

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-11/0190
vom 23. Juli 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Würth selbstbohrende Schrauben

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Selbstbohrende Schrauben als Holzverbindungsmittel

Hersteller

Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12-17
74653 Künzelsau
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Werk 1, Werk 2, Werk 3, Werk 4, Werk 5, Werk 6, Werk 7,
Werk 8, Werk 9, Werk 10, Werk 11, Werk 12, Werk 13,
Werk 14, Werk 15, Werk 16, Werk 17, Werk 18, Werk 19,
Werk 20

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

112 Seiten, davon 9 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 130118-00-0603

Diese Fassung ersetzt

ETA-11/0190 vom 27. Juni 2013

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Würth "ASSY", "Jamo", "Amo" und "WG Fix" Schrauben sind selbstbohrende Schrauben aus speziellem Kohlenstoffstahl oder nichtrostendem Stahl. Schrauben aus Kohlenstoffstahl sind gehärtet, außer "ASSY-ISOTOP" Schrauben. Sie haben eine Gleitbeschichtung und einen Korrosionsschutz nach Anhang A.2.6. Der Gewindeaußendurchmesser d beträgt nicht weniger als 3,0 mm und nicht mehr als 14,0 mm. Die Gesamtlänge der Schrauben liegt zwischen 13 mm und 2000 mm. Weitere Abmessungen sind in Anhang 9 angegeben. Die Unterlegscheiben bestehen aus Kohlenstoffstahl, nichtrostendem Stahl, Aluminium oder Kupfer. Die Abmessungen der Unterlegscheiben sind in Anhang 9 angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Schrauben entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang 1 und 2 verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Schrauben von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|-----------------|
| Abmessungen | Siehe Anhang 9 |
| Charakteristischer Wert des Fließmoments | Siehe Anhang 2 |
| Charakteristischer Wert des Ausziehparameters | Siehe Anhang 2 |
| Charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters | Siehe Anhang 2 |
| Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit | Siehe Anhang 2 |
| Charakteristischer Wert der Streckgrenze | Siehe Anhang 2 |
| Charakteristischer Wert der Torsionsfestigkeit | Siehe Anhang |
| Einschraubdrehmoment | Siehe Anhang 2 |
| Zwischenabstand, End- und Randabstände der Schrauben und Mindestdicke der Holzbauteile | Siehe Anhang 2 |
| Verschiebungsmodul für planmäßig in Richtung der Schraubenachse beanspruchte Schrauben | Siehe Anhang 2 |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|-----------------------------|-----------------|
| Brandverhalten | Klasse A1 |

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wie BWR 1

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 130118-00-0603 gilt folgende Rechtsgrundlage: 97/176/EC.

Folgendes System ist anzuwenden: 3

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 23. Juni 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Anhang 1 Bestimmungen zum Verwendungszweck

A.1.1 Verwendung der Würth Schrauben nur bei:

- statischen und quasi-statischen Einwirkungen

A.1.2 Baustoffe, die befestigt werden dürfen

Die selbstbohrenden Schrauben werden für Verbindungen in tragenden Holzbauwerken zwischen Holzbauteilen oder zwischen Holzbauteilen und Stahlbauteilen verwendet:

- Vollholz (Nadelholz) nach EN 14081-1¹,
- Vollholz aus Esche, Buche oder Eiche nach EN 14081-1,
- Brettschichtholz (Nadelholz) nach EN 14080²,
- Brettschichtholz aus Esche, Buche oder Eiche gemäß Europäischer Technischer Bewertung oder den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen,
- Furnierschichtholz LVL (Nadelholz) nach EN 14374³,
- FST nach ETA-14/0354,
- Balkenschichtholz (Nadelholz) nach EN 14080 oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen,
- Brettsperrholz (Nadelholz) nach Europäischer Technischer Bewertung oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300⁴ und EN 13986⁵ mit $\rho_k \geq 550 \text{ kg/m}^3$,
- Spanplatten nach EN 312⁶ and EN 13986 mit $\rho_k \geq 640 \text{ kg/m}^3$,
- Massivholzplatten nach EN 13353⁷ und EN 13986,
- Gipskartonplatten für tragende Anwendungen nach Europäischer Technischer Bewertung mit $\rho_k \geq 650 \text{ kg/m}^3$,
- Fermacell Gipsfaserplatten nach ETA-03/0050.

Die Schrauben können zum Anschluss folgender Holzwerkstoffe an die oben genannten Holzbauteile verwendet werden:

- Sperrholz nach EN 636⁸ und EN 13986,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300 und EN 13986,
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2⁹, EN 622-3¹⁰ und EN 13986,
- Zementgebundene Spanplatten nach EN 634-2¹¹ und EN 13986,
- Massivholzplatten nach EN 13353 und EN 13986.

Stahlbauteile und Holzwerkstoffe (außer Massivholzplatten, Spanplatten und OSB-Platten) dürfen sich nur auf der Seite des Schraubenkopfes befinden.

| | | |
|----|-------------------------|---|
| 1 | EN 14081-1:2005+A1:2011 | Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen |
| 2 | EN 14080:2013 | Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen |
| 3 | EN 14374:2004 | Holzbauwerke - Furnierschichtholz für tragende Zwecke - Anforderungen |
| 4 | EN 300:2006 | Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen |
| 5 | EN 13986:2004+A1:2015 | Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung |
| 6 | EN 312:2010 | Spanplatten - Anforderungen |
| 7 | EN 13353:2008+A1:2011 | Massivholzplatten (SWP) – Anforderungen |
| 8 | EN 636:2012+A1:2015 | Sperrholz - Anforderungen |
| 9 | EN 622-2:2004 | Faserplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten |
| 10 | EN 622-3:2004 | Faserplatten - Anforderungen - Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten |
| 11 | EN 634-2:2007 | Zementgebundene Spanplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an Portlandzement (PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich |

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 1 |
| Bestimmungen zum Verwendungszweck | |

Wenn gemäß einer Europäischen Technischen Bewertung nach ETAG 015 Schrauben nach EN 14592 zur Befestigung der Blechformteile zu verwenden sind, dürfen Würth Schrauben als gleichwertig angesehen werden, wenn die in der ETA nach ETAG 015 für Schrauben angegebenen Bestimmungen eingehalten werden.

Würth "ASSY plus VG" Schrauben und "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde dürfen zur Verstärkung von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faserrichtung verwendet werden. Würth "ASSY plus VG" Schrauben und „ASSY“ Schrauben mit Vollgewinde mit einem Gewindeaußendurchmesser von 8 mm dürfen auch für Schubverstärkungen verwendet werden.

Würth Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm dürfen für die Befestigung von Dämmstoffen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet werden.

A.1.3 Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Der Korrosionsschutz der Würth Schrauben ist in Anhang A.2.6 angegeben. In Bezug auf die Verwendung und die Umgebungsbedingungen gelten die nationalen Bestimmungen am Einbauort.

A.1.4 Ausführungsbestimmungen

Für die Ausführung gilt EN 1995-1-1¹² in Verbindung mit dem jeweiligen nationalen Anhang.

Tragende Verbindungen müssen mindestens zwei Schrauben enthalten. Schalungen, Trag- und Konterlatten und Zwischenanschlüssen von Windrispen dürfen mit nur einer Schraube befestigt werden. Dies gilt auch für die Befestigung von Sparren und Pfetten auf Bindern und Rähmen sowie von Querriegeln auf Rahmenhölzern, wenn diese Bauteile insgesamt mit mindestens zwei Schrauben angeschlossen sind.

Bei Einhaltung einer Mindesteinbindelänge der Schrauben von $20 \cdot d$ und einer planmäßigen Beanspruchung der Schrauben in Achsrichtung kann in tragenden Verbindungen auch nur eine Schraube verwendet werden. Bei Verwendung der Schraube in einer tragenden Verbindung von Holzbauteilen muss die Tragfähigkeit der Schraube um 50 % reduziert werden. Beim Einsatz der Schraube zur Verstärkung von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faser entfällt die Notwendigkeit der Abminderung der Tragfähigkeit der Schraube.

In Holzbauteile aus Buchen-, Eschen- oder Eichenholz mit Ausnahme von Furnierschichtholz aus Buche nach EN 14374 oder FST nach ETA-14/0354 dürfen die Schrauben nur in vorgebohrte Löcher eingedreht werden. Der Durchmesser der vorgebohrten Löcher muss den in Tabelle A.1.1 enthaltenen Werten entsprechen.

Tabelle A.1.1 Durchmesser der in Nadel-, Buchen-, Eschen- oder Eichenholz vorzubohrenden Löcher

| Gewindeaußen durchmesser [mm] | Durchmesser der vorzubohrenden Löcher mit einer Toleranz von ± 0.1 mm [mm] | |
|-------------------------------------|---|--|
| | Holzbauteile aus Nadelholz | Holzbauteile aus Buchen-, Eichen- oder Eschenholz |
| 3,0/ 3,4 | 1,5 | 2,0 |
| 3,5/ 3,9 | 2,0 | 2,5 |
| 4,0/ 4,4 | 2,5 | 3,0 |
| 4,5 | 2,5 | 3,5 |
| 5,0 | 3,0 | 3,5 |
| 5,5/ 6,0/ 6,3 | 4,0 | 4,0 |
| 6,5/ 7,0 | 4,0 | 5,0 |
| 7,5/ 8,0 | 5,0 | 6,0 |
| 10,0 | 6,0 | 7,0 |
| 12,0 | 7,0 | 8,0 |
| 14,0 | 8,0 | 9,0 |

¹² EN 1995-1-1: 2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

| | |
|--------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 1 |
| Ausführungsbestimmungen | |

Die Einschraubtiefen des Gewindebereichs von Würth "ASSY", "Jamo" und "Amo" Schrauben aus Kohlenstoffstahl, die ohne Vorbohren in Bauteile aus Furnierschichtholz LVL aus Buche nach EN 14374 oder FST nach der ETA-14/0354 eingedreht werden, dürfen die Werte der Tabelle A.1.2 nicht überschreiten. Schrauben aus nichtrostendem Stahl dürfen in Holzbauteile aus Nadelholz ohne Vorbohren oder in vorgebohrte Holzbauteile eingedreht werden.

Tabelle A.1.2 Größtwerte der Einschraubtiefe des Gewindebereichs von Schrauben aus Kohlenstoffstahl, die ohne Vorbohren in Bauteile aus Furnierschichtholz LVL aus Buche nach EN 14374 oder FST nach ETA-14/0354 eingedreht werden

| Gewindeaußen- durchmesser [mm] | Maximale Einschraubtiefe des Gewindebereichs der Schrauben [mm] | |
|--------------------------------------|---|---|
| | "ASSY" und "Jamo" Schrauben mit Bohrspitze | "ASSY", „Jamo“ und "Amo" Schrauben ohne Bohrspitze |
| 5,0 | - | 50 |
| 6,0 | 30 | 60 |
| 7,0 | - | 70 |
| 7,5 | - | 75 |
| 8,0 | 48 | 80 |
| 10,0 | 80 | 100 |
| 12,0 | 96 | - |

Die Schraubenlöcher in Stahlbauteilen sollen mit einem geeigneten Durchmesser, der größer als der Gewindeaußendurchmesser ist, vorgebohrt werden.

Bei Würth „ASSY plus VG“ Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von 14 mm und mit einer Länge ≥ 800 mm ist beim Eindrehen in Nadelholz eine Führungsbohrung mit einem Durchmesser von 8 mm und einer Mindestlänge von 10 % der Schraubenlänge erforderlich.

In nicht vorgebohrte Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz und aus Furnierschichtholz oder Balkenschichtholz dürfen Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \geq 8$ mm nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer, Tanne oder Buche (nur Furnierschichtholz oder FST) eingeschraubt werden.

Bei der Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen sind die Schrauben ohne Vorbohren in einem Arbeitsgang durch die oberhalb des Dämmstoffs angeordneten Konterlatten und durch den Dämmstoff hindurch in den Sparren einzuschrauben.

Schrauben dürfen mit passenden Unterlegscheiben aus dem gleichen Material nach Anhang 9 verwendet werden. Nach dem Einfügen der Schraube sollen die Unterlegscheiben vollständig auf der Oberfläche des Holzbauteils aufliegen.

Bei Befestigung von Schrauben in Holzbauteilen sollen die Schraubenköpfe bündig mit der Oberfläche des Holzbauteils sein, bei Pan Head, Top Head, Torbandkopf, Rückwandkopf, Elmo-Kopf, Scheibenkopf, Balkenschuh-schraubenkopf, Kombikopf, Sechskantkopf und Außensechsrundkopf ohne dem Kopfteil.

| | |
|--------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 1 |
| Ausführungsbestimmungen | |

ANHANG 2 - Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten

Tabelle A.2.1 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von Würth Schrauben aus Kohlenstoffstahl mit $d = 3,0$ mm bis $6,0$ mm

| Gewindeaußendurchmesser [mm] | | 3,0 | 3,4 | 3,5 | 3,9 | 4,0 | 4,4 | 4,5 | 5,0 | 6,0 |
|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | - | - | - | 10,0 |
| | ASSY 3.0/ plus MDF | - | 1,7 | - | 1,9 | - | 3,0 | - | - | - |
| | Übrige Schrauben | 1,6 | - | 1,8 | - | 3,3 | - | 3,7 | 5,9 | 10,0 |
| Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | - | - | - | 12,5 |
| | ASSY 3.0/ plus MDF | - | 2,8 | - | 3,9 | - | 5,0 | - | - | - |
| | Übrige Schrauben | 2,8 | - | 3,0 | - | 5,0 | - | 5,3 | 7,9 | 12,5 |
| Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,5 |
| | ASSY 3.0/ plus MDF | - | 1,5 | - | 1,9 | - | 3,0 | - | - | - |
| | Übrige Schrauben | 1,5 | - | 2,0 | - | 3,0 | - | 4,3 | 6,0 | 10,0 |

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

Tabelle A.2.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von Würth Schrauben aus Kohlenstoffstahl mit $d = 6,3$ mm bis 14,0 mm

| Gewindeaußendurchmesser [mm] | | 6,3 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 10,0 | 12,0 | 14,0 |
|--|----------------------------|-----|------|------|------------------|------|------|------|
| Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | 23,0 | 36,0 | 58,0 | 86,0 |
| | ASSY plus VG feuerverzinkt | - | - | - | - | - | - | 86,0 |
| | ASSY Isotop 8,0/10,0 | - | - | - | 11,0 | - | - | - |
| | Amo Y | - | - | 21,0 | - | - | - | - |
| | WG Fix | 6,5 | - | - | - | - | - | - |
| | Übrige Schrauben | - | 14,0 | - | 23,0 | 36,0 | 58,0 | - |
| Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN] | ASSY plus VG | - | - | - | 22,0 | 33,0 | 45,0 | 62,0 |
| | ASSY plus VG feuerverzinkt | - | - | - | - | - | - | 47,0 |
| | ASSY Isotop 8,0/10,0 | - | - | - | 11,0 | - | - | - |
| | Amo Y | - | - | 18,0 | - | - | - | - |
| | WG Fix | 8,0 | - | - | - | - | - | - |
| | Übrige Schrauben | - | 15,0 | - | 21,5 | 26,0 | 41,0 | - |
| Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | 25,0 | 45,0 | 75,0 | 115 |
| | ASSY plus VG feuerverzinkt | - | - | - | - | - | - | 100 |
| | ASSY Isotop 8,0/10,0 | - | - | - | 20 ^{a)} | - | - | - |
| | | | | | 12 ^{b)} | | | |
| | Amo Y | - | - | 20,0 | - | - | - | - |
| | WG Fix | 8,0 | - | - | - | - | - | - |
| | Übrige Schrauben | - | 15,0 | - | 23,0 | 45,0 | 65,0 | - |
| a) Kopfseite | | | | | | | | |
| b) Gewindeteil mit Spitze | | | | | | | | |

Tabelle A.2.3 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von Würth Schrauben aus nichtrostendem Stahl

| Gewindeaußendurchmesser [mm] | | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 8,0 | 10,0 |
|--|-------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm] | | 0,9 | 1,4 | 1,9 | 2,3 | 2,8 | 4,4 | 5,5 | 6,8 | 11,0 | 20,0 |
| Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN] | | 1,8 | 2,4 | 3,1 | 3,6 | 4,2 | 5,9 | 7,1 | 8,3 | 12,0 | 19,0 |
| Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm] | Kopfseite ASSY P Schrauben | - | 2,7 | - | 3,6 | - | 6,3 | - | - | - | - |
| | Spitzenseite übrige Schrauben | 0,85 | 1,35 | 2,0 | 2,6 | 3,3 | 5,2 | 6,4 | 7,5 | 16,0 | 30,0 |

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

A.2.1 Allgemeines

Die Mindesteinbindetiefe der Schrauben in den tragenden Holzbauteilen l_{ef} muss

$$l_{ef} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{array} \right. \quad (2.1)$$

betragen. Dabei ist

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung,

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube.

Bei der Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen muss die Einbindetiefe der Schrauben im Sparren mindestens 40 mm und bei Gurten aus LVL mindestens 39 mm betragen.

Beim Eindrehen der Schrauben in Brettspertholz muss der Gewindeaußendurchmesser der Schrauben mindestens 6 mm betragen. Es dürfen nur Schrauben verwendet werden, deren Kerndurchmesser d_1 größer als die maximale Breite der Fugen im Brettspertholz ist.

Querschnittsschwächungen von Holzbauteilen durch Würth Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d von mindestens 10 mm sind beim Tragfähigkeitsnachweis der Holzbauteile sowohl in der Zug- als auch in der Druckzone zu berücksichtigen. Bei vorgebohrten Holzbauteilen ist der Bohrlochdurchmesser zu berücksichtigen, bei nicht vorgebohrten Holzbauteilen der Kerndurchmesser d_1 der Schrauben.

A.2.2 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

A.2.2.1 Allgemeines

Der Gewindeaußendurchmesser d soll als wirksamer Durchmesser der Schraube in Übereinstimmung mit EN 1995-1-1 verwendet werden.

Hinsichtlich der Lochleibungsfestigkeit von in Holzbaustoffen und Holzwerkstoffen eingedrehten Schrauben gelten die Bestimmungen der Norm EN 1995-1-1 oder die am Einbauort geltenden nationalen Bestimmungen, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Bei Stahl-Holz-Verbindungen, bei denen Schrauben mit Balkenschuh-Schraubenkopf und $d = 5$ mm verwendet werden, dürfen bei Stahlblechdicken von $t \geq 1,5$ mm die Bemessungsgleichungen für dicke Stahlbleche angesetzt werden.

Bei einer Verbindung mit einer Schraubengruppe, die durch eine Kraftkomponente rechtwinklig zur Schraubenachse beansprucht wird, ist die wirksame Anzahl der Schrauben nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.1 (8) zu berücksichtigen, falls das Holz im Anschlussbereich nicht nach Anhang 6 verstärkt ist.

A.2.2.2 Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz und Massivholzplatten

Die Lochleibungsfestigkeit für Schrauben, die in nicht vorgebohrte Nadelholzbauteile eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0.3}}{2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.2)$$

Die Lochleibungsfestigkeit von Schrauben, die in vorgebohrte Bauteile aus Nadel-, Buchen-, Eschen- oder Eichenholz eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0.01 \cdot d)}{2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.3)$$

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

dabei sind

- ρ_k Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils, darf bei Buchen-, Eschen- und Eichenholz maximal mit $\rho_k = 590 \text{ kg/m}^3$ in Rechnung gestellt werden,
- d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm],
- α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

A.2.2.3 Furnierschichtholz

Die Lochleibungsfestigkeit für Schrauben, die in nicht vorgebohrte Bauteile aus Furnierschichtholz aus Nadelholz eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$:

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0,3}}{(2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)(1,5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta)} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.4)$$

Die Lochleibungsfestigkeit von Schrauben, die in vorgebohrte Bauteile aus Furnierschichtholz aus Nadelholz eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$:

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0,01 \cdot d)}{(2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)(1,5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta)} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.5)$$

dabei sind

- ρ_k Charakteristische Rohdichte von Furnierschichtholz aus Nadelholz [kg/m^3], $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$
- d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm],
- α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$,
- β Winkel zwischen Schraubenachse und Deckfläche (Furnierebene) des Bauteils aus Furnierschichtholz $0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$.

Die Lochleibungsfestigkeit für Schrauben, die in vorgebohrte oder nicht vorgebohrte Bauteile aus Furnierschichtholz aus Buche nach EN 14374 oder FST nach ETA-14/0354 eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$:

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0,15}}{(2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) \cdot k_\varepsilon \cdot k_\beta} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.6)$$

dabei sind

- ρ_k Charakteristische Rohdichte von Furnierschichtholz aus Buche oder FST [kg/m^3], $\rho_k \leq 730 \text{ kg/m}^3$
- d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm],
- α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$,
- $k_\varepsilon = (0,5 + 0,024 \cdot d) \cdot \sin^2 \varepsilon + \cos^2 \varepsilon$ (2.7)
- ε Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung, $0^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$,
- $k_\beta = 1,2 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta$ (2.8)
- β Winkel zwischen Schraubenachse und Deckfläche (Furnierebene) des Bauteils aus Furnierschichtholz aus Buche oder FST, $0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$.

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

A.2.2.4 Brettsperrholz

Die charakteristischen Werte der Lochleibungsfestigkeit nach den Gleichungen (2.2) und (2.3) dürfen auch für Schrauben innerhalb einer Brettlage von Brettsperrholz angenommen werden, wenn die Brettlage als einzelnes Bauteil betrachtet wird und für diese die Mindestabstände untereinander, zum Rand rechtwinklig und in Faserrichtung eingehalten werden. Für innere Brettlagen darf der Mindestrandabstand rechtwinklig zur Faser auf $3 \cdot d$ verringert werden.

Alternativ kann die Lochleibungsfestigkeit, bei in den Schmalflächen parallel zu den Lagen des Brettsperrholzes eingedrehten Schrauben, unabhängig vom Winkel der Schraubenachse zur Faser der Brettlage $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ nach Gleichung (2.9) angenommen werden zu:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5} \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad (2.9)$$

wenn nicht in der technischen Spezifikation des Brettsperrholzes anders festgelegt.

Dabei ist

d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben in mm.

Gleichung (2.9) gilt nur für Lagen aus Nadelholz. Es gelten die Festlegungen in den Europäischen Technischen Bewertungen oder nationalen Zulassungen des Brettsperrholzes.

Die Lochleibungsfestigkeit kann bei in den Seitenflächen von Brettsperrholz eingedrehten Schrauben wie für Vollholz angenommen werden. Dabei ist die charakteristische Rohdichte der Decklage anzusetzen. Wenn relevant, ist der Winkel zwischen Kraft und Faserrichtung der äußeren Lage zu berücksichtigen. Die Kraft muss rechtwinklig zur Schraubenachse und parallel zur Seitenfläche des Brettsperrholzes wirken.

A.2.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

A.2.3.1 Verschiebungsmodul

Der Verschiebungsmodul K_{ser} des Gewindeteils planmäßig in Achsrichtung beanspruchter Schrauben beträgt je Schnittufer für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit unabhängig vom Winkel α zur Faserrichtung:

$$K_{ser} = 25 \cdot d \cdot l_{ef} \text{ [N/mm]} \text{ für Schrauben in Holzbauteilen aus Nadelholz} \quad (2.10)$$

$$K_{ser} = 30 \cdot d \cdot l_{ef} \text{ [N/mm]} \text{ für Schrauben in Holzbauteilen aus Laubholz} \quad (2.11)$$

Hierbei ist:

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

l_{ef} Einbindetiefe des Gewindeteils der Schraube im Holzbauteil [mm].

A.2.3.2 Axiale Tragfähigkeit auf Herausziehen

Der charakteristische Wert der Ausziehtragfähigkeit ist bei Schrauben, die in Vollholz (Nadelholz oder Buchen-, Eschen- oder Eichenholz mit $\rho_k \leq 590 \text{ kg/m}^3$), Brettschichtholz (Nadelholz oder Buchen-, Eschen- oder Eichenholz mit $\rho_k \leq 590 \text{ kg/m}^3$), Brettsperrholz, Massivholzplatten oder Furnierschichtholz oder FST nach ETA-14/0354 mit $\rho_k \leq 750 \text{ kg/m}^3$ mit einem Winkel zur Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ eingedreht werden, wie folgt zu ermitteln:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_k}{\rho_a} \right)^{0,8} \quad (2.12)$$

dabei sind:

$F_{ax,\alpha,Rk}$ Charakteristischer Wert der Ausziehtragfähigkeit einer Schraubengruppe bei einem Winkel α zur Faserrichtung [N]

n_{ef} effektive Anzahl der Schrauben nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.7.2 (8)

Bei schräg eingedrehten Schrauben mit einem Winkel zwischen Scherfläche und Schraubenachse von $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$:

$$n_{ef} = \max \left\{ n^{0,9}; 0,9 \cdot n \right\} \quad (2.13)$$

Alternativ zu Gleichung (2.13) darf die wirksame Anzahl bei schräg eingedrehten Schrauben mit einem Winkel zwischen Scherfläche und Schraubenachse von $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ nach Anhang 8 bestimmt werden.

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

Bei Schrauben, die zur Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung oder geneigt angeordnet als Verbindungsmittel bei nachgiebig verbundenen Trägern oder Stützen oder zur Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen verwendet werden, ist $n_{ef} = n$.

n Anzahl der Schrauben, die in einer Verbindung zusammenwirken
Bei gekreuzt angeordneten Schrauben ist n die Anzahl der Schraubenkreuze.

k_{ax} Faktor, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt

$$k_{ax} = 1,0 \quad \text{bei } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$k_{ax} = a + \frac{b \cdot \alpha}{45^\circ} \quad \text{bei } 0^\circ \leq \alpha < 45^\circ$$

$$a = \begin{cases} 0,5 & \text{für Furnierschichtholz} \\ 0,3 & \text{für Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz, Brettsperrholz und Massivholzplatten} \end{cases}$$

$$b = \begin{cases} 0,5 & \text{für Furnierschichtholz} \\ 0,7 & \text{für Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz, Brettsperrholz und Massivholzplatten} \end{cases}$$

$$\text{Falls } l_{ef} \geq \min \begin{cases} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{cases} \quad \text{und } \alpha \geq 15^\circ \text{ darf } k_{ax} \text{ alternativ angenommen werden zu}$$

$$k_{ax} = \frac{1}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad (2.15)$$

k_β $k_\beta = 1,0$ für Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz und Massivholzplatten

$$k_\beta = 1,5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta \quad \text{für Furnierschichtholz} \quad (2.16)$$

$f_{ax,k}$ Charakteristischer Ausziehparameter für

- Bauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten und Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \leq 590 \text{ kg/m}^3$ und $\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$:
 - $f_{ax,k} = 12,0 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit $3,0 \text{ mm} \leq d \leq 5,0 \text{ mm}$
 - $f_{ax,k} = 11,5 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit $5,5 \text{ mm} \leq d \leq 7,0 \text{ mm}$ und „ASSY Isotop“ Schrauben
 - $f_{ax,k} = 11,0 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit $7,5 \text{ mm} \leq d \leq 10,0$ und „ASSY plus MDF“ Schrauben
 - $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit $d > 10,0 \text{ mm}$ und „WG Fix“ Schrauben
- Bauteile aus Furnierschichtholz aus Buche oder aus FST nach ETA-14/0354 mit einer charakteristischen Rohdichte von $590 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 750 \text{ kg/m}^3$ und $\rho_a = 730 \text{ kg/m}^3$:
 - $f_{ax,k} = 35,0 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit $5,0 \text{ mm} \leq d \leq 12,0 \text{ mm}$
- Bauteile aus OSB/3 oder OSB/4 Platten mit $\rho_k \geq 550 \text{ kg/m}^3$ und aus Spanplatten mit $\rho_k \geq 640 \text{ kg/m}^3$ und $\rho_a = \rho_k$:
 - $f_{ax,k} = 7,0 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit $4,0 \text{ mm} \leq d \leq 6,0 \text{ mm}$
- Bauteile aus Gipsfaserplatten (ETA-03/0050) und Gipskartonplatten mit $\rho_k \geq 650 \text{ kg/m}^3$ und $\rho_a = \rho_k$:
 - $f_{ax,k} = 7,0 \text{ N/mm}^2$ für WG Fix Schrauben in Gipsfaserplatten
 - $f_{ax,k} = 2,0 \text{ N/mm}^2$ für WG Fix Schrauben in Gipskartonplatten.

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

- d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]
 l_{ef} Einbindetiefe der Schraube im Holzbauteil [mm]
 α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$)
 β Winkel zwischen Schraubenachse und der Deckfläche des Furnierschichtholzes ($0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$)
 ρ_k charakteristische Rohdichte [kg/m^3]
 ρ_a zugehörige Rohdichte für $f_{ax,k}$ [kg/m^3].

Die charakteristischen Werte der Ausziehparameter gelten auch für Brettsperrholz-Lagen aus Nadelholz.

Für Schrauben, die in mehr als eine Lage einbinden, können die verschiedenen Lagen anteilmäßig berücksichtigt werden. In den Schmalflächen des Brettsperrholzes sollen die Schrauben so eingedreht werden, dass sie vollständig in einer Brettsperrholz-Lage einbinden.

Alternativ darf der charakteristische Wert der Ausziehtragfähigkeit bei Schrauben, die in Schmalflächen von Brettsperrholz unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$) eingedreht werden, nach Gleichung (2.17) ermittelt werden:

$$F_{ax,Rk} = 20 \cdot d^{0,8} \cdot l_{ef}^{0,9} \quad (2.17)$$

Dabei ist

- d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben in mm.
 l_{ef} Einbindetiefe der Schraube im Holzbauteil [mm]

Bei Buchen- Eichen- und Eschenholz mit Ausnahme von Furnierschichtholz aus Buche oder aus FST nach ETA-14/0354 darf in Gleichung (8.40a) in EN 1995-1-1 und in Gleichung (2.12) dieser ETA maximal eine charakteristische Rohdichte von 590 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden.

Die axiale Tragfähigkeit auf Herausziehen ist durch die Kopfdurchziehtragfähigkeit und die Zug- oder Drucktragfähigkeit der Schraube begrenzt.

A.2.3.3 Kopfdurchziehtragfähigkeit

Der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für Würth Schrauben für eine charakteristische Rohdichte ρ_a von 350 kg/m^3 des Holzes und für Holzwerkstoffe wie

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986
- OSB-Platten (Oriented Strand Board) nach EN 300 und EN 13986
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986
- Zementgebundene Spanplatten nach EN 634-2 und EN 13986,
- Massivholzplatten nach EN 13353 und EN 13986.

mit einer Dicke von mehr als 20 mm ist

- $f_{head,k} = 13,0 \text{ N/mm}^2$ für Würth Schrauben mit einem Kopfdurchmesser $d_h \leq 19 \text{ mm}$,
 $f_{head,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ für Würth Schrauben mit einem Kopf- oder Unterlegscheibendurchmesser $d_h > 19 \text{ mm}$,
 $f_{head,k} = 15,0 \text{ N/mm}^2$ für Würth "Jamo" und "Jamo plus" Schrauben,
 $f_{head,k} = 23,0 \text{ N/mm}^2$ für Würth "ASSY" Schrauben mit Unterkopfgewinde,
 $f_{head,k} = 40 - 0,5 \cdot d_h$ für Würth Schrauben mit einem Kopf- oder Unterlegscheibendurchmesser $d_h \leq 25 \text{ mm}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder FST nach ETA-14/0354 mit einer charakteristischen Rohdichte von $590 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 750 \text{ kg/m}^3$ und mit einer Dicke von mindestens 40 mm,
 $f_{head,k} = 16,0 \text{ N/mm}^2$ für Würth Schrauben $d = 8 \text{ mm}$ mit Winkelscheiben $d_{head} = 25 \text{ mm}$ in Furnierschichtholz mit $\rho_k \leq 590 \text{ kg/m}^3$ für $\rho_a = 500 \text{ kg/m}^3$,
 $f_{head,k} = 32,0 \text{ N/mm}^2$ für Würth Schrauben $d = 8 \text{ mm}$ mit Winkelscheiben $d_{head} = 25 \text{ mm}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder FST nach ETA-14/0354 mit $\rho_k \geq 680 \text{ kg/m}^3$ für $\rho_a = 730 \text{ kg/m}^3$ und einer Mindestdicke von 40 mm.

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

Die charakteristische Rohdichte von Buchen-, Eschen- und Eichenholz und von Furnierschichtholz aus Nadelholz darf in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 maximal mit 590 kg/m^3 , die charakteristische Rohdichte von Holzwerkstoffen maximal mit 380 kg/m^3 und die charakteristische Rohdichte von Furnierschichtholz aus Buche und FST (ETA-14/0354) maximal mit 730 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden.

Der Kopfdurchmesser soll gleich oder größer sein als $1,8 \cdot d_s$, wobei d_s der Durchmesser des glatten Schafts oder der Kerndurchmesser ist. Andernfalls beträgt der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 für alle Holzbaustoffe: $F_{ax,\alpha,RK} = 0$.

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke von $12 \text{ mm} \leq t \leq 20 \text{ mm}$ beträgt der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für die Schrauben:

$$f_{\text{head,k}} = 8 \text{ N/mm}^2$$

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke unter 12 mm ist der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit für die Schrauben mit einem charakteristischen Wert des Kopfdurchziehparameters von 8 N/mm^2 anzusetzen. Die Kopfdurchziehtragfähigkeit ist auf 400 N zu begrenzen. Es sind eine Mindestdicke der Holzwerkstoffe von $1,2 \cdot d$ mit d als Gewindeaußendurchmesser und die in Tabelle A.2.4 aufgeführten Mindestdicken einzuhalten.

Tabelle A.2.4 Mindestdicke der Holzwerkstoffe

| Holzwerkstoff | Mindestdicke in mm |
|--|--------------------|
| Sperrholz | 6 |
| Faserplatten (harte Platten und mittelharte Platten) | 6 |
| Oriented Strand Boards, OSB | 8 |
| Spanplatten | 8 |
| Zementgebundene Spanplatten | 8 |
| Massivholzplatten | 12 |

Außendurchmesser von Unterlegscheiben $d_h > 32 \text{ mm}$ dürfen nicht berücksichtigt werden.

Bei Würth "ASSY plus VG" Schrauben, bei "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde und bei "ASSY" Schrauben mit einem Gewindeteil unter dem Kopf kann die Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils im Holzbauteil mit dem Schraubenkopf anstatt der Kopfdurchziehtragfähigkeit angesetzt werden.

Das gilt auch für ASSY Schrauben mit Teilgewinde. Die Mindesteinbindelänge des Gewindeteils der Schrauben von $4 \cdot d$ ist auch im Holzbauteil mit dem Schraubenkopf zu beachten.

In Stahl-Holz-Verbindungen ist die Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schrauben nicht maßgebend.

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

A.2.3.4 Druckbeanspruchbarkeit von Würth "ASSY plus VG" und von "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde

Der Bemessungswert der Beanspruchbarkeit von Würth "ASSY plus VG" und "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde bei einer Druckbeanspruchung ist das Minimum aus dem Widerstand gegen das Durchdrücken der Schrauben durch das Holzbauteil aus Nadelholz und dem Widerstand der Schrauben gegen Knicken. Die folgenden Bestimmungen gelten für in Vollholz, Balkenschichtholz oder Brettschichtholz aus Nadelholz unter einem Winkel α der Schraubenachse zur Faserrichtung von $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ eingedrehte Schrauben.

$$F_{ax,Rd} = \min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; \kappa_c \cdot N_{pl,d} \} \quad (2.18)$$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Schraubengewindes [N/mm²]

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

l_{ef} Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Holzbauteil [mm]

$$\kappa_c = 1 \quad \text{für } \bar{\lambda}_k \leq 0,2 \quad (2.19)$$

$$\kappa_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_k^2}} \quad \text{für } \bar{\lambda}_k > 0,2 \quad (2.20)$$

$$k = 0,5 \cdot \left[1 + 0,49 \cdot (\bar{\lambda}_k - 0,2) + \bar{\lambda}_k^2 \right] \quad (2.21)$$

Mit dem bezogenen Schlankheitsgrad $\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}}$ (2.22)

Hierbei ist:

$N_{pl,k}$ charakteristischer Wert der plastischen Normalkrafttragfähigkeit des Nettoquerschnitts

bezogen auf den Kerndurchmesser der Schrauben: $N_{pl,k} = \pi \cdot \frac{d_1^2}{4} \cdot f_{y,k}$ (2.23)

$f_{y,k}$ charakteristischer Wert der Streckgrenze,

$f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$ für "ASSY plus VG" und "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde

$f_{y,k} = 800 \text{ N/mm}^2$ für feuerverzinkte "ASSY plus VG" Schrauben

d_1 Kerndurchmesser der Schraube [mm]

$$N_{pl,d} = \frac{N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \quad (2.24)$$

γ_{M1} Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 oder nach dem jeweiligen nationalen Anhang

Charakteristische ideal-elastische Knicklast:

$$N_{ki,k} = \sqrt{c_h \cdot E_S \cdot I_s} \quad [\text{N}] \quad (2.25)$$

Elastische Bettung der Schrauben:

$$c_h = (0,19 + 0,012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ} \right) \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.26)$$

ρ_k charakteristische Rohdichte des Holzbauteils [kg/m³]

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

E-Modul:

$$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$$

Flächenträgheitsmoment:

$$I_s = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} \quad [\text{mm}^4] \quad (2.27)$$

| | |
|--------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Druckbeanspruchbarkeit | |

A.2.4 Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken

A.2.4.1 Allgemeines

Die Mindestabstände untereinander, vom Rand und vom Hirnholzende für Schrauben mit einem Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung $\alpha < 90^\circ$ sind wie folgt definiert:

Die Mindestabstände a_1 und a_2 untereinander sind Abstände rechtwinklig zur Schraubenachse. Die Mindestrandabstände $a_{1,t,CG}$, $a_{1,c,CG}$, $a_{2,c,CG}$ und $a_{2,t,CG}$ sind die Abstände zwischen dem Schwerpunkt der Gewindelänge (Beanspruchung in Schraubenachse) bzw. dem Schwerpunkt der Schraubenlänge (Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse) im entsprechenden Bauteil und der Bauteiloberfläche, siehe auch Bild 8.11.a in EN 1995-1-1.

A.2.4.2 Rechtwinklig zur Schraubenachse und/oder in Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Vorgebohrte Holzbauteile oder "ASSY plus" und "ASSY plus VG" Schrauben in nicht vorgebohrten Holzbauteilen

Beim Eindrehen von Würth Schrauben in vorgebohrte Holzbauteile und bei "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus"¹³ Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteile aus Nadelholz dürfen die Werte der Mindestabstände nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit vorgebohrten Nagellöchern, angesetzt werden. Dabei ist der Gewindeaußendurchmesser d zu verwenden.

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d < 8$ mm muss die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile mindestens 24 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 8$ mm mindestens 30 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 10$ mm mindestens 40 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 12$ mm mindestens 80 mm und bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 14$ mm mindestens 100 mm betragen.

OSB/3 und OSB/4 Platten müssen mindestens 12 mm und Spanplatten mindestens 13 mm dick sein. Die Dicke der Platten darf nicht mehr als 30 mm betragen. Die Mindestdicken von Holzwerkstoffplatten, die auf der Seite des Schraubenkopfes angeordnet sind, sind Tabelle A.2.4 zu entnehmen.

Die Mindestdicke von Gipskartonplatten beträgt 12,5 mm und von fermacell Gipsfaserplatten 10 mm.

Nicht vorgebohrte Holzbauteile

Beim Eindrehen von Würth Schrauben außer von "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus" Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteile gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern. Dabei ist der Gewindeaußendurchmesser d zu verwenden.

Die Mindestabstände nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2 für nicht vorgebohrte Nagellöcher und einer charakteristischen Rohdichte von $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$ gelten auch für „ASSY“, „Jamo“ und „Amo“ Schrauben aus Kohlenstoffstahl mit einem Gewindeaußendurchmesser von $5 \text{ mm} \leq d \leq 12 \text{ mm}$ in Bauteilen aus Furnierschichtholz LVL aus Buche nach EN 14374 oder FST nach ETA-14/0354 für Typ S bei Bauteildicken $t \geq 7 \cdot d$ und für Typ Q unabhängig von der Bauteildicke.

Bei Holzbauteilen aus Douglasie sind die Mindestabstände in Faserrichtung um 50 % zu erhöhen.

Wenn bei den Schrauben der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens $25 \cdot d$ beträgt, darf auch bei Bauteildicken $t < 5 \cdot d$ der Abstand zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung auf $3 \cdot d$ verringert werden.

Bei Würth Schrauben außer "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus" Schrauben gelten die Mindestholzdicken nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern. Gleichung (8.18) gilt dabei für Holzbauteile aus Kiefer oder für die Befestigung von Schalungen, Trag- oder Konterlattung und für die Zwischenanschlüsse von Windrispen sowie von Querriegeln auf Rahmenhölzern für alle Holzarten, wenn diese Bauteile mit mindestens zwei Schrauben angeschlossen sind. In allen anderen Fällen gilt EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1.2 (7).

¹³ Die in diesem Abschnitt angegebenen Mindestabstände gelten bei "Jamo plus" Schrauben nur, wenn sie maximal bis zum Ende des glatten Schafts eingedreht werden. Die Mindestabstände gelten nicht für das Unterkopfgewinde der "Jamo plus" Schrauben.

| | |
|--|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken | |

Wenn bei Würth Schrauben der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens $25 \cdot d$ beträgt oder das Holz im Anschlussbereich mit Vollgewindeschrauben nach Anhang 8 verstärkt ist, darf die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d < 8$ mm und bei "ASSY" plus" und "ASSY plus VG" Schrauben in nicht vorgebohrten Nadelholzbauteilen auf 24 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 8$ mm auf 30 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 10$ mm auf 40 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 12$ mm auf 80 mm und bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 14$ mm auf 100 mm verringert werden.

Diese Mindestholzdicken gelten nicht für Holzwerkstoffplatten oder Furnierschichtholz mit Querlagen.

A.2.4.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Bei planmäßig ausschließlich in Achsrichtung beanspruchten "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus"¹³ Schrauben können alternativ zu Abschnitt A.2.4.2 folgende Mindestabstände verwendet werden:

| | | |
|---|-----------------|------------|
| Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung: | a_1 | = 5 d |
| Achsabstand der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung: | a_2 | = 2,5 d |
| Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Hirnholzfläche: | $a_{1,c}$ | = 5 d |
| Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Seitenfläche: | $a_{2,c}$ | = 3 d |
| Produkt der Abstände a_1 and a_2 : | $a_1 \cdot a_2$ | = $25 d^2$ |

Beim Eindrehen der "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus" Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteile ist eine Mindestdicke der Holzbauteile von $10 \cdot d$ und eine Mindestbreite der Bauteile von $8 \cdot d$ oder 60 mm einzuhalten, wobei der größere Wert maßgebend ist.

Bei planmäßig ausschließlich in Achsrichtung beanspruchten "ASSY plus" und "ASSY plus VG" Schrauben, die in Furnierschichtholz aus Nadelholz eingedreht werden, müssen folgende Mindestabstände eingehalten werden:

| | | |
|---|-----------------|------------|
| Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung: | a_1 | = 5 d |
| Achsabstand der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung: | a_2 | = 2,5 d |
| Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Hirnholzfläche: | $a_{1,c}$ | = 5 d |
| Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Seitenfläche: | $a_{2,c}$ | = 3 d |
| Produkt der Abstände a_1 and a_2 : | $a_1 \cdot a_2$ | = $25 d^2$ |

Beim Eindrehen der "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus" Schrauben in nicht vorgebohrte Bauteile aus Furnierschichtholz aus Nadelholz ist eine Mindestdicke der Holzbauteile von $6 \cdot d$ und eine Mindestbreite der Bauteile von $8 \cdot d$ oder 60 mm einzuhalten, wobei der größere Wert maßgebend ist.

Bei gekreuzt angeordneten Schrauben, die in Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz oder Furnierschichtholz eingedreht werden, ist ein Mindestabstand der Schrauben von $1,5 \cdot d$ einzuhalten. Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass sich die gekreuzt angeordneten Schrauben beim Eindrehen in die Holzbauteile nicht berühren.

A.2.4.4 Brettsperrholz

Die Anforderungen an die Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Stirnflächen von Brettsperrholz können Tabelle A.2.5 entnommen werden. Die Definitionen der Mindestabstände enthalten die Abbildungen A.2.2 und A.2.3. Die Mindestabstände in den Stirnflächen sind unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung. Voraussetzung für den Ansatz der Mindestabstände ist die Einhaltung der folgenden Anforderungen:

- Minimale Dicke des Brettsperrholzes: $10 \cdot d$
- Minimale Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche des Brettsperrholzes: $10 \cdot d$

| | |
|--|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken | |

Bei Beanspruchungen rechtwinklig zu den Seitenflächen (siehe Abbildung A.2.1) aus Zug, sollten die Bauteile aus Brettspertholz mit Schrauben verstärkt werden.

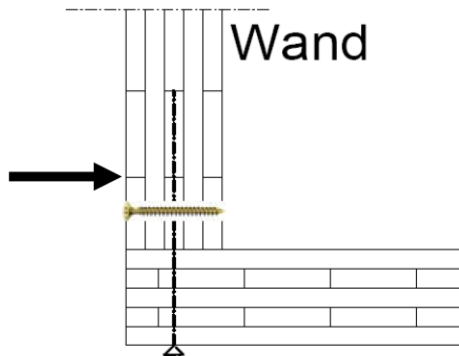


Abbildung A.2.1: Verstärkung von Brettspertholz-Bauteilen mit Schrauben bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zu den Seitenflächen

Tabelle A.2.5: Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Stirnflächen von Brettspertholz

| | a_1 | $a_{3,t}$ | $a_{3,c}$ | a_2 | $a_{4,t}$ | $a_{4,c}$ |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Seitenflächen (siehe Abbildung A.2.2) | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $2,5 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $2,5 \cdot d$ |
| Stirnflächen (siehe Abbildung A.2.3) | $10 \cdot d$ | $12 \cdot d$ | $7 \cdot d$ | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $3 \cdot d$ |

| | |
|--|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken | |

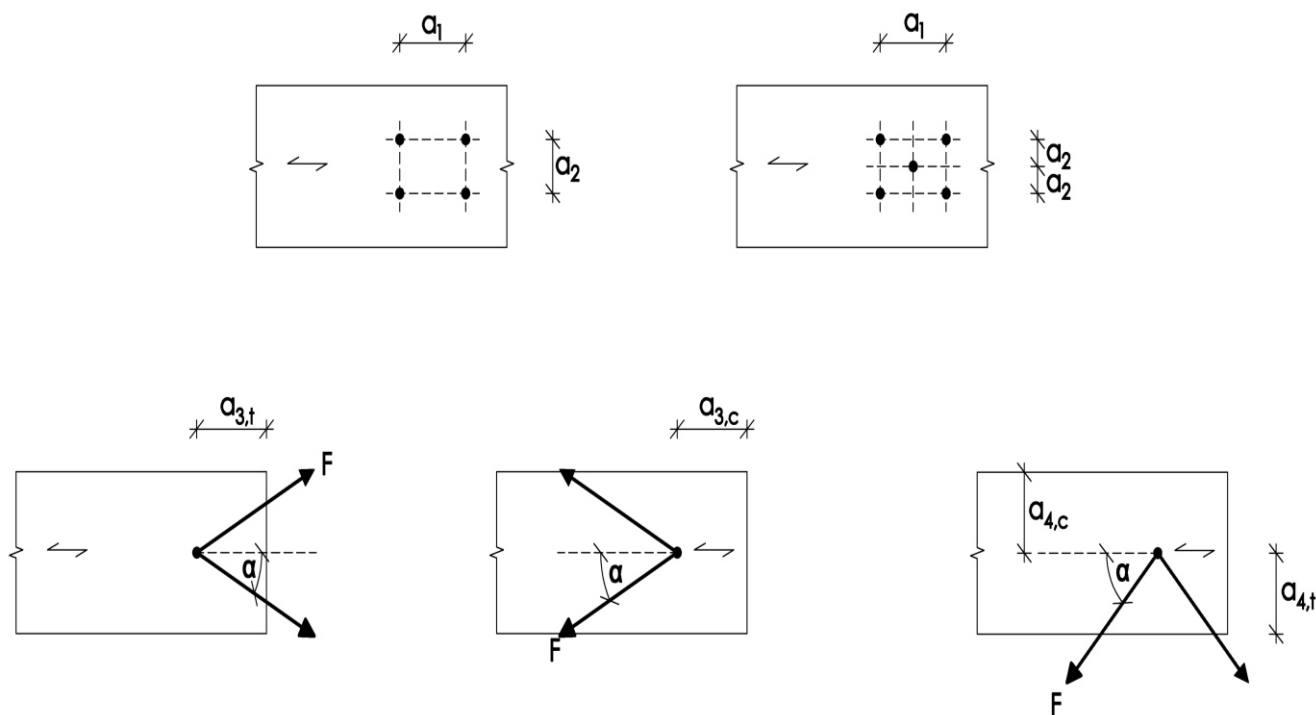


Abbildung A.2.2 Definition der Mindestabstände in der Seitenfläche

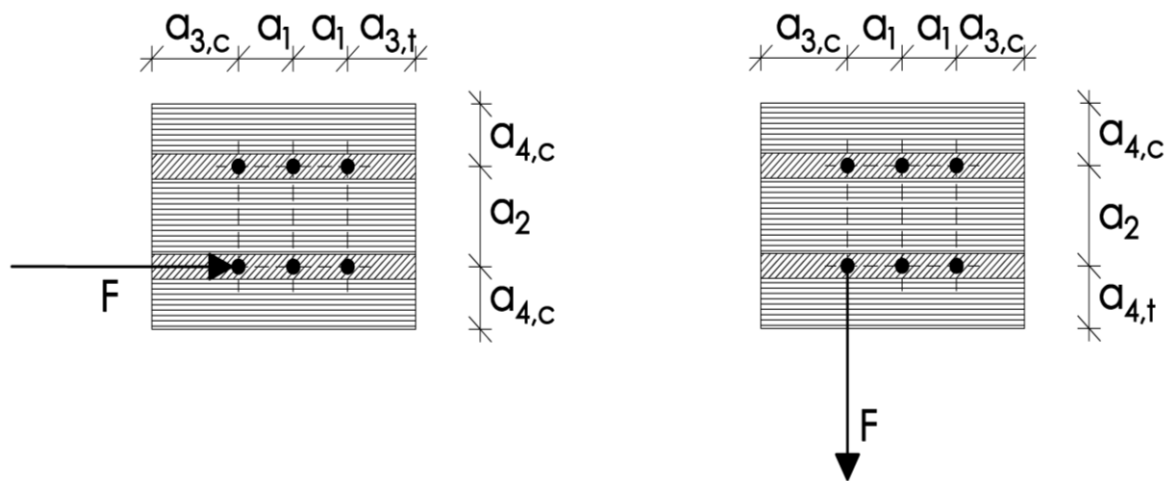


Abbildung A.2.3 Definition der Mindestabstände in den Stirnflächen

| | |
|--|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken | |

A.2.5 Einschraubdrehmoment

Die Anforderungen an das Verhältnis von Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ zum Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ wird von allen Schrauben erfüllt.

A.2.6 Beständigkeit gegen Korrosion

Schrauben und Unterlegscheiben aus Kohlenstoffstahl können unbeschichtet, vermessingt, vernickelt, brüniert, phosphatiert oder galvanisch verzinkt und mit einer gelben, blauen oder schwarzen Chromatierung versehen sein oder es wird eine Zink-Lamellen-Beschichtung, eine Aluminium-Beschichtung, eine Ruspert-Beschichtung, eine HCP Beschichtung oder Delta-Beschichtung oder eine Zink-Nickel-Beschichtung aufgebracht. Würth "ASSY plus VG" Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von $d = 14$ mm können feuerverzinkt sein.

Die Zinkschichtdicke beträgt mindestens $5 \mu\text{m}$ und die Dicke der Zink-Nickel-Beschichtung mindestens $4 \mu\text{m}$.

Schrauben und Unterlegscheiben aus nichtrostendem Stahl werden aus den Stählen mit den Werkstoffnummern 1.4006, 1.4009, 1.4021, 1.4301, 1.4401, 1.4529, 1.4571, 1.4567, 1.4578 und 1.4539 hergestellt.

Kontaktkorrosion ist zu vermeiden.

| | |
|--|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 2 |
| Einschraubdrehmoment und Beständigkeit gegen Korrosion | |

ANHANG 3 Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung

A.3.1 Allgemeines

Nur Würth ASSY plus VG und ASSY Schrauben mit Vollgewinde dürfen für die Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung verwendet werden. Die folgenden Bestimmungen gelten für in Vollholz, Balkenschichtholz oder Brettschichtholz aus Nadelholz eingedrehte Schrauben.

Die Druckkraft muss auf die Schrauben, die als Verstärkung verwendet werden, gleichmäßig verteilt werden.

Die Schrauben werden in die Holzbauteile rechtwinklig zur Oberfläche in einem Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von 45° bis 90° eingeschraubt. Die Schraubenköpfe müssen mit der Holzoberfläche bündig sein.

Die Verstärkung von Holzwerkstoffen und Holzbauteilen aus Laubholz mit Vollgewindeschrauben ist nicht Bestandteil der Europäischen Technischen Bewertung.

A.3.2 Bemessung

Bei der Bemessung von Verstärkungen von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung sollen folgende Bedingungen unabhängig vom Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung erfüllt werden.

Die Beanspruchbarkeit eines verstärkten Holzbauteils beträgt:

$$R_{90,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot \ell_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min \{ R_{ax,d}; \kappa_c \cdot N_{pl,d} \} \\ B \cdot \ell_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right\} \quad (3.1)$$

Dabei ist:

$k_{c,90}$ Beiwert nach EN 1995-1-1, Abschnitt 6.1.5

B Auflagerbreite [mm]

$\ell_{ef,1}$ Wirksame Kontaktlänge nach EN 1995-1-1, Abschnitt 6.1.5 [mm]

$f_{c,90,d}$ Bemessungswert der Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung [N/mm²]

n Anzahl der Verstärkungsschrauben, $n = n_0 \cdot n_{90}$

n_0 Anzahl der Verstärkungsschrauben in einer Reihe zur Faserrichtung angeordnet

n_{90} Anzahl der Verstärkungsschrauben in einer Reihe rechtwinklig zur Faserrichtung angeordnet

$$R_{ax,d} = f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} \text{ [N]} \quad (3.2)$$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm²]

d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]

κ_c Ermittlung nach Anhang 2, Abschnitt "Druckbeanspruchbarkeit"

$N_{pl,d}$ Ermittlung nach Anhang 2, Abschnitt "Druckbeanspruchbarkeit" [N]

$\ell_{ef,2}$ Tatsächliche Kontaktlänge in der Ebene der Schraubenspitze (siehe Abbildung A.3.1) [mm]

$\ell_{ef,2} = \{ \ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(\ell_{ef}; a_{1,c}) \}$ für Endauflager (siehe Abbildung A.3.1 links)

$\ell_{ef,2} = \{ 2 \cdot \ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 \}$ für Zwischenaflager (siehe Abbildung A.3.1 rechts)

ℓ_{ef} Gewindelänge der Schraube im Holzbauteil [mm]

a_1 Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung, siehe Abschnitt A.2.4.3 [mm]

$a_{1,c}$ Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Hirnholzfläche, siehe Abschnitt A.2.4.3 [mm]

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 3 |
| Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung | |

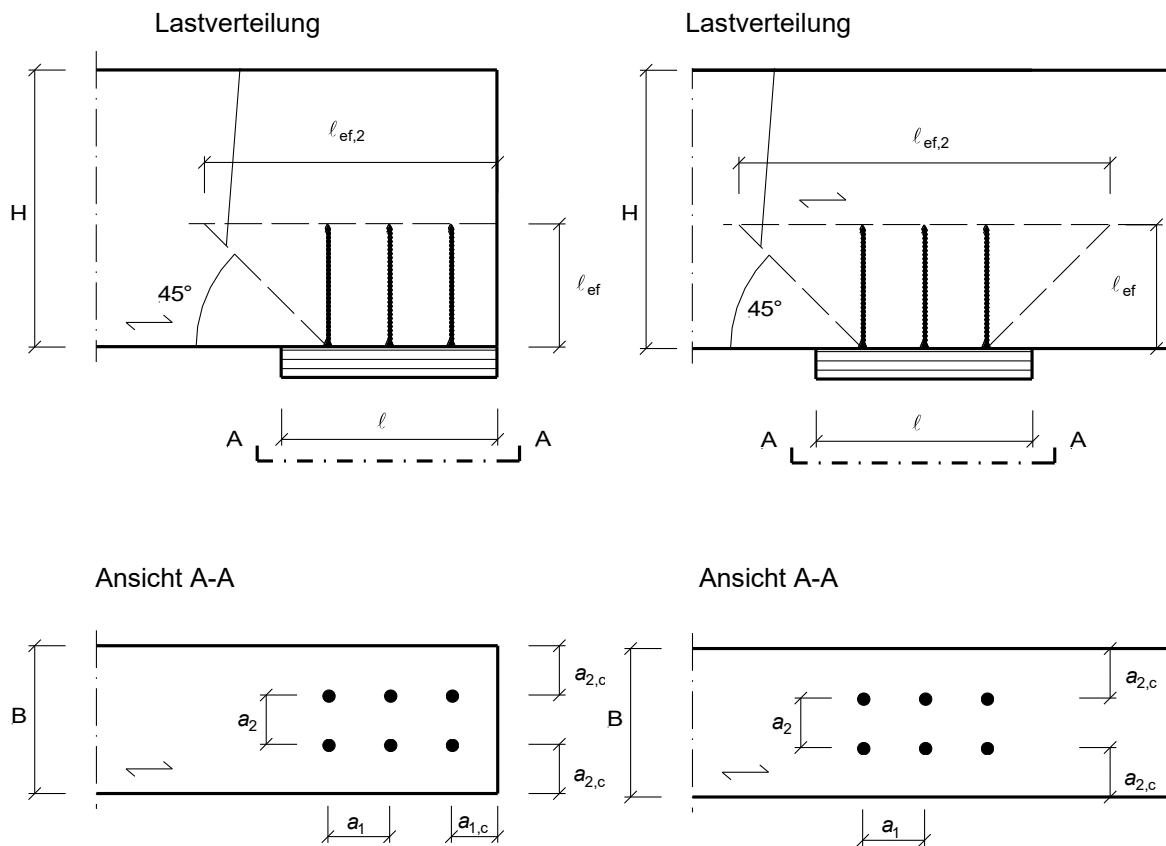


Abbildung A.3.1: Verstärktes Endauflager (links) und verstärktes Zwischenaufleger (rechts)

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 3 |
| Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung | |

ANHANG 4 Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung

A.4.1 Allgemeines

Nur Würth ASSY plus VG und ASSY Schrauben mit Vollgewinde dürfen für die Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser verwendet werden.

Die Vollgewindeschrauben werden rechtwinklig zur Oberfläche unter einem Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von 90° in das Holzbauteil eingedreht.

Die Bestimmungen zur Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser gelten für Bauteile aus den folgenden Holzbaustoffen:

- Vollholz aus Nadelholz oder aus den Laubholzarten Buche, Esche oder Eiche,
- Brettschichtholz aus Nadelholz oder aus den Laubholzarten Buche, Esche oder Eiche,
- Balkenschichtholz aus Nadelholz oder aus den Laubholzarten Buche, Esche oder Eiche,
- Furnierschichtholz aus Nadelholz.

Für die Bemessung und Ausführung von Verstärkungen von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchungen rechtwinklig zur Faser gelten die Bestimmungen am Einbauort. Die Verstärkung von Queranschlüssen und ausgeklinkten Trägern ist im Folgenden beispielhaft angegeben.

Anmerkung: In Deutschland sind beispielsweise die Bestimmungen der Norm DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, NCI NA.6.8 einschließlich der Änderungen zu beachten.

Für die Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser sind mindestens 2 Schrauben zu verwenden. Bei einer Einschraubtiefe oberhalb und unterhalb des rissgefährdeten Bereichs von mindestens $20 \cdot d$ darf nur eine Schraube verwendet werden, wobei d der Gewindeaußendurchmesser der Schraube ist.

A.4.2 Bemessung

A.4.2.1 Queranschlüsse

Die axiale Tragfähigkeit einer Verstärkung eines Queranschlusses bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser darf nach Gleichung (4.1) bemessen werden:

$$\frac{[1 - 3 \cdot \alpha^2 + 2 \cdot \alpha^3] \cdot F_{90,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4.1)$$

dabei sind

$F_{90,d}$ Bemessungswert der Anschlusskraft rechtwinklig zur Faserrichtung des Holzbauteils,

$\alpha = a/h$

a siehe Abbildung A.4.1

h = Bauteilhöhe

$F_{ax,Rd} = \min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; F_{t,Rd} \}$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schraube

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube

l_{ef} kleinerer Wert der Einbindetiefe der Schraube unter- oder oberhalb des rissgefährdeten Bereichs

$F_{t,Rd}$ Bemessungswert der Zugtragfähigkeit der Schrauben = $f_{tens,d}$

Außerhalb des Queranschlusses darf in Trägerlängsrichtung nur eine Schraube in Rechnung gestellt werden.

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 4 |
| Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung | |

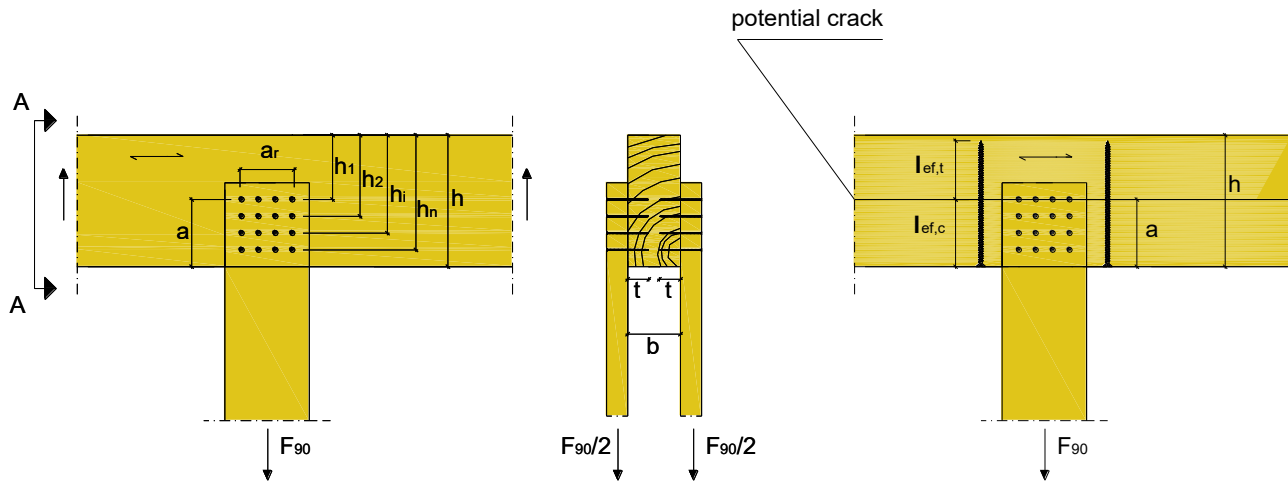


Abbildung A.4.1: Beispiel für die Verstärkung eines Queranschlusses

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 4 |
| Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung | |

A.4.2.1 Rechtwinklige Ausklinkungen an den Enden von Biegestäben mit Rechteckquerschnitt

Die axiale Tragfähigkeit der Verstärkung einer Ausklinkung bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser darf nach Gleichung (4.2) bemessen werden:

$$\frac{1,3 \cdot V_d \cdot \left[3 \cdot (1-\alpha)^2 - 2 \cdot (1-\alpha)^3 \right]}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4.2)$$

Dabei sind

V_d Bemessungswert der Querkraft

$\alpha = h_e/h$

h = Bauteilhöhe

$F_{ax,Rd} = \min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; F_{t,Rd} \}$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schraube

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube

l_{ef} kleinerer Wert der Einbindetiefe der Schraube unter- oder oberhalb des rissgefährdeten Bereichs, die Mindesteinbindetiefe beträgt $2 \cdot l_{ef}$

$F_{t,Rd}$ Bemessungswert der Zugtragfähigkeit der Schrauben = $f_{tens,d}$

In Trägerlängsrichtung darf nur eine Schraube in Rechnung gestellt werden.

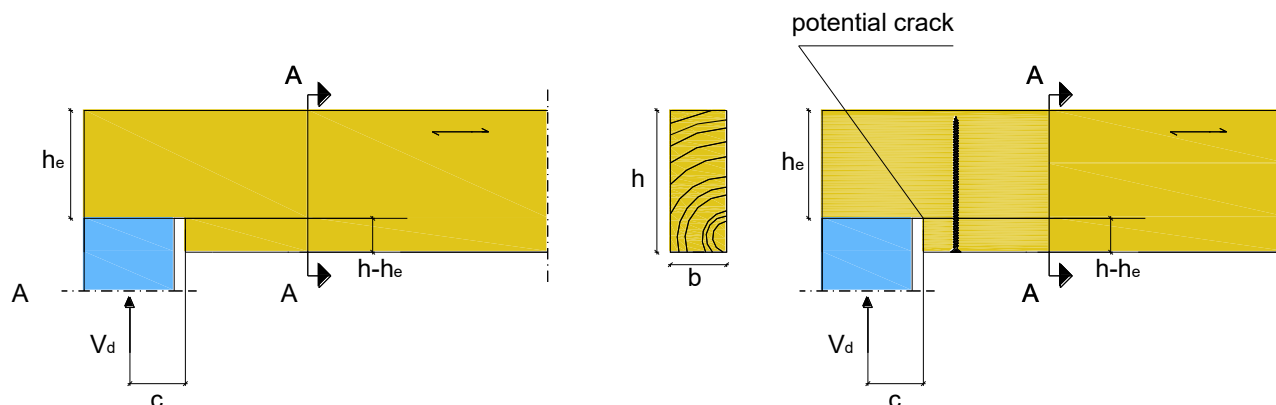


Abbildung A.4.2: Beispiel für die Verstärkung einer Ausklinkung bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 4 |
| Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung | |

Anhang 5 Schubverstärkung

A.5.1 Allgemeines

Nur Würth "ASSY" und "ASSY plus VG" Schrauben mit Vollgewinde und $d = 8$ mm dürfen für die Schubverstärkung von Holzbauteilen verwendet werden. Die Bestimmungen gelten für gerade Träger mit konstantem rechteckigem Querschnitt.

Die Vollgewindeschrauben werden unter einem Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von 45° in das Holzbauteil eingedreht.

Die Bestimmungen zur Schubverstärkung von Holzbauteilen gelten für Bauteile aus den folgenden Holzbaustoffen:

- Brettschichtholz aus Nadelholz,
- Balkenschichtholz aus Nadelholz.

Als Schubverstärkung sind mindestens vier Schrauben in einer Reihe parallel zur Faser anzuordnen. Der Schraubenabstand parallel zur Faser darf die Bauteilhöhe nicht überschreiten.

Für die Mindestabstände der Schrauben gelten die Bestimmungen in Anhang A.2.4.

Werden die Schrauben in einer Reihe parallel zur Faser angeordnet, so muss dies bezogen auf die Bauteilbreite mittig erfolgen.

In den nicht schubverstärkten Bauteilbereichen gelten die Bestimmungen für unverstärkte Holzbauteile.

Für die Bemessung und Ausführung von Schubverstärkungen von Holzbauteilen gelten die Bestimmungen am Einbauort.

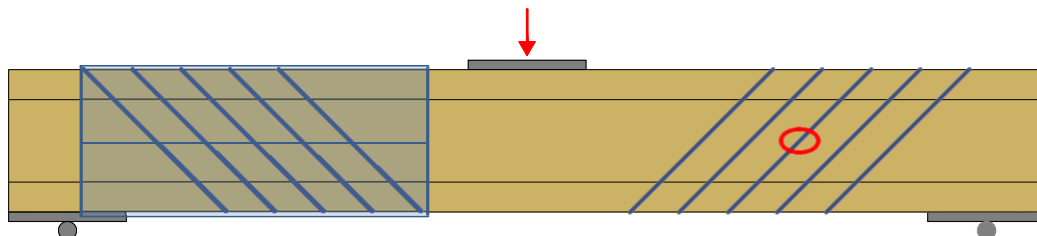


Abbildung A.5.1: Prinzipdarstellung eines schubverstärkten Trägers unter Verwendung von Schrauben, der schubverstärkte Bereich ist markiert

A.5.2 Bemessung

Die Bestimmungen gelten für Einzel- und Linienlasten.

In schubbeanspruchten Bereichen von verstärkten Holzbauteilen nach Abschnitt A.5.1 mit einer Spannungskomponente parallel zur Faser muss Gleichung (5.1) erfüllt werden:

$$\tau_d \leq f_{v,mod,d} = \frac{f_{v,d} \cdot k_\tau}{\eta_H} \quad (5.1)$$

dabei sind

τ_d Bemessungswert der Schubspannung [N/mm²]

$f_{v,d}$ Bemessungswert der Schubfestigkeit [N/mm²]

$$k_\tau = 1 - 0,46 \cdot \sigma_{90,d} - 0,052 \cdot \sigma_{90,d}^2 \quad [N/mm^2] \quad (5.2)$$

$\sigma_{90,d}$ Bemessungswert der Spannung rechtwinklig zur Faser (negativer Wert bei Druck) [N/mm²]

$$\sigma_{90,d} = \frac{F_{ax,d}}{\sqrt{2} \cdot b \cdot a_1} \quad (5.3)$$

b Breite des Holzbauteils [mm]

a_1 Abstand der Schrauben parallel zur Faser bei Anordnung der Schrauben in einer Reihe [mm]

| | |
|--------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 5 |
| Schubverstärkung | |

$$F_{ax,d} \quad F_{ax,d} = \frac{\sqrt{2} \cdot (1 - \eta_H) \cdot V_d \cdot a_1}{h} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (5.4)$$

$$\eta_H \quad \eta_H = \frac{G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_S} \right)}{1 + G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_S} \right)} \quad (5.5)$$

V_d Bemessungswert der Querkraft [N]

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

h Höhe des Holzbauteils [mm]

G Mittelwert des Schubmoduls [N/mm²]

k_{ax} Verbindungssteifigkeit zwischen Schraube und Holzbauteil

$k_{ax} = 12,5 \text{ N/mm}^3$ für "ASSY plus VG" und "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde mit $d = 8 \text{ mm}$

$E \cdot A_S$ Axiale Steifigkeit einer Schraube:

$$E \cdot A_S = \frac{E \cdot \pi \cdot d_1^2}{4} \quad (5.6)$$

E Elastizitätsmodul, $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

d_1 Kerndurchmesser der Schraube [mm]

Die axiale Tragfähigkeit einer Würth "ASSY plus VG" oder "ASSY" Schraube muss die folgende Bedingung erfüllen:

$$\frac{F_{ax,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (5.7)$$

dabei sind

$$F_{ax,Rd} = \min \left\{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; f_{tens,d} \right\}$$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schraube [N/mm²]

l_{ef} Die effektive Einbindelänge der Schraube beträgt 50% der Länge des im Holzbauteil einbindenden Gewindeteils der Schraube [mm]

$f_{tens,d}$ Bemessungswert der Zugtragfähigkeit der Schraube [N]

| | |
|--------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 5 |
| Schubverstärkung | |

ANHANG 6 Verstärkung von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln

Falls nicht am Ort des Einbaus geltende nationale Bestimmungen entgegenstehen, muss die axiale Tragfähigkeit von Verstärkungsschrauben für parallel zur Faserrichtung des Holzes beanspruchte Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln die folgende Bedingung erfüllen:

$$\frac{0,3 \cdot F_{v,0,Ed}}{F_{ax,Rd}} \leq 1$$

Hierbei ist

$F_{v,0,Ed}$ Bemessungswert der Beanspruchung pro Verbindungsmittel parallel zur Faserrichtung [N],
Für Seitenhölzer ist $F_{v,0,Ed}$ die Beanspruchung pro Verbindungsmittel und Scherfläche, für Mittelhölzer ist $F_{v,0,Ed}$ die aufsummierte Last pro Verbindungsmittel für beide Scherflächen

$F_{ax,Rd}$ Kleinstwert des Bemessungswerts der axialen Tragfähigkeit der Vollgewindeschraube auf Herausziehen bzw. der Zugtragfähigkeit der Schraube. Die Einbindetiefe l_{ef} ist der kleinere Wert der Einbindetiefe am Schraubenkopf bzw. der Schraubenspitze (siehe Bild A.6.1)

Wenn jedes Mittel- und Seitenholz unter jedem Verbindungsmittel verstärkt ist, darf die wirksame Anzahl der Verbindungsmittel nach EN 1995-1-1 Gleichung (8.34) zu $n_{ef} = n$ angenommen werden.

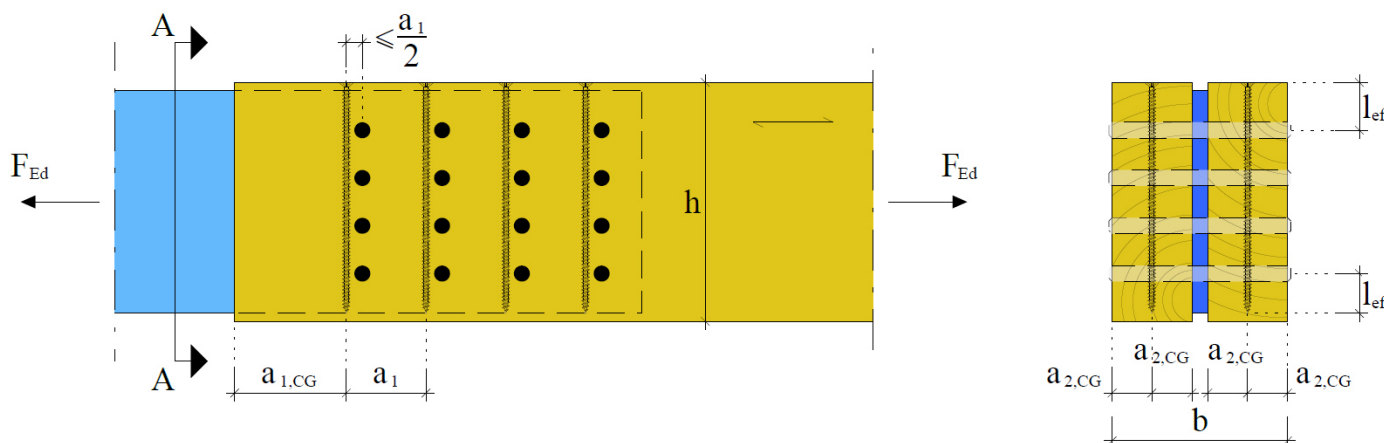


Bild A.6.1 Stahlblech-Holz-Verbindung mit Stabdübeln und querzugverstärkten Seitenhölzern

| | |
|---|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 6 |
| Verstärkung von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln | |

ANHANG 7 Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

A.7.1 Allgemeines

Würth Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm dürfen für die Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet werden. Im Folgenden bezieht sich die Bezeichnung Sparren auch auf Holzbauteile mit einer Neigung von 0° bis 90°.

Die Dicke der Wärmedämmung darf maximal 400 mm betragen. Die Wärmedämmung muss in Übereinstimmung mit den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen als Aufsparren-Dämmung anwendbar sein.

Die Konterlatten müssen aus Vollholz nach EN 338/ EN 14081-1 bestehen. Für die Konterlatten sind die Mindestabmessungen nach Tabelle A.7.1 einzuhalten

Tabelle A.7.1 Minimale Dicke und Breite der Latten

| Gewindeaußendurchmesser [mm] | Minimale Dicke t [mm] | Minimale Breite b [mm] |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 6, 6.5, 7 and 8 | 30 | 50 |
| 10 | 40 | 60 |
| 12 | 80 | 100 |
| 14 | 100 | 100 |

Die minimale Breite der Sparren beträgt 60 mm.

Der Abstand zwischen den Schrauben e darf nicht mehr als 1,75 m betragen.

Reibungskräfte dürfen bei der Ermittlung der charakteristischen Ausziehungskraft der Schrauben nicht in Rechnung gestellt werden.

Bei der Bemessung der Konstruktion sind die Verankerung von Windsogkräften sowie die Biegebeanspruchung der Latten zu berücksichtigen. Falls erforderlich, sind zusätzliche Schrauben rechtwinklig zur Sparrenlängsachse anzuordnen (Winkel $\alpha = 90^\circ$).

A.7.2 Parallel geneigte Schrauben und auf Druck beanspruchte Wärmedämmung

A.7.2.1 Statisches Modell

Das aus Sparren, Wärmedämmung auf dem Sparren und Konterlatten parallel zum Sparren bestehende System kann als elastisch gebetteter Balken betrachtet werden. Die Konterlatte stellt den Träger dar und die Wärmedämmung auf dem Sparren die elastische Bettung. Die Wärmedämmung muss bei 10 % Stauchung eine Druckspannung, gemessen nach EN 826¹, von mindestens $\sigma_{(10\%)} = 0,05 \text{ N/mm}^2$ haben. Die Latte wird rechtwinklig zur Achse durch Punktlasten F_b belastet. Weitere Einzellasten F_s ergeben sich aus dem Dachschub aus ständiger Last und Schneelast, die über die Schraubenköpfe in die Konterlatten eingeleitet werden.

Anstatt von Latten dürfen die folgend aufgeführten Holzwerkstoffe als obere Abdeckung der Aufdach-Dämmung verwendet werden, wenn sie für diesen Verwendungszweck geeignet sind:

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300 und EN13986,
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986.

Nur Schrauben mit Senkkopf, 75°-Kopf, FBS-Kopf oder Holzbaukopf dürfen für die Befestigung der Holzwerkstoffe auf den Sparren mit einer Dämmung als Zwischenschicht verwendet werden.

Die Holzwerkstoffplatten müssen mindestens 22 mm dick sein. Das Wort Latten beinhaltet im Folgenden auch die oben genannten Holzwerkstoffe.

¹ EN 826:1996 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 7 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

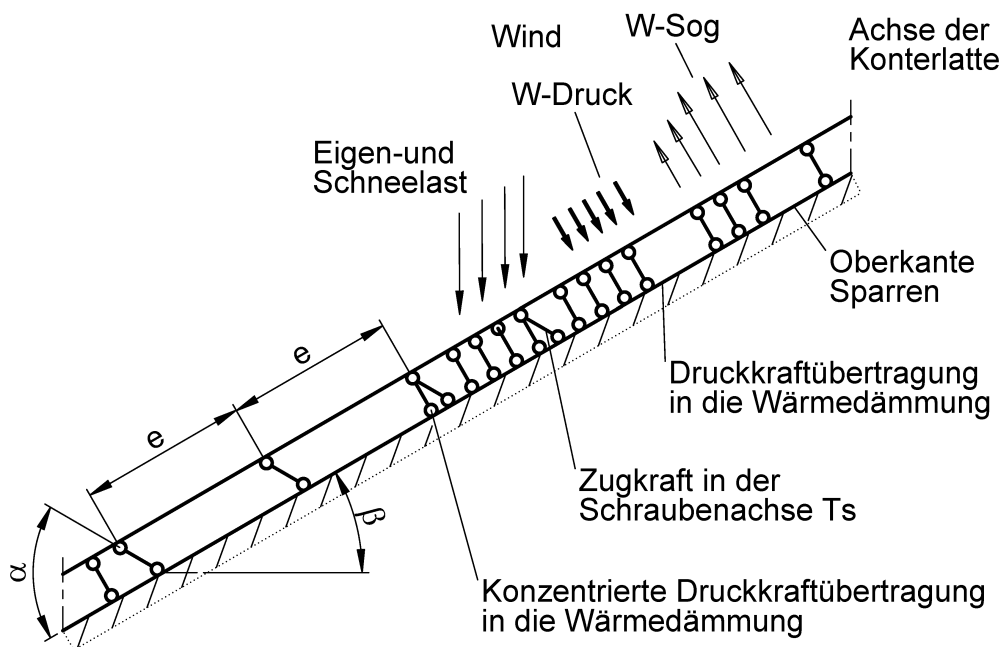
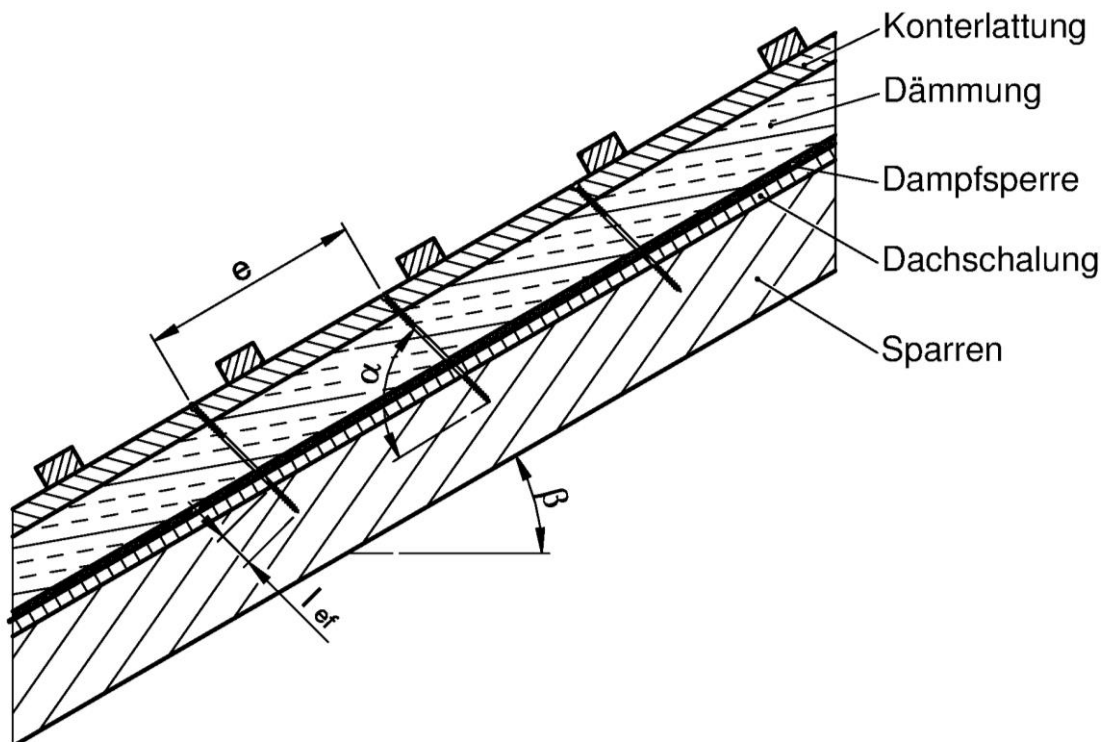


Abbildung A.7.1: Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren- Statisches Modell für parallel angeordnete Schrauben

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 7 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

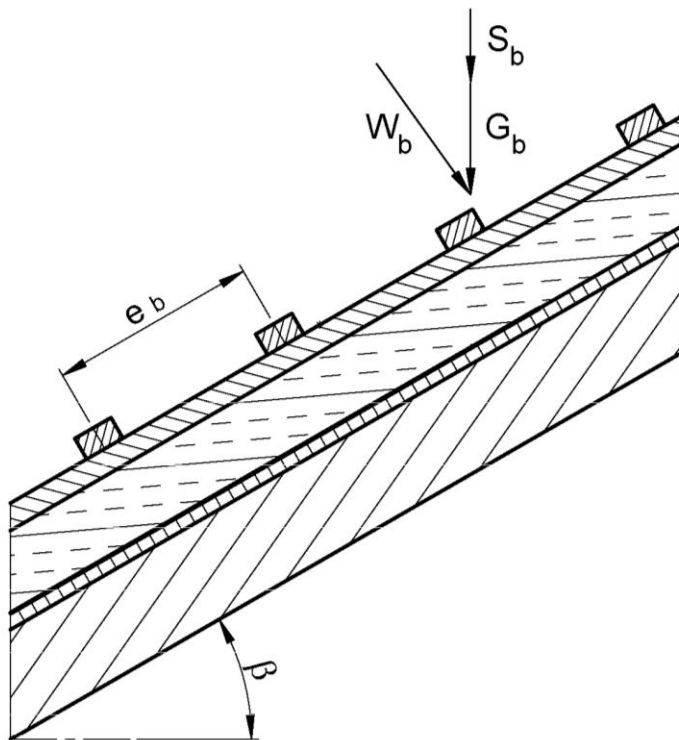


Abbildung A.7.2 Einzellasten F_b rechtwinklig zu den Konterlatten

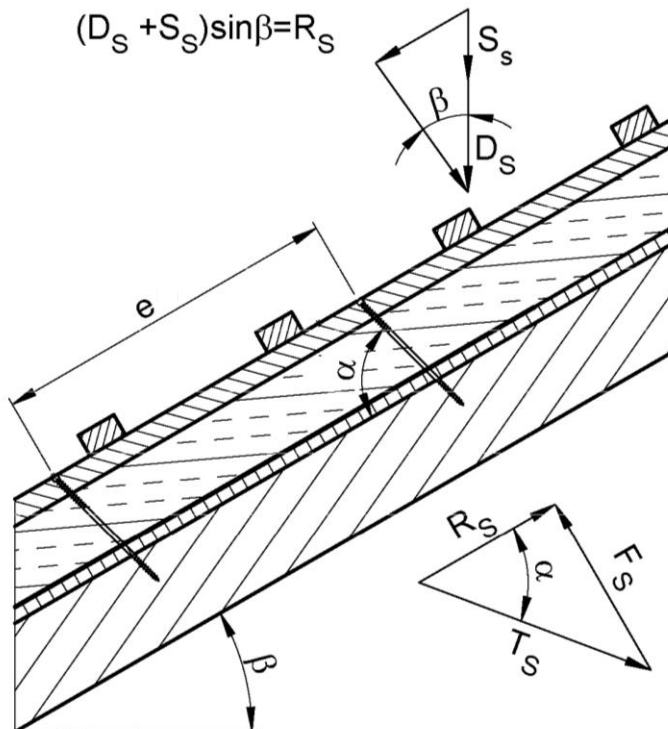


Abbildung A.7.3 Einzellasten F_s rechtwinklig zu den Konterlatten, Lastangriff im Bereich des Schraubenkopfes

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 7 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

A.7.2.2 Bemessung der Konterlatten

Es wird angenommen, dass der Abstand der Konterlatten die charakteristische Länge l_{char} überschreitet. Die charakteristischen Werte der Biegebeanspruchungen können wie folgt berechnet werden:

$$M_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k}) \cdot l_{\text{char}}}{4} \quad (7.1)$$

Dabei ist

$$l_{\text{char}} = \text{charakteristische Länge } l_{\text{char}} = 4 \sqrt{\frac{4 \cdot EI}{w_{\text{ef}} \cdot K}} \quad (7.2)$$

EI = Biegesteifigkeit der Latte

K = Bettungsziffer

w_{ef} = Effektive Breite der Wärmedämmung

$F_{b,k}$ = charakteristischer Wert der Einzellasten rechtwinklig zu den Latten

$F_{s,k}$ = charakteristischer Wert der Einzellasten rechtwinklig zu den Latten, Lastangriff im Bereich der Schraubenköpfe

Die Bettungsziffer K kann aus dem Elastizitätsmodul E_{HI} und der Dicke t_{HI} der Wärmedämmung berechnet werden, wenn die effektive Breite w_{ef} der Wärmedämmung unter Druck bekannt ist. Aufgrund der Lastausbreitung in der Wärmedämmung ist die effektive Breite w_{ef} größer als die Breite der Latte bzw. des Sparrens. Für weitere Berechnungen kann die effektive Breite w_{ef} der Wärmedämmung wie folgt bestimmt werden:

$$w_{\text{ef}} = w + t_{HI}/2 \quad (7.3)$$

mit

w = Minimum aus der Breite der Latte bzw. des Sparrens

t_{HI} = Dicke der Wärmedämmung

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} \quad (7.4)$$

Folgende Bedingung muss erfüllt werden:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (7.5)$$

Bei der Berechnung des Widerstandsmomentes W ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

Der charakteristische Wert der Beanspruchung aus Schub ist wie folgt zu berechnen:

$$V_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k})}{2} \quad (7.6)$$

Folgende Bedingung soll erfüllt werden

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1,5 V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (7.7)$$

Bei der Berechnung der Querschnittsfläche ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 7 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

A.7.2.3 Bemessung der Wärmedämmung

Der charakteristische Wert der Druckspannung in der Wärmedämmung ist wie folgt zu berechnen:

$$\sigma_k = \frac{1,5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{\text{char}} \cdot w} \quad (7.8)$$

Der Bemessungswert der Druckspannung soll nicht größer als 110 % der Druckspannung bei 10% Stauchung sein, berechnet nach EN 826.

A.7.2.4 Bemessung der Schrauben

Die Schrauben werden vorwiegend in Richtung der Schraubenachse beansprucht. Der charakteristische Wert der axialen Zugkraft in der Schraube kann aus den Schubbeanspruchungen des Daches R_s berechnet werden:

$$T_{S,k} = \frac{R_{S,k}}{\cos \alpha} \quad (7.9)$$

Die Tragfähigkeit der in Achsrichtung beanspruchten Schrauben ist das Minimum aus den Bemessungswerten der axialen Tragfähigkeit auf Herausziehen des Schraubengewindes, der Kopfdurchziehfähigkeit der Schraube und der Zugtragfähigkeit der Schraube nach Anhang 2.

Um die Verformung des Schraubenkopfes bei einer Dicke der Wärmedämmung von über 200 mm bzw. einer Druckfestigkeit der Wärmedämmung unter 0,12 N/mm² zu begrenzen, ist die Tragfähigkeit der Schrauben auf Herausziehen mit den Faktoren k_1 und k_2 abzumindern:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot k_1 \cdot k_2}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (7.10)$$

mit:

| | |
|-----------------|---|
| k_{ax} | Faktor nach Anhang A.2.3.2, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt |
| $f_{ax,d}$ | Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm ²] |
| d | Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm] |
| l_{ef} | Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $l_{ef} \geq 40$ mm |
| ρ_k | Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils, bei Buchen, Eschen- und Eichenholz darf maximal $\rho_k = 590$ kg/m ³ und bei Furnierschichtholz aus Nadelholz maximal $\rho_k = 500$ kg/m ³ in Rechnung gestellt werden [kg/m ³] |
| α | Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ |
| $f_{head,d}$ | Bemessungswert der Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schrauben [N/mm ²] |
| d_h | Kopfdurchmesser der Schrauben [mm] |
| $f_{tens,k}$ | Charakteristische Zugtragfähigkeit der Schrauben nach Anhang 2 [N] |
| γ_{M2} | Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 in Verbindung mit dem jeweiligen nationalen Anhang |
| k_1 | $\min \{1; 220/t_{HI}\}$ |
| k_2 | $\min \{1; \sigma_{10\%}/0,12\}$ |
| t_{HI} | Dicke der Wärmedämmung [mm] |
| $\sigma_{10\%}$ | Druckspannung der Wärmedämmung unter 10% Stauchung [N/mm ²] |
| k_{β} | Faktor nach Anhang A.2.3.2 |

Wenn Gleichung (7.10) erfüllt ist, braucht die Verformung der Latten bei der Bemessung der Tragfähigkeit der Schrauben nicht berücksichtigt zu werden.

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 7 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

A.7.3 Mit wechselnder Neigung angeordnete Schrauben bei nicht auf Druck beanspruchter Wärmedämmung

A.7.3.1 Mechanisches Modell

In Abhängigkeit vom Schraubenabstand und der Anordnung der Zug- und Druckschrauben mit unterschiedlichen Neigungen werden die Latten signifikant durch Biegemomente beansprucht. Die Ableitung der Biegemomente erfolgt auf der Grundlage der folgenden Annahmen:

- Die Zug- und Druckbeanspruchungen in den Schrauben werden auf der Grundlage der Gleichgewichtsbedingungen aus den parallel und rechtwinklig zur Dachfläche wirkenden Einwirkungen ermittelt. Die Einwirkungen sind konstante Linienlasten q_{\perp} und q_{\parallel} .
- Die Schrauben werden als Pendelstützen mit einer angenommenen Auflagertiefe von jeweils 10 mm in der Latte und im Sparren angesehen. Die effektive Pendelstützenlänge ergibt sich damit aus der freien Länge der Schraube zwischen Latte und Sparren plus 20 mm.
- Die Latten werden als Durchlaufträger mit einer konstanten Spannweite von $\ell = A + B$ berücksichtigt. Die auf Druck beanspruchten Schrauben bilden die Auflager des Durchlaufträgers und über die auf Zug beanspruchten Schrauben werden konzentrierte Einzellasten rechtwinklig zur Lattenlängsrichtung eingetragen.

Die Schrauben werden überwiegend auf Herausziehen oder Druck beansprucht. Die charakteristischen Werte der Normalkräfte in den Schrauben werden aus den Einwirkungen parallel und rechtwinklig zur Dachfläche ermittelt:

$$\text{Druckbeanspruchte Schrauben: } N_{c,k} = (A + B) \cdot \left(-\frac{q_{\parallel,k}}{\cos \alpha_1 + \sin \alpha_1 / \tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_2)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (7.11)$$

$$\text{Zugbeanspruchte Schrauben: } N_{t,k} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{\parallel,k}}{\cos \alpha_2 + \sin \alpha_2 / \tan \alpha_1} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (7.12)$$

A Abstand der Schrauben gemäß Abbildung A.7.5

B Abstand der zueinander geneigt angeordneten Schrauben nach Abbildung A.7.5

$q_{\parallel,k}$ charakteristischer Wert der Beanspruchung parallel zur Dachfläche

$q_{\perp,k}$ charakteristischer Wert der Beanspruchung rechtwinklig zur Dachfläche

α Winkel α_1 and α_2 zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$

Es dürfen nur Schrauben mit Vollgewinde oder Kopf- und Spitzengewinde verwendet werden.

Die Biegebeanspruchung der Latten resultiert aus der konstanten Linienlast q_{\perp} und den Lastkomponenten rechtwinklig zur Lattenlängsrichtung aus den zugbeanspruchten Schrauben. Die Spannweite des Durchlaufträgers beträgt $(A + B)$. Der charakteristische Wert der Lastkomponente rechtwinklig zur Lattenlängsrichtung aus den zugbeanspruchten Schrauben beträgt:

$$F_{ZS,k} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{\parallel,k}}{1/\tan \alpha_1 + 1/\tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1) \cdot \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (7.13)$$

Ein positiver Wert für F_{ZS} bedeutet eine Beanspruchung zum Sparren hin, ein negativer Wert eine Beanspruchung vom Sparren weg. Das statische System des Durchlaufträgers kann Abbildung A.7.5 entnommen werden.

Die an der Holzunterkonstruktion befestigte Aufdach- bzw. Fassadenkonstruktion muss rechtwinklig zur Tragebene gegen Verschieben gesichert sein.

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 7 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

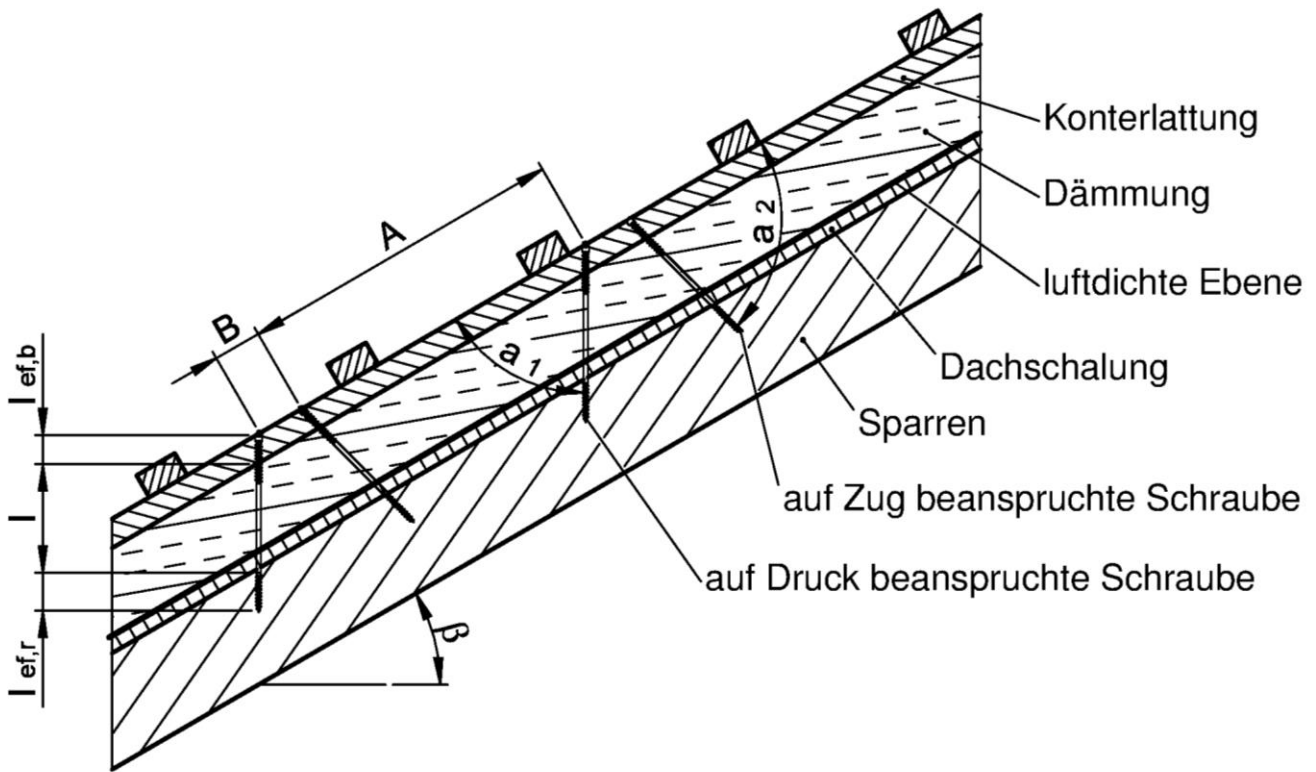


Abbildung A.7.4: Befestigung der Aufdach-Dämmung auf Sparren - Prinzipdarstellung mit wechselnder Neigung angeordneter Schrauben

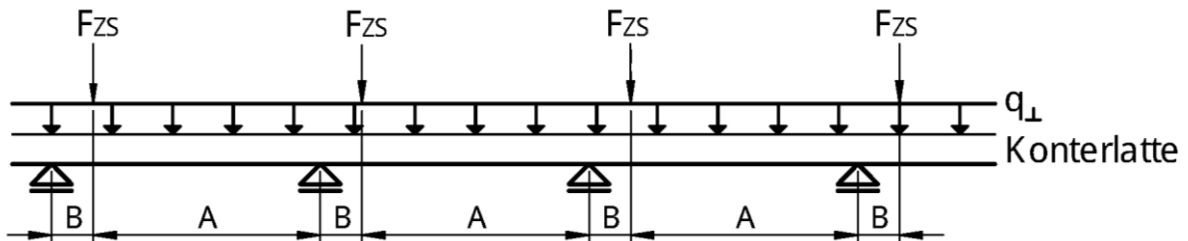


Abbildung A.7.5: Durchlaufende Konterlatte beansprucht aus konstanter Linienlast auf die Dachfläche q_{\perp} und Einzellasten aus den zugbeanspruchten Schrauben F_{Zs}

A.7.3.2 Bemessung der Schrauben

Die Bemessungswerte der Tragfähigkeiten der Schrauben sind nach den Gleichungen (7.14) und (7.15) zu bestimmen.

Zugbeanspruchte Schrauben:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (7.14)$$

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 7 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

Druckbeanspruchte Schrauben:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{\kappa_c \cdot N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \right\} \quad (7.15)$$

Hierbei sind:

- k_{ax} Faktor nach Abschnitt A.2.3.2, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt
- $f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm²]
- d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]
- $l_{ef,b}$ Einbindelänge des Gewindeteils der Schrauben in der Konterlatte [mm]
- $l_{ef,r}$ Einbindelänge des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $l_{ef} \geq 40$ mm
- k_{β} Faktor nach Abschnitt A.2.3.2
- $\rho_{b,k}$ Charakteristische Rohdichte der Konterlatte, bei Buchen-, Eschen- und Eichenholz darf maximal $\rho_k = 590$ kg/m³ und bei Furnierschichtholz aus Nadelholz maximal $\rho_k = 500$ kg/m³ in Rechnung gestellt werden [kg/m³]
- $\rho_{r,k}$ Charakteristische Rohdichte der Sparren, bei Buchen-, Eschen- und Eichenholz darf maximal $\rho_k = 590$ kg/m³ und bei Furnierschichtholz aus Nadelholz maximal $\rho_k = 500$ kg/m³ in Rechnung gestellt werden [kg/m³]
- α Winkel α_1 oder α_2 zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$
- $f_{tens,k}$ Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit der Schrauben gemäß Anhang 2 [N]
- γ_{M1}, γ_{M2} Teilsicherheitsbeiwerte nach EN 1993-1-1 in Verbindung mit dem jeweiligen nationalen Anhang
- $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit der Schrauben auf Ausknicken nach Tabelle A.7.2 [N]

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 7 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

Tabelle A.7.2 Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit der Schrauben auf Ausknicken $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ in kN

| Freie Schrauben- länge l zwischen der Latte und dem Sparren [mm] | ASSY plus VG | | | | | ASSY Isotop |
|---|--------------------------------|------|------|-------|------|-------------|
| | Gewindeaußendurchmesser d [mm] | | | | | |
| | 6,0 | 8,0 | 10,0 | 12,0 | 14,0 | 8,0/ 10,0 |
| | $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ [kN] | | | | | |
| ≤ 100 | 1,12 | 3,26 | 8,24 | 13,30 | 21,8 | 10,1 |
| 120 | 0,85 | 2,48 | 6,37 | 10,40 | 17,4 | 8,30 |
| 140 | 0,66 | 1,95 | 5,06 | 8,32 | 14,1 | 6,84 |
| 160 | 0,53 | 1,57 | 4,10 | 6,78 | 11,6 | 5,70 |
| 180 | 0,43 | 1,28 | 3,39 | 5,63 | 9,61 | 4,79 |
| 200 | - | 1,08 | 2,86 | 4,74 | 8,14 | 4,08 |
| 220 | - | 0,91 | 2,43 | 4,05 | 6,96 | 3,51 |
| 240 | - | 0,78 | 2,09 | 3,50 | 6,03 | 3,04 |
| 260 | - | 0,68 | 1,81 | 3,05 | 5,25 | 2,67 |
| 280 | - | 0,59 | 1,60 | 2,68 | 4,65 | 2,35 |
| 300 | - | 0,53 | 1,40 | 2,37 | 4,11 | 2,10 |
| 320 | - | 0,47 | 1,25 | 2,10 | 3,67 | 1,88 |
| 340 | - | 0,42 | 1,12 | 1,90 | 3,30 | 1,69 |
| 360 | - | 0,37 | 1,01 | 1,71 | 2,98 | 1,53 |
| 380 | - | 0,34 | 0,92 | 1,55 | 2,70 | 1,45 |
| 400 | - | 0,31 | 0,83 | 1,42 | 2,46 | 1,26 |
| 420 | - | 0,28 | 0,77 | 1,30 | 2,25 | 1,16 |
| 440 | - | 0,26 | 0,70 | 1,18 | 2,06 | 1,06 |
| 460 | - | 0,24 | 0,65 | 1,10 | 1,91 | 0,99 |
| 480 | - | 0,22 | 0,59 | 1,01 | 1,77 | 0,91 |

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 7 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

ANHANG 8 Wirksame Anzahl schräg eingedrehter Schrauben mit einem Winkel zwischen Scherfläche und Schraubenachse von $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$

Alternativ zu Abschnitt A.2.3.2 darf bei schräg eingedrehten Schrauben mit einem Winkel zwischen Scherfläche und Schraubenachse von $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ die Tragfähigkeit einer Reihe geneigt oder gekreuzt angeordneter Schrauben oder Schraubenkreuze, die hintereinander in Kraft- und Faserrichtung angeordnet sind, mit der wirksamen Anzahl n_{ef} berechnet werden:

$$n_{ef} = \frac{1}{\max(\delta_1; \delta_2)} \quad (8.1)$$

Hierbei ist:

$$\delta_1 = 1 - m_1 \cdot (1 + \mu) + \mu + \frac{m_1 - m_2}{m_1^n - m_2^n} \cdot (m_1^n \cdot (1 + \mu) - \mu) \quad (8.2)$$

$$\delta_2 = -\mu + m_1^{n-1} \cdot (1 + \mu) - \frac{m_1^{n-1} - m_2^{n-1}}{m_1^n - m_2^n} \cdot (m_1^n \cdot (1 + \mu) - \mu) \quad (8.3)$$

$$\mu = -\frac{1}{1 + \frac{E_1 A_1}{E_2 A_2}} \quad (8.4)$$

$E_1 A_1$ Dehnsteifigkeit des Seitenteils 1

$E_2 A_2$ Dehnsteifigkeit des Seiten- oder Mittelholzes 2. Wenn Bauteil 2 ein Mittelholz ist, ist für A_2 nur die Hälfte des Mittelholzquerschnitts einzusetzen

E_1, E_2 Mittelwert des E-Moduls von Bauteil 1 und 2

A_1, A_2 Querschnittsfläche von Bauteil 1 und 2

K_u Verschiebungsmodul parallel zur Scherfuge pro Schraube (einsinnig geneigt angeordnete Schrauben) oder pro Schraubenkreuz (gekreuzt angeordnete Schrauben) im Grenzzustand der Tragfähigkeit

n Anzahl einsinnig geneigt angeordneter Schrauben bzw. von Schraubenkreuzen pro Reihe

m Anzahl der Reihen einsinnig geneigt angeordneter Schrauben bzw. von Schraubenkreuzen pro Scherfuge

$$m_1 = 0,5 \cdot \left(\omega + \sqrt{\omega^2 - 4} \right) \quad (8.5)$$

$$m_2 = 0,5 \cdot \left(\omega - \sqrt{\omega^2 - 4} \right) \quad (8.6)$$

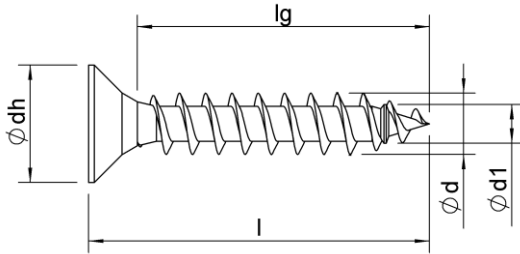
$$\omega = 2 + K_u \cdot a_1 \left(\frac{m}{E_1 A_1} + \frac{m}{E_2 A_2} \right) \quad (8.7)$$

a_1 Schraubenabstand untereinander parallel zur Faser

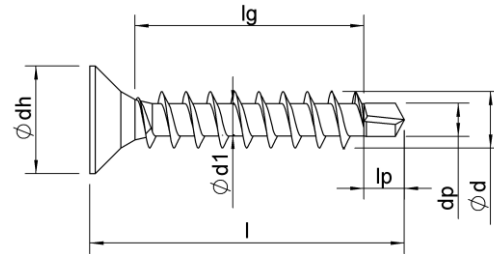
| | |
|--|----------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 8 |
| Wirksame Anzahl schräg eingedrehter Schrauben n_{ef} | |

Zeichnungen, Oberfläche, Anordnung

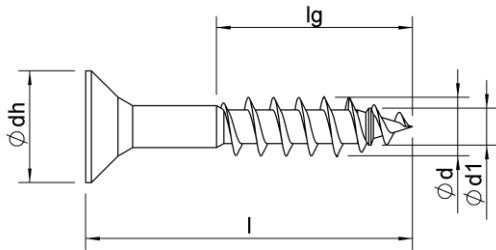
1) ASSY, AMO und JAMO (alle Typen ohne ASSY plus VG und ASSY Isotop)



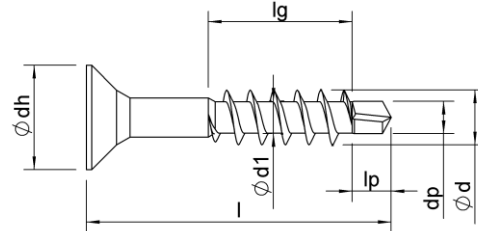
Vollgewinde ohne Bohrspitze



Vollgewinde mit Bohrspitze

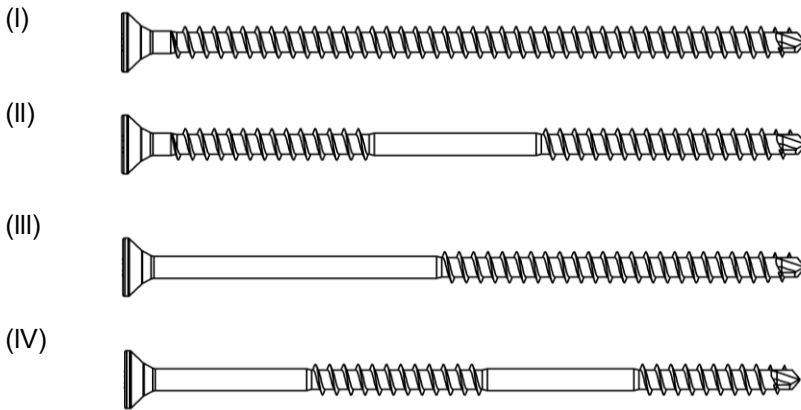


Teilgewinde ohne Bohrspitze



Teilgewinde mit Bohrspitze

2) Alle ASSY, AMO und JAMO Schrauben wie auf der Zeichnung (I) oder ohne Gewinde in der Mitte der Schraube (II) oder ohne Gewinde unter dem Kopf (III) oder in Kombination (IV). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb von $4 \times d$ und $l_g \text{ max}$ hergestellt werden.



3) Für die Befestigung von Dämmstoffen, Dämmstoffplatten mit Abdeckungen aus unterschiedlichen Materialien, Metall, Holz oder Holzwerkstoffen im Abstand zum einzuschraubenden Holzuntergrund oder bei einer Verschraubung in Dübeln kann die Länge und das Gewinde der Schraube beliebig verlängert werden bis zur maximalen Gewinde- und Schraubenlänge, die in den folgenden Anhängen angegeben ist.

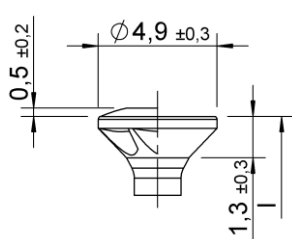
Mögliche Oberflächenbeschichtungen: blank, vermessingt, vernickelt, brüniert, galvanisch verzinkt, blau passiviert, gelb chromatiert, schwarz chromatiert, Zink-Nickel, Zink-Nickel passiviert, Zink-Lamelle, Ruspert, ganz oder teilweise lackiert, feuerverzinkt, Aluminium-Beschichtung, phosphatiert, HCP-Beschichtung oder Delta-Beschichtung. Die Oberflächenbeschichtungen können miteinander kombiniert werden. Die Mindestdicke der Zinkbeschichtung der Schrauben beträgt $5 \mu\text{m}$ und die der Zink-Nickel-Beschichtung $4 \mu\text{m}$.

Würth selbstbohrende Schrauben

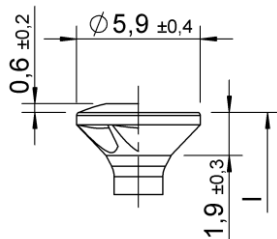
Darstellung von ASSY, JAMO und AMO Schrauben

Anhang 9.1

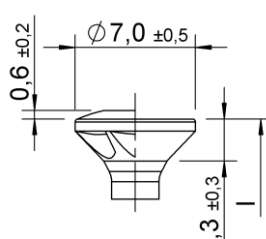
Kopfformen für d = 3,0 mm und d = 3,4 mm, alle Materialien



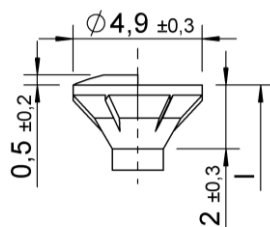
Klavierbandkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



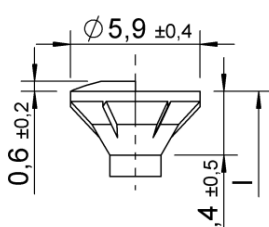
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



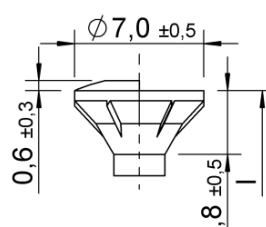
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit und
ohne Frästaschen



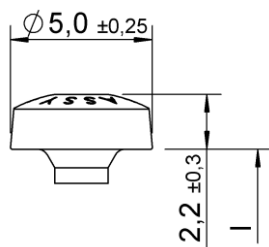
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



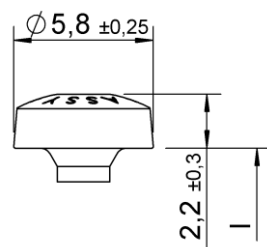
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



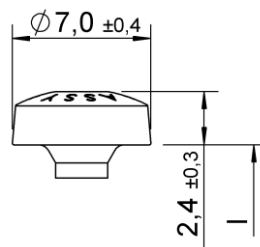
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



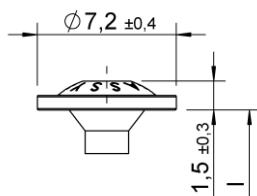
Pan head



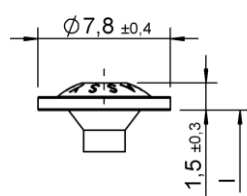
Pan head



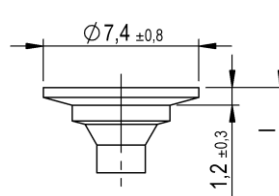
Pan head



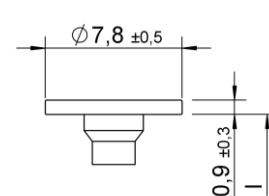
Rückwandkopf



Rückwandkopf



Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten



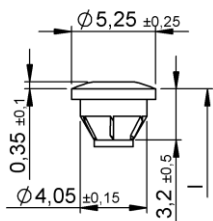
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten

Würth selbstbohrende Schrauben

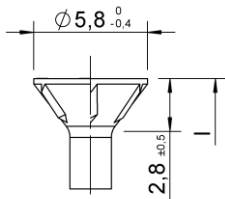
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,0 mm und d = 3,4 mm

Anhang 9.2

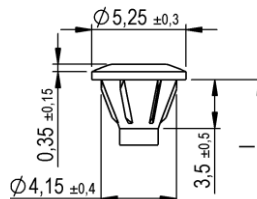
Kopfformen für $d = 3,0$ mm und $d = 3,4$ mm, alle Materialien



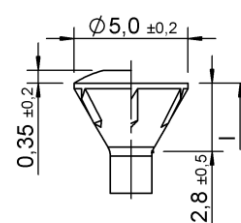
Top head –
mit und ohne Linse



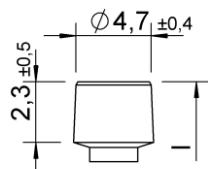
Senkkopf 75°–
mit und ohne Linse, mit
und ohne Fräskanten



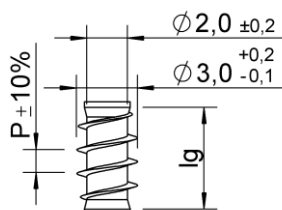
Top head II –
mit und ohne Linse



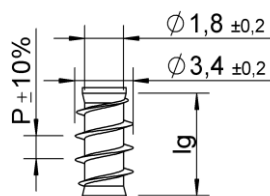
Holzbaukopf –
mit und ohne Linse



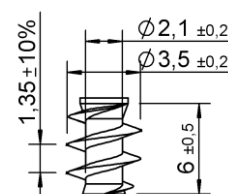
Zylinderkopf



Unterkopfgewinde -
 $Lg2 < 4 \times d$
 $p = 1,35; 1,9; 2,7$



Unterkopfgewinde -
 $Lg2 < 4 \times d$
 $p = 1,35; 1,8; 1,9; 2,7$



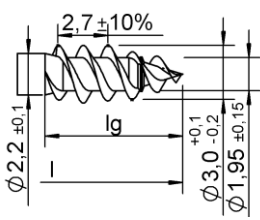
Unterkopfgewinde
Typ P

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,0$ mm und $d = 3,4$ mm

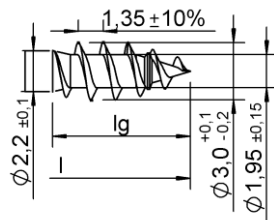
Anhang 9.3

Gewindetypen d = 3,0 mm, Stahl



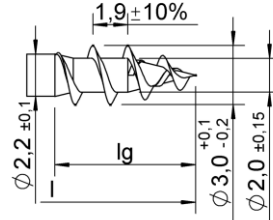
Doppelgang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



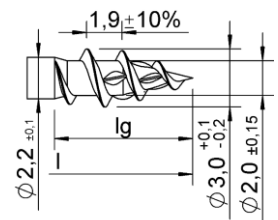
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Groggang I

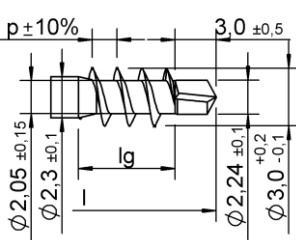
Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Groggang II

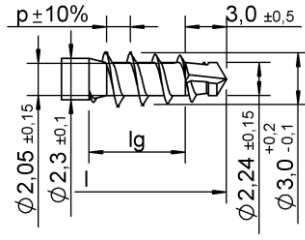
Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Groggang



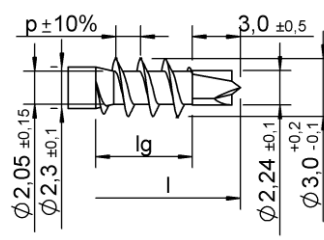
plus

Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



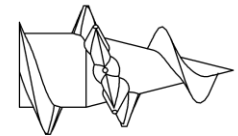
plus spezial

Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



plus 3.0

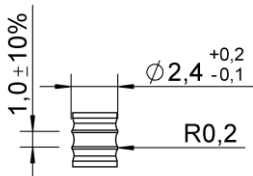
Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



Crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher, 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Schaftrillen für d = 3,0 mm, Stahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.

Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 3,0 mm, Stahl

| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 13 | 12 |
| ... | ... |
| 50 | 49 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

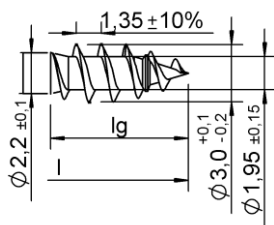
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,0 mm und d = 3,4 mm, Stahl

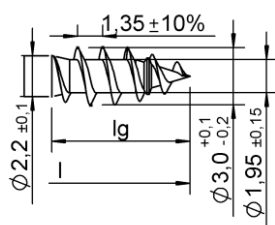
Anhang 9.4

Gewindetypen d = 3,0 mm, Edelstahl



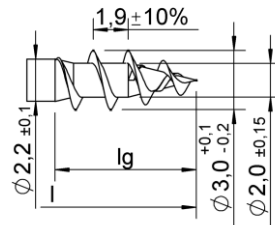
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



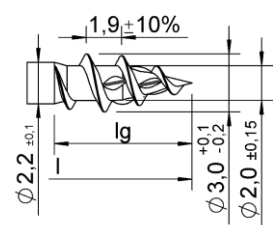
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Grobgang I

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Grobgang II

Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang

Längen für d = 3,0 mm, Edelstahl

| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 13 | 12 |
| ... | ... |
| 50 | 49 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

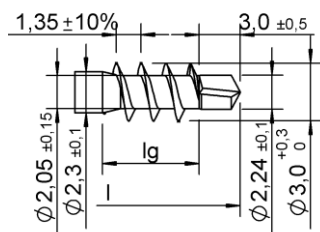
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

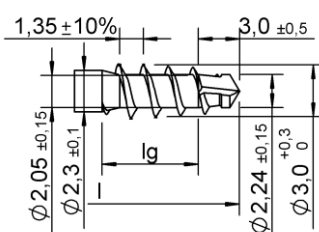
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,0 mm und d = 3,4 mm, Edelstahl

Anhang 9.5

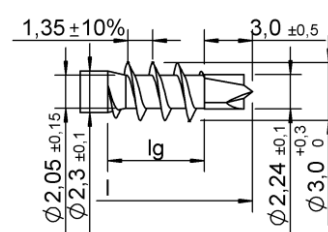
Gewindetypen plus d = 3,0 mm, Edelstahl



plus

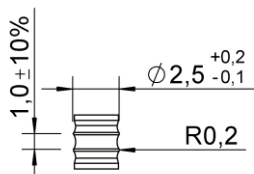


plus spezial



plus 3.0

Schaftrillen für plus d = 3,0 mm, Edelstahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 3,0 mm, Edelstahl

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 12 |
| ... | ... |
| 50 | 46 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

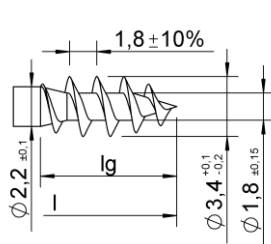
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

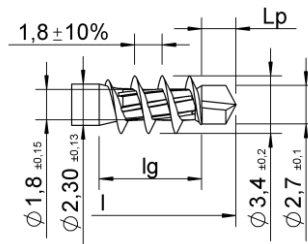
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,0 mm und d = 3,4 mm, Edelstahl

Anhang 9.6

Gewindetypen d = 3,4 mm, alle Materialien



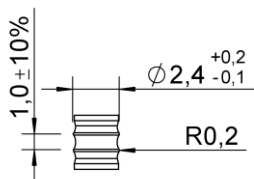
MDF



plus MDF –

Ausführung mit und ohne Fräskanten

Schaftrillen für d = 3,4 mm, alle Materialien



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten
Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 3,4 mm, alle Materialien

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 12 |
| ... | ... |
| 60 | 46 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

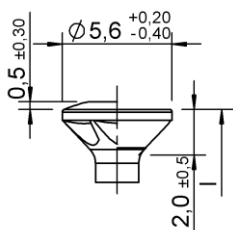
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

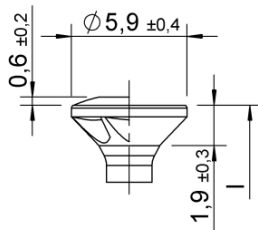
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,0 mm and d = 3,4 mm

Anhang 9.7

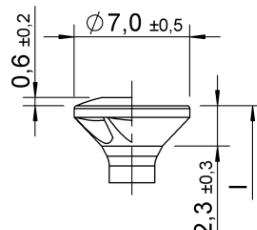
Kopfformen für d = 3,5 mm und d = 3,9 mm, alle Materialien



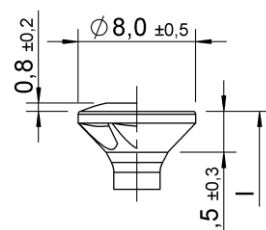
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



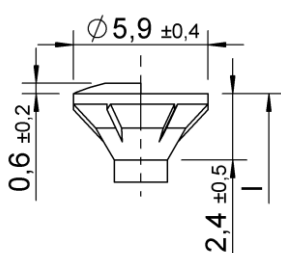
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit und
ohne Frästaschen



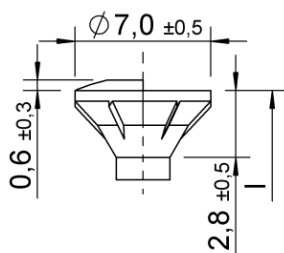
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



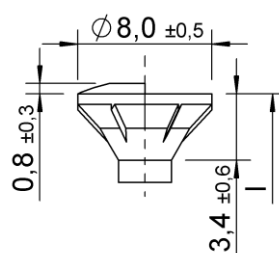
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



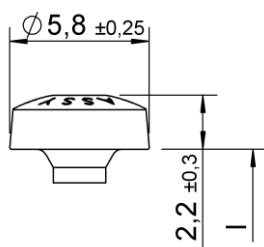
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



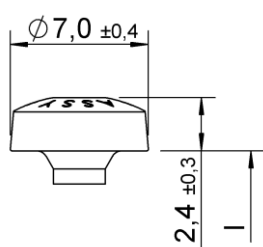
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



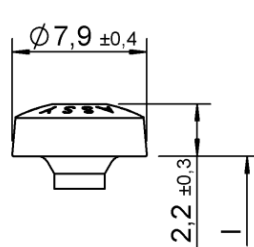
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



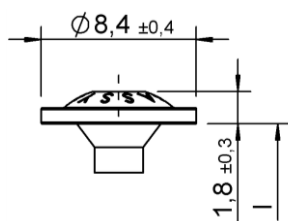
Pan Head



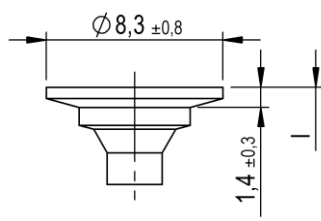
Pan Head



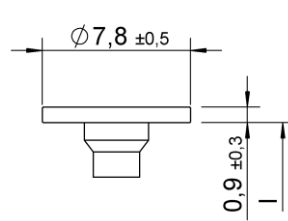
Pan Head



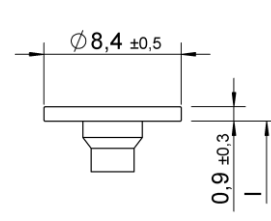
Rückwandkopf



Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



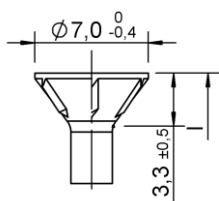
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten

Würth selbstbohrende Schrauben

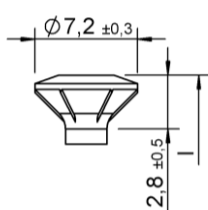
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,5 mm und d = 3,9 mm

Anhang 9.8

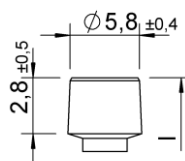
Kopfformen für $d = 3,5 \text{ mm}$ und $d = 3,9 \text{ mm}$, alle Materialien



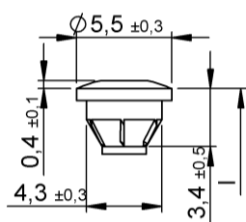
Senkkopf 75°
mit und ohne Linse, mit
und ohne Fräskanten



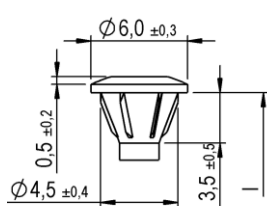
FBS-Kopf



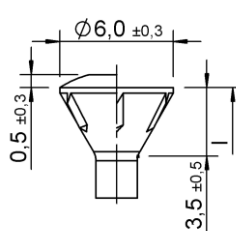
Zylinderkopf



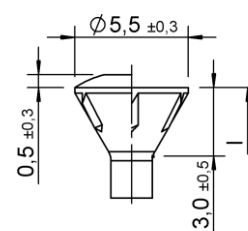
Top head –
mit und ohne Linse



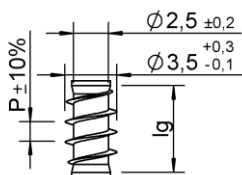
Top head II –
mit und ohne Linse



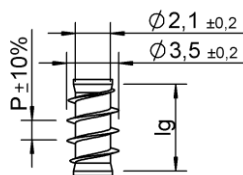
Holzbaukopf –
mit und ohne Linse



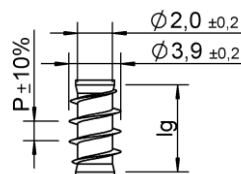
Holzbaukopf –
mit und ohne Linse



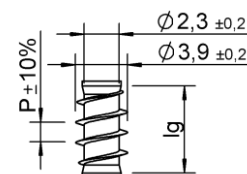
Unterkopfgewinde
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,6$



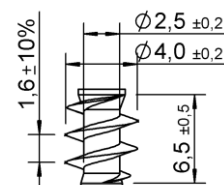
Unterkopfgewinde
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,6; 2,2; 3,2$



Unterkopfgewinde
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,6; 2,0; 2,2; 3,2$



Unterkopfgewinde
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,6; 2,0$



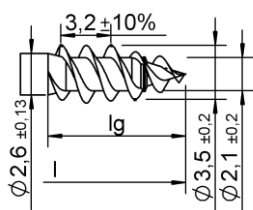
Unterkopfgewinde
Typ P

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,5 \text{ mm}$ und $d = 3,9 \text{ mm}$

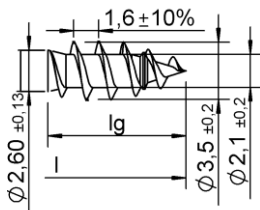
Anhang 9.9

Gewindetypen d = 3,5 mm, Stahl



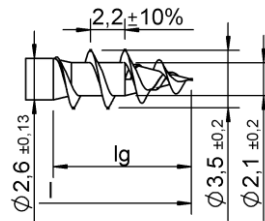
Doppelgang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



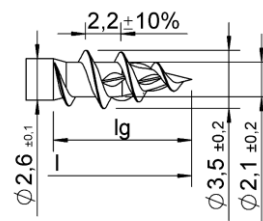
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Grobgang I

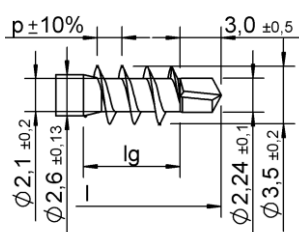
Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Grobgang II

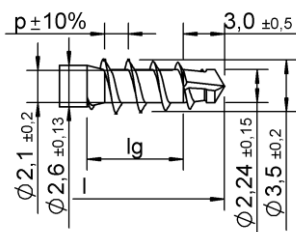
Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang



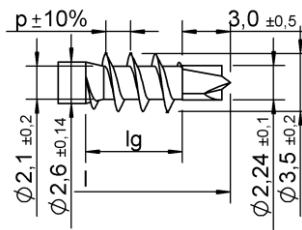
plus

Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



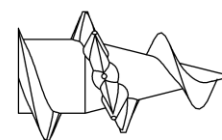
plus spezial

Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



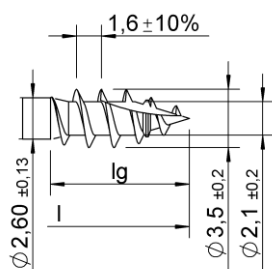
plus 3.0

Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher, 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.



cut

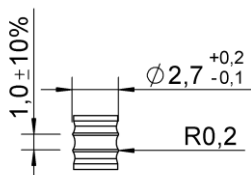
Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,5 mm und d = 3,9 mm, Stahl

Anhang 9.10

Schaftrillen für d = 3,5 mm, Stahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 3,5 mm, Stahl

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 14 |
| ... | ... |
| 50 | 48 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

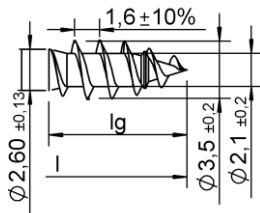
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,5 mm und d = 3,9 mm, Stahl

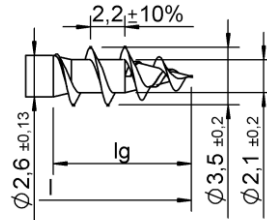
Anhang 9.11

Gewindetypen d = 3,5 mm, Edelstahl



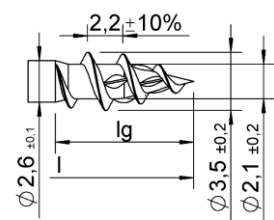
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



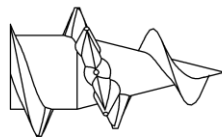
Grobgang I

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Grobgang II

Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

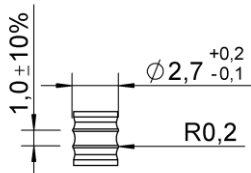


crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher, 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang

Schaftrillen für d = 3,5 mm, Edelstahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.

Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 3,5 mm, Edelstahl

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 14 |
| ... | ... |
| 50 | 48 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg_{min} und lg_{max} hergestellt werden.

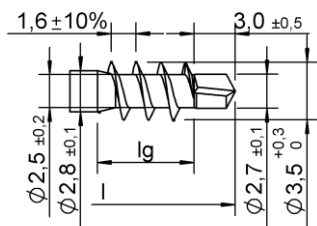
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

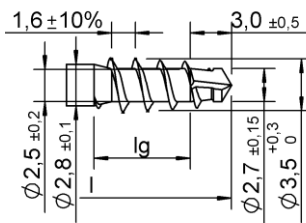
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,5 mm und d = 3,9 mm, Edelstahl

Anhang 9.12

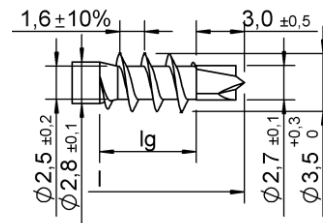
Gewindetypen plus d = 3,5 mm, Edelstahl



plus

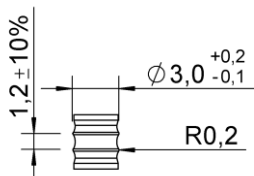


plus spezial



plus 3.0

Schaftrillen für plus d = 3,5 mm, Edelstahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.

Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für plus d = 3,5 mm, Edelstahl

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 19 | 14 |
| ... | ... |
| 60 | 45 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

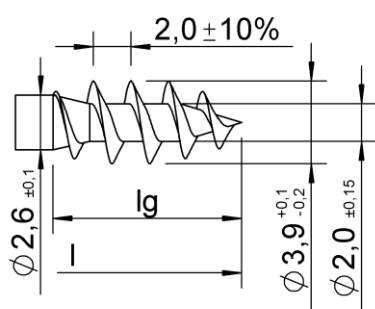
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

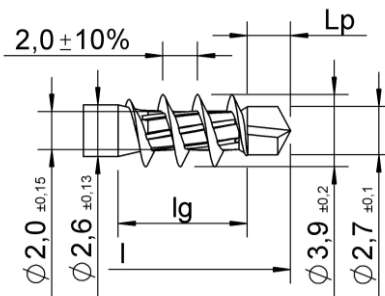
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,5 mm und d = 3,9 mm, Edelstahl

Anhang 9.13

Gewindetypen d = 3,9 mm, alle Materialien

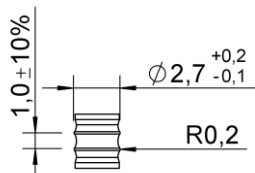


MDF



plus MDF – Ausführung mit und ohne Fräskanten

Schaftrillen für d = 3,9 mm, alle Materialien



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 3,9 mm, alle Materialien

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 12 |
| ... | ... |
| 60 | 46 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

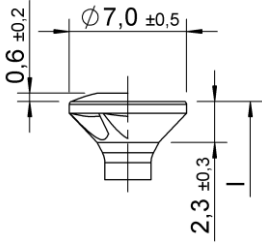
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

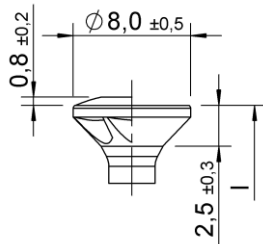
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,5 mm und d = 3,9 mm

Anhang 9.14

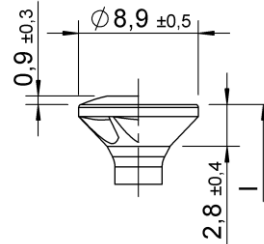
Kopfformen für d = 4,0 mm und d = 4,4 mm, alle Materialien



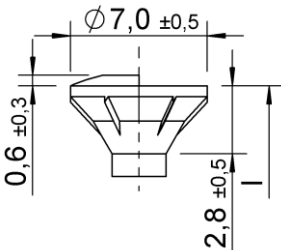
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



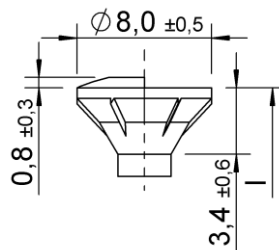
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit und
ohne Frästaschen



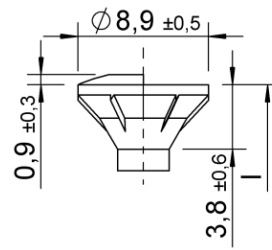
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



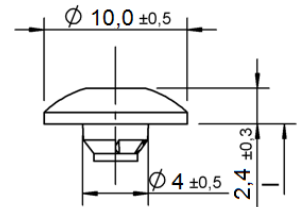
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



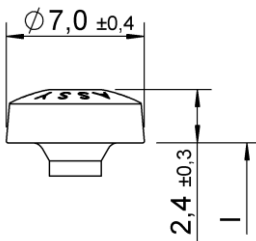
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



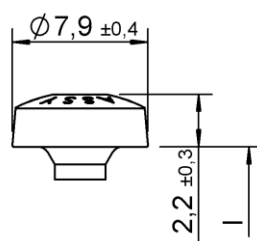
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



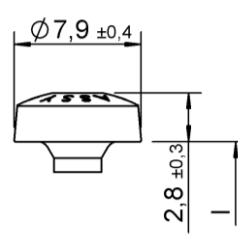
Torbandkopf –
mit und ohne Fräskanten,
mit und ohne
Schaftverstärkung



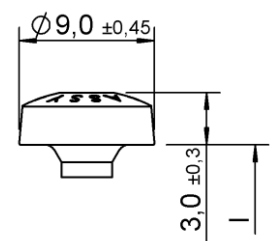
Pan Head



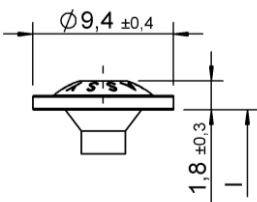
Pan Head



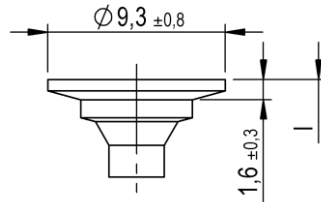
Pan Head



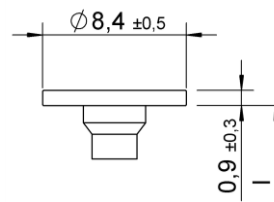
Pan Head



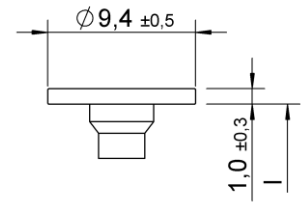
Rückwandkopf



Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



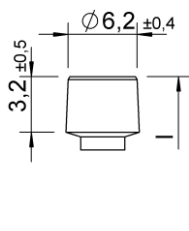
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten

Würth selbstbohrende Schrauben

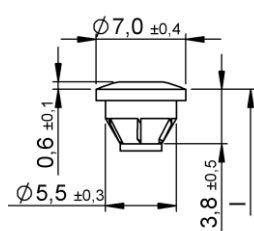
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm and d = 4,4 mm

Anhang 9.15

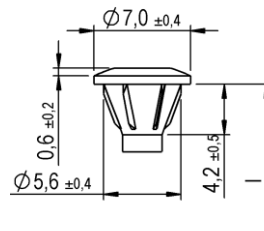
Kopfformen für d = 4,0 mm und d = 4,4 mm, alle Materialien



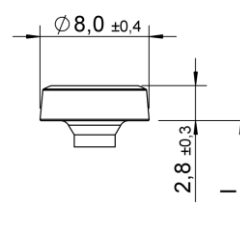
Zylinderkopf



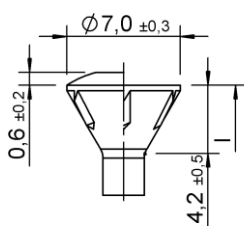
Top head –
mit und ohne Linse



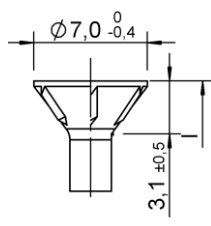
Top head II –
mit und ohne Linse



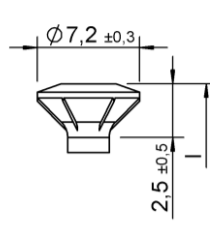
Elmo Kopf



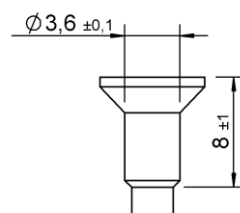
Holzbaukopf –
mit und ohne Linse



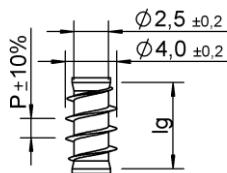
Senkkopf 75° –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



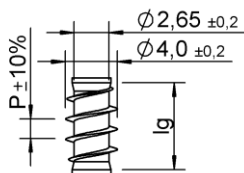
FBS-Kopf



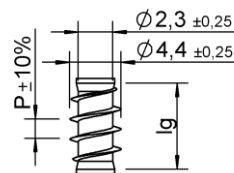
Alternativ bei Senkköpfen:
Veränderung des Schaftes
bei Kopflochbohrung



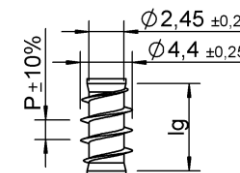
Unterkopfgewinde
Lg2 < 4 x d,
P = 1,8; 2,6; 3,6



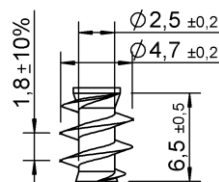
Unterkopfgewinde
Lg2 < 4 x d,
P = 1,8



Unterkopfgewinde
Lg2 < 4 x d,
P = 1,8; 2,2; 2,6; 3,6



Unterkopfgewinde
Lg2 < 4 x d,
P = 1,8; 2,2



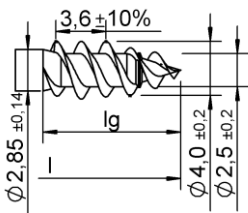
Unterkopfgewinde
Typ P

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm und d = 4,4 mm

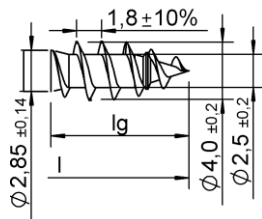
Anhang 9.16

Gewindetypen d = 4,0 mm, Stahl



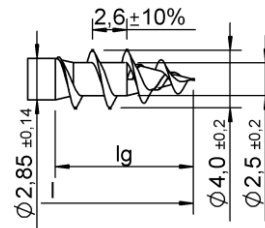
Doppelgang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



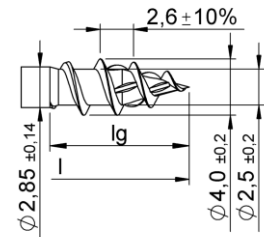
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Groggang I

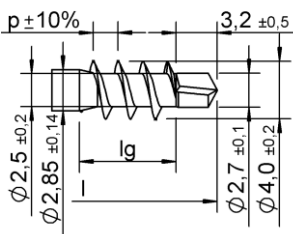
Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Groggang II

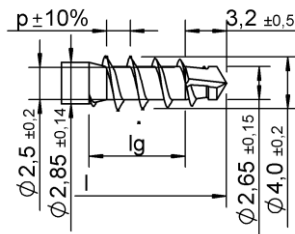
Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Groggang



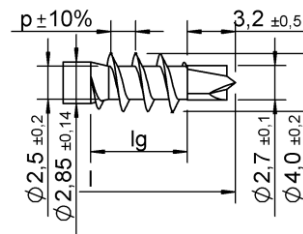
plus

Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



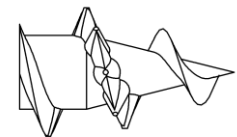
plus spezial

Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



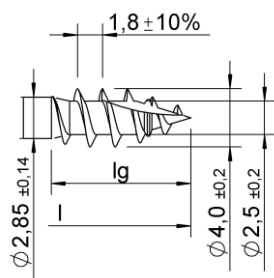
plus 3.0

Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher, 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.



cut

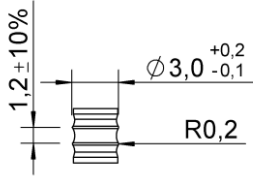
Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm und d = 4,4 mm, Stahl

Anhang 9.17

Schaftrillen für d = 4,0 mm, Stahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 4,0 mm, Stahl

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| | |
| 18 | 16 |
| ... | ... |
| 70 | 68 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

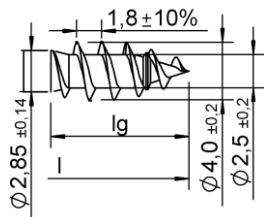
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm und d = 4,4 mm, Stahl

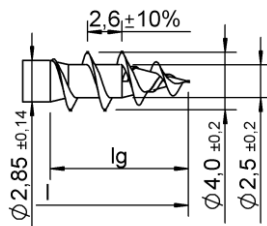
Anhang 9.18

Gewindetypen d = 4,0 mm, Edelstahl



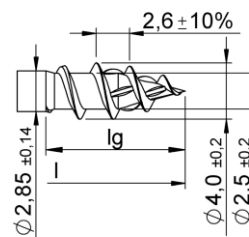
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



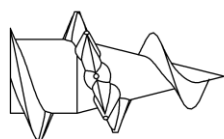
Grobgang I

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Grobgang II

Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

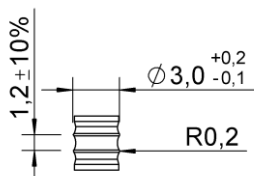


crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher, 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang

Schaftrillen für d = 4,0 mm, für die obigen Gewinde



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein. Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 4,0 mm, für die obigen Gewinde

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 18 | 16 |
| ... | ... |
| 70 | 55 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

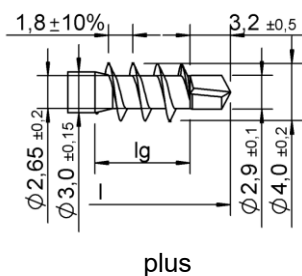
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

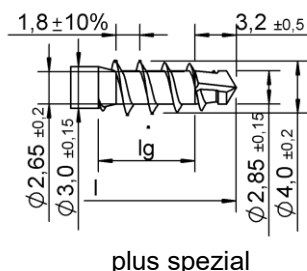
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm und d = 4,4 mm, Edelstahl

Anhang 9.19

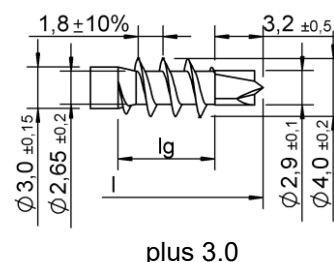
Gewindetypen plus d = 4,0 mm, Edelstahl



plus

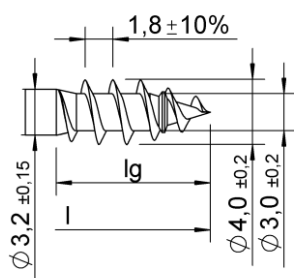


plus spezial



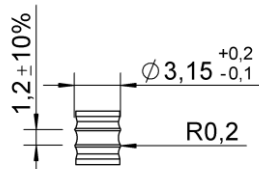
plus 3.0

Gewindetyp Hartholz d = 4,0 mm, Edelstahl



Hartholz

Schaftrillen für d = 4,0 mm, Edelstahl, für die obigen Gewinde



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 4,0 mm, Edelstahl, für die obigen Gewinde

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 23 | 16 |
| ... | ... |
| 70 | 64 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

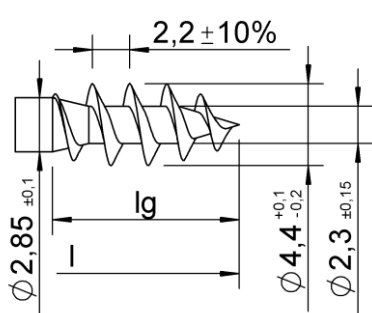
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

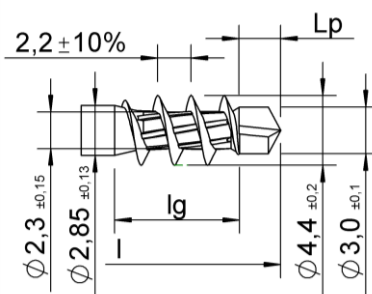
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm und d = 4,4 mm, Edelstahl

Anhang 9.20

Gewindetypen d = 4,4 mm, alle Materialien

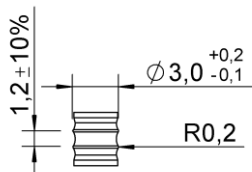


MDF



plus MDF –
Ausführung mit und ohne Fräskanten

Schaftrillen für d = 4,4 mm, alle Materialien



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 4,4 mm, alle Materialien

| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 14 |
| ... | ... |
| 80 | 66 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

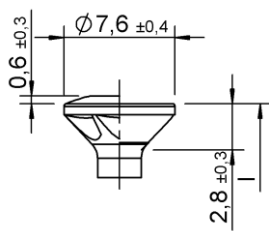
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

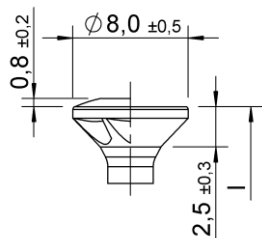
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm und d = 4,4 mm

Anhang 9.21

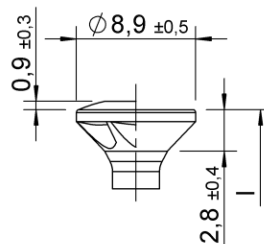
Kopfformen für d = 4,5 mm, alle Materialien



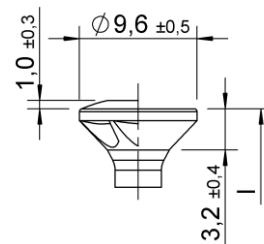
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



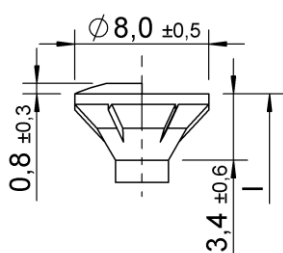
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit und
ohne Frästaschen



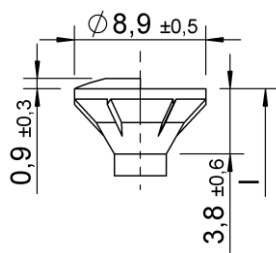
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



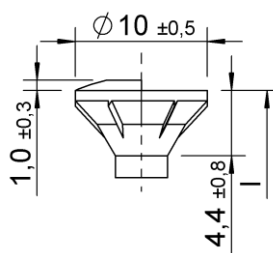
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



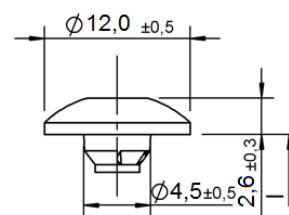
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



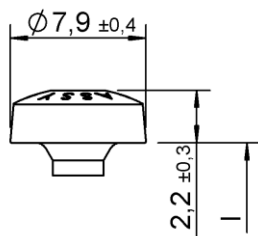
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



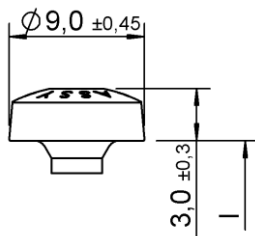
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



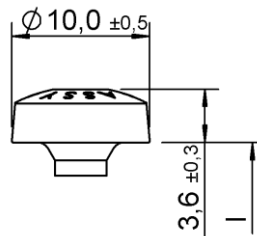
Torbandkopf–
mit und ohne Fräskanten,
mit und ohne
Schaftverstärkung



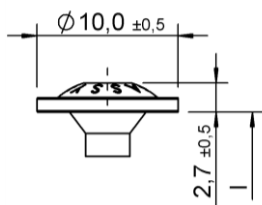
Pan Head



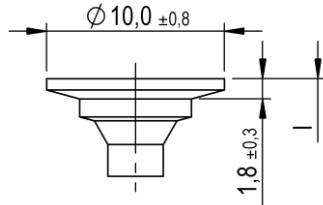
Pan Head



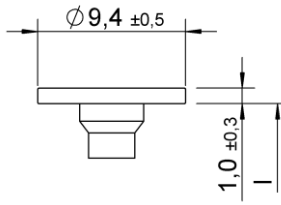
Pan Head



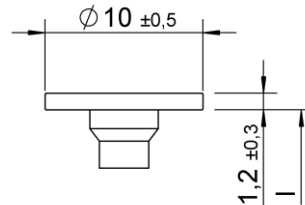
Rückwandkopf



Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



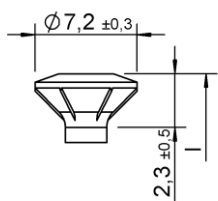
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten

Würth selbstbohrende Schrauben

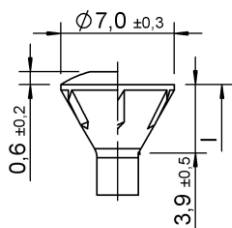
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm und d = 4,4 mm

Anhang 9.22

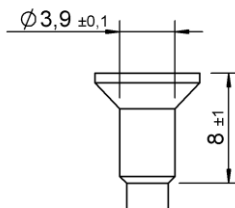
Kopfformen für d = 4,5 mm, alle Materialien



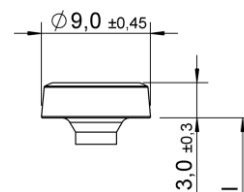
FBS-Kopf



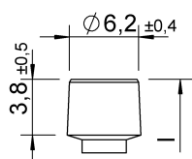
60° Holzbaukopf –
mit und ohne Linse



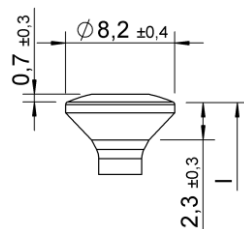
Alternativ bei Senkköpfen:
Veränderung des
Schaftes bei
Kopflochbohrung



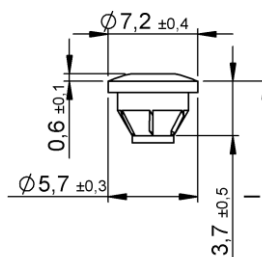
Elmo Kopf



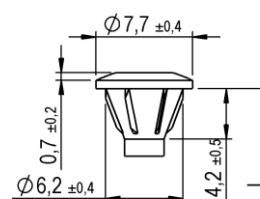
Zylinderkopf



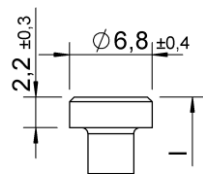
Spengler Kopf
mit und ohne Linse



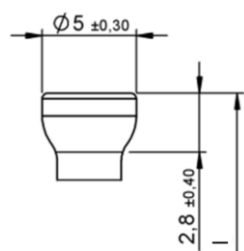
Top head –
mit und ohne Linse



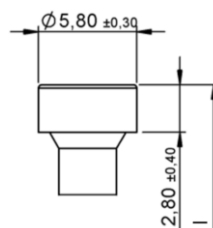
Top head II –
mit und ohne Linse



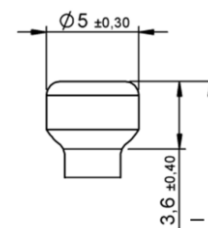
Zylinderkopf



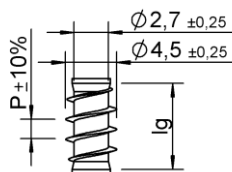
Tulpenkopf



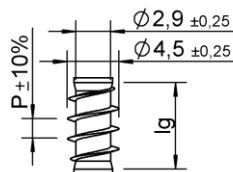
Zylinderkopf



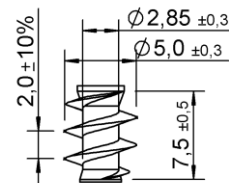
Kleiner Zylinderkopf



Unterkopfgewinde
 $lg_2 < 4 \times d$,
 $P = 2,0; 2,8; 4,0$



Unterkopfgewinde
 $lg_2 < 4 \times d$,
 $P = 2,0$



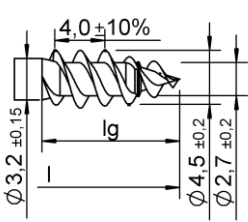
Unterkopfgewinde
Typ P

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,5 mm

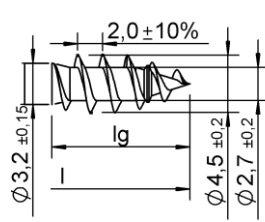
Anhang 9.23

Gewindetypen d = 4,5 mm, Stahl



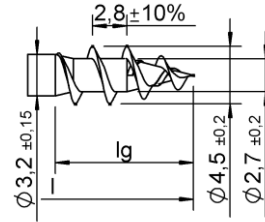
Doppelgang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



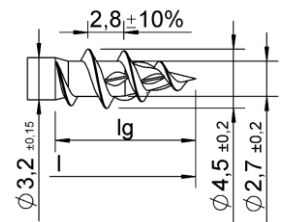
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Groggang I

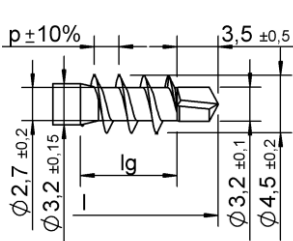
Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde



Groggang II

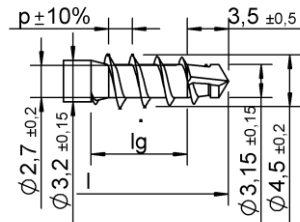
Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Groggang



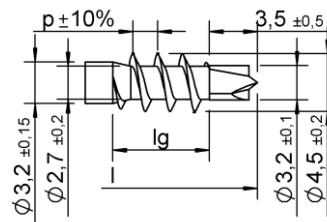
plus

Ausführung mit p = 1,35 mit 1,9



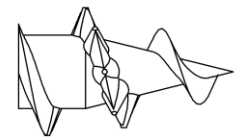
plus spezial

Ausführung mit p = 1,35 mit 1,9



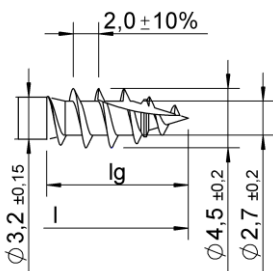
plus 3.0

Ausführung mit p = 1,35 mit 1,9



crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher, 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.



cut

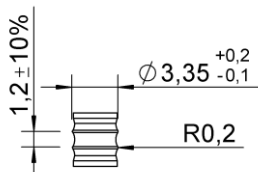
Ausführungen mit und ohne Ring- bzw. Gegengewinde

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,5 mm, Stahl

Anhang 9.24

Schaftrillen für d = 4,5 mm, Stahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 4,5 mm, Stahl

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 20 | 18 |
| ... | ... |
| 100 | 78 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

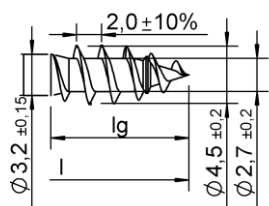
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,5 mm, Stahl

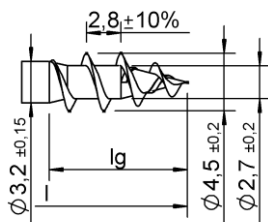
Anhang 9.25

Gewindetypen d = 4,5 mm, Edelstahl



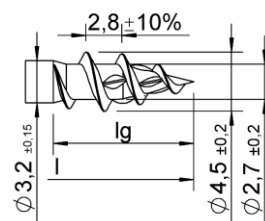
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring
bzw. Gegengewinde



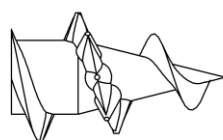
Grobgang I

Ausführungen mit und ohne Ring
bzw. Gegengewinde



Grobgang II

Ausführungen mit und ohne pre cut.
Pre cut kann auch anders geneigt
werden.

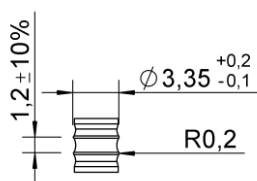


crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die
Gewindeflanke oder höher;
1-10 Stück, kann über das gesamte
Gewinde angeordnet werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang

Schaftrillen für d = 4,5 mm, Edelstahl, für die obigen Gewinde



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten
Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 4,5 mm, Edelstahl

| l | lg |
|-----------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 20 | 18 |
| ... | ... |
| 80 (140*) | 78 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde
unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die
Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max
hergestellt werden. Alle Maße in mm.

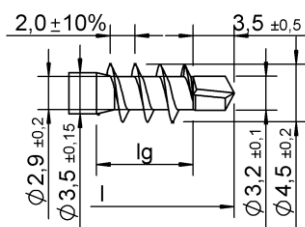
*siehe 9.1 Zeichnungen, Oberfläche, Anordnung Punkt 3)

Würth selbstbohrende Schrauben

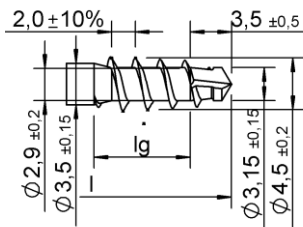
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,5 mm, Stahl

Anhang 9.26

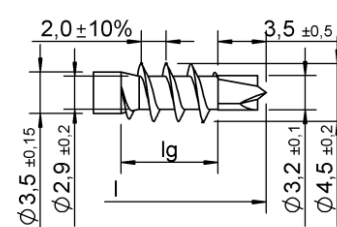
Gewindetypen plus d = 4,5 mm, Edelstahl



plus

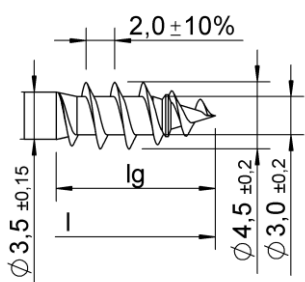


plus spezial



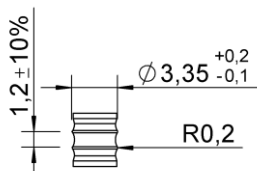
plus 3.0

Gewindetyp Hartholz, Spenglerschraube d = 4,5 mm, Edelstahl



Hartholz/Spengler

Schaftrillen für d = 4,5 mm, Edelstahl, für die obigen Gewinde



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 4,5 mm, Edelstahl, für die obigen Gewinde

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 23 | 18 |
| ... | ... |
| 80 | 79 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

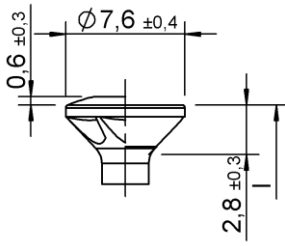
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

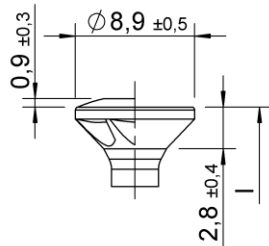
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,5 mm, Stahl

Anhang 9.27

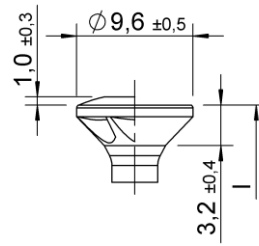
Kopfformen für d = 5,0 mm und d = 5,5 mm, alle Materialien



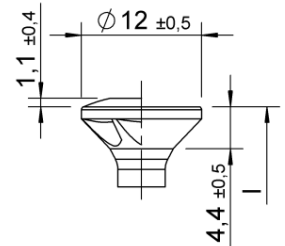
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



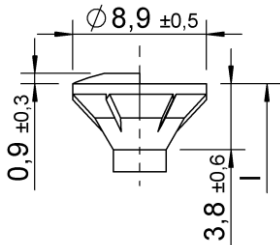
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



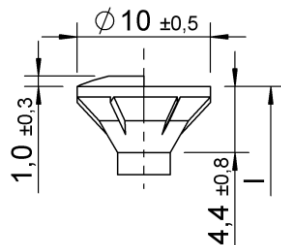
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



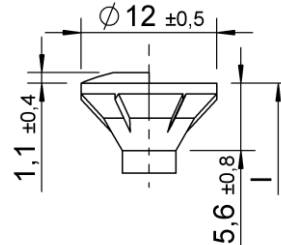
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



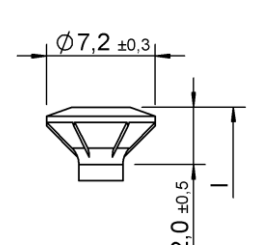
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



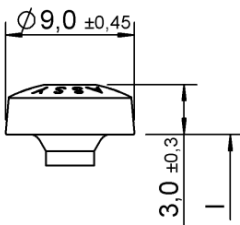
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



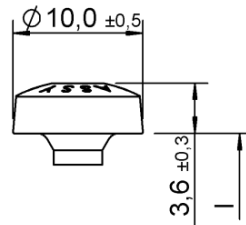
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



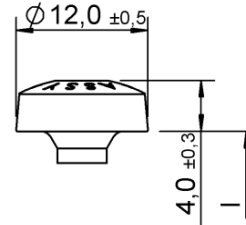
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



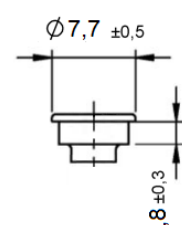
Pan Head



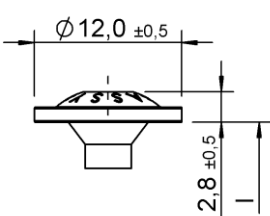
Pan Head



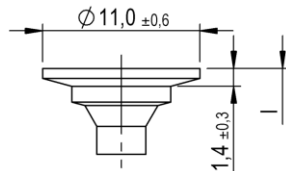
Pan Head



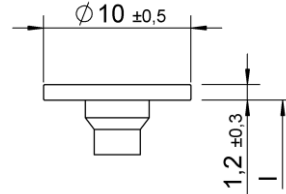
Stufenkopf



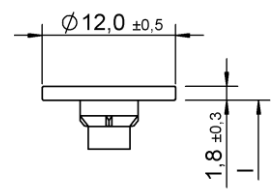
Scheiben-/Tellerkopf I



Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



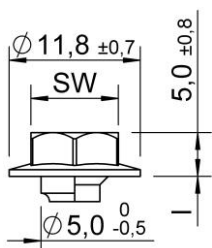
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten

Würth selbstbohrende Schrauben

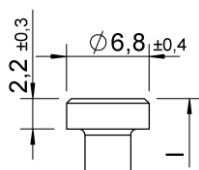
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm und d = 5,5 mm

Anhang 9.28

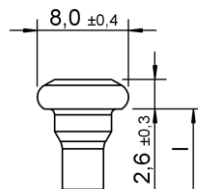
Kopfformen für d = 5,0 mm und d = 5,5 mm, alle Materialien



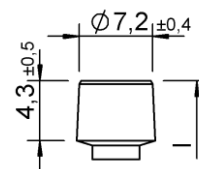
Sechskantkopf –
mit und ohne Schaft-
verstärkung/ Scheibe



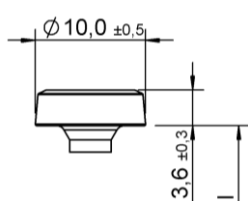
Zylinderkopf



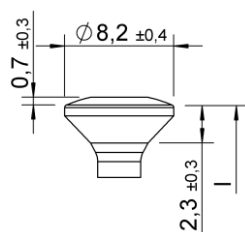
Balkenschuhschraubenkopf



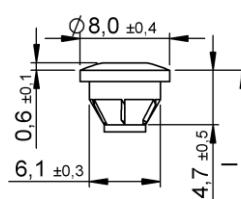
Zylinderkopf



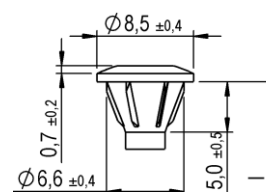
Elmo Kopf



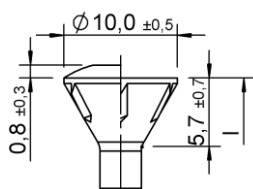
Spenglerkopf –
mit und ohne Linse



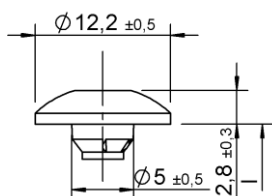
Top head –
mit und ohne Linse



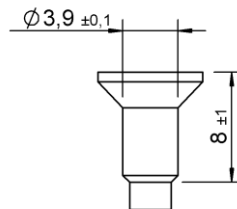
Top head II –
mit und ohne Linse



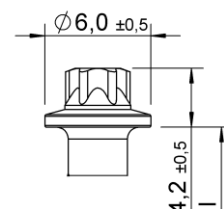
Holzbaupopf –
Ausführung mit und ohne
Linse



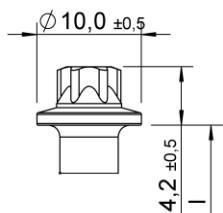
Torbandkopf –
mit und ohne Fräskanten,
mit und ohne
Schaftverstärkung



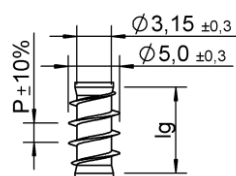
Alternativ bei Senkköpfen:
Veränderung des Schaftes
bei Kopflochbohrung



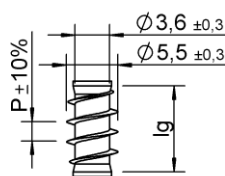
Außensechsrundkopf –
mit und ohne Scheibe



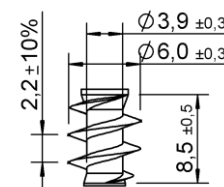
Außensechsrundkopf –
mit und ohne /Scheibe



Unterkopfgewinde
Lg2 < 4 x d
P = 2,2; 3,1; 4,4



Unterkopfgewinde
Lg2 < 4 x d
P = 1,8



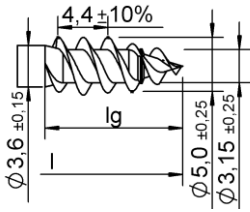
Unterkopfgewinde
Typ P

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm und d = 5,5 mm

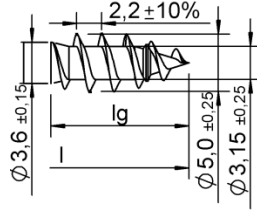
Anhang 9.29

Gewindetypen d = 5,0 mm, Stahl



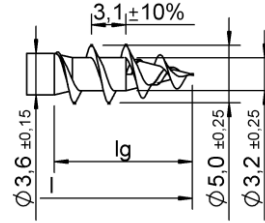
Doppelgang

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



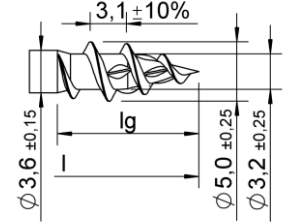
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Grobgang I

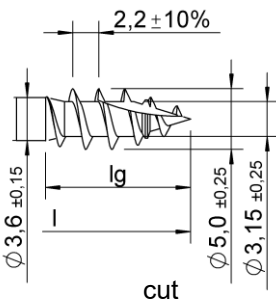
Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Grobgang II

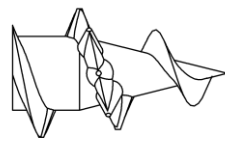
Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang



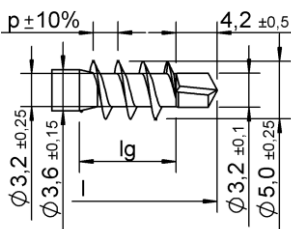
cut

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



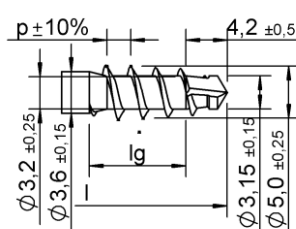
crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher;
1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.



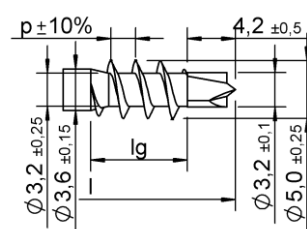
plus

Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



plus spezial

Ausführung mit p = 1,35 und 1,9



plus 3.0

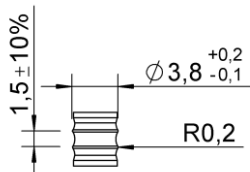
Ausführung mit p = 1,35 und 1,9

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm und d = 5,5 mm

Anhang 9.30

Schaftrillen für Gewindetypen d = 5,0 mm, Stahl



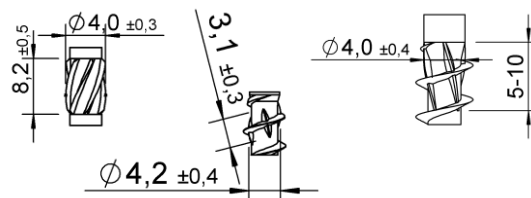
Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 5,0 mm, Stahl

| l | lg | Schaffräser bei Teilgewinde | Schaffräser bei plus/plus 3.0/ plus spezial Teilgewinde |
|--------------|--------------|-----------------------------|---|
| +1.0 -2.5 | +1.0 -2.0 | bis zu L = 90: wahlweise | über alle Längen wahlweise |
| ... | ... | über L = 90 ja | |
| 120 | 90 | | |

Schaffräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

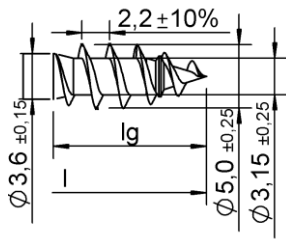
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm und d = 5,5 mm, Stahl

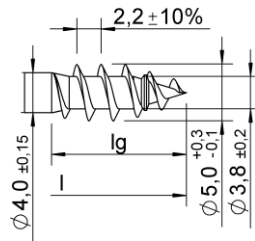
Anhang 9.31

Gewindetypen d = 5,0 mm, Edelstahl

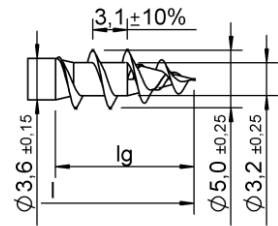


Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde

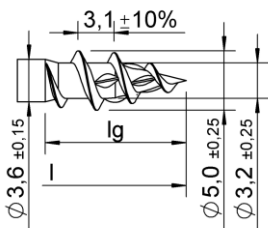


Hartholz



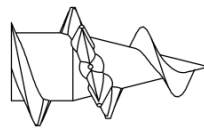
Groggang I

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Groggang II

Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

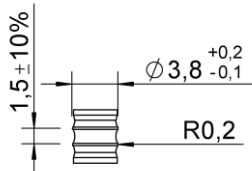


crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher; 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Groggang

Schaftrillen für Gewindetypen d = 5,0 mm, Edelstahl



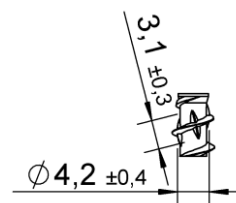
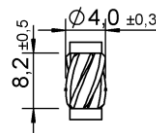
Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein. Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 5,0 mm, Edelstahl

| | | |
|------------|------|------------------------------|
| l | lg | Schafffräser bei Teilgewinde |
| +1.0 | +1.0 | |
| -2.5 | -2.0 | |
| 22 | 20 | über alle Längen wahlweise |
| ... | ... | |
| 120 (300*) | 80 | |

Schafffräser

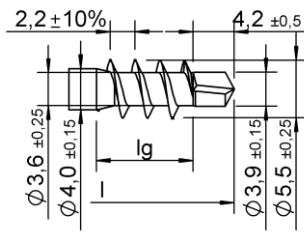


Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden. Alle Maße in mm.

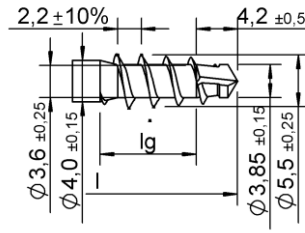
*siehe 9.1 Zeichnungen, Oberfläche, Anordnung Punkt 3)

| | |
|---|-------------|
| Würth selbstbohrende Schrauben | Anhang 9.32 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm und d = 5,5 mm, Edelstahl | |

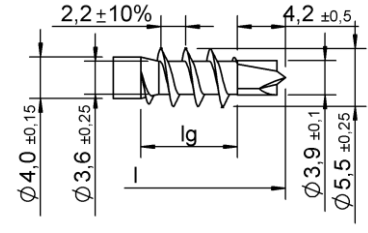
Gewindetypen plus d = 5,5 mm, Edelstahl



plus

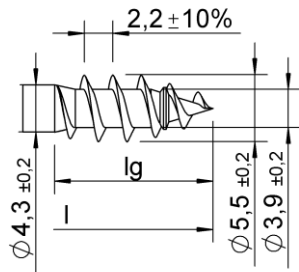


plus spezial



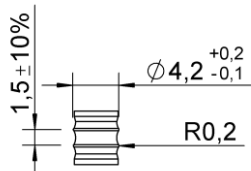
plus 3.0

Gewindetyp Hartholz/Spenglerschraube d = 5,5 mm, Edelstahl



Hartholz/Spengler

Schaftrillen für d = 5,5 mm, Edelstahl, für die obigen Gewinde

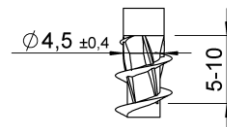
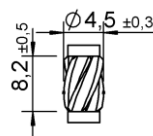


Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.
Alle Maße in mm.

Längen für d = 5,5 mm, Edelstahl

| l | lg | Schaffräser bei plus/ plus 3.0/ plus spezial Teilgewinde |
|------|------|--|
| +1.0 | +1.0 | über alle Längen wahlweise |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | |
| ... | ... | |
| 120 | 90 | |

Schaffräser



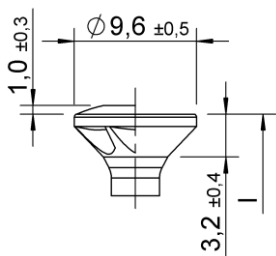
Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden. Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

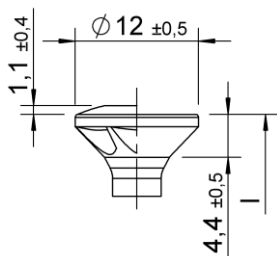
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm und d = 5,5 mm, Edelstahl

Anhang 9.33

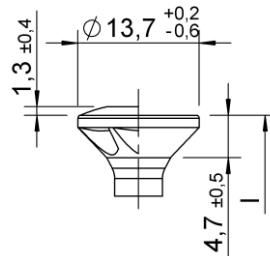
Kopfformen für d = 6,0 mm, d = 6,3 mm und d = 6,5 mm, alle Materialien



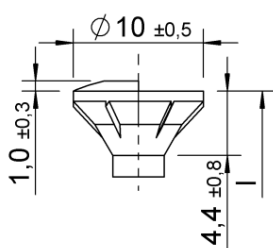
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



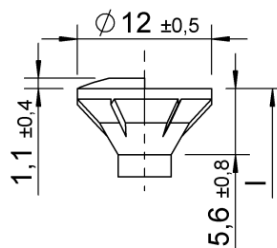
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



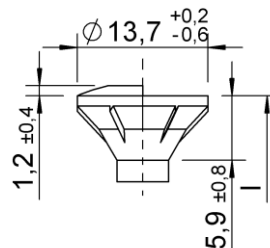
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



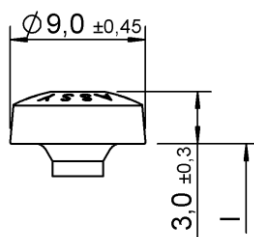
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



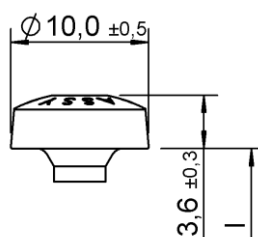
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



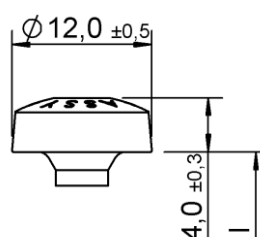
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



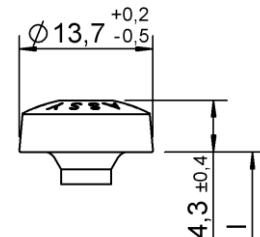
Pan Head



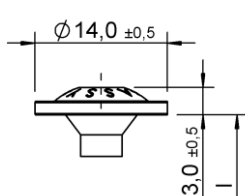
Pan Head



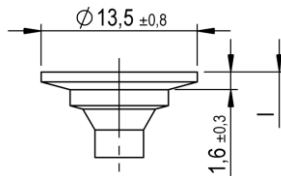
Pan Head



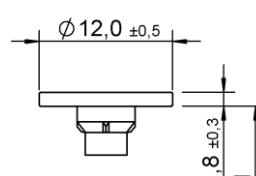
Pan Head



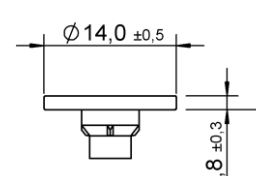
Scheiben-/Tellerkopf



Scheiben-/Tellerkopf II –
Ausführung mit und ohne
Fräskanten



Scheiben-/Tellerkopf III –
Ausführung mit und ohne
Fräskanten



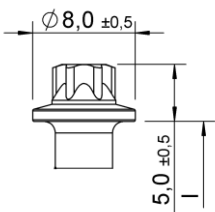
Scheiben-/Tellerkopf III –
Ausführung mit und ohne
Fräskanten

Würth selbstbohrende Schrauben

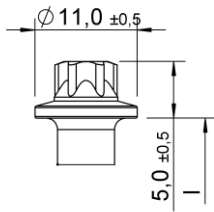
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6,0 mm, d = 6,3 mm und d = 6,5 mm

Anhang 9.34

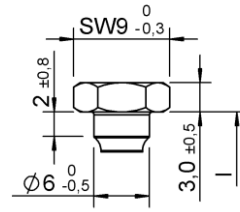
Kopfformen für d = 6,0 mm, d = 6,3 mm und d = 6,5 mm, alle Materialien



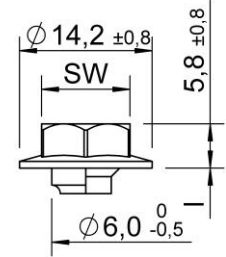
Außensechsrundkopf –
mit und ohne Scheibe



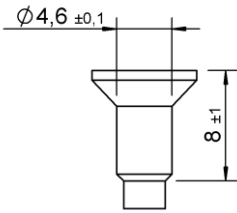
Außensechsrundkopf –
mit und ohne Scheibe



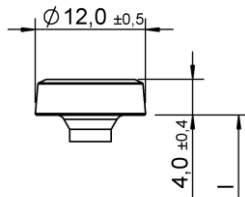
Kombikopf –
mit und ohne Schaft-
verstärkung/ Scheibe



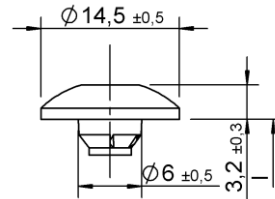
Sechskantkopf –
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



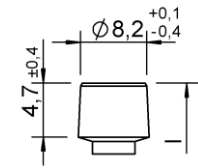
Alternativ bei Senkköpfen:
Veränderung des Schaftes
bei Kopflochbohrung



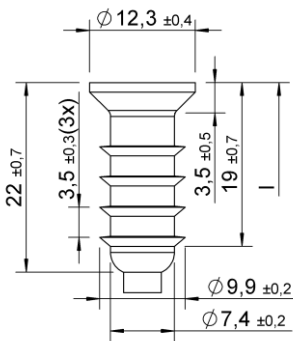
Elmo Kopf



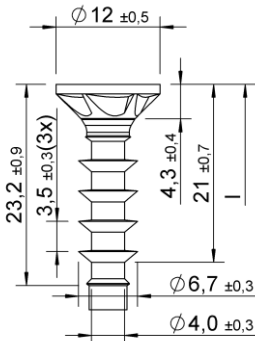
Torbandkopf –
mit und ohne Fräskanten
oder Schaftverstärkung



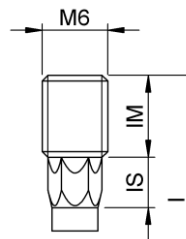
Zylinderkopf



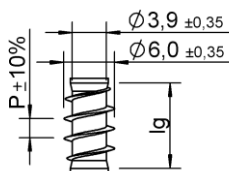
Jamo Kopf I



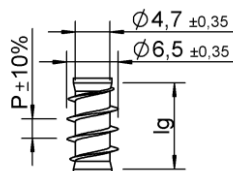
Jamo Kopf II –
mit und ohne Frästaschen



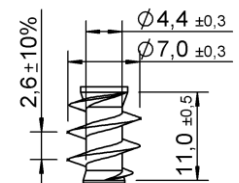
Gewindebolzenkopf –
mit und ohne Sechskant



Unterkopfgewinde
Lg2 < 4 x d,
P = 2,6; 3,6; 5,2



Unterkopfgewinde
Lg2 < 4 x d,
P = 2,6



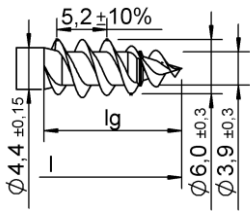
Unterkopfgewinde
Typ P

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6,0 mm, d = 6,3 mm und d = 6,5 mm

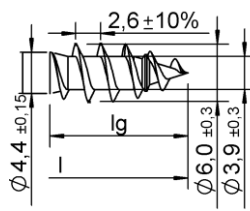
Anhang 9.35

Gewindetypen d = 6,0 mm, Stahl



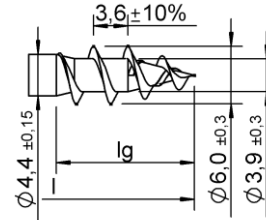
Doppelgang

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



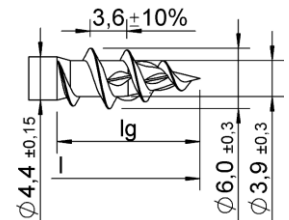
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Grobgang I

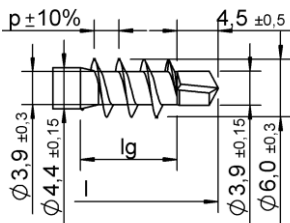
Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Grobgang II

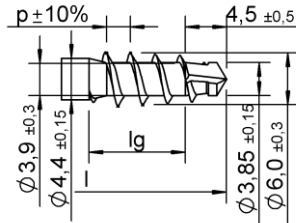
Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang



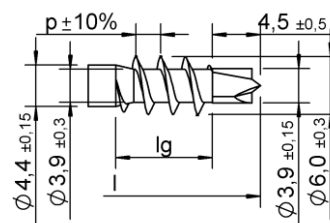
plus

Ausführung mit p = 2,6; 3,2 und 3,6



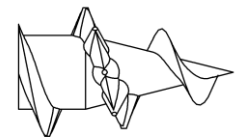
plus spezial

Ausführung mit p = 2,6; 3,2 und 3,6



plus 3.0

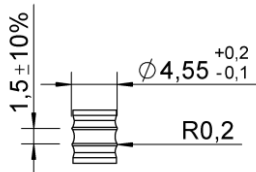
Ausführung mit p 2,6; 3,2 und 3,6



Crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher; 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Schaftrillen für d = 6,0 mm, Stahl

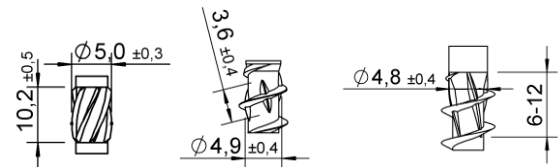


Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.
Alle Maße in mm.

Längen für d = 6,0 mm, Stahl, für obige Gewindetypen

| l | lg | Schaffräser bei Teilgewinde | Schaffräser bei plus/plus 3.0/ plus spezial Teilgewinde |
|--------------|--------------|------------------------------|---|
| +1.0 -2.0 | +1.0 -2.0 | | |
| 25 | 24 | bis zu L = 120: wahlweise | über alle Längen wahlweise |
| ... | ... | über L = 120: ja | |
| 300 | 180 | | |

Schaffräser



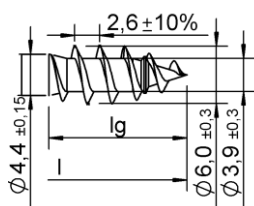
Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden. Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6,0 mm, d = 6,3 mm und d = 6,5 mm, Stahl

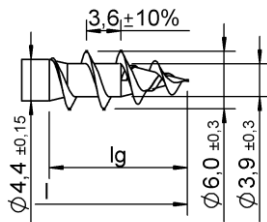
Anhang 9.36

Gewindetypen d = 6,0 mm, Edelstahl



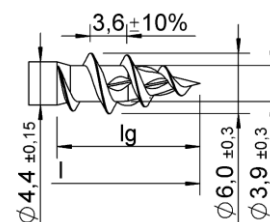
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



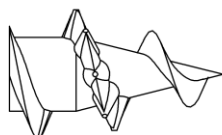
Grogang I

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Grogang II

Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

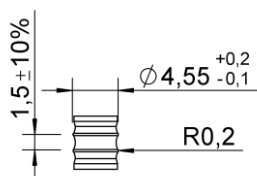


Crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher; 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grogang

Schaftrillen für d = 6,0 mm, Edelstahl



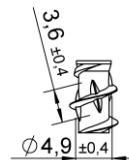
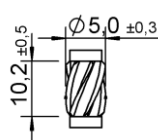
Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein. Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 6,0 mm, Edelstahl, für obige Gewinde

| l | lg | Schaftfräser bei Teilgewinde |
|------|------|------------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -3.5 | -2.5 | |
| 22 | 20 | über alle Längen wahlweise |
| ... | ... | |
| 200 | 120 | |

Schaftfräser



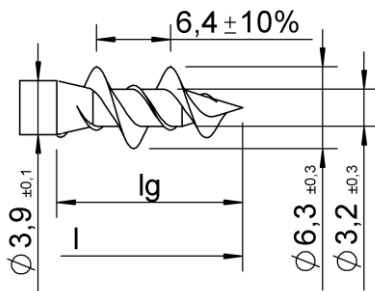
Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden. Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6,0 mm, d = 6,3 mm und d = 6,5 mm, Edelstahl

Anhang 9.37

Gewindetypen d = 6,3 mm, alle Materialien



WG-Fix

Längen für d = 6,3 mm, alle Materialien

| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 27 | 25,2 |
| ... | ... |
| 300 | 60 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

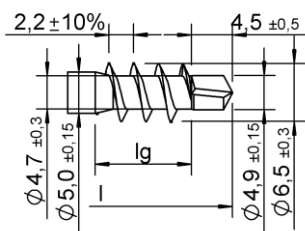
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

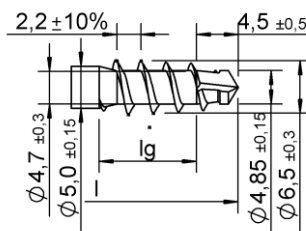
ASSY WG-Fix d = 6,3 mm

Anhang 9.38

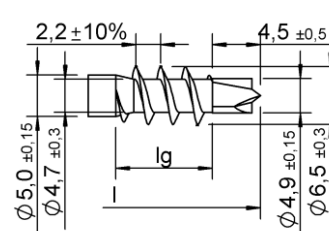
Gewindetypen plus d = 6,5 mm, Edelstahl



plus

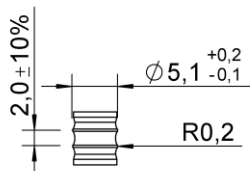


plus spezial



plus 3.0

Schaftrillen für plus d = 6,5 mm, Edelstahl, für obige Gewinde



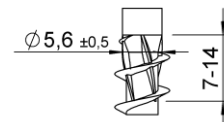
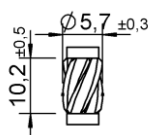
Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 6,5 mm, Edelstahl, für obige Schrauben

| l | lg | Schafffräser bei plus/ plus 3.0/ plus spezial Teilgewinde |
|------|------|---|
| +1.0 | +1.0 | über alle Längen wahlweise |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | |
| ... | ... | |
| 400 | 200 | |

Schafffräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

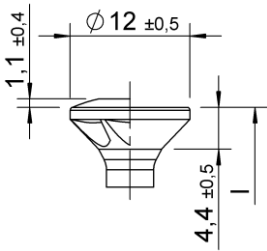
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

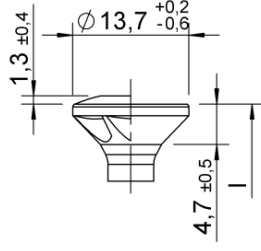
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6,0 mm, d = 6,3 mm and d = 6,5 mm, Edelstahl

Anhang 9.39

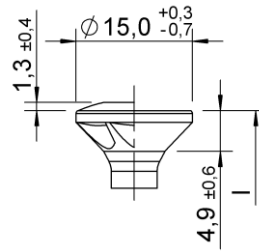
Kopfformen für d = 7,0 mm, alle Materialien



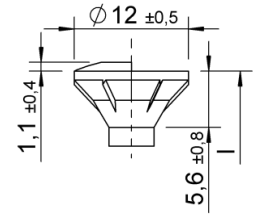
Senkkopf –
Ausführung mit und ohne
Linse, mit und ohne
Frästaschen



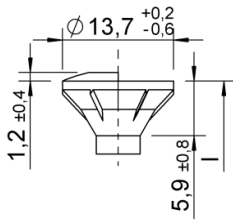
Senkkopf –
Ausführung mit und ohne
Linse, mit und ohne
Frästaschen



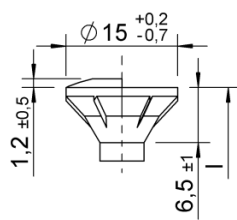
Senkkopf –
Ausführung mit und ohne
Linse, mit und ohne
Frästaschen



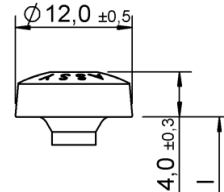
Fräskantensenkkopf –
Ausführung mit und ohne
Linse



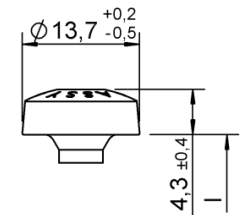
Fräskantensenkkopf –
Ausführung mit und ohne
Linse



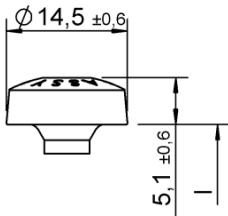
Fräskantensenkkopf –
Ausführung mit und ohne
Linse



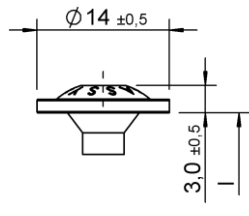
Pan Head



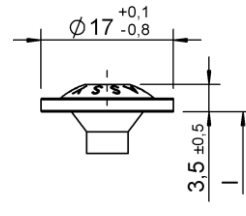
Pan Head



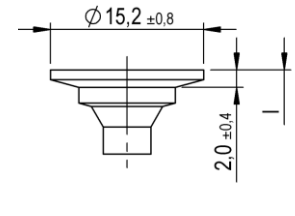
Pan Head



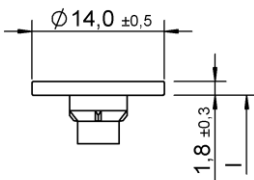
Scheiben-/Tellerkopf I



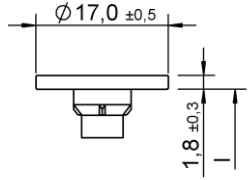
Scheiben-/Tellerkopf I



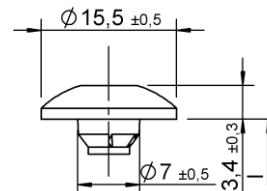
Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Linse



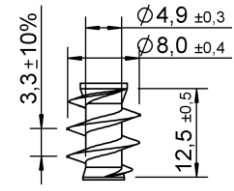
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Linse



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



Torbandkopf –
mit und ohne Fräskanten
oder Schaftverstärkung



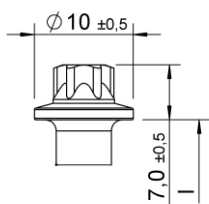
Unterkopfgewinde
Typ P

Würth selbstbohrende Schrauben

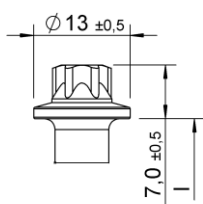
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7,0 mm

Anhang 9.40

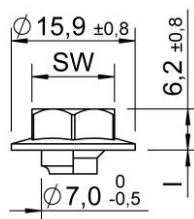
Kopfformen für $d = 7,0$ mm, alle Materialien



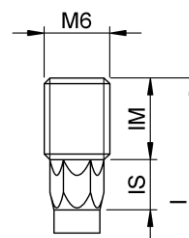
Außensechsrundkopf –
mit und ohne Scheibe



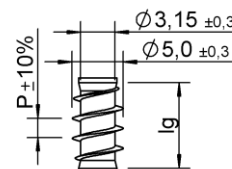
Außensechsrundkopf –
mit und ohne Scheibe



Sechskantkopf –
mit und ohne
Schaftverstärkung/Scheibe



Gewindebolzenkopf –
mit und ohne Sechskant



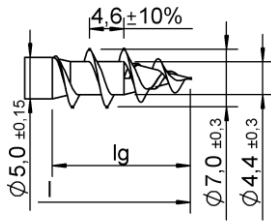
Unterkopfgewinde
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 4,6$

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 7,0$ mm

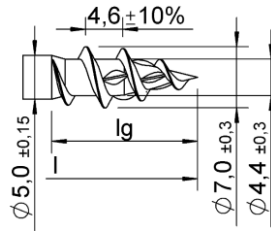
Anhang 9.41

Gewindetypen d = 7,0 mm, Stahl



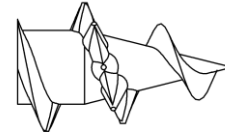
Grobgang I

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Grobgang II

Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

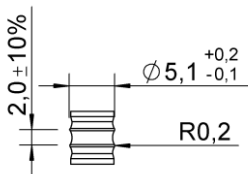


Crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher; 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang

Schaftrillen für d = 7,0 mm, Stahl



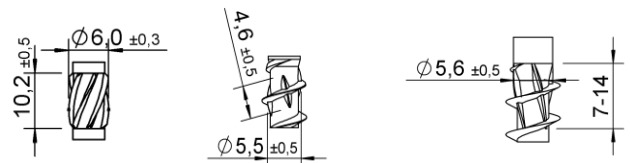
Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein. Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 7,0 mm, Stahl

| l | lg | Schaffräser bei Teilgewinde |
|-----------|------|-----------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -3.5 | -2.5 | |
| 30 | 28 | L ≤ 120: Wahlweise |
| ... | ... | L > 120: ja |
| 300 | 210 | |
| 301 - 600 | 85 | |

Schaffräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

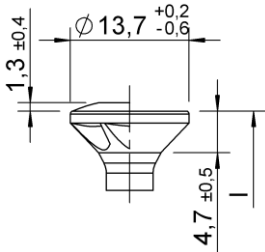
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

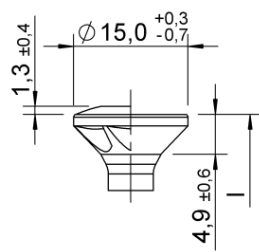
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7,0 mm, Stahl

Anhang 9.42

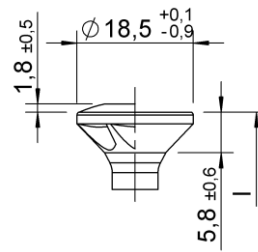
Kopfformen für d = 7,5 mm und d = 8,0 mm, alle Materialien



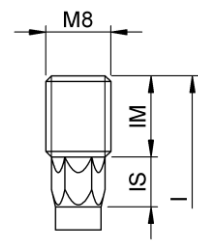
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



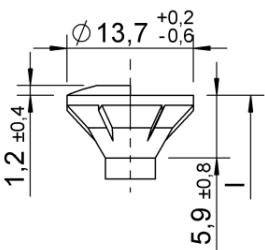
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



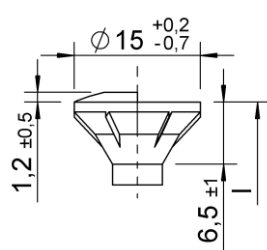
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



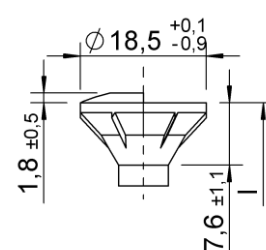
Gewindebolzenkopf –
mit und ohne Sechskant



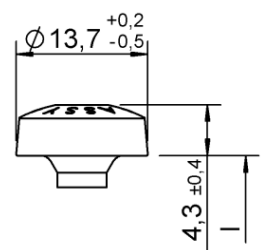
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



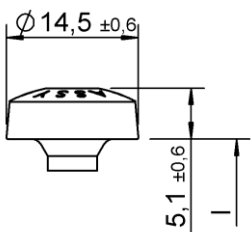
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



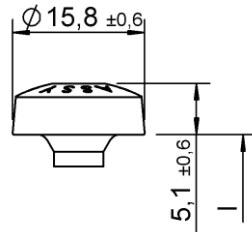
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



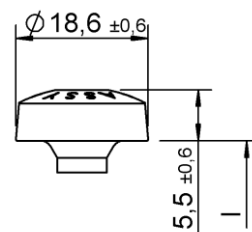
Pan Head



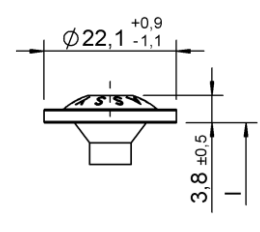
Pan Head



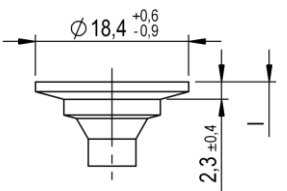
Pan Head



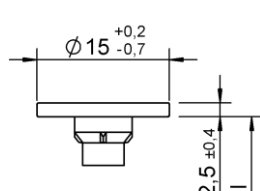
Pan Head



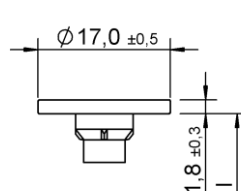
Scheiben-/Tellerkopf I



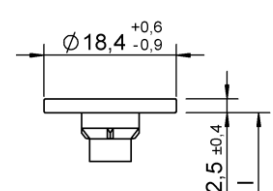
Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



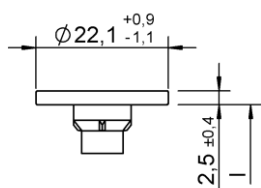
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten

Würth selbstbohrende Schrauben

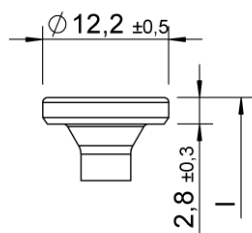
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - d = 7,5 und 8,0 mm

Anhang 9.43

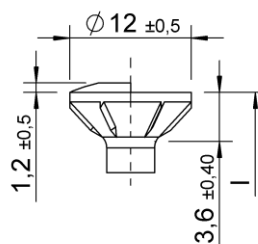
Kopfformen für $d = 7,5 \text{ mm}$ und $d = 8,0 \text{ mm}$, alle Materialien



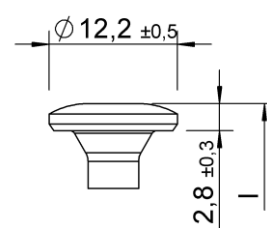
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



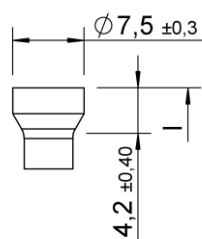
Flachkopf



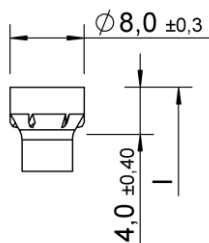
Fräskantensenkopf –
mit und ohne Linse



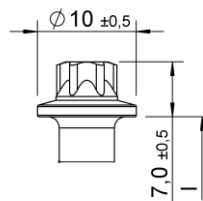
Pan Head



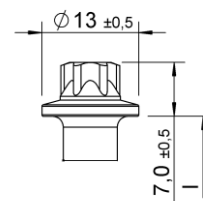
Kleiner Zylinderkopf



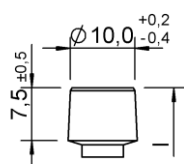
Kleiner Zylinderkopf –
mit und ohne Fräskanten



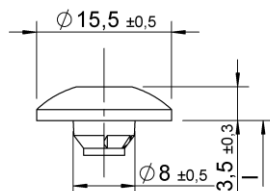
Außensechskantkopf –
mit und ohne Scheibe



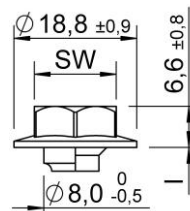
Außensechskantkopf –
mit und ohne Scheibe



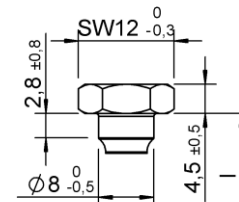
Zylinderkopf



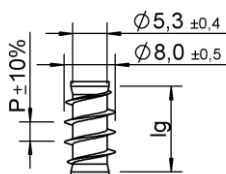
Torxkopf –
mit und ohne Fräskanten,
mit und ohne
Schaftverstärkung



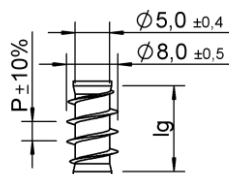
Sechskantkopf –
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



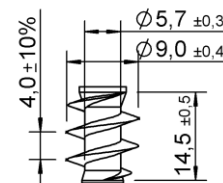
Kombikopf –
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



Unterkopfgewinde
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 5,6$



Unterkopfgewinde
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 3,6$



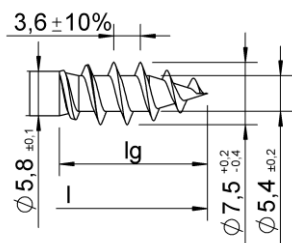
Unterkopfgewinde
Typ P

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - $d = 7,5$ und $8,0 \text{ mm}$

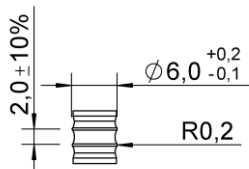
Anhang 9.44

Gewindetypen d = 7,5 mm, alle Materialien



AMO Y Gewinde

Schaftrillen für d = 7,5 mm, alle Materialien



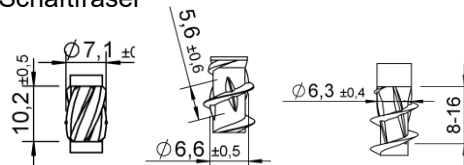
Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten
Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 7,5 mm, alle Materialien

| l | lg | Schaffräser bei Teilgewinde |
|------|------|-----------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -2.5 | |
| 35 | 32 | bis zu L = 150: Wahlweise |
| ... | ... | über L = 150: ja |
| 400 | 160 | |

Schafffräser

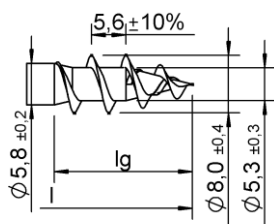


Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - d = 7,5 und 8,0 mm

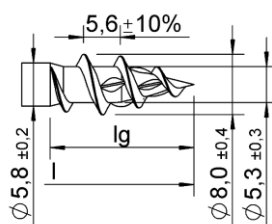
Anhang 9.45

Gewindetypen d = 8,0 mm, Stahl



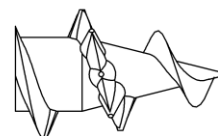
Grobgang I

Ausführungen mit und ohne Ring
bzw. Gegengewinde



Grobgang II

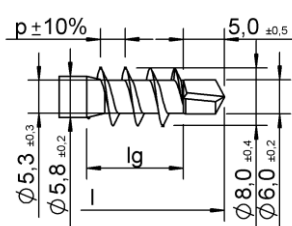
Ausführungen mit und ohne pre cut.
Pre cut kann auch anders geneigt
werden.



Crossing cut

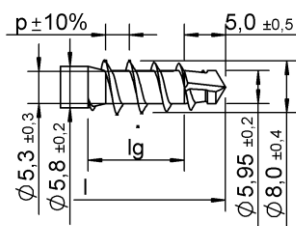
Ausführung: Gleiche Höhe wie die
Gewindeflanke oder höher;
1-10 Stück, kann über das gesamte
Gewinde angeordnet werden.

Pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang



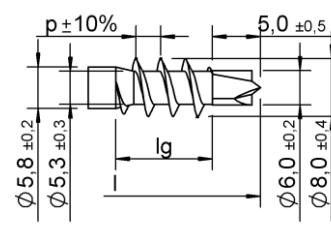
plus

Ausführung mit p = 5,6



plus spezial

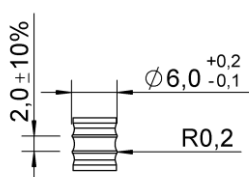
Ausführung mit p = 5,6



plus 3.0

Ausführung mit p = 5,6

Schaftrillen für d = 8,0 mm, Stahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten
Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

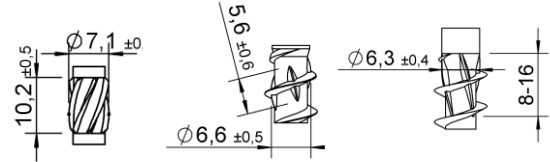
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7,5 und 8,0 mm, Stahl

Anhang 9.46

Längen für d = 8,0 mm, Stahl

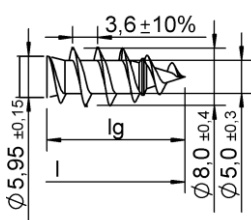
| | | | |
|------|------|------------------------------|---|
| l | lg | Schaftfräser bei Teilgewinde | Schaftfräser bei plus / plus 3.0 / plus spezial Teilgewinde |
| +1.0 | +1.0 | bis zu L = 200: wahlweise | über alle Längen wahlweise |
| -5.0 | -2.5 | | |
| 35 | 32 | über L = 200 ja | |
| ... | ... | | |
| 800 | 240 | | |

Schaftfräser



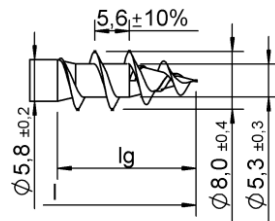
Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden. Alle Maße in mm.

Gewindetypen d = 8,0 mm, Edelstahl



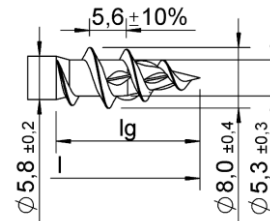
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



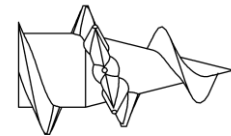
Grobgang I

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Grobgang II

Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

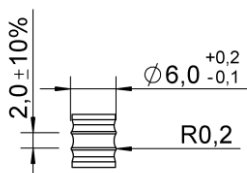


Crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher;
1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang

Schafttrillen für d = 8,0 mm, Edelstahl



Schafttrillen können auch als Gewinde ausgebildet sein.

Schafttrillen oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

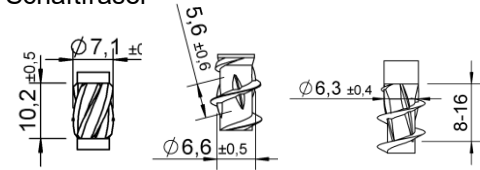
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7,5 mm und 8,0 mm, Stahl

Anhang 9.47

Längen für $d = 8,0$ mm, Edelstahl, für obige Gewinde

| l | lg | Schaftfräser bei Teilgewinde |
|------|------|------------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -2.5 | |
| 35 | 32 | bis zu L = 150: Wahlweise |
| ... | ... | über L = 150: ja |
| 400 | 160 | |

Schaftfräser



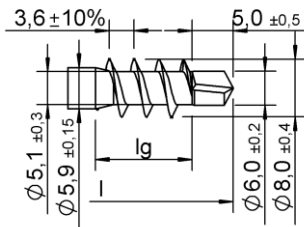
Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb l_{\min} und l_{\max} hergestellt werden. Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

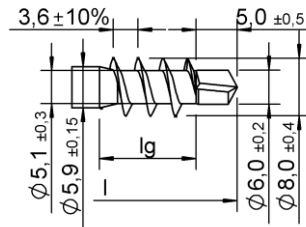
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 7,5$ mm und $8,0$ mm

Anhang 9.48

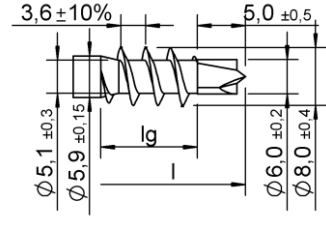
Gewindetypen plus d = 8,0 mm, Edelstahl



plus

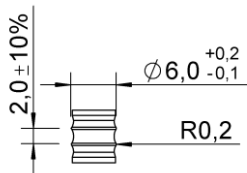


plus spezial



plus 3.0

Schaftrillen für plus d = 8,0 mm, Edelstahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.

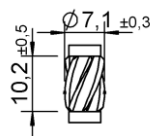
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für plus d = 8,0 mm, Edelstahl, für obige Gewinde

| l | lg | Schaffräser bei plus/ plus 3.0/ plus spezial Teilgewinde |
|------|------|--|
| +1.0 | +1.0 | über alle Längen wahlweise |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | |
| ... | ... | |
| 400 | 200 | |

Schafffräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

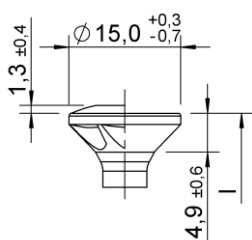
Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

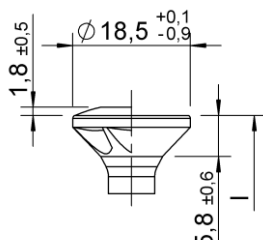
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7,5 mm und 8,0 mm, Edelstahl

Anhang 9.49

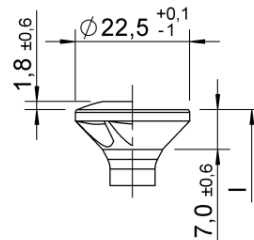
Kopfformen für d = 10,0 mm, alle Materialien



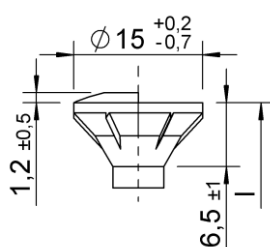
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



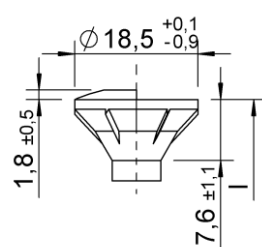
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



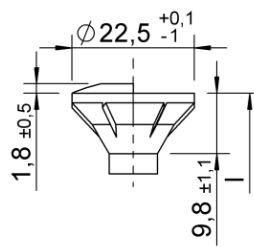
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



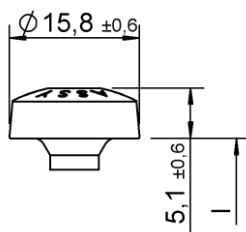
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



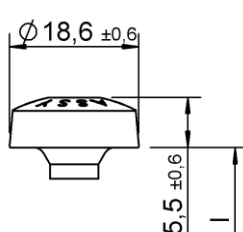
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



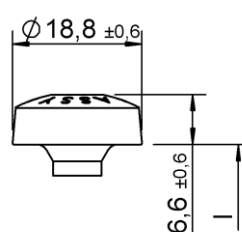
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



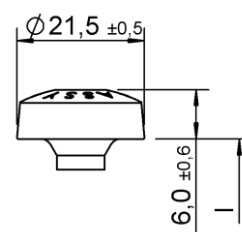
Pan Head



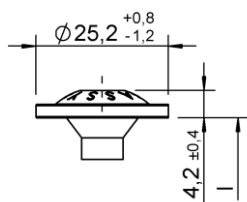
Pan Head



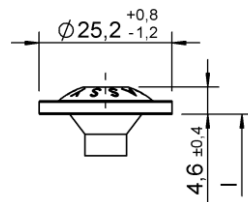
Pan Head



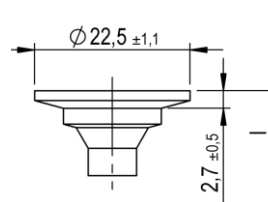
Pan Head



Scheiben-/Tellerkopf I



Scheiben-/Tellerkopf I



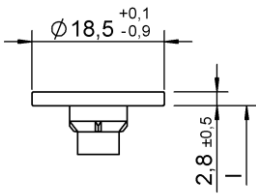
Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten

Würth selbstbohrende Schrauben

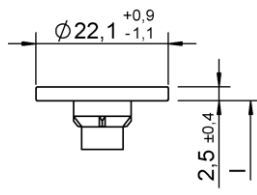
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10,0 mm

Anhang 9.50

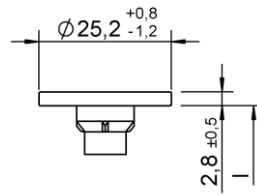
Kopfformen für d = 10,0 mm, alle Materialien



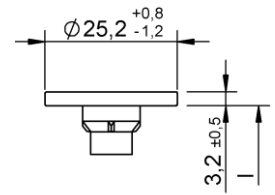
Scheiben-/Tellerkopf III – mit und ohne Fräskanten



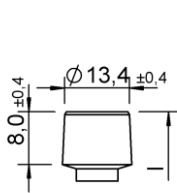
Scheiben-/Tellerkopf III – mit und ohne Fräskanten



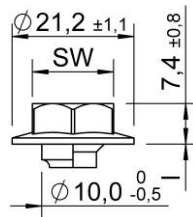
Scheiben-/Tellerkopf III – mit und ohne Fräskanten



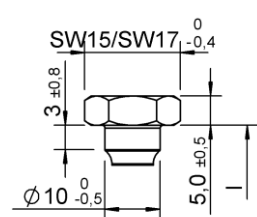
Scheiben-/Tellerkopf III – mit und ohne Fräskanten



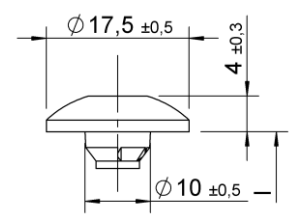
Zylinderkopf



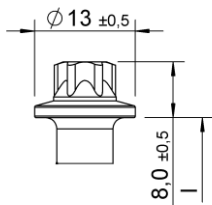
Sechskantkopf – mit und ohne Schaftverstärkung/Scheibe



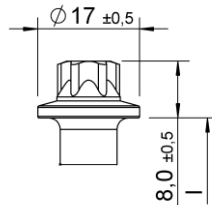
Kombikopf – mit und ohne Schaftverstärkung/Scheibe



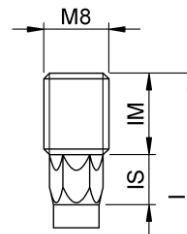
Torbandkopf – mit und ohne Fräskanten, mit und ohne Schaftverstärkung



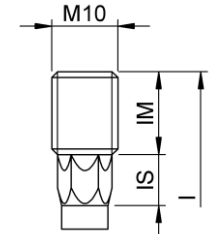
Außensechsrundkopf – mit und ohne Kragen/Scheibe



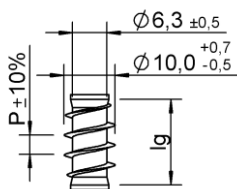
Außensechsrundkopf – mit und ohne Kragen/Scheibe



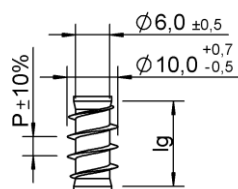
Gewindebolzenkopf – mit und ohne Sechskant



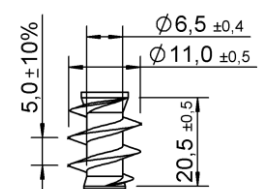
Gewindebolzenkopf – mit und ohne Sechskant



Unterkopfgewinde
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 6,6$



Unterkopfgewinde
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 4,4$



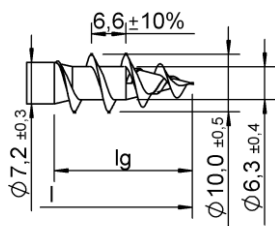
Unterkopfgewinde
Typ P

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10,0 mm

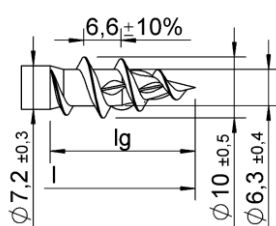
Anhang 9.51

Gewindetypen d = 10,0 mm, Stahl



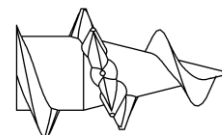
Grobgang I

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Grobgang II

Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

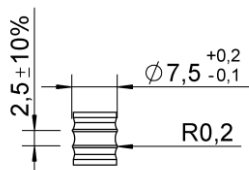


crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher; 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang

Schaftrillen für d = 10,0 mm, Stahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein. Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 10,0 mm, Stahl

| | | |
|------|------|-----------------------------|
| l | lg | Schaffräser bei Teilgewinde |
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -3.0 | |
| 45 | 40 | bis zu L = 200: wahlweise |
| ... | ... | über L = 200: ja |
| 1000 | 300 | |

Schafffräser



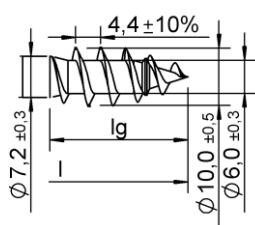
Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden. Alle Maße in mm

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10,0 mm, Stahl

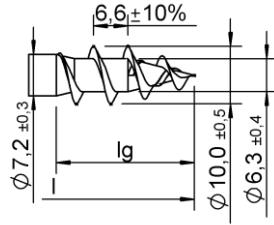
Anhang 9.52

Gewindetypen d = 10,0 mm, Edelstahl



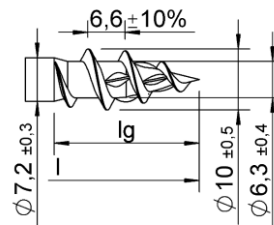
Eingang

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



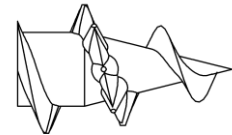
Grobgang I

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Grobgang II

Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

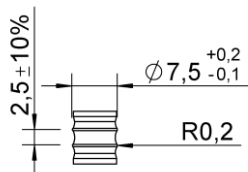


crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher; 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Ring-, Gegengewinde, pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Grobgang

Schaftrillen für d = 10,0 mm, Edelstahl



Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein.

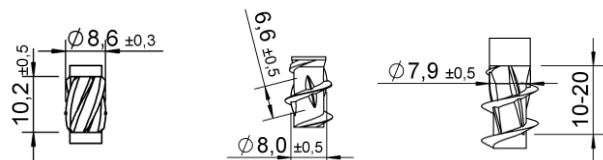
Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 10,0 mm, Edelstahl

| l | lg | Schaftfräser bei Teilgewinde |
|------|------|------------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | bis zu L = 150: wahlweise |
| ... | ... | über L = 150: ja |
| 400 | 200 | |

Schaftfräser



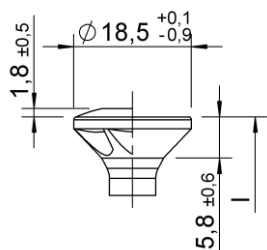
Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden. Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

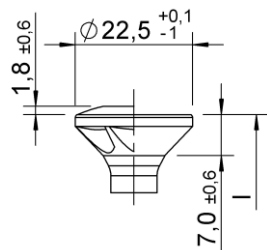
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10,0 mm, Edelstahl

Anhang 9.53

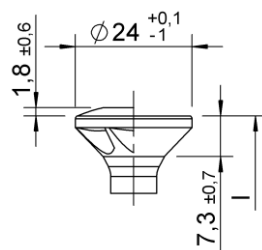
Kopfformen für d = 12,0 mm, alle Materialien



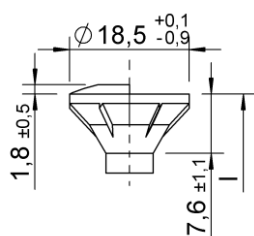
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



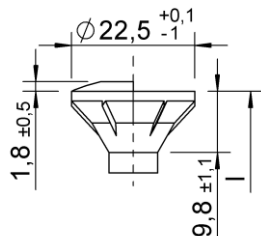
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



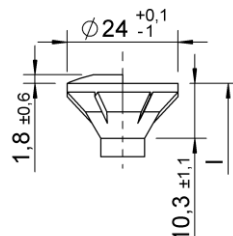
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



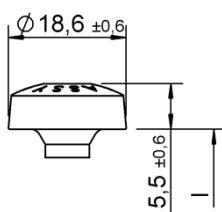
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



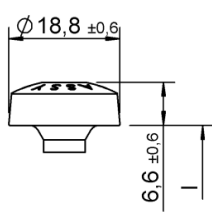
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



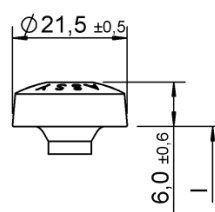
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



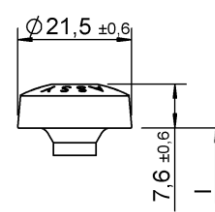
Pan Head



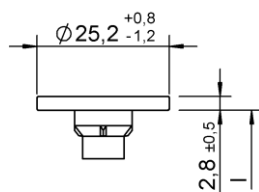
Pan Head



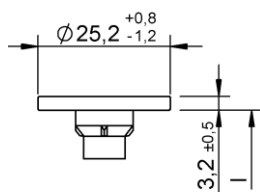
Pan Head



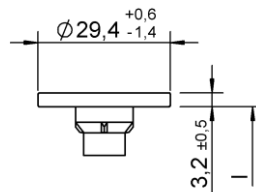
Pan Head



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



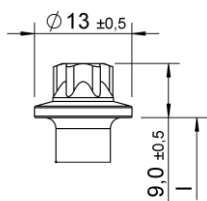
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten

Würth selbstbohrende Schrauben

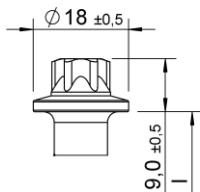
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 12,0 mm

Anhang 9.54

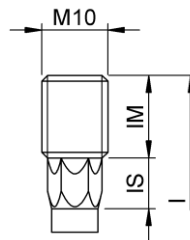
Kopfformen für d = 12,0 mm, alle Materialien



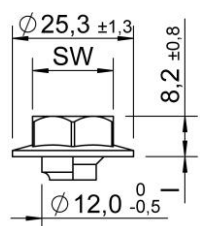
Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



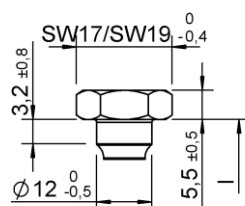
Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



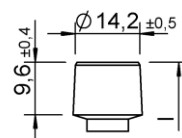
Gewindebolzenkopf –
mit und ohne Sechskant



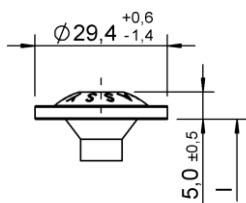
Sechskantkopf –
mit und ohne
Schaftverstärkung/Scheibe



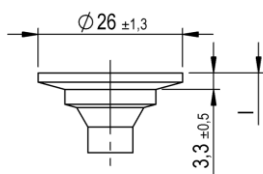
Kombikopf –
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



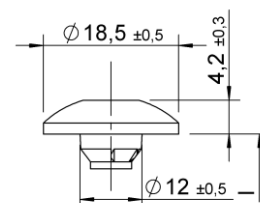
Zylinderkopf



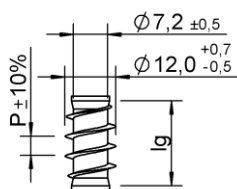
Scheiben-/Tellerkopf I



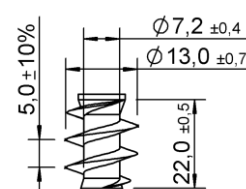
Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten



Torbandkopf –
mit und ohne Fräskanten
oder Schaftverstärkung



Unterkopfgewinde
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 6,6$



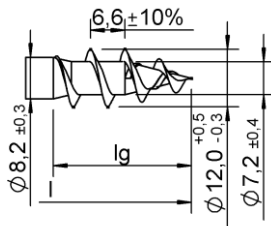
Unterkopfgewinde
Typ P

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 12,0 mm

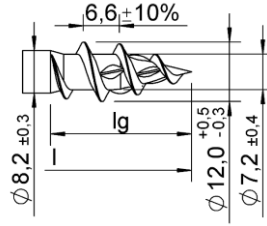
Anhang 9.55

Gewindetypen d = 12,0 mm, Stahl



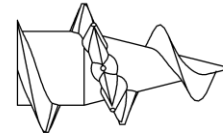
Groggang I

Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



Groggang II

Ausführungen mit und ohne pre cut. Pre cut kann auch anders geneigt werden.

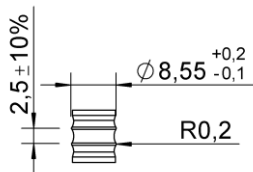


crossing cut

Ausführung: Gleiche Höhe wie die Gewindeflanke oder höher; 1-10 Stück, kann über das gesamte Gewinde angeordnet werden.

Pre cut und crossing cut kann kombiniert werden mit Doppelgang, Eingang oder Groggang

Schaftrillen für d = 12,0 mm, Stahl



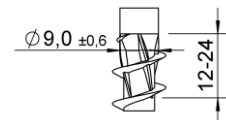
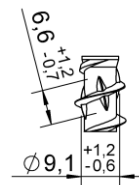
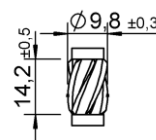
Schaftringe können auch als Gewinde ausgebildet sein. Schaftringe oder Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder in einen Teil davon angeordnet sein.

Alle Maße in mm.

Längen für d = 12,0 mm, Stahl

| l | lg | Schafffräser bei Teilgewinde |
|------|------|------------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -3.0 | |
| 60 | 50 | bis zu L = 2000: wahlweise |
| ... | ... | über L = 200: ja |
| 520 | 360 | |

Schafffräser



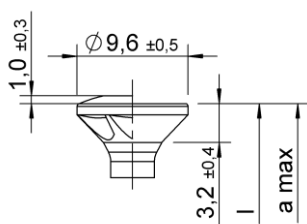
Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max hergestellt werden. Alle Maße in mm.

Würth selbstbohrende Schrauben

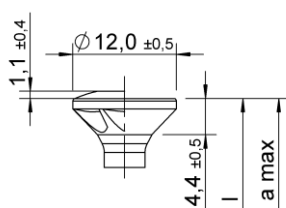
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 12,0 mm, Stahl

Anhang 9.56

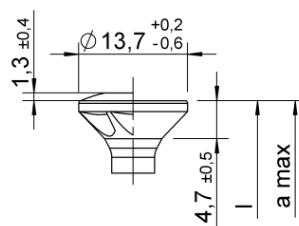
Kopfformen für ASSY plus VG d = 6,0 mm, Stahl



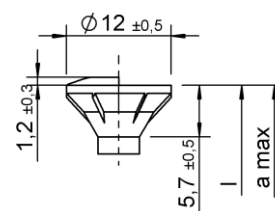
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



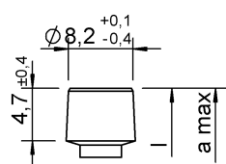
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



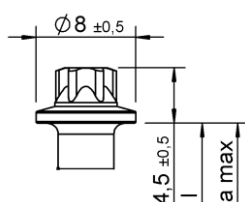
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



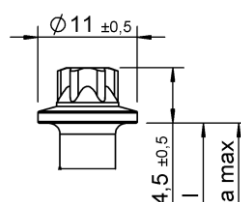
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



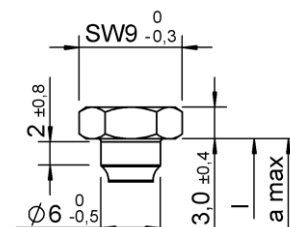
Zylinderkopf



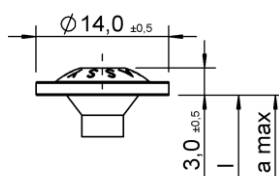
Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



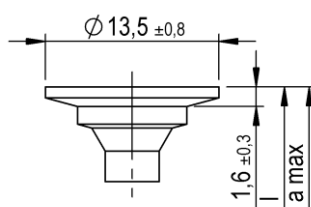
Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



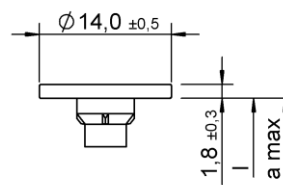
Kombikopf –
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



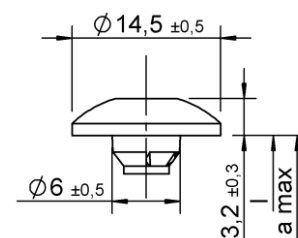
Scheiben-/Tellerkopf I



Scheiben-/Tellerkopf II



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



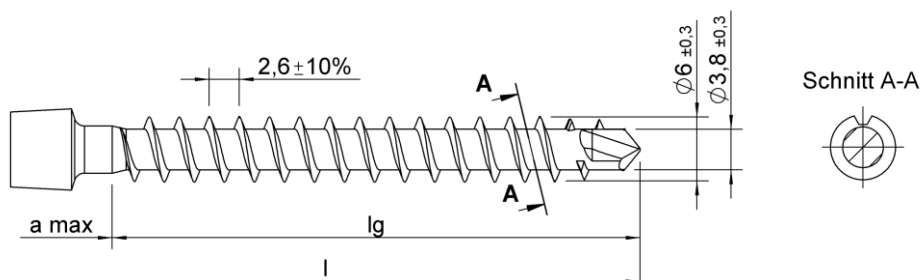
Torbandkopf –
mit und ohne Fräskanten
oder Schaftverstärkung

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY plus VG – d = 6 mm, Stahl

Anhang 9.57

Kopfformen für ASSY plus VG d = 6,0 mm, Stahl



Ausführung mit und ohne Schneiden (siehe Abschnitt (Schnitt) A-A),
Ausführung der Bohrspitze wahlweise entsprechend plus 3.0

Längen ASSY plus VG für d = 6,0 mm, Stahl

Senkkopf und Zylinderkopf

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +2,0 | |
| -3,0 | -6,0 | |
| 70 | 63 | 10.0 |
| ... | ... | |
| 120 | 113 | 10.0 |

Scheiben bzw. Teller-, Torband-,
Kombi- und Außensechsrundkopf

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +6,0 | |
| -3,0 | -2,0 | |
| 70 | 63 | 6.0 |
| ... | ... | |
| 120 | 113 | 6.0 |

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1,0 | +2,0 | |
| -5,0 | -10,0 | |
| 130 | 123 | 12.0 |
| ... | ... | |
| 260 | 253 | 12.0 |

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +6,0 | |
| -5,0 | -6,0 | |
| 130 | 123 | 8.0 |
| ... | ... | |
| 260 | 253 | 8.0 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb $l_{g \min}$ und $l_{g \max}$ hergestellt werden. Alle Maße in mm.

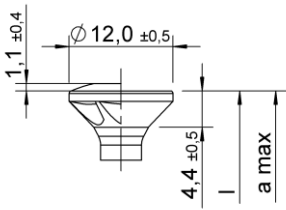
l_g kann reduziert werden bis zu $4 \times d$

Würth selbstbohrende Schrauben

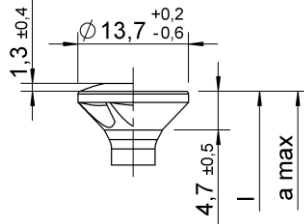
ASSY plus VG – d = 6 mm, Stahl

Anhang 9.58

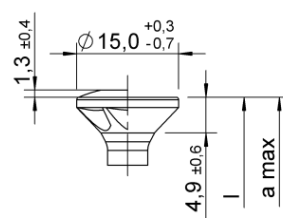
Kopfformen für ASSY plus VG d = 8,0 mm, Stahl



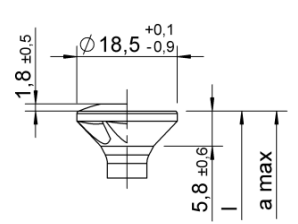
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



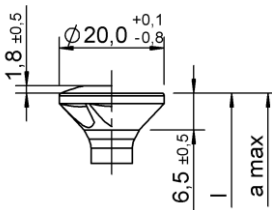
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



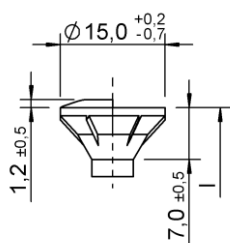
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



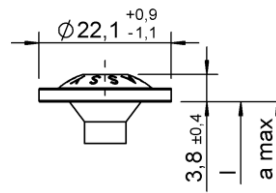
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



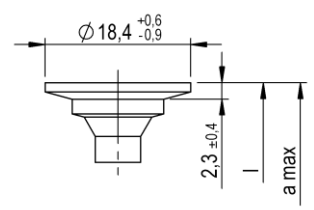
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



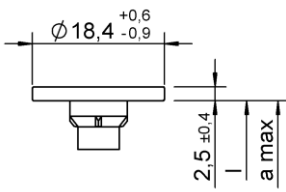
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



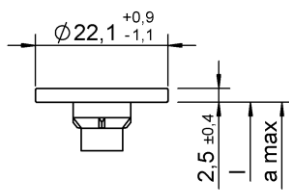
Scheiben-/Tellerkopf I



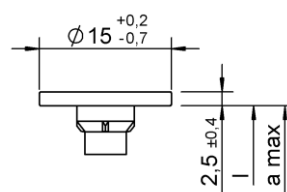
Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten



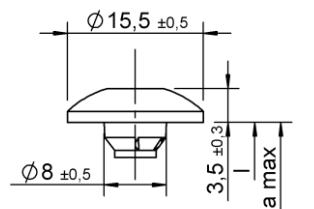
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



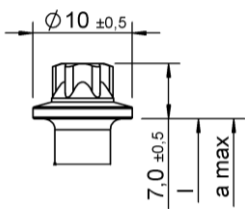
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



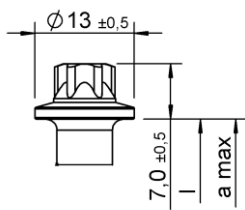
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



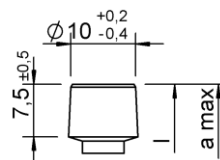
Torbandkopf –
mit und ohne Fräskanten
oder Schaftverstärkung



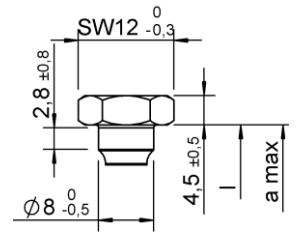
Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



Zylinderkopf



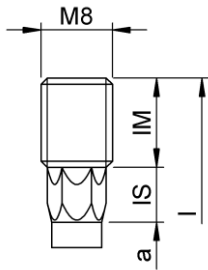
Kombikopf –
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY plus VG – d = 8 mm, Stahl

Anhang 9.59

Kopfformen für ASSY plus VG d = 8,0 mm, Stahl



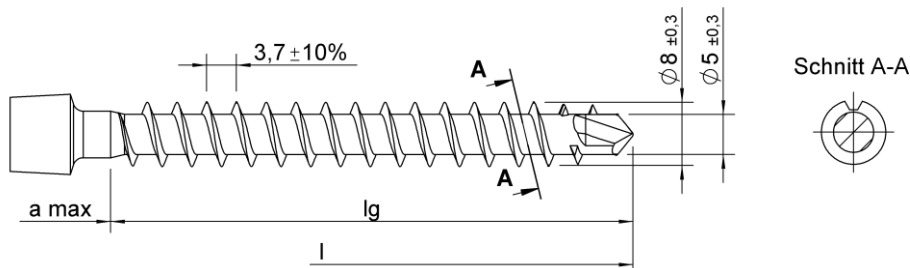
Gewindebolzenkopf –
mit und ohne Sechskant

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY plus VG – d = 8 mm, Stahl

Anhang 9.60

Kopfformen für ASSY plus VG d = 8,0 mm, Stahl



Ausführung mit und ohne Schneiden (siehe Abschnitt (Schnitt) A-A),
Ausführung der Bohrspitze wahlweise entsprechend plus 3.0

Längen für ASSY plus VG d = 8,0 mm, Stahl

Senkkopf und Zylinderkopf

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +4,0 | |
| -5,0 | -8,0 | |
| 70 | 59 | 14.0 |
| ... | ... | |
| 280 | 269 | 14.0 |

Scheiben bzw. Teller-,
Gewindebolzen-, Torband-, Kombi-
und Außensechsrundkopf

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1,0 | +10.0 | |
| -5,0 | -2.0 | |
| 70 | 59 | 8.0 |
| ... | ... | |
| 280 | 269 | 8.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +4.0 | |
| -10.0 | -14.0 | |
| 290 | 279 | 15.0 |
| ... | ... | |
| 450 | 439 | 15.0 |

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -5.0 | -6.0 | |
| 290 | 279 | 8.0 |
| ... | ... | |
| 450 | 439 | 8.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +11.0 | |
| -15.0 | -21.0 | |
| 460 | 446 | 20.0 |
| ... | ... | |
| 600 | 586 | 20.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +17.0 | |
| -15.0 | -15.0 | |
| 460 | 446 | 14.0 |
| ... | ... | |
| 600 | 586 | 14.0 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max. hergestellt werden. Alle Maße in mm.

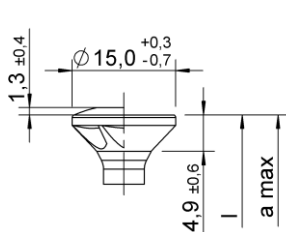
Lg kann reduziert werden bis zu 4 x d

Würth selbstbohrende Schrauben

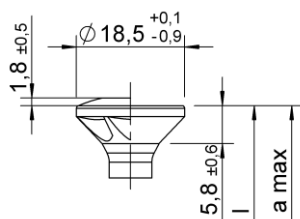
ASSY plus VG – d = 8 mm, Stahl

Anhang 9.61

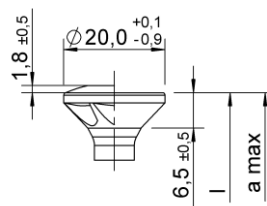
Kopfformen für ASSY plus VG d = 10,0 mm, Stahl



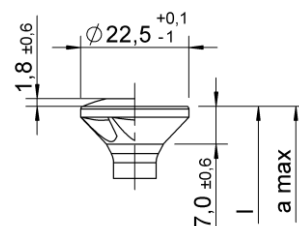
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



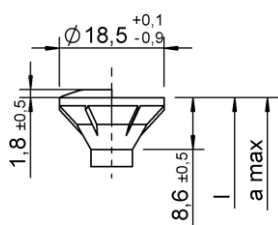
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



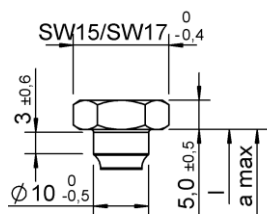
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



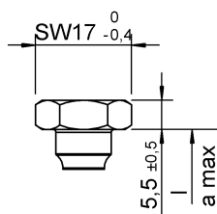
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



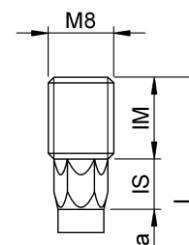
Fräskantensenkkopf –
mit und ohne Linse



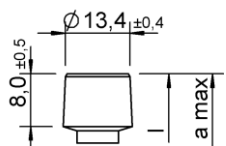
Kombikopf–
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



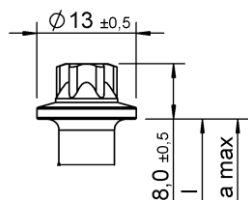
Kombikopf–
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



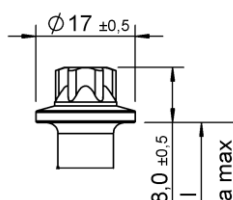
Gewindebolzenkopf
mit und ohne Sechskant



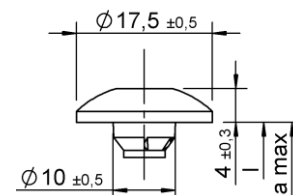
Zylinderkopf



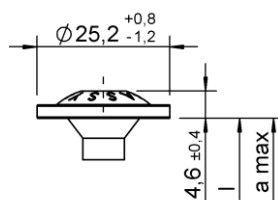
Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



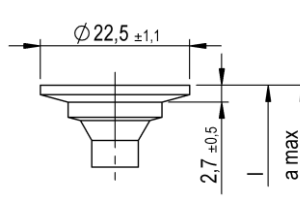
Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



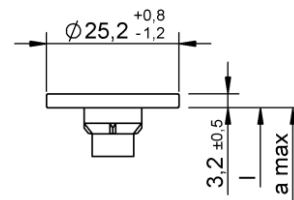
Torbandkopf –
mit und ohne Fräskanten
oder Schaftverstärkung



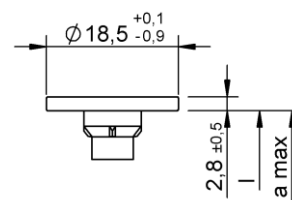
Scheiben-/Tellerkopf I



Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



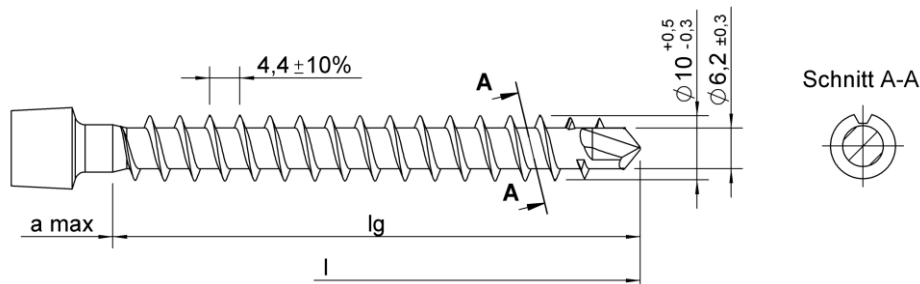
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY plus VG – d = 10 mm, Stahl

Anhang 9.62

Gewindetypen ASSY plus VG d = 10,0 mm, Stahl



Ausführung mit und ohne Schneiden (siehe Abschnitt (Schnitt) A-A),
Ausführung der Bohrspitze wahlweise entsprechend plus 3.0

Längen für ASSY plus VG d = 10,0 mm, Stahl

Senkkopf und Zylinderkopf

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +5.0 | |
| -5.0 | -11.0 | |
| 100 | 88 | 18.0 |
| ... | ... | |
| 280 | 268 | 18.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +4.0 | |
| -10.0 | -14.0 | |
| 290 | 278 | 18.0 |
| ... | ... | |
| 450 | 438 | 18.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +12.0 | |
| -15.0 | -23.0 | |
| 460 | 445 | 20.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 20.0 |

Scheiben bzw. Teller-,
Gewindebolzen-, Torband-, Kombi-
und Außensechsrundkopf

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1.0 | +8.0 | |
| -5.0 | -8.0 | |
| 100 | 88 | 15.0 |
| ... | ... | |
| 280 | 268 | 15.0 |

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -5.0 | -6.0 | |
| 290 | 278 | 15.0 |
| ... | ... | |
| 450 | 438 | 15.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +15.0 | |
| -15.0 | -20.0 | |
| 460 | 445 | 20.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 20.0 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb $l_{g \min}$ und $l_{g \max}$ hergestellt werden. Alle Maße in mm.

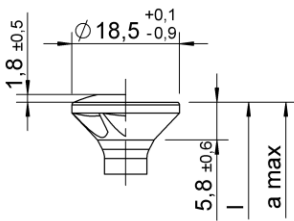
l_g kann reduziert werden bis zu $4 \times d$

Würth selbstbohrende Schrauben

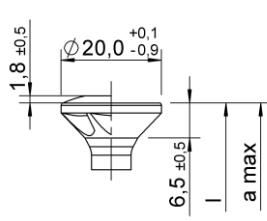
ASSY plus VG – d = 10 mm, Stahl

Anhang 9.63

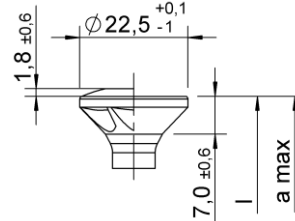
Kopfformen für ASSY plus VG d = 12,0 mm, Stahl



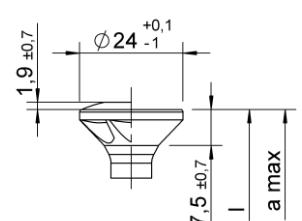
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



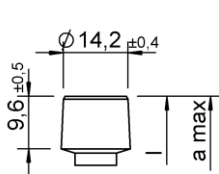
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



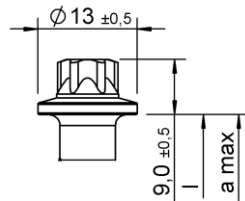
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



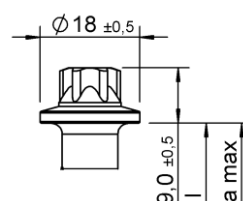
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



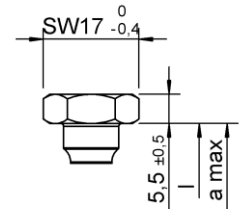
Zylinderkopf



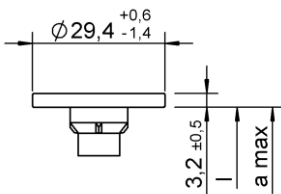
Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



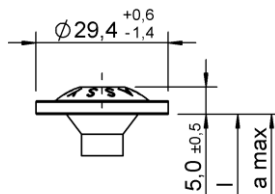
Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



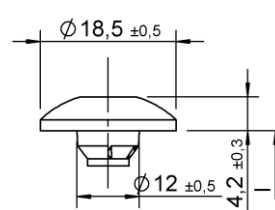
Kombikopf –
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



Scheiben-/Tellerkopf I



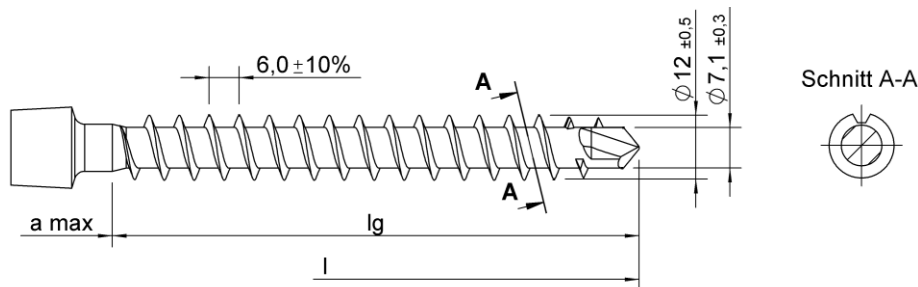
Torbandkopf –
mit und ohne Fräskanten
oder Schaftverstärkung

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY plus VG – d = 12 mm, Stahl

Anhang 9.64

Gewindetypen ASSY plus VG d = 12,0 mm, Stahl



Ausführung mit und ohne Schneiden (siehe Abschnitt (Schnitt) A-A),
Ausführung der Bohrspitze wahlweise entsprechend plus 3.0

Längen für ASSY plus VG d = 12,0 mm, Stahl

Senkkopf und Zylinderkopf

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -5.0 | -11.0 | |
| 120 | 105 | 21.0 |
| ... | ... | |
| 240 | 225 | 21.0 |

Scheiben- bzw. Teller-, Torband-,
Kombi- und Außensechsrundkopf

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +10.0 | |
| -5.0 | -7.0 | |
| 120 | 105 | 17.0 |
| ... | ... | |
| 340 | 225 | 17.0 |

| l | lg | |
|-------|-------|--|
| +1.0 | +6.0 | |
| -10.0 | -16.0 | |
| 250 | 235 | |
| ... | ... | |
| 350 | 335 | |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +16.0 | |
| -10.0 | -20.0 | |
| 250 | 235 | 21 |
| ... | ... | ... |
| 350 | 335 | 21 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +4.0 | |
| -10.0 | -14.0 | |
| 360 | 233 | 26.0 |
| ... | ... | |
| 600 | 583 | 26.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +16.0 | |
| -15.0 | -20.0 | |
| 360 | 233 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 600 | 583 | 22.0 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb lg min und lg max. hergestellt werden. Alle Maße in mm.

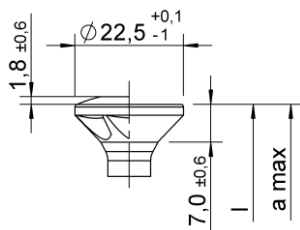
Lg kann reduziert werden bis zu 4 x d

Würth selbstbohrende Schrauben

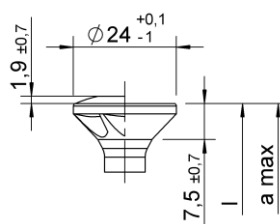
ASSY plus VG – d = 12 mm, Stahl

Anhang 9.65

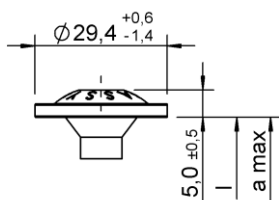
Kopfformen für ASSY plus VG d = 14,0 mm, Stahl



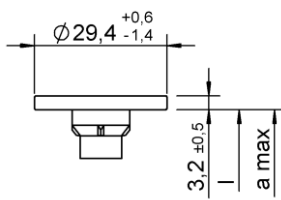
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



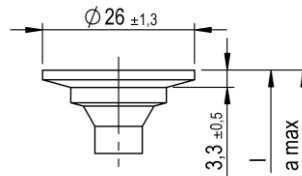
Senkkopf –
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



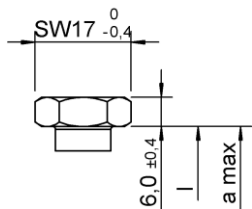
Scheiben-/Tellerkopf I



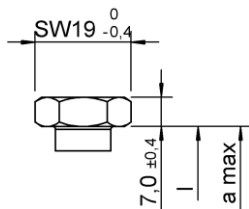
Scheiben-/Tellerkopf III –
mit und ohne Fräskanten



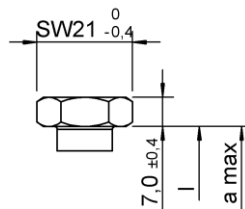
Scheiben-/Tellerkopf II –
mit und ohne Fräskanten



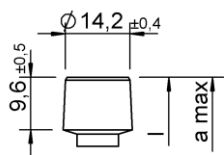
Kombikopf–
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



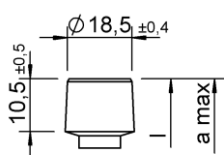
Kombikopf–
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



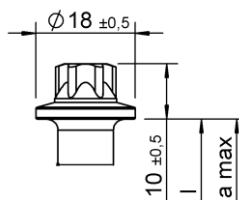
Kombikopf –
mit und ohne Schaft-
verstärkung/Scheibe



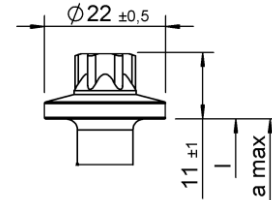
Zylinderkopf



Zylinderkopf



Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe



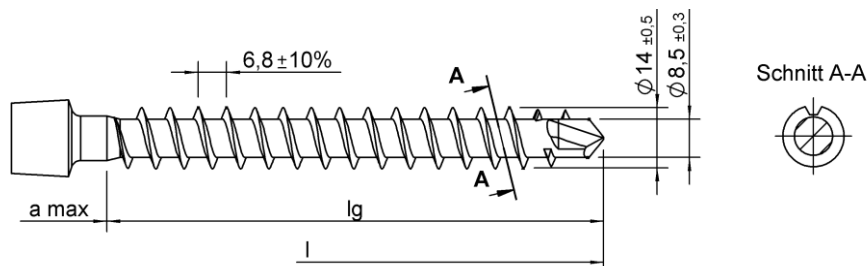
Außensechsrundkopf –
mit und ohne
Kragen/Scheibe

Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY plus VG – d = 14 mm, Stahl

Anhang 9.66

Gewindetypen ASSY plus VG d = 14,0 mm, Stahl



Ausführung mit und ohne Schneiden (siehe Abschnitt (Schnitt) A-A),
Ausführung der Bohrspitze wahlweise entsprechend plus 3.0

Längen für ASSY plus VG d = 14,0 mm, Stahl

Senkkopf und Zylinderkopf

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +5.0 | |
| -5.0 | -12.0 | |
| 120 | 105 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 200 | 185 | 22.0 |

Scheiben bzw. Teller-, Torband-,
Kombi- und Außensechsrundkopf

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +10.0 | |
| -5.0 | -7.0 | |
| 120 | 105 | 17.0 |
| ... | ... | |
| 200 | 185 | 17.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +10.0 | +14.0 | |
| -20.0 | -32.0 | |
| 210 | 195 | 27.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 27.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +14.0 | |
| -15.0 | -22.0 | |
| 210 | 195 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 22.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +10.0 | +14.0 | |
| -20.0 | -32.0 | |
| 810 | 795 | 27.0 |
| ... | ... | |
| 2000 | 1985 | 27.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +10.0 | +19.0 | |
| -20.0 | -27.0 | |
| 810 | 795 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 2000 | 1985 | 22.0 |

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Anhang 9.1). Die Gewindelängen können kundenspezifisch innerhalb $l_{g \min}$ und $l_{g \max}$ hergestellt werden.

Alle Maße in mm.

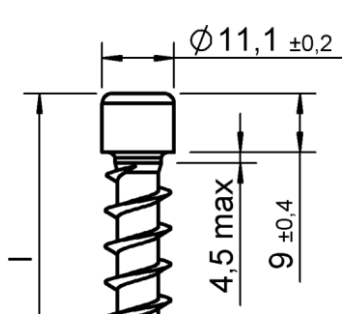
l_g kann reduziert werden bis zu $4 \times d$

Würth selbstbohrende Schrauben

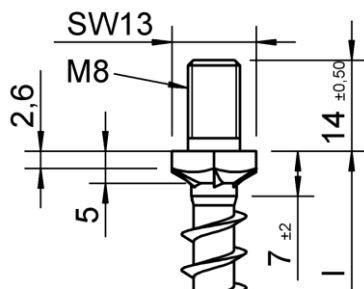
ASSY plus VG – d = 14 mm, Stahl

Anhang 9.67

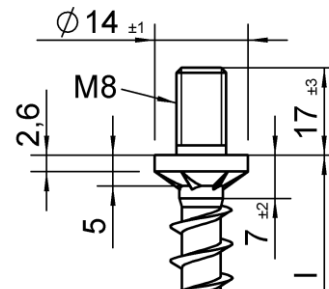
Kopfformen für ASSY Isotop, Stahl



Zylinderkopf

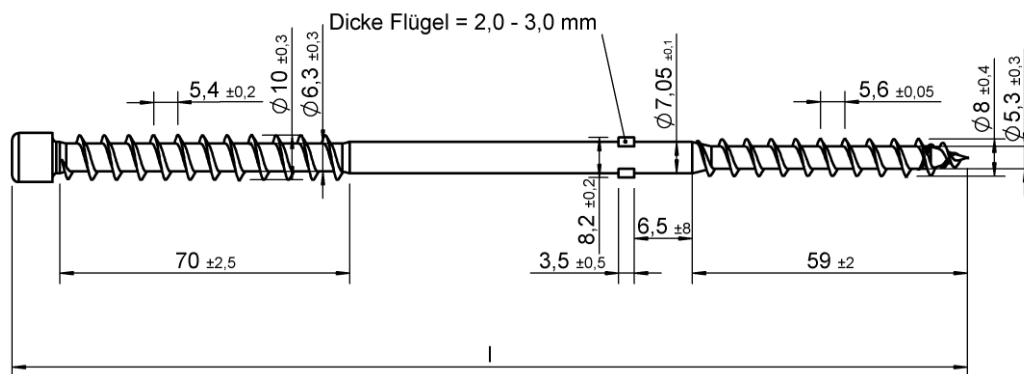


Sechskant Senkkopf mit
Anschlussgewinde - mit und ohne
Fräskanten



Runder Senkkopf mit
Anschlussgewinde- mit und ohne
Fräskanten

Gewindetypen für ASSY Isotop, Stahl



Grobgang –
Ausführung mit und ohne Gegengewinde im Gewinde $d = 8 \text{ mm}$; mit und ohne Flügel

Längen für ASSY Isotop, Stahl

| |
|------|
| l |
| +1.0 |
| -3.0 |
| 160 |
| ... |
| 1000 |

Alle Maße in mm.

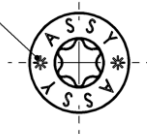
Würth selbstbohrende Schrauben

ASSY Isotop, Stahl

Anhang 9.68

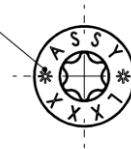
Kopfkennzeichnung

Lieferantencodierung
code for supplier



Beschriftung bei ASSY d = 3-6 mm der Ausführungen:
Senkköpfe, Kombi, Pan head und Scheiben-/Tellerkopf.
Genannte Kopfformen auch ohne Beschriftung möglich.

Lieferantencodierung
code for supplier



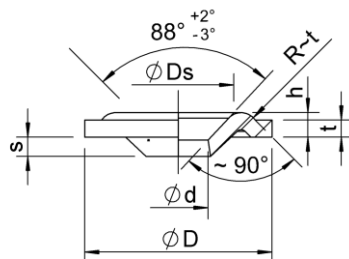
Beschriftung bei ASSY d = 7-14 mm der Ausführungen:
Senkköpfe, Torband, Kombi, Pan head und Scheiben-
/Tellerkopf.
Genannte Kopfformen auch ohne Beschriftung möglich.

Würth selbstbohrende Schrauben

Kopfkennzeichnung

Anhang 9.69

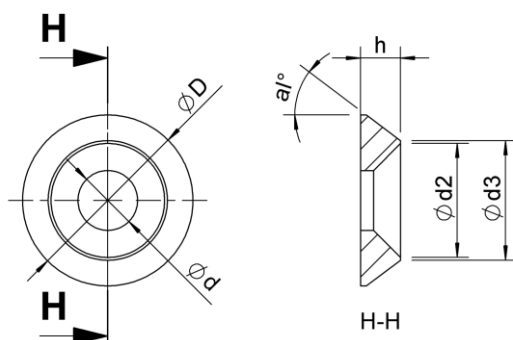
Senkscheiben gepresst, Werkstoff Stahl, Aluminium oder Edelstahl



Maße (Alle Abmessungen in mm):

| Größe | $t \pm 0,4$ | $D \pm 0,5$ | $d + 0,5$ | $h + 0,5$ | $D_s \pm 1$ | $s \pm 0,75$ |
|-------|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|--------------|
| 6 | 2,5 | 22 | 6,5 | 3,0 | 13,0 | 2,4 |
| 8 | 3,0 | 28 | 8,5 | 3,5 | 16,0 | 3,3 |
| 10 | 3,0 | 33 | 10,5 | 4,3 | 19,5 | 3,4 |
| 12 | 4,0 | 42 | 12,5 | 5,0 | 23,0 | 3,0 |

Senkscheiben, gedreht, Werkstoff Stahl, Aluminium oder Edelstahl



Maße Stahl und Aluminium (Alle Abmessungen in mm):

| Größe | $d \pm 0,2$ | $D \pm 0,5$ | $h + 0,3$ | α (°) | $d_2 \pm 0,3$ | $d_3 \pm 0,3$ |
|-------|-------------|-------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| 6 | 6,4 | 22,0 | 4,5 | 45 | 14,0 | 15,0 |
| 8 | 8,4 | 25,0 | 5,0 | 41 | 17,0 | 18,0 |
| 10 | 10,4 | 30,0 | 7,0 | 37 | 20,0 | 21,0 |
| 12 | 12,4 | 40,0 | 8,5 | 47 | 23,0 | 24,0 |

Maße Edelstahl (Alle Abmessungen in mm):

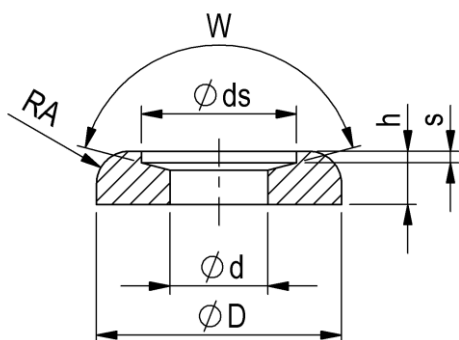
| Größe | $d_1 \pm 0,2$ | $D \pm 0,5$ | $h + 0,3$ | α (°) | $d_2 \pm 0,3$ | $d_3 \pm 0,3$ |
|-------|---------------|-------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| 6 | 6,4 | 22,0 | 3,8 | 45 | 14,0 | 14,5 |
| 8 | 8,4 | 25,0 | 5,0 | 45 | 18,4 | 19,0 |
| 10 | 10,4 | 30,0 | 7,0 | 37 | 20,0 | 21,0 |

Würth selbstbohrende Schrauben

Unterlegscheiben

Anhang 9.70

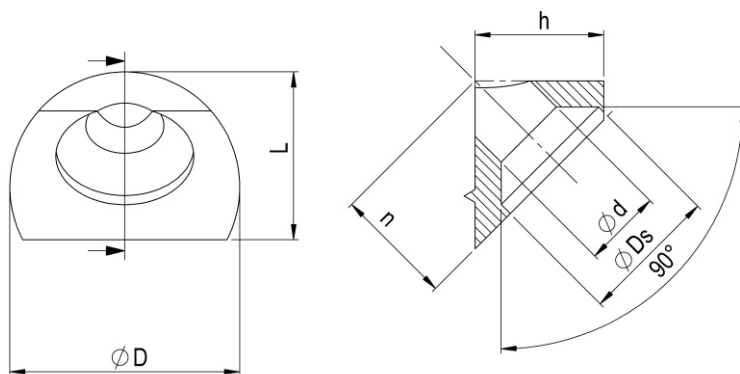
Unterlegscheiben für Scheiben-/Tellerkopf II, Werkstoff Stahl oder Edelstahl, gedreht



Maße (Alle Abmessungen in mm):

| Größe | d +0.4 | D ±0.5 | h ±0.3 | s ±0.2 | ds +0.5 | RA ±0.1 | W ±3° |
|-------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|-------|
| 5 | 9 | 15 | 3,5 | 1,0 | 11,7 | 2 | 150 |
| 6 | 11 | 22 | 5 | 1,1 | 14,5 | 3 | 150 |
| 7 | 12 | 25 | 5,5 | 1,4 | 16,2 | 3 | 150 |
| 8 | 12 | 30 | 6,5 | 1,4 | 19,0 | 4 | 150 |
| 12 | 17 | 42 | 8,5 | 1,9 | 27,5 | 5 | 150 |

Senkscheiben 45°, Material Stahl oder Edelstahl, gedreht, Verwendung zur Holz-Holz Befestigung



Maße (Alle Abmessungen in mm):

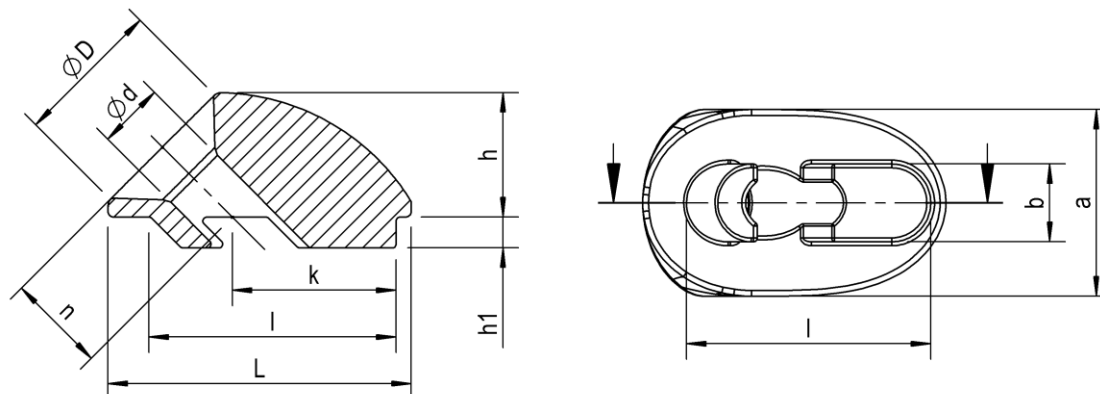
| Größe | d ±0,3 | D ±0,5 | Ds ±0,3 | h ±0,5 | L ±0,5 | n ±0,5 |
|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 8 | 8,5 | 25 | 15,9 | 14 | 18,2 | 12,9 |

Würth selbstbohrende Schrauben

Unterlegscheiben

Anhang 9.71

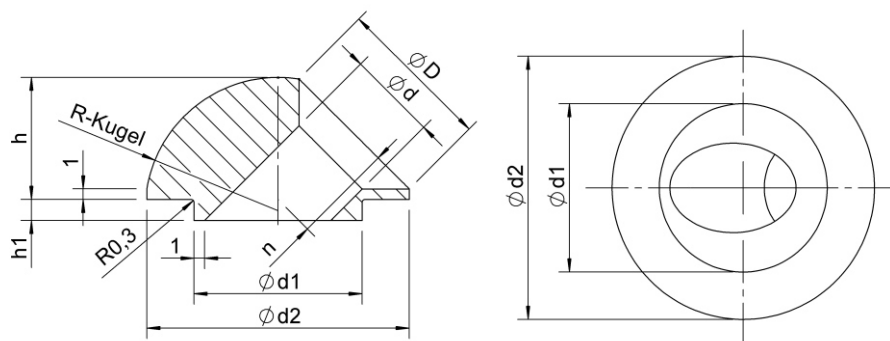
Senkscheiben 45°, Werkstoff Stahlguss verzinkt oder Edelstahlguss, Verwendung zur Stahl-Holz Befestigung



Maße (Alle Abmessungen in mm):

| Größe | d | D | L | a | h | h ₁ | b | l | k | n |
|-------|------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|
| | ±0,3 | ±0,5 | ±1 | ±0,5 | ±0,8 | ±0,4 | ±0,2 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 |
| 6 | 6,5 | 14,5 | 20,5 | 17,0 | 13,5 | 2,7 | 6,9 | 22,7 | 13,5 | 10,7 |
| 8 | 8,5 | 19,0 | 39,0 | 24,0 | 16,0 | 3,7 | 9,9 | 31,7 | 21,0 | 12,7 |
| 10 | 10,7 | 24,0 | 52,0 | 29,0 | 21,4 | 4,7 | 10,8 | 43,7 | 28,7 | 18,4 |
| 12 | 12,7 | 26,0 | 59,0 | 30,0 | 23,5 | 5,6 | 12,8 | 49,7 | 34,0 | 19,8 |

Senkscheiben 45°, Werkstoff Stahl oder Edelstahl, gedreht, Verwendung zur Stahl-Holz Befestigung



Maße (Alle Abmessungen in mm):

| Größe | d ±0,3 | D ±0,5 | d ₁ ±0,2 | d ₂ ±0,5 | h ±0,8 | h ₁ ±0,3 | n ±0,5 | R-Kugel ±0,5 |
|-------|--------|--------|---------------------|---------------------|--------|---------------------|--------|--------------|
| 6 | 6,5 | 12,0 | 12,9 | 20,0 | 10,0 | 1,9 | 8,0 | 10,0 |
| 8 | 8,5 | 15,0 | 15,9 | 25,0 | 11,6 | 1,9 | 9,5 | 12,5 |

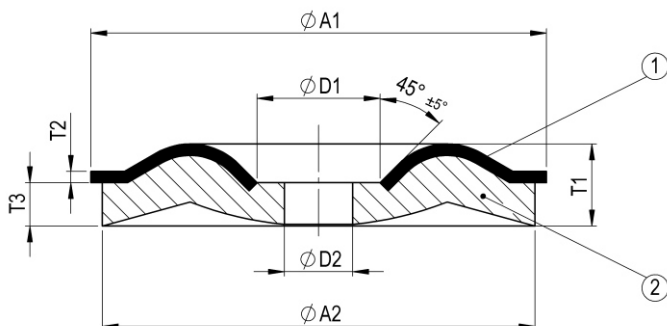
Unterlags-/Senkscheiben: Werkstoff Stahl verzinkt und Edelstahl rostfrei nach DIN 436, DIN 440, EN 7093 und EN 9021 mit folgenden möglichen Oberflächen: blank, vermessingt, vernickelt, brüniert, galvanisch verzinkt, blau passiviert, gelb chromatiert, schwarz chromatiert, Zink-Nickel, Zink-Nickel passiviert, Zink-Lamelle, Ruspert, ganz oder teilweise lackiert, feuerverzinkt, Aluminium-Beschichtung, phosphatiert, HCP-Beschichtung oder Delta-Beschichtung. Die Oberflächenbeschichtungen können miteinander kombiniert werden.

Würth selbstbohrende Schrauben

Unterlegscheiben

Anhang 9.72

**Unterlegscheiben für Spenglerschrauben,
Werkstoff 1: Edelstahl oder Kupfer, Werkstoff 2: EPDM Dichtung (ist kein Bestandteil der
ETA)**



Maße (Alle Abmessungen in mm):

| Größe | $\phi A1$ | $\phi A2$ | $\phi D1$ | $\phi D2$ | T1 | T2 | T3 |
|-------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 15 | 15 \pm 0,50 | 14 \pm 0,6 | 5,4 \pm 0,6 | 3,0 \pm 0,5 | 3,0 \pm 0,6 | 0,5 \pm 0,2 | 1,9 \pm 0,5 |
| 20 | 20 \pm 0,50 | 19 \pm 0,6 | 5,4 \pm 0,6 | 3,0 \pm 0,5 | 3,4 \pm 0,6 | 0,5 \pm 0,2 | 1,9 \pm 0,5 |
| 25 | 25 \pm 0,50 | 24 \pm 0,6 | 5,4 \pm 0,6 | 3,0 \pm 0,5 | 3,8 \pm 0,6 | 0,5 \pm 0,2 | 1,9 \pm 0,5 |

Würth selbstbohrende Schrauben

Unterlegscheiben

Anhang 9.73

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-11/0190
of 23 July 2018

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

General Part

Technical Assessment Body issuing the
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Würth self-tapping screws

Product family
to which the construction product belongs

Self-tapping screws for use in timber constructions

Manufacturer

Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12-17
74653 Künzelsau
DEUTSCHLAND

Manufacturing plant

Werk 1, Werk 2, Werk 3, Werk 4, Werk 5, Werk 6, Werk 7,
Werk 8, Werk 9, Werk 10, Werk 11, Werk 12, Werk 13,
Werk 14, Werk 15, Werk 16, Werk 17, Werk 18, Werk 19,
Werk 20

This European Technical Assessment
contains

112 pages including 9 annexes which form an integral
part of this assessment

This European Technical Assessment is
issued in accordance with Regulation (EU)
No 305/2011, on the basis of

EAD 130118-00-0603

This version replaces

ETA-11/0190 issued on 27 June 2013

The European Technical Assessment is issued by the Technical Assessment Body in its official language. Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and shall be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may only be made with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction shall be identified as such.

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No 305/2011.

Specific part

1 Technical description of the product

Würth "ASSY", "Jamo", "Amo" and "WG Fix" screws are self-tapping screws made from special carbon or stainless steel. Screws made from carbon steel are hardened, except "ASSY-ISOTOP" screws. They are anti-friction coated and they have a corrosion protection according to Annex A.2.6. The outer thread diameter *d* is not less than 3.0 mm and not greater than 14.0 mm. The overall length of the screws is ranging from 13 mm to 2000 mm. Further dimensions are shown in Annex 9. The washers are made from carbon or stainless steel, aluminium or copper. The dimensions of the washers are given in Annex 9.

2 Specification of the intended use in accordance with the applicable European Assessment Document

The performances given in Section 3 are only valid if the screws are used in compliance with the specifications and conditions given in Annex 1 and 2.

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the screws of at least 50 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

3 Performance of the product and references to the methods used for its assessment

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

| Essential characteristic | Performance |
|--|-------------|
| Dimensions | See Annex 9 |
| Characteristic yield moment | See Annex 2 |
| Characteristic withdrawal parameter | See Annex 2 |
| Characteristic head pull-through parameter | See Annex 2 |
| Characteristic tensile strength | See Annex 2 |
| Characteristic yield strength | See Annex 2 |
| Characteristic torsional strength | See Annex 2 |
| Insertion moment | See Annex 2 |
| Spacing, end and edge distances of the screws and minimum thickness of the wood based material | See Annex 2 |
| Slip modulus for mainly axially loaded screws | See Annex 2 |

English translation prepared by DIBt

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

| Essential characteristic | Performance |
|--------------------------|-------------|
| Reaction to fire | Class A1 |

3.3 Safety and accessibility in use (BWR 4)

Same as BWR 1

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system applied, with reference to its legal base

In accordance with EAD No. 130118-00-0603 the applicable European legal act is: 97/176/EC.
The system to be applied is: 3

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable EAD

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 23 July 2018 by Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Head of Department

beglaubigt:
Dewitt

Annex 1 Specifications of intended use

A.1.1 Use of the Würth screws only for:

- Static and quasi-static loads

A.1.2 Base materials

The screws are used for connections in load bearing timber structures between wood-based members or between those members and steel members:

- Solid timber (softwood) according to EN 14081-1¹,
- Solid timber of beech, ash or oak according to EN 14081-1,
- Glued laminated timber (softwood) according to EN 14080²,
- Glued laminated timber made from beech, ash or oak according to European Technical Assessment or national provisions that apply at the installation site,
- Laminated veneer lumber LVL of softwood according to EN 14374³,
- FST according to ETA-14/0354,
- Glued solid timber (softwood) according to EN 14080 or national provisions that apply at the installation site,
- Cross-laminated timber (softwood) according to European Technical Assessment or national provisions that apply at the installation site,
- Oriented Strand Board, OSB/3 and OSB/4 according to EN 300⁴ and EN 13986⁵ with $\rho_k \geq 550 \text{ kg/m}^3$,
- Particleboard according to EN 312⁶ and EN 13986 with $\rho_k \geq 640 \text{ kg/m}^3$,
- Solid-wood panels according to EN 13353⁷ and EN 13986
- Gypsum plasterboards for load-bearing applications according to European Technical Assessment with $\rho \geq 650 \text{ kg/m}^3$,
- fermacell Gypsum fibre boards according to ETA-03/0050.

The screws may be used for connecting the following wood-based panels to the timber members mentioned above:

- Plywood according to EN 636⁸ and EN 13986,
- Oriented Strand Board, OSB according to EN 300 and EN 13986,
- Particleboard according to EN 312 and EN 13986,
- Fibreboards according to EN 622-2⁹, EN 622-3¹⁰ and EN 13986,
- Cement-bonded particle boards according to EN 634-2¹¹ and EN 13986,
- Solid-wood panels according to EN 13353 and EN 13986.

Wood-based panels (except OSB, particleboards and solid-wood panels) and steel members shall only be arranged on the side of the screw head.

| | | |
|----|-------------------------|--|
| 1 | EN 14081-1:2005+A1:2011 | Timber structures – Strength graded structural timber with rectangular cross section – Part 1: General requirements |
| 2 | EN 14080:2013 | Timber structures - Glued laminated timber and glued solid timber - Requirements |
| 3 | EN 14374:2004 | Timber structures - Structural laminated veneer lumber - Requirements |
| 4 | EN 300:2006 | Oriented strand boards (OSB) – Definition, classification and specifications |
| 5 | EN 13986:2004+A1:2015 | Wood-based panels for use in construction - Characteristics, evaluation of conformity and marking |
| 6 | EN 312:2010 | Particleboards - Specifications |
| 7 | EN 13353:2008+A1:2011 | Solid wood panels (SWP) – Requirements |
| 8 | EN 636:2012+A1:2015 | Plywood - Specifications |
| 9 | EN 622-2:2004 | Fibreboards – Specifications – Part 2: Requirements for hardboards |
| 10 | EN 622-3:2004 | Fibreboards - Specifications - Part 3: Requirements for medium boards |
| 11 | EN 634-2:2007 | Cement-bonded particleboards – Specifications – Part 2: Requirements for OPC bonded particleboards for use in dry, humid and external conditions |

| | |
|--------------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 1 |
| Specifications of intended use | |

If in a European Technical Assessment according to ETAG 015 screws according to EN 14592 are specified to connect three-dimensional nailing plates, Würth screws according to ETA-11/0190 may be considered equivalent, provided that the assumptions regarding the screws in the ETA according to ETAG 015 are met.

Würth "ASSY plus VG" and "ASSY" screws with full thread may be used for reinforcing of timber structures perpendicular to the grain. Würth "ASSY plus VG" screws and fully threaded "ASSY" screws with an outer thread diameter of $d = 8$ mm may also be used for shear reinforcement.

Würth screws with an outer thread diameter of at least 6 mm may be used for the fixing of thermal insulation material on top of rafters or on wood-based members in vertical façades.

A.1.3 Use Conditions (environmental conditions)

The corrosion protection of the Würth screws is specified in Annex A.2.6. With regards to the use and the environmental conditions, the national provisions of the place of installation apply.

A.1.4 Installation provisions

EN 1995-1-1¹² in conjunction with the respective national annex applies for the installation.

A minimum of two screws shall be used for connections in load-bearing timber structures. When fixing boards, battens or intermediate connections of wind braces only one screw may be used. This also applies for the fixing of rafters, purlins or similar on main beams or top plates, if the member is fixed with at least two screws in total.

Only one screw may be used in structural connections when the minimum penetration length of the screw is $20 \cdot d$ and the screw is systematic axially loaded. In the case the screw is used to connect wood-based members the load-bearing capacity of the screw shall be reduced by 50 %. If the screw is used as tensile or compressive reinforcement of timber structures perpendicular to the grain no reduction of the load-bearing capacity of the screw is necessary.

The screws are either driven into the wood-based member made of softwood without pre-drilling or in pre-drilled holes with a diameter according to Table A.1.1.

The screws are driven into wood-based members made of beech, ash or oak except LVL made from beech according to EN 14374 or FST according to ETA-14/0354 in pre-drilled holes with a diameter according to Table A.1.1.

Table A.1.1 Diameter of the pre-drilled holes in softwood and in beech, ash or oak

| Outer thread diameter [mm] | Diameter of the pre-drilled hole with a tolerance of ± 0.1 mm [mm] | |
|-------------------------------|---|--|
| | Wood-based member of softwood | Wood-based members made of beech, ash or oak |
| 3.0/ 3.4 | 1.5 | 2.0 |
| 3.5/ 3.9 | 2.0 | 2.5 |
| 4.0/ 4.4 | 2.5 | 3.0 |
| 4.5 | 2.5 | 3.5 |
| 5.0 | 3.0 | 3.5 |
| 5.5/ 6.0/ 6.3 | 4.0 | 4.0 |
| 6.5/ 7.0 | 4.0 | 5.0 |
| 7.5/ 8.0 | 5.0 | 6.0 |
| 10.0 | 6.0 | 7.0 |
| 12.0 | 7.0 | 8.0 |
| 14.0 | 8.0 | 9.0 |

¹² EN 1995-1-1: 2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014 Eurocode 5: Design of timber structures – Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings

| | |
|---------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 1 |
| Installation provisions | |

Würth "ASSY" and "Jamo" screws made from carbon steel may be driven into Beech LVL according to EN 14374 or in FST according to ETA-14/0354 without pre-drilling considering the maximum penetration depth of the screws according to Table A.1.2. Screws made from stainless steel may be driven into members made from softwood with or without pre-drilling.

Table A.1.2 Maximum penetration length of the threaded part of Würth "ASSY" and "Jamo" screws made from carbon steel when driven into Beech LVL according to EN 14374 or in FST according to ETA-14/0354 without pre-drilling

| Outer thread diameter [mm] | Maximum penetration length of the threaded part of the screws [mm] | |
|----------------------------|--|--|
| | "ASSY" and "Jamo" screws with drill tip | "ASSY", "Jamo" or "Amo" screws without drill tip |
| 5.0 | - | 50 |
| 6.0 | 30 | 60 |
| 7.0 | - | 70 |
| 7.5 | - | 75 |
| 8.0 | 48 | 80 |
| 10.0 | 80 | 100 |
| 12.0 | 96 | - |

The screw holes in steel members shall be pre-drilled with an adequate diameter greater than the outer thread diameter.

Würth screws with an outer thread diameter of $d = 14$ mm and a length greater or equal than 800 mm shall be only driven in softwood in a guiding hole with a diameter of 8 mm and a minimum length of 10 percent of the screw length.

If screws with an outer thread diameter $d \geq 8$ mm are driven into the wood-based member without pre-drilling, the structural solid or glued laminated timber, laminated veneer lumber and similar glued members shall be from spruce, pine, fir or beech (only LVL or FST).

In the case of fastening battens on thermal insulation material on top of rafters the screws shall be driven in the rafter through the battens and the thermal insulation material without pre-drilling in one sequence.

Screws may be used with appropriate washers according to Annex 9. After inserting the screw the washers shall touch the surface of the wood-based member completely.

By fastening screws in wood-based members the head of the screws shall be flush with the surface of the wood-based member. For pan head, top head, back panel head, Elmo-head, large washer head, joist hanger screw head, kombi hexagonal head, truss head, hexagonal head and hexalobular head the head part remains unconsidered.

| | |
|---------------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 1 |
| Spacing, end and edge distances | |

ANNEX 2 – Characteristic values of the load-carrying capacities

Table A.2.1 Characteristic load-carrying capacities of Würth self-tapping screws made from carbon steel with $d = 3.0$ mm to 6.0 mm

| Outer thread diameter [mm] | | 3.0 | 3.4 | 3.5 | 3.9 | 4.0 | 4.4 | 4.5 | 5.0 | 6.0 |
|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Characteristic yield moment $M_{y,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.0 |
| | ASSY 3.0/ plus MDF | - | 1.7 | - | 1.9 | - | 3.0 | - | - | - |
| | Remaining screws | 1.6 | - | 1.8 | - | 3.3 | - | 3.7 | 5.9 | 10.0 |
| Characteristic tensile strength $f_{tens,k}$ [kN] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.5 |
| | ASSY 3.0/ plus MDF | - | 2.8 | - | 3.9 | - | 5.0 | - | - | - |
| | Remaining screws | 2.8 | - | 3.0 | - | 5.0 | - | 5.3 | 7.9 | 12.5 |
| Characteristic torsional strength $f_{tor,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.5 |
| | ASSY 3.0/ plus MDF | - | 1.5 | - | 1.9 | - | 3.0 | - | - | - |
| | Remaining screws | 1.5 | - | 2.0 | - | 3.0 | - | 4.3 | 6.0 | 10.0 |

| | |
|---|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Characteristic values of the load-carrying capacities | |

Table A.2.2 Characteristic load-carrying capacities of Würth self-tapping screws made from carbon steel with $d = 6.3 \text{ mm}$ to 14.0 mm

| Outer thread diameter [mm] | | 6.3 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 10.0 | 12.0 | 14.0 |
|--|---------------------------------|-----|------|------|------------------|------|------|------|
| Characteristic yield moment $M_{y,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | 23.0 | 36.0 | 58.0 | 86.0 |
| | ASSY plus VG Hot-dip galvanised | - | - | - | - | - | - | 86.0 |
| | ASSY Isotop 8.0/10.0 | - | - | - | 11.0 | - | - | - |
| | Amo Y | - | | 21.0 | | | | |
| | WG Fix | 6.5 | | - | | | | |
| | Remaining screws | - | 14.0 | - | 23.0 | 36.0 | 58.0 | - |
| Characteristic tensile strength $f_{tens,k}$ [kN] | ASSY plus VG | - | - | - | 22.0 | 33.0 | 45.0 | 62.0 |
| | ASSY plus VG Hot-dip galvanised | - | - | - | - | - | - | 47.0 |
| | ASSY Isotop 8.0/10.0 | - | - | - | 11.0 | - | - | - |
| | Amo Y | - | | 18.0 | | | | |
| | WG Fix | 8.0 | | - | | | | |
| | Remaining screws | - | 15.0 | - | 21.5 | 26.0 | 41.0 | - |
| Characteristic torsional strength $f_{tor,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | 25.0 | 45.0 | 75.0 | 115 |
| | ASSY plus VG Hot-dip galvanised | - | - | - | - | - | - | 100 |
| | ASSY Isotop 8.0/10.0 | - | - | - | 20 ^{a)} | - | - | - |
| | | | | | 12 ^{b)} | | | |
| | Amo Y | - | | 20.0 | | | | |
| | WG Fix | 8.0 | | - | | | | |
| | Remaining screws | - | 15.0 | - | 23.0 | 45.0 | 65.0 | - |
| a) head side b) point side | | | | | | | | |

Table A.2.3 Characteristic load-carrying capacities of Würth self-tapping screws made from stainless steel

| Outer thread diameter [mm] | | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 8.0 | 10.0 |
|--|-----------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Characteristic yield moment $M_{y,k}$ [Nm] | | 0.9 | 1.4 | 1.9 | 2.3 | 2.8 | 4.4 | 5.5 | 6.8 | 11.0 | 20.0 |
| Characteristic tensile strength $f_{tens,k}$ [kN] | | 1.8 | 2.4 | 3.1 | 3.6 | 4.2 | 5.9 | 7.1 | 8.3 | 12.0 | 19.0 |
| Characteristic torsional strength $f_{tor,k}$ [Nm] | Head side ASSY P screws | - | 2.7 | - | 3.6 | | 6.3 | - | - | - | - |
| | Point side remaining screws | 0.85 | 1.35 | 2.0 | 2.6 | 3.3 | 5.2 | 6.4 | 7.5 | 16.0 | 30.0 |

| | |
|---------------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Spacing, end and edge distances | |

A.2.1 General

The minimum penetration length of the threaded part of the screw in the wood-based members l_{ef} shall be

$$l_{ef} = \min \begin{cases} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{cases} \quad (2.1)$$

where

α angle between screw axis and grain direction

d outer thread diameter of the screw.

When fastening battens on thermal insulation material on top of rafters the minimum penetration length of the threaded part of the screw in the wood-based members l_{ef} shall be 40 mm, in case of flanges made from LVL 39 mm.

The outer thread diameter of screws inserted in cross-laminated timber shall be at least 6 mm. The inner thread diameter d_1 of the screws shall be greater than the maximal width of the gaps in the layer of cross laminated timber.

Reductions in the cross-sectional area caused of wood-based members by Würth screws with a diameter of 10 mm or more shall be taken into account in the member strength verification both, in the tensile and compressive area of members. For screws in pre-drilled holes, the drill hole diameter should be considered in the member strength verification, for screws driven without pre-drilling, the inner thread diameter.

A.2.2 Laterally loaded screws

A.2.2.1 General

The outer thread diameter d shall be used as effective diameter of the screw according to EN 1995-1-1.

The embedding strength for the screws in wood-based members or in wood-based panels shall be taken from EN 1995-1-1 or from national provisions that apply at the installation site unless otherwise specified in the following.

For steel-to-timber connections with screws $d = 5$ mm with joist hanger screw head, a thick steel plate may be assumed for steel plate thickness $t \geq 1,5$ mm.

For laterally loaded screws, the rules for multiple fastener connections in EN 1995-1-1, 8.3.1.1 (8) should be applied, if the timber under each fastener in a connection is not reinforced according to Annex 6.

A.2.2.2 Solid timber, glued laminated timber, glued solid timber and solid wood panels

The embedding strength for screws in non-pre-drilled holes in softwood arranged at an angle between screw axis and grain direction of $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ is:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0.3}}{2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.2)$$

The embedding strength for screws in pre-drilled holes in softwood or in ash, beech or oak hardwood arranged at an angle between screw axis and grain direction of $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ is:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0.01 \cdot d)}{2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.3)$$

| | |
|---|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Characteristic values of the load-carrying capacities | |

English translation prepared by DIBt

where

- ρ_k Characteristic density of the wood-based member [kg/m³], for beech, ash and oak $\rho_k \leq 590$ kg/m³
 d Outer thread diameter of the screw [mm]
 α Angle between screw axis and grain direction, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

A.2.2.3 Laminated veneer lumber

The embedding strength for screws in non-pre-drilled holes in softwood LVL arranged at an angle between screw axis and grain direction, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ is:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0.3}}{(2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)(1.5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta)} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.4)$$

and accordingly for screws in pre-drilled holes in softwood LVL arranged at an angle between screw axis and grain direction, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0.01 \cdot d)}{(2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)(1.5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta)} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.5)$$

Where

- ρ_k characteristic timber density of the softwood LVL [kg/m³], $\rho_k \leq 500$ kg/m³,
 d outer thread diameter of the screw [mm],
 α angle between screw axis and grain direction ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$),
 β angle between screw axis and the LVL's wide face ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$).

The embedding strength for screws in pre-drilled or non-pre-drilled holes in Beech LVL according to EN 14374 or in FST according to ETA-14/0354 arranged at an angle between screw axis and grain direction, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ is:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0.15}}{(2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) \cdot k_\varepsilon \cdot k_\beta} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.6)$$

Where

- ρ_k characteristic density of Beech LVL or FST [kg/m³], $\rho_k \leq 730$ kg/m³
 d outer thread diameter of the screw [mm],
 α angle between screw axis and grain direction, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$,

$$k_\varepsilon = (0.5 + 0.024 \cdot d) \cdot \sin^2 \varepsilon + \cos^2 \varepsilon, \quad (2.7)$$

- ε angle between load and grain direction, $0^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$,

$$k_\beta = 1.2 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta, \quad (2.8)$$

- β angle between screw axis and wide face of LVL or FST member, $0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$.

| | |
|---|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Characteristic load-bearing capacity values | |

A.2.2.4 Cross laminated timber

The embedding strengths according to equations (2.2) and (2.3) may be applied for screws within single softwood layers in cross laminated timber, if the single layer is considered as a separate softwood member and the minimum spacing, end and edge distances are observed for the single layer. For inner layers, the edge distance perpendicular to the grain may be reduced to $3 \cdot d$.

Alternatively the embedding strength for screws arranged in the edge surfaces parallel to the plane of cross laminated timber may be assumed according to equation (2.9) independent of the angle between screw axis and grain direction, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0.5} \text{ in N/mm}^2 \quad (2.9)$$

unless otherwise specified in the technical specification of the cross laminated timber.

Where d is the outer thread diameter of the screws in mm.

Equation (2.9) is only valid for softwood layers. The provisions in the European Technical Assessment or in national provisions of the cross laminated timber apply.

The embedding strength for screws in the wide face of cross laminated timber may be assumed as for solid timber based on the characteristic density of the outer layer. Where applicable, the angle between force and grain direction of the outer layer shall be taken into account. The direction of the lateral force shall be perpendicular to the screw axis and parallel to the wide face of the cross laminated timber.

A.2.3 Axially loaded screws

A.2.3.1 Axial slip modulus

The axial slip modulus K_{ser} of the threaded part of a screw for the serviceability limit state shall be taken independent of angle α to the grain as:

$$K_{ser} = 25 \cdot d \cdot l_{ef} \text{ [N/mm]} \text{ for screws in members made from softwood} \quad (2.10)$$

$$K_{ser} = 30 \cdot d \cdot l_{ef} \text{ [N/mm]} \text{ for screws in members made from hardwood} \quad (2.11)$$

Where

d outer thread diameter of the screw [mm]

l_{ef} penetration length of the of the threaded part of the screw in the wood-based member [mm].

A.2.3.2 Axial withdrawal capacity

The characteristic withdrawal capacity in solid timber (softwood or hardwood species beech, ash and oak with $\rho_k \leq 590 \text{ kg/m}^3$), glued laminated timber (softwood or hardwood species beech, ash and oak with $\rho_k \leq 590 \text{ kg/m}^3$), cross laminated timber, solid wood panels or laminated veneer lumber members or FST according to ETA-14/0354 with $\rho_k \leq 750 \text{ kg/m}^3$ at an angle of $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ to the grain shall be calculated as:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{k_\beta} \cdot \left(\frac{\rho_k}{\rho_a} \right)^{0.8} \quad (2.12)$$

where

$F_{ax,\alpha,Rk}$ characteristic withdrawal capacity of a screw group at an angle α to the grain [N]

n_{ef} effective number of screws according to EN 1995-1-1, clause 8.7.2 (8)

For inclined screws in laterally loaded connections with an angle between shear plane and screw axis $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$:

$$n_{ef} = \max \left\{ n^{0.9}; 0.9 \cdot n \right\} \quad (2.13)$$

Alternatively, the effective number of inclined screws with an angle α between shear plane and screw axis of $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ n_{ef} may be determined according to Annex 8.

For screws as compression reinforcement or inclined screws as fasteners in mechanically jointed beams or columns or for the fixing of thermal insulation material, $n_{ef} = n$.

| | |
|---|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Characteristic load-bearing capacity values | |

English translation prepared by DIBt

n number of screws acting together in a connection
For inclined screws is n the number of crossed pairs of screws.

k_{ax} Factor, taking into account the angle α between screw axis and grain direction

$$k_{ax} = 1.0 \quad \text{for } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$k_{ax} = a + \frac{b \cdot \alpha}{45^\circ} \quad \text{for } 0^\circ \leq \alpha < 45^\circ \quad (2.14)$$

$a = \begin{cases} 0.5 & \text{for LVL} \\ 0.3 & \text{for solid timber, glued solid timber, glued laminated timber, cross laminated timber and solid wood panels} \end{cases}$

$b = \begin{cases} 0.5 & \text{for LVL} \\ 0.7 & \text{for solid timber, glued solid timber, glued laminated timber, cross laminated timber and solid wood panels} \end{cases}$

If $l_{ef} \geq \min \begin{cases} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{cases}$ and $\alpha \geq 15^\circ$ k_{ax} may alternatively be taken as

$$k_{ax} = \frac{1}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad (2.15)$$

k_β $k_\beta = 1.0$ for solid timber, glued solid timber, glued laminated timber and solid wood panels

$k_\beta = 1.5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta$ for laminated veneer lumber (2.16)

$f_{ax,k}$ characteristic withdrawal parameter for

- solid timber, glued laminated timber, cross laminated timber, solid wood panels and laminated veneer lumber members with a maximum characteristic density of 590 kg/m^3 and $\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$
 - $f_{ax,k} = 12.0 \text{ N/mm}^2$ for screws with $3.0 \text{ mm} \leq d \leq 5.0 \text{ mm}$
 - $f_{ax,k} = 11.5 \text{ N/mm}^2$ for screws with $5.5 \text{ mm} \leq d \leq 7.0 \text{ mm}$ and "ASSY Isotop" screws
 - $f_{ax,k} = 11.0 \text{ N/mm}^2$ for screws with $7.5 \text{ mm} \leq d \leq 10.0 \text{ mm}$ and "ASSY plus MDF" screws
 - $f_{ax,k} = 10.0 \text{ N/mm}^2$ for screws with $d > 10.0 \text{ mm}$ and "WG Fix" screws.
- Beech LVL or FST (ETA-14/0354) members with a density of $590 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 750 \text{ kg/m}^3$ and $\rho_a = 730 \text{ kg/m}^3$
 - $f_{ax,k} = 35.0 \text{ N/mm}^2$ for screws with $5.0 \text{ mm} \leq d \leq 12.0 \text{ mm}$
- OSB/3, OSB/4 boards with $\rho_k \geq 550 \text{ kg/m}^3$ and particleboards with $\rho_k \geq 640 \text{ kg/m}^3$ and $\rho_a = \rho_k$
 - $f_{ax,k} = 7.0 \text{ N/mm}^2$ for screws with $4.0 \text{ mm} \leq d \leq 6.0 \text{ mm}$
- Gypsum fibre boards (ETA-03/0050) and gypsum plasterboards with $\rho_k \geq 650 \text{ kg/m}^3$ and $\rho_a = \rho_k$
 - $f_{ax,k} = 7.0 \text{ N/mm}^2$ for "WG Fix" screws in gypsum fibre boards
 - $f_{ax,k} = 2.0 \text{ N/mm}^2$ for "WG Fix" screws in gypsum plasterboards

| | |
|---|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Characteristic load-bearing capacity values | |

English translation prepared by DIBt

| | |
|----------|--|
| d | outer thread diameter of the screw [mm] |
| l_{ef} | penetration length of the threaded part of the screw [mm] |
| α | angle between grain and screw axis ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$) |
| β | angle between screw axis and the LVL's wide face ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$) |
| ρ_k | characteristic density of the wood-based member or of the gypsum fibre boards or plasterboards [kg/m^3] |
| ρ_a | associated density for $f_{ax,k}$ [kg/m^3] |

The characteristic withdrawal parameter is also valid for softwood layers of cross-laminated timber. For screws penetrating more than one layer of cross laminated timber the different layers may be taken into account proportionally. In the lateral surfaces of the cross laminated timber the screws shall be fully inserted in one layer of cross-laminated timber.

Alternatively, the axial withdrawal capacity for screws arranged parallel to the plane of cross laminated timber, independent of the angle between screw axis and grain direction, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, may be calculated from:

$$F_{ax,Rk} = 20 \cdot d^{0.8} \cdot l_{ef}^{0.9} \quad [N] \quad (2.17)$$

Where

| | |
|----------|---|
| d | outer thread diameter [mm] |
| l_{ef} | penetration length of the threaded part of the screw [mm] |

For beech, ash and oak wood except Beech LVL and FST (ETA-14/0354) a maximum characteristic density of 590 kg/m^3 shall be used in equation (8.40a) of EN 1995-1-1 and in equation (2.12) of this ETA.

The axial withdrawal capacity is limited by the head pull-through capacity and the tensile or compressive capacity of the screw.

A.2.3.3 Head pull-through capacity

The characteristic value of the head pull-through parameter for the screws for $\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$ of the timber and for wood-based panels like

- Plywood according to EN 636 and EN 13986
- Oriented Strand Board, OSB according to EN 300 and EN 13986
- Particleboard according to EN 312 and EN 13986
- Fibreboards according to EN 622-2, EN 622-3 and EN 13986
- Cement-bonded particle boards according to EN 634-2 and EN 13986,
- Solid-wood panels according to EN 13353 and EN 13986

with a thickness of more than 20 mm is

| | |
|------------------------------------|---|
| $f_{head,k} = 13.0 \text{ N/mm}^2$ | for Würth screws with a head diameter $d_h \leq 19 \text{ mm}$ and |
| $f_{head,k} = 10.0 \text{ N/mm}^2$ | for Würth screws with a head or washer diameter $d_h > 19 \text{ mm}$, |
| $f_{head,k} = 15.0 \text{ N/mm}^2$ | for Würth "JAMO" and "JAMO plus" screws, |
| $f_{head,k} = 23.0 \text{ N/mm}^2$ | for Würth "ASSY" screws with underhead thread, |
| $f_{head,k} = 40 - 0.5 \cdot d_h$ | for Würth screws with a head or washer diameter $d_h \leq 25 \text{ mm}$ in Beech LVL or FST (ETA-14/0354) with a characteristic density of $590 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 750 \text{ kg/m}^3$ and with a thickness of at least 40 mm, |
| $f_{head,k} = 16.0 \text{ N/mm}^2$ | for Würth screws with $d = 8 \text{ mm}$ with countersunk washers 45° with $d_{head} = 25 \text{ mm}$ in LVL with $\rho_k \leq 590 \text{ kg/m}^3$ for $\rho_a = 500 \text{ kg/m}^3$ |
| $f_{head,k} = 32.0 \text{ N/mm}^2$ | for Würth screws $d = 8 \text{ mm}$ with countersunk washers 45° with $d_{head} = 25 \text{ mm}$ in Beech LVL or FST (ETA-14/0354) with $\rho_k \geq 680 \text{ kg/m}^3$ for $\rho_a = 730 \text{ kg/m}^3$ and with a thickness of at least 40 mm. |

| | |
|---|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Characteristic load-bearing capacity values | |

For wood-based panels a maximum characteristic density of 380 kg/m³ and for beech, ash and oak wood and LVL made from softwood a maximum characteristic density of 590 kg/m³ shall be used in equation (8.40b) of EN 1995-1-1. For Beech LVL and FST (ETA-14/0354) a maximum characteristic density of 730 kg/m³ shall be used in equation (8.40b) of EN 1995-1-1.

The head diameter shall be equal to or greater than $1.8 \cdot d_s$, where d_s is the smooth shank or the inner thread diameter. Otherwise the characteristic head pull-through capacity in equation (8.40b) of EN 1995-1-1 is for all wood-based materials: $F_{ax,\alpha,RK} = 0$.

For wood based panels with a thickness $12 \text{ mm} \leq t \leq 20 \text{ mm}$ the characteristic value of the head pull-through parameter for the screws is:

$$f_{head,k} = 8 \text{ N/mm}^2$$

For wood based panels with a thickness of less than 12 mm the characteristic head pull-through capacity for screws shall be based on a characteristic value of the head pull-through parameter of 8 N/mm², and limited to 400 N complying with the minimum thickness of the wood based panels of $1.2 \cdot d$, with d as outer thread diameter and the values in Table A.2.4.

Table A.2.4 Minimum thickness of wood based panels

| Wood based panel | Minimum thickness [mm] |
|--|------------------------|
| Plywood | 6 |
| Fibreboards (hardboards and medium boards) | 6 |
| Oriented Strand Boards, OSB | 8 |
| Particleboards | 8 |
| Cement-bonded particle board | 8 |
| Solid wood Panels | 12 |

Outer diameter of washers $d_h > 32 \text{ mm}$ shall not be considered.

For Würth "ASSY plus VG" screws, "ASSY" screws with a full thread and "ASSY" screws with a thread under the head the withdrawal capacity of the thread in the wood-based member with the screw head may be taken into account instead of the head pull-through capacity.

That also applies for screws with a thread over a part of the screw length. The minimum penetration length of the thread of $4 \cdot d$ shall be considered in the timber member near the screw head in this case.

In steel-to-timber connections the head pull-through capacity is not governing.

| | |
|---|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Characteristic load-bearing capacity values | |

A.2.3.4 Compressive capacity of Würth "ASSY plus VG" screws and fully threaded "ASSY" screws

The design axial capacity $F_{ax,Rd}$ of Würth "ASSY plus VG" screws and fully threaded "ASSY" screws embedded in solid timber, glued solid timber or glued laminated timber made from softwood with an angle between screw axis and grain direction of $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ is the minimum of the axial resistance against pushing-in and the buckling resistance of the screw.

$$F_{ax,Rd} = \min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; \kappa_c \cdot N_{pl,d} \} \quad (2.18)$$

$f_{ax,d}$ design value of the axial withdrawal capacity of the threaded part of the screw [N/mm²]

d outer thread diameter of the screw [mm]

l_{ef} penetration length of the threaded part of the screw in the timber member [mm]

$$\kappa_c = 1 \quad \text{for } \bar{\lambda}_k \leq 0.2 \quad (2.19)$$

$$\kappa_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_k^2}} \quad \text{for } \bar{\lambda}_k > 0.2 \quad (2.20)$$

$$k = 0.5 \cdot \left[1 + 0.49 \cdot (\bar{\lambda}_k - 0.2) + \bar{\lambda}_k^2 \right] \quad (2.21)$$

and a relative slenderness ratio $\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}}$ (2.22)

where:

$N_{pl,k}$ characteristic plastic normal force related to the net cross-section of the inner thread diameter: :

$$N_{pl,k} = \pi \cdot \frac{d_1^2}{4} \cdot f_{y,k} \quad (2.23)$$

$f_{y,k}$ characteristic yield strength,

$f_{y,k} = 1000$ N/mm² for "ASSY plus VG" and fully threaded "ASSY" screws

$f_{y,k} = 800$ N/mm² for hot-dip galvanised "ASSY" plus VG screw

d_1 inner thread diameter of the screw [mm]

$$N_{pl,d} = \frac{N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \quad (2.24)$$

γ_{M1} partial factor according to EN 1993-1-1 in conjunction with the particular national annex

characteristic ideal elastic buckling load:

$$N_{ki,k} = \sqrt{c_h \cdot E_s \cdot I_s} \quad [\text{N}] \quad (2.25)$$

elastic foundation of the screw:

$$c_h = (0.19 + 0.012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ} \right) \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.26)$$

ρ_k characteristic density of the wood-based member [kg/m³],

α angle between screw axis and grain direction,

modulus of elasticity:

$$E_s = 210.000 \text{ N/mm}^2$$

second moment of area:

$$I_s = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} \quad [\text{mm}^4] \quad (2.27)$$

| | |
|---|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Characteristic values of the load-carrying capacities | |

A.2.4 Spacing, end and edge distances of the screws and minimum thickness of the wood and gypsum based material

A.2.4.1 General

For screws arranged at angles $\alpha < 90^\circ$ between screw axis and grain direction minimum spacing and distances are defined as follows:

Minimum spacing a_1 or a_2 is defined perpendicular to the screw axis, minimum end or edge distances $a_{1,t,CG}$, $a_{1,c,CG}$, $a_{2,c,CG}$ und $a_{2,t,CG}$ parallel or perpendicular to the grain, respectively, are defined between the centre of the threaded screw length (axial loading) or the screw length (lateral loading) in the respective timber member and the member surface as for axially loaded screws in Figure 8.11.a in EN 1995-1-1.

A.2.4.2 Laterally and/or axially loaded screws

Screws in pre-drilled holes or "ASSY plus", "ASSY plus VG" and "Jamo plus"¹³ screws in non-predrilled holes

For Würth screws in pre-drilled holes, for "ASSY plus", "ASSY plus VG" and "Jamo plus"¹³ screws also in non pre-drilled holes in softwood, the minimum spacings, end and edge distances are given in EN 1995-1-1, clause 8.3.1.2 and Table 8.2 as for nails in pre-drilled holes. Here, the outer thread diameter d shall be considered.

Minimum thickness for structural members made from solid timber, glued laminated timber, glued solid timber, laminated veneer lumber and cross laminated timber is $t = 24$ mm for screws with $d < 8$ mm, $t = 30$ mm for screws with $d = 8$ mm, $t = 40$ mm for screws with $d = 10$ mm, $t = 80$ mm for screws with $d = 12$ mm and $t = 100$ mm for screws with $d = 14$ mm.

Minimum thickness for OSB/3, OSB/4 boards is 12 mm and for particle boards 13 mm. The thickness of the boards shall not be greater than 30 mm. The minimum thickness of wood-based panels arranged on the side of the screw head is given in Table A.2.4.

The minimum thickness of gypsum plasterboards is 12.5 mm and for fermacell Gypsum fibre boards 10 mm.

Screws in non pre-drilled holes

For Würth screws except for "ASSY plus" "ASSY plus VG" and "Jamo plus" screws in non pre-drilled holes minimum spacing and distances are given in EN 1995-1-1, clause 8.3.1.2 and Table 8.2 as for nails in non pre-drilled holes. Minimum spacing and distances according to EN 1995-1-1, clause 8.3.1.2 and Table 8.2 for nails in non pre-drilled holes and a characteristic density of $420 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$ also apply for "ASSY", "Jamo" and "Amo" screws made from carbon steel with $5 \text{ mm} \leq d \leq 12 \text{ mm}$ in Beech LVL and FST (ETA-14/0354) for type S with member thickness $t \geq 7 \cdot d$ and for type Q independent of the member thickness.

For Douglas fir members minimum spacing and distances parallel to the grain shall be increased by 50%.

Minimum distances from the unloaded edge perpendicular to the grain may be reduced to $3 \cdot d$ also for timber thickness $t < 5 \cdot d$, if the spacing parallel to the grain and the end distance is at least $25 \cdot d$.

For Würth screws in non-predrilled softwood members except "ASSY plus", "ASSY plus VG" and "Jamo plus" the minimum member thickness defined in EN 1995-1-1, clause 8.3.1.2 as for nails in non-predrilled holes is valid. Equation (8.18) in EN 1995-1-1 may be applied for softwood members made of pine or for the fixing of boards, battens or wind braces, if the member is fixed with at least two screws. Otherwise EN 1995-1-1, clause 8.3.1.2 (7) applies.

¹³ The spacings and distances given in this paragraph are only valid for "Jamo plus" screws if the screws are inserted only until the end of the smooth shaft. The spacings and distances are not valid for the underhead thread of the "Jamo plus" screws.

| | |
|---------------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Spacing, end and edge distances | |

If the spacing parallel to the grain and the end distance is at least 25·d or if the timber in the connection area is reinforced according to Annex 8, the minimum thickness for predrilled structural members or for "ASSY plus" and "ASSY plus VG" screws in non-predrilled softwood members may be reduced to t = 24 mm for screws with outer thread diameter d < 8 mm, to t = 30 mm for screws with outer thread diameter d = 8 mm, to t = 40 mm for screws with outer thread diameter d = 10 mm, to t = 80 mm for screws with outer thread diameter d = 12 mm and to t = 100 mm for screws with outer thread diameter d = 14 mm.

These minimum member thicknesses are not valid for wood-based panels and LVL with cross veneers.

A.2.4.3 Only axially loaded screws

For "ASSY plus", "ASSY plus VG" and "Jamo plus"¹³ screws loaded only axially, the following minimum spacings, end and edge distances may be used alternatively to paragraph A.2.4.2 for solid timber, glued laminated timber and similar glued products:

| | |
|--|--------------------------------|
| Spacing a_1 in a plane parallel to grain: | $a_1 = 5 \cdot d$ |
| Spacing a_2 perpendicular to a plane parallel to grain: | $a_2 = 2.5 \cdot d$ |
| End distance $a_{1,CG}$ of the centre of gravity of the threaded part in the timber member: | $a_{1,CG} = 5 \cdot d$ |
| Edge distance $a_{2,CG}$ of the centre of gravity of the threaded part in the timber member: | $a_{2,CG} = 3 \cdot d$ |
| Product of spacing a_1 and a_2 : | $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d^2$ |

For screws in non pre-drilled holes a minimum timber thickness of 10 d and a minimum width of 8 d or 60 mm, whichever is the greater, are required.

For "ASSY plus" and "ASSY plus VG" and "Jamo plus"¹³ screws only loaded axially, the following minimum spacings, end and edge distances apply for laminated veneer lumber (LVL) made from softwood:

| | |
|--|--------------------------------|
| Spacing a_1 in a plane parallel to grain: | $a_1 = 5 \cdot d$ |
| Spacing a_2 perpendicular to a plane parallel to grain: | $a_2 = 2.5 \cdot d$ |
| End distance $a_{1,CG}$ of the centre of gravity of the threaded part in the timber member: | $a_{1,CG} = 5 \cdot d$ |
| Edge distance $a_{2,CG}$ of the centre of gravity of the threaded part in the timber member: | $a_{2,CG} = 3 \cdot d$ |
| Product of spacing a_1 and a_2 : | $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d^2$ |

For screws in non pre-drilled holes a minimum LVL (softwood) thickness of 6 d and a minimum width of 8 d or 60 mm, whichever is the greater, are required.

For a crossed screw couple in solid timber, glued laminated timber and similar glued products or in laminated veneer lumber the minimum spacing between the crossing screws is 1.5·d. Appropriate means have to ensure that the crossed screws threads do not touch each other when being inserted in the timber member.

A.2.4.4 Cross laminated timber

The minimum requirements for spacing, end and edge distances of screws in the plane or edge surfaces of cross laminated timber are summarised in Table A.2.5. The definition of spacing, end and edge distance is shown in Figure A.2.2 and Figure A.2.3. The minimum spacing, end and edge distances in the edge surfaces are independent of the angle between screw axis and grain direction. They may be used based on the following conditions:

- Minimum thickness of cross laminated timber: 10 · d
- Minimum penetration depth in the edge surface: 10 · d

| | |
|---------------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Spacing, end and edge distances | |

Unless a detailed verification is carried out the tensile stresses perpendicular to the grain shall be transferred by reinforcing screws for load components perpendicular to the plane surface (see Figure A.2.1),

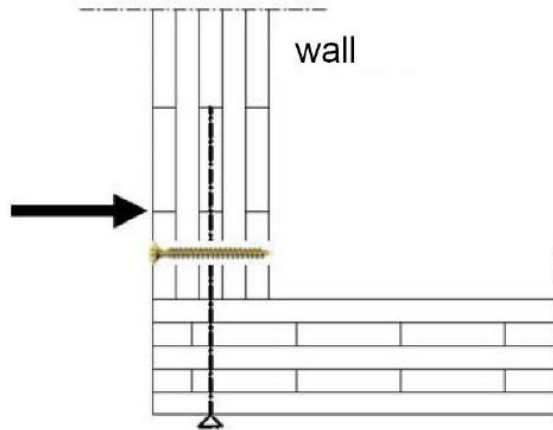


Figure A.2.1: Reinforcing screw in cross-laminated timber loaded by tensile stress perpendicular to the grain

Table A.2.5 Minimum spacing, end and edge distances of screws in the plane or edge surfaces of cross laminated timber

| | a_1 | $a_{3,t}$ | $a_{3,c}$ | a_2 | $a_{4,t}$ | $a_{4,c}$ |
|----------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Plane surface (see Figure A.2.2) | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $2.5 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $2.5 \cdot d$ |
| Edge surface (see Figure A.2.3) | $10 \cdot d$ | $12 \cdot d$ | $7 \cdot d$ | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $3 \cdot d$ |

| | |
|---------------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Spacing, end and edge distances | |

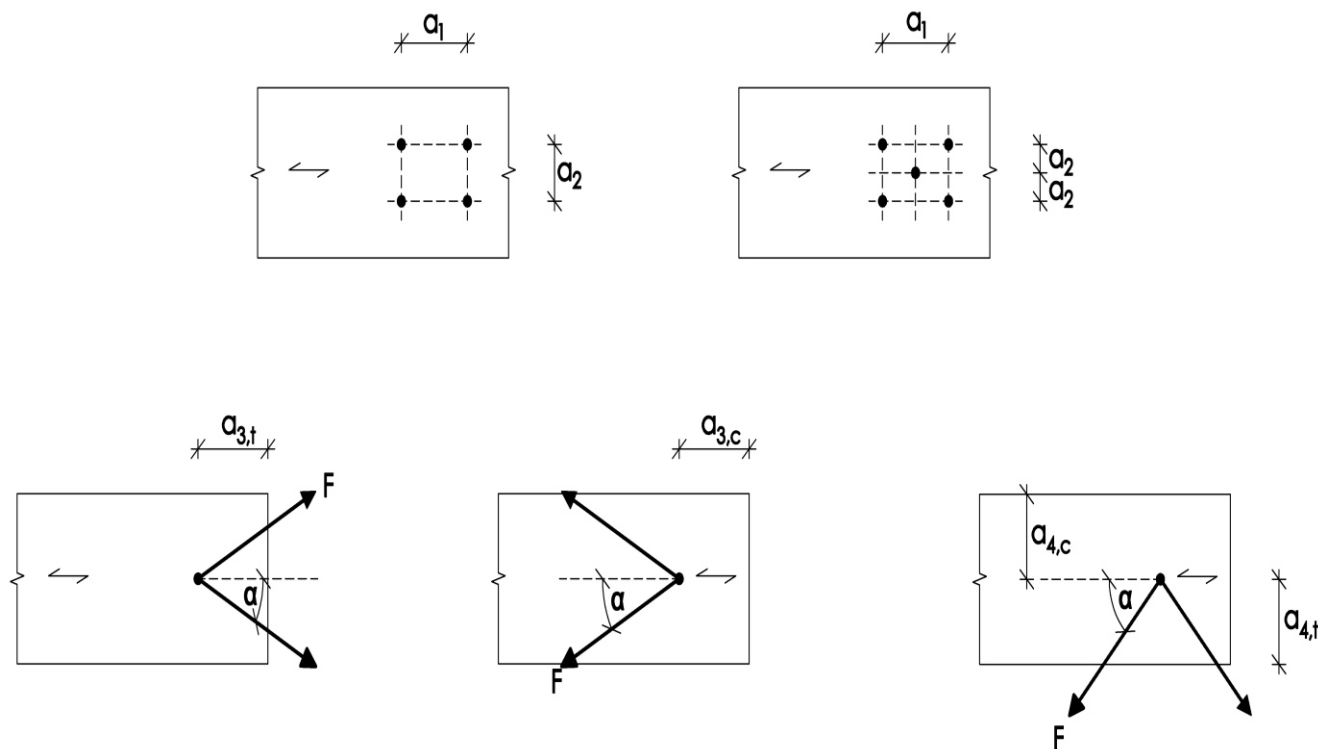


Figure A.2.2: Definition of spacing, end and edge distances in the plane surface

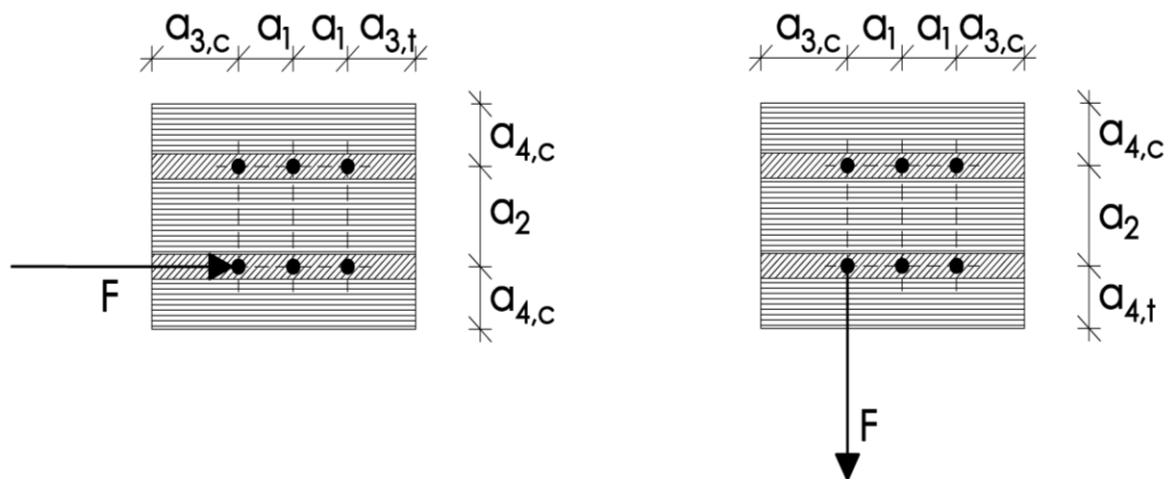


Figure A.2.3: Definition of spacing, end and edge distances in the edge surface

| | |
|---------------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Spacing, end and edge distances | |

A.2.5 Insertion moment

The ratio between the characteristic torsional strength $f_{tor,k}$ and the mean value of insertion moment $R_{tor,mean}$ fulfills the requirement for all screws.

A.2.6 Durability against corrosion

Screws and washers made from carbon steel may be uncoated, brass-plated; nickel-plated; browned; zinc plated; zinc plated blue passivated, yellow chromated, black chromated; zinc-nickel plated, zinc-nickel plated passivated; zinc flakes; ruspert; completely or partially painted, aluminium coating; phosphated; HCP coated, delta coated - surface coatings may be combined together. Würth ASSY plus VG with $d = 14$ mm may be hot-dip galvanised.

The minimum thickness of the zinc coating of the screws is $5 \mu\text{m}$ and of the zinc-nickel coating $4 \mu\text{m}$.

Steel no. 1.4006, 1.4009, 1.4021, 1.4301, 1.4401, 1.4529, 1.4571, 1.4567, 1.4578 and 1.4539 is used for screws and washers made from stainless steel.

Contact corrosion shall be avoided.

| | |
|---|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 2 |
| Insertion moment and durability against corrosion | |

ANNEX 3 Compression reinforcement perpendicular to the grain

A.3.1 General

Only Würth "ASSY plus VG" and "ASSY" screws with full thread shall be used for compression reinforcement perpendicular to the grain. The provisions are valid for reinforcing timber members made from solid timber, glued solid timber and glued laminated timber made from softwood.

The compression force shall evenly be distributed to the screws used as compression reinforcement.

The screws are driven into the timber member perpendicular to the contact surface under an angle between the screw axis and the grain direction of 45° to 90°. The screw heads must be flush with the timber surface.

Compressive reinforcing screws for wood-based panels and timber members made of hardwood are not covered by this European Technical Assessment.

A.3.2 Design

For the design of reinforced contact areas the following conditions must be met independently of the angle between the screw axis and the grain direction.

The design resistance of a reinforced contact area is:

$$R_{90,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot \ell_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min \{ R_{ax,d}; \kappa_c \cdot N_{pl,d} \} \\ B \cdot \ell_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right\} \quad (3.1)$$

where:

$k_{c,90}$ parameter according to EN 1995-1-1, clause 6.1.5

B bearing width [mm]

$\ell_{ef,1}$ effective contact length according to EN 1995-1-1, clause 6.1.5 [mm]

$f_{c,90,d}$ design compressive strength perpendicular to the grain [N/mm²]

n number of reinforcing screws, $n = n_0 \cdot n_{90}$

n_0 number of reinforcing screws arranged in a row parallel to the grain

n_{90} number of reinforcing screws arranged in a row perpendicular to the grain

$$R_{ax,d} = f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} \quad [N] \quad (3.2)$$

$f_{ax,d}$ design value of the axial withdrawal capacity of the threaded part of the screw [N/mm²]

d outer thread diameter of the screw [mm]

κ_c according to Annex 2, chapter "compressive capacity"

$N_{pl,d}$ according to Annex 2, chapter "compressive capacity" [N]

$\ell_{ef,2}$ effective contact length in the plane of the screw tips (see Figure 3.1) [mm]

$\ell_{ef,2} = \{ \ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(\ell_{ef}; a_{1,C}) \}$ for end supports (see Figure 3.1 left)

$\ell_{ef,2} = \{ 2 \cdot \ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 \}$ for intermediate supports (see Figure 3.1 right)

ℓ_{ef} penetration length of the threaded part of the screw in the timber member [mm]

a_1 spacing a_1 in a plane parallel to grain, see chapter A.2.4.3 [mm]

$a_{1,C}$ end distance of the centre of gravity of the threaded part in the timber member, see chapter A.2.4.3 [mm]

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 3 |
| Compression reinforcement perpendicular to the grain | |

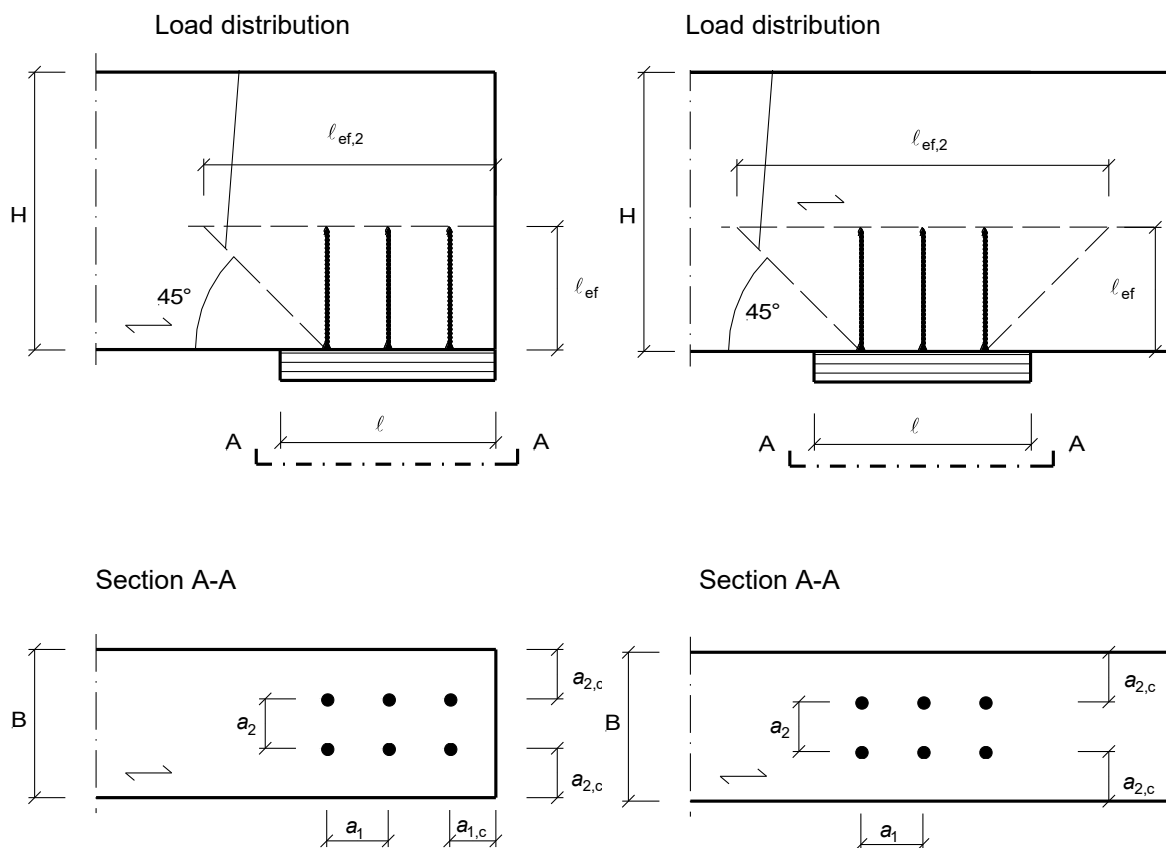


Figure A.3.1 Reinforced end support (left) and reinforced intermediate support (right)

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 3 |
| Compression reinforcement perpendicular to the grain | |

ANNEX 4 Tensile reinforcement perpendicular to grain

A.4.1 General

Only Würth "ASSY plus VG" and "ASSY" screws with full thread shall be used for tensile reinforcement perpendicular to the grain.

The screws are driven into the timber member perpendicular to the contact surface under an angle between the screw axis and the grain direction of 90°.

The provisions regarding tensile reinforcement perpendicular to the grain are valid for the following timber members:

- solid timber of softwood or of the hardwood species beech, ash or oak,
- glued laminated timber made of softwood or of the hardwood species beech, ash or oak,
- glued solid timber made of softwood or of the hardwood species beech, ash or oak,
- laminated veneer lumber made of softwood.

For the design and construction of the tensile reinforcement of timber members perpendicular to the grain, the provisions at the place of installation shall apply. As examples connection forces at an angle to the grain and notched beam supports are given in the following.

Note: For example, in Germany the provisions of standard DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, NCI NA.6.8 and amendments shall be taken into account.

A minimum of two screws shall be used for tensile reinforcement perpendicular to the grain. Only one screw may be used when the minimum penetration depth of the screws below and above the potential crack is $20 \cdot d$ where d is the outer thread diameter of the screw.

A.4.2 Design

A.4.2.1 Connection forces at an angle to the grain

The axial capacity of a reinforcement of a timber member loaded by a connection force perpendicular to the grain shall fulfil the following condition:

$$\frac{[1 - 3 \cdot \alpha^2 + 2 \cdot \alpha^3] \cdot F_{90,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4.1)$$

where

$F_{90,d}$ design value of the force component perpendicular to the grain,

$\alpha = a/h$

a see Figure A.4.1

h = member depth

$F_{ax,Rd} = \min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; F_{t,Rd} \}$

$f_{ax,d}$ design value of the axial withdrawal capacity of the threaded part of the screw

d outer thread diameter of the screw

l_{ef} smaller value of the penetration depth below or above the potential crack

$F_{t,Rd}$ design value of the tensile resistance of the screw = $f_{tens,d}$

Outside the connection only one screw each in longitudinal direction of the beam shall be taken into account.

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 4 |
| Tensile reinforcement perpendicular to the grain | |

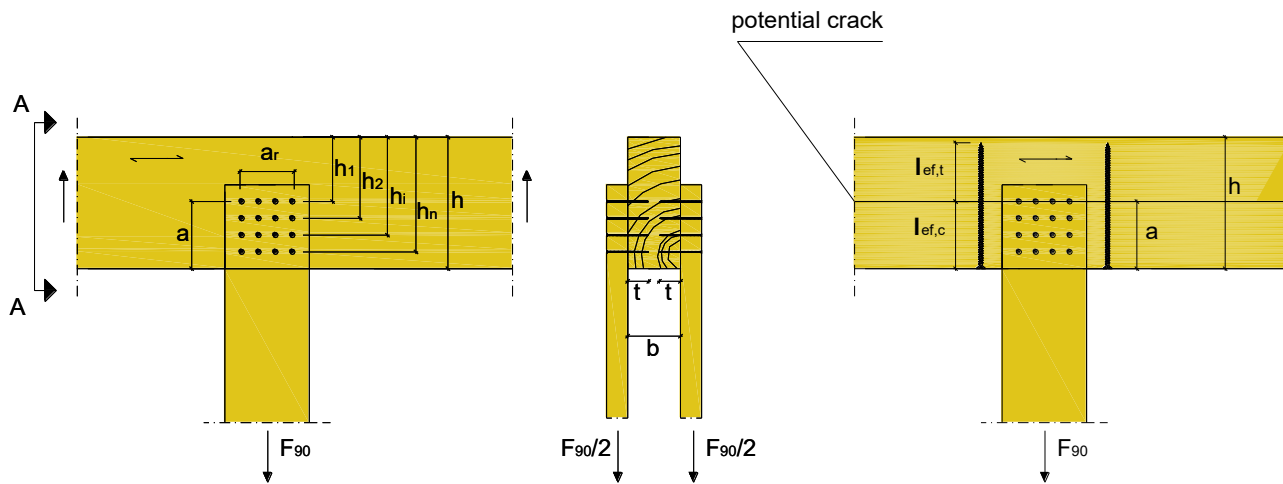


Figure A.4.1: Example for tensile reinforcement of a connection force perpendicular to the grain

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 4 |
| Tensile reinforcement perpendicular to the grain | |

A.4.2.1 Notched beam supports

The axial capacity of a reinforcement of a notched beam support shall fulfil the following condition:

$$\frac{1.3 \cdot V_d \cdot [3 \cdot (1-\alpha)^2 - 2 \cdot (1-\alpha)^3]}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4.2)$$

where

V_d design value of the shear force

$\alpha = h_e/h$

h = member depth

$F_{ax,Rd} = \min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; F_{t,Rd} \}$

$f_{ax,d}$ design value of the axial withdrawal capacity of the threaded part of the screw

d outer thread diameter of the screw

l_{ef} smaller value of the penetration depth below or above the potential crack, the total minimum penetration depth of the screw shall be $2 \cdot l_{ef}$

$F_{t,Rd}$ design value of the tensile resistance of the screws = $f_{tens,d}$

Only one screw in longitudinal direction of the beam shall be taken into account.

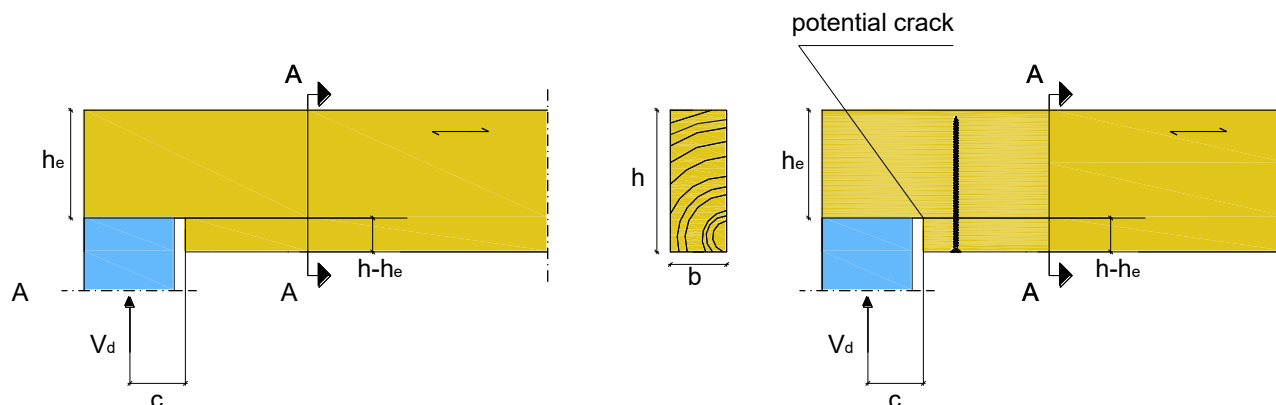


Figure A.4.2: Example for tensile reinforcement of a notched beam support

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 4 |
| Tensile reinforcement perpendicular to the grain | |

ANNEX 5 Shear reinforcement

A.5.1 General

Only fully threaded Würth "ASSY" and "ASSY plus VG" screws with $d = 8$ mm may be used for shear reinforcement of timber members. The provisions are valid for straight beams with constant rectangular cross-section.

The screws shall be driven into the timber member under an angle between the screw axis and the grain direction of 45° .

The provisions regarding shear reinforcement are valid for the following timber members:

- Glued laminated timber made of softwood and
- Glued solid timber made of softwood.

A minimum number of four screws shall be arranged in a line parallel to the grain as shear reinforcement. The spacing between the screws in a line parallel to the grain shall not exceed the depth h of the timber member.

For spacing, end and edge distances of the screws the provisions in Annex A.2.4 apply.

If the screws are arranged in one line parallel to the grain, it shall be done centrally in relation to the beam width.

Outside reinforced areas the shear design shall fulfil the conditions for unreinforced timber members.

For the design and construction of the shear reinforcement of timber members perpendicular to the grain, the provisions at the place of installation shall apply.

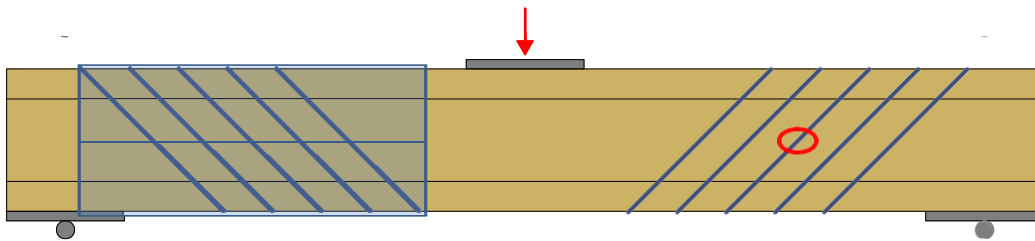


Figure A.5.1: Principle of a shear reinforced beam using screws; marked area is reinforced

A.5.2 Design

The provisions are valid for concentrated and linear loads.

For shear in reinforced areas of timber members specified in Annex A.5.1 with a stress component parallel to the grain, the following expression shall be satisfied:

$$\tau_d \leq f_{v,mod,d} = \frac{f_{v,d} \cdot k_\tau}{\eta_H} \quad (5.1)$$

where

τ_d design shear stress [N/mm²]

$f_{v,d}$ design shear strength [N/mm²]

$$k_\tau = 1 - 0.46 \cdot \sigma_{90,d} - 0.052 \cdot \sigma_{90,d}^2 \quad [\text{N/mm}^2] \quad (5.2)$$

$\sigma_{90,d}$ design stress perpendicular to the grain (negative value for compression) [N/mm²]

$$\sigma_{90,d} = \frac{F_{ax,d}}{\sqrt{2} \cdot b \cdot a_1} \quad (5.3)$$

b width of the timber member [mm]

a_1 screw spacing parallel to grain, screws arranged in one row, $a_1 < h$ [mm]

$$F_{ax,d} = \frac{\sqrt{2} \cdot (1 - \eta_H) \cdot V_d \cdot a_1}{h} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (5.4)$$

| | |
|---------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 5 |
| Shear reinforcement | |

$$\eta_H = \frac{G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_S} \right)}{1 + G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_S} \right)} \quad (5.5)$$

V_d design shear force [N]

d outer thread diameter of the screw [mm]

h depth of the timber member [mm]

G mean value of shear modulus [N/mm²]

k_{ax} connection stiffness between screw and timber member

$k_{ax} = 12.5 \text{ N/mm}^3$ for fully threaded "ASSY plus VG" and fully threaded "ASSY" screws with $d = 8 \text{ mm}$

$E \cdot A_S$ Axial stiffness of one screw

$$E \cdot A_S = \frac{E \cdot \pi \cdot d_1^2}{4} \quad (5.6)$$

E modulus of elasticity, $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

d_1 inner thread diameter of the screw [mm]

The axial capacity of a Würth "ASSY plus VG" screw shall fulfil the following condition:

$$\frac{F_{ax,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (5.7)$$

where

$$F_{ax,Rd} = \min \left\{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; f_{tens,d} \right\}$$

$f_{ax,d}$ design value of the axial withdrawal capacity of the threaded part of the screw [N/mm²]

l_{ef} The effective penetration length is 50 percent of the threaded part length of the screw in the timber member [mm]

$f_{tens,d}$ design tensile strength of the screw [N]

| | |
|---------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 5 |
| Shear reinforcement | |

ANNEX 6 Reinforcement of connections with laterally loaded dowel-type fasteners

Unless specified otherwise in national provisions that apply at the installation site, the axial capacity of a reinforcement of a steel-to-timber or timber-to-timber connection with laterally loaded dowel-type fasteners loaded by a connection force parallel to the grain shall fulfil the following condition:

$$\frac{0.3 \cdot F_{v,0,Ed}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \tag{6.1}$$

Where

- $F_{v,0,Ed}$ Design value of the fastener force component parallel to the grain [N],
For outer timber members $F_{v,0,Ed}$ is the load per fastener per shear plane, for inner timber members $F_{v,0,Ed}$ is the accumulated load per fastener for the two shear planes
- $F_{ax,Rd}$ Minimum of the design values of the withdrawal capacity and the tensile capacity of the reinforcing full thread screws where l_{ef} is the smaller value of the penetration depth at the screw tip or head (see Fig. A.6.1)

If the timber under each fastener in a connection is reinforced, the effective number n_{ef} according to EN 1995-1-1, equation (8.34) may be taken as $n_{ef} = n$.

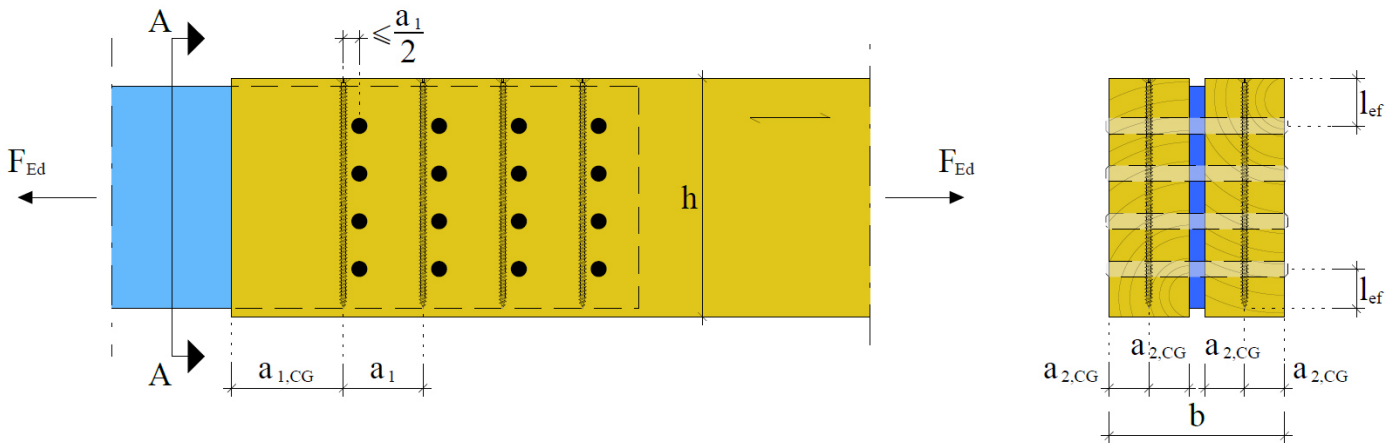


Figure A.6.1: Dowelled steel-to-timber connection with outer timber members and reinforcement;

| | |
|---|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 6 |
| Reinforcement of connections with laterally loaded dowel-type fasteners | |

ANNEX 7 Fastening of thermal insulation material on top of rafters

A.7.1 General

Würth screws with an outer thread diameter of at least 6 mm may be used for the fixing of thermal insulation material on top of rafters or on wood-based members in vertical façades. In the following, the meaning of the word rafter includes wood-based members with inclinations between 0° and 90°.

The thickness of the thermal insulation material may be up to 400 mm. The thermal insulation material shall be applicable as insulation on top of rafters or for façades according to national provisions that apply at the installation site.

The battens have to be from solid timber according to EN 338/EN 14081-1. The minimum thickness t and the minimum width b of the battens are given in Table A.7.1:

Table A.7.1 Minimum thickness and minimum width of the battens

| Outer thread diameter [mm] | Minimum thickness t [mm] | Minimum width b [mm] |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 6, 6.5, 7 and 8 | 30 | 50 |
| 10 | 40 | 60 |
| 12 | 80 | 100 |
| 14 | 100 | 100 |

The minimum width of the rafters shall be 60 mm.

The spacing between screws shall be not more than 1.75 m.

Friction forces shall not be considered for the design of the characteristic axial load of the screws.

The anchorage of wind suction forces as well as the bending stresses of the battens shall be considered for design. Screws perpendicular to the grain of the rafter (angle $\alpha = 90^\circ$) may be arranged where required considering the design of the battens.

A.7.2 Parallel inclined screws and thermal insulation material in compression

A.7.2.1 Mechanical model

The system of rafter, thermal insulation material on top of rafter and counter battens parallel to the rafter may be considered as a beam on elastic foundation. The counter batten represents the beam, and the thermal insulation material on top of the rafter the elastic foundation. The minimum compressive stress of the thermal insulation material at 10 % deformation, measured according to EN 826¹, shall be $\sigma_{(10\%)} = 0.05 \text{ N/mm}^2$. The counter batten is loaded perpendicular to the axis by point loads F_b transferred by regularly spaced battens. Further point loads F_s are caused by the shear load of the roof due to dead and snow load, which are transferred from the screw heads into the counter battens.

Instead of battens the following wood-based panels may be used to cover the thermal insulation material if they are suitable for that use:

- Plywood according to EN 636 and EN 13986,
- Oriented Strand Board, OSB according to EN 300 and EN 13986,
- Particleboard according to EN 312 and EN 13986
- Fibreboards according to EN 622-2, EN 622-3 and EN 13986.

Only screws with countersunk head, 75° head, FBS head or woodwork head shall be used for fixing wood-based panels on rafters with thermal insulation material as interlayer.

The minimum thickness of the wood-based panels shall be 22 mm.

The word batten includes the meaning of the above mentioned wood-based panels in the following.

¹ EN 826:2013 Thermal insulating products for building applications - Determination of compression behaviour

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 7 |
| Fastening of thermal insulation material on top of rafters | |

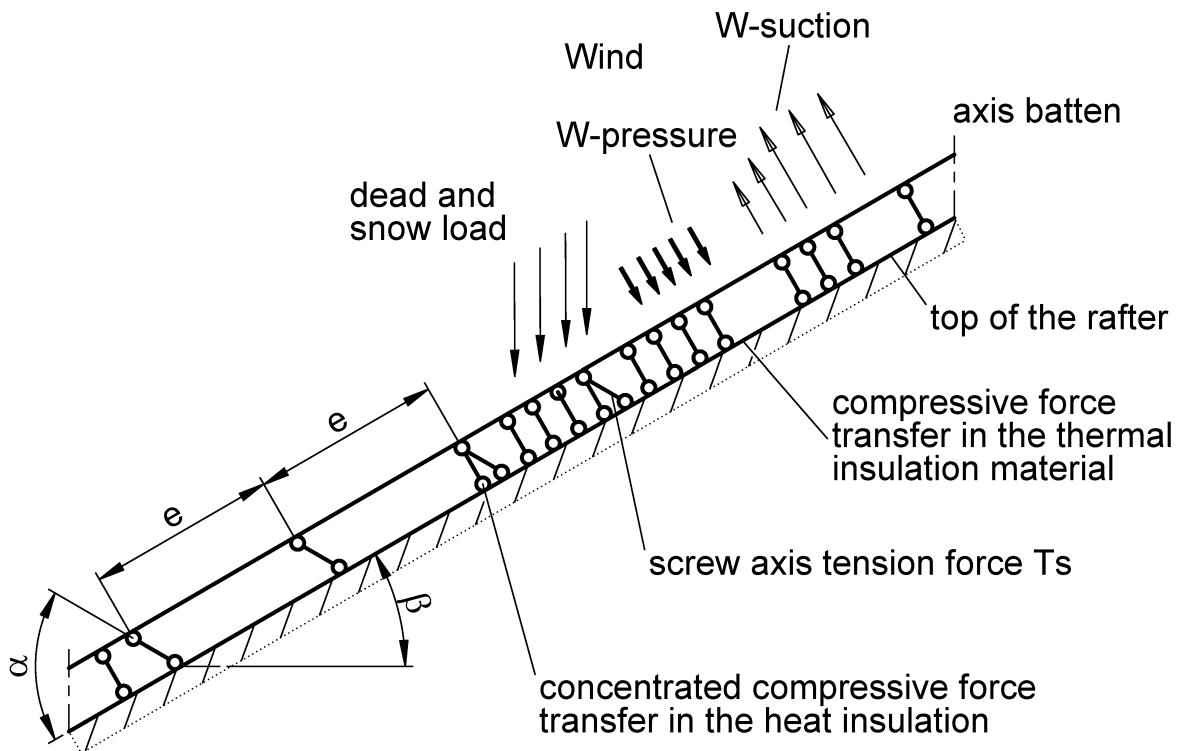
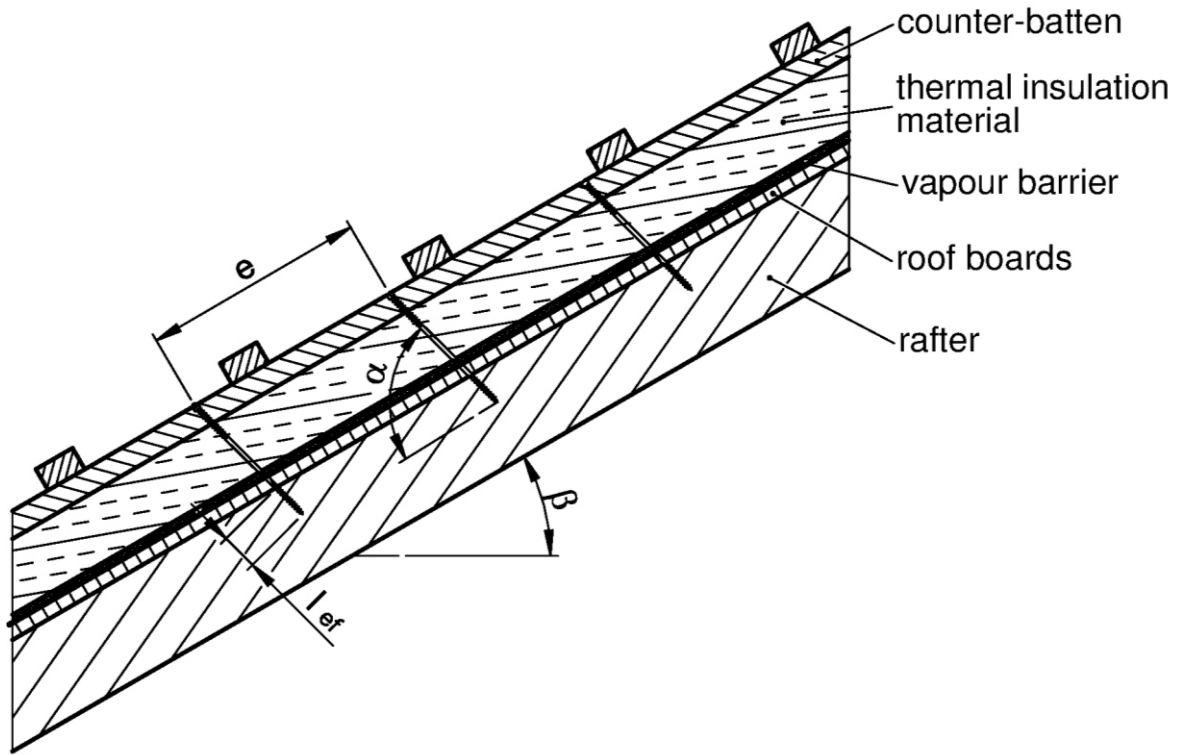


Figure A.7.1 Fastening of the thermal insulation material on top of rafters - structural system

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 7 |
| Fastening of thermal insulation material on top of rafters | |

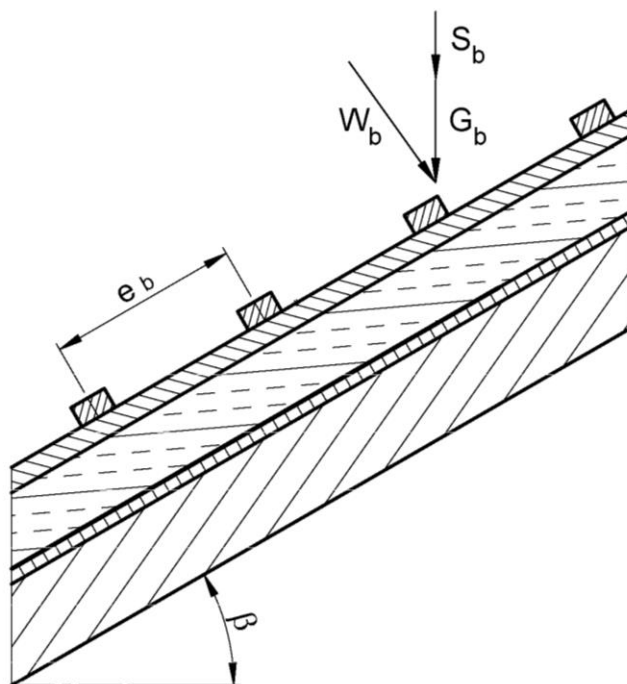


Figure A.7.2 Point loads F_b perpendicular to the battens

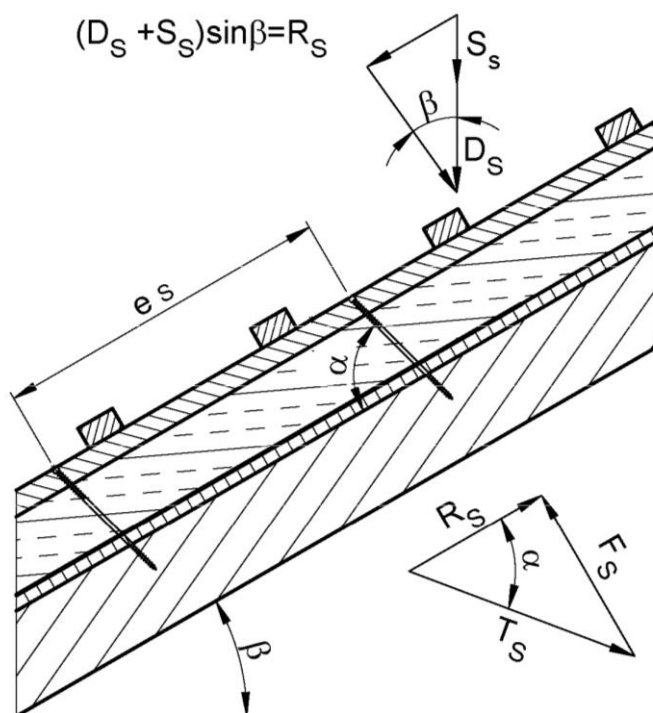


Figure A.7.3 Point loads F_s perpendicular to the battens, load application in the area of the screw heads

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 7 |
| Fastening of thermal insulation material on top of rafters | |

A.7.2.2 Design of the battens

It's assumed that the spacing between the counter battens exceeds the characteristic length l_{char} .

The characteristic values of the bending stresses are calculated as:

$$M_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k}) \cdot l_{char}}{4} \quad (7.1)$$

where

$$l_{char} = \text{characteristic length } l_{char} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot EI}{w_{ef} \cdot K}} \quad (7.2)$$

EI = bending stiffness of the batten

K = coefficient of subgrade

w_{ef} = effective width of the thermal insulation material

$F_{b,k}$ = point loads perpendicular to the battens

$F_{s,k}$ = point loads perpendicular to the battens, load application in the area of the screw heads

The coefficient of subgrade K may be calculated from the modulus of elasticity E_{HI} and the thickness t_{HI} of the thermal insulation material if the effective width w_{ef} of the thermal insulation material under compression is known. Due to the load extension in the thermal insulation material the effective width w_{ef} is greater than the width of the batten or rafter, respectively. For further calculations, the effective width w_{ef} of the thermal insulation material may be determined according to:

$$w_{ef} = w + t_{HI} / 2 \quad (7.3)$$

where

w = minimum from width of the batten or rafter, respectively

t_{HI} = thickness of the thermal insulation material

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} \quad (7.4)$$

The following condition shall be satisfied:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (7.5)$$

For the calculation of the section modulus W the net cross section shall be considered.

The characteristic values of the shear stresses shall be calculated according to:

$$V_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k})}{2} \quad (7.6)$$

The following condition need to be satisfied:

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1.5 \cdot V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (7.7)$$

For the calculation of the cross section area the net cross section shall be considered.

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 7 |
| Fastening of thermal insulation material on top of rafters | |

A.7.2.3 Design of the thermal insulation material

The characteristic value of the compressive stresses in the thermal insulation material shall be calculated according to:

$$\sigma_k = \frac{1.5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{char} \cdot w} \quad (7.8)$$

The design value of the compressive stress shall not be greater than 110 % of the compressive strength at 10 % deformation calculated according to EN 826.

A.7.2.4 Design of the screws

The screws are loaded predominantly axial. The characteristic value of the axial tension force in the screw may be calculated from the shear loads of the roof R_s :

$$T_{S,k} = \frac{R_{S,k}}{\cos \alpha} \quad (7.9)$$

The load-carrying capacity of axially loaded screws is the minimum design value of the axial withdrawal capacity of the threaded part of the screw, the head pull-through capacity of the screw and the tensile capacity of the screw according to Annex 2.

In order to limit the deformation of the screw head for thermal insulation material with thickness over 220 mm or with compressive strength below 0.12 N/mm², respectively, the axial withdrawal capacity of the screws shall be reduced by the factors k_1 and k_2 :

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot k_1 \cdot k_2}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (7.10)$$

where:

| | |
|-----------------|---|
| k_{ax} | Factor according to Annex A.2.3.2, taking into account the angle α between screw axis and grain direction |
| $f_{ax,d}$ | design value of the axial withdrawal parameter of the threaded part of the screw in the rafter [N/mm ²] |
| d | outer thread diameter of the screw [mm] |
| l_{ef} | penetration length of the threaded part of the screw in the rafter [mm], $l_{ef} \geq 40$ mm |
| ρ_k | characteristic density of the wood-based member [kg/m ³], for beech, ash and oak $\rho_k \leq 590$ kg/m ³ and for LVL (softwood) $\rho_k \leq 500$ kg/m ³ |
| α | angle α between screw axis and grain direction, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ |
| $f_{head,d}$ | design value of the head pull-through parameter of the screw [N/mm ²] |
| d_h | head diameter of the screw [mm] |
| $f_{tens,k}$ | characteristic tensile capacity of the screw according to Annex 2 [N] |
| γ_{M2} | partial factor according to EN 1993-1-1 in conjunction with the particular national annex |
| k_1 | $\min \{1; 220/t_{HI}\}$ |
| k_2 | $\min \{1; \sigma_{10\%}/0.12\}$ |
| t_{HI} | thickness of the thermal insulation material [mm] |
| $\sigma_{10\%}$ | compressive stress of the thermal insulation material under 10 % deformation [N/mm ²] |
| k_{β} | Factor according to Annex A.2.3.2 |

If equation (7.10) is fulfilled, the deflection of the battens does not need to be considered when designing the load-carrying capacity of the screws.

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 7 |
| Fastening of thermal insulation material on top of rafters | |

A.7.3 Alternatively inclined screws and thermal insulation material non in compression

A.7.3.1 Mechanical model

Depending on the screw spacing and the arrangement of tensile and compressive screws with different inclinations the battens are loaded by significant bending moments. The bending moments are derived based on the following assumptions:

- The tensile and compressive loads in the screws are determined based on equilibrium conditions from the actions parallel and perpendicular to the roof plane. These actions are constant line loads q_{\perp} and q_{\parallel} .
- The screws act as hinged columns supported 10 mm within the batten or rafter, respectively. The effective column length consequently equals the length of the screw between batten and rafter plus 20 mm.

The batten is considered as a continuous beam with a constant span $\ell = A + B$. The compressive screws constitute the supports of the continuous beam while the tensile screws transfer concentrated loads perpendicular to the batten axis.

The screws are predominantly loaded in withdrawal or compression, respectively. The characteristic values of the screw's normal forces are determined based on the loads parallel and perpendicular to the roof plane:

$$\text{Compressive screw: } N_{c,k} = (A + B) \cdot \left(-\frac{q_{\parallel,k}}{\cos \alpha_1 + \sin \alpha_1 / \tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_2)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (7.11)$$

$$\text{Tensile screw: } N_{t,k} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{\parallel,k}}{\cos \alpha_2 + \sin \alpha_2 / \tan \alpha_1} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (7.12)$$

- A distance of the screws according to Figure A.7.5
 B distance of the alternatively inclined screws according to Figure A.7.5
 $q_{\parallel,k}$ characteristic value of the loads parallel to the roof plane
 $q_{\perp,k}$ characteristic value of the loads perpendicular to the roof plane
 α angle α_1 and α_2 between screw axis and grain direction, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$

Only screws with full thread or a thread below the head and in the area of the drill tip shall be used.

The bending moments in the batten follow from the constant line load q_{\perp} and the load components perpendicular to the batten from the tensile screws. The span of the continuous beam is $(A + B)$. The characteristic value of the load component perpendicular to the batten from the tensile screw is:

$$F_{ZS,k} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{\parallel,k}}{1/\tan \alpha_1 + 1/\tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1) \cdot \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (7.13)$$

A positive value for $F_{ZS,k}$ means a load towards the rafter, a negative value a load away from the rafter. The system of the continuous beam is shown in Figure A.7.5.

The battens or wood-based panels fixed on the rafter shall be supported perpendicular to the load-bearing plane.

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 7 |
| Fastening of thermal insulation material on top of rafters | |

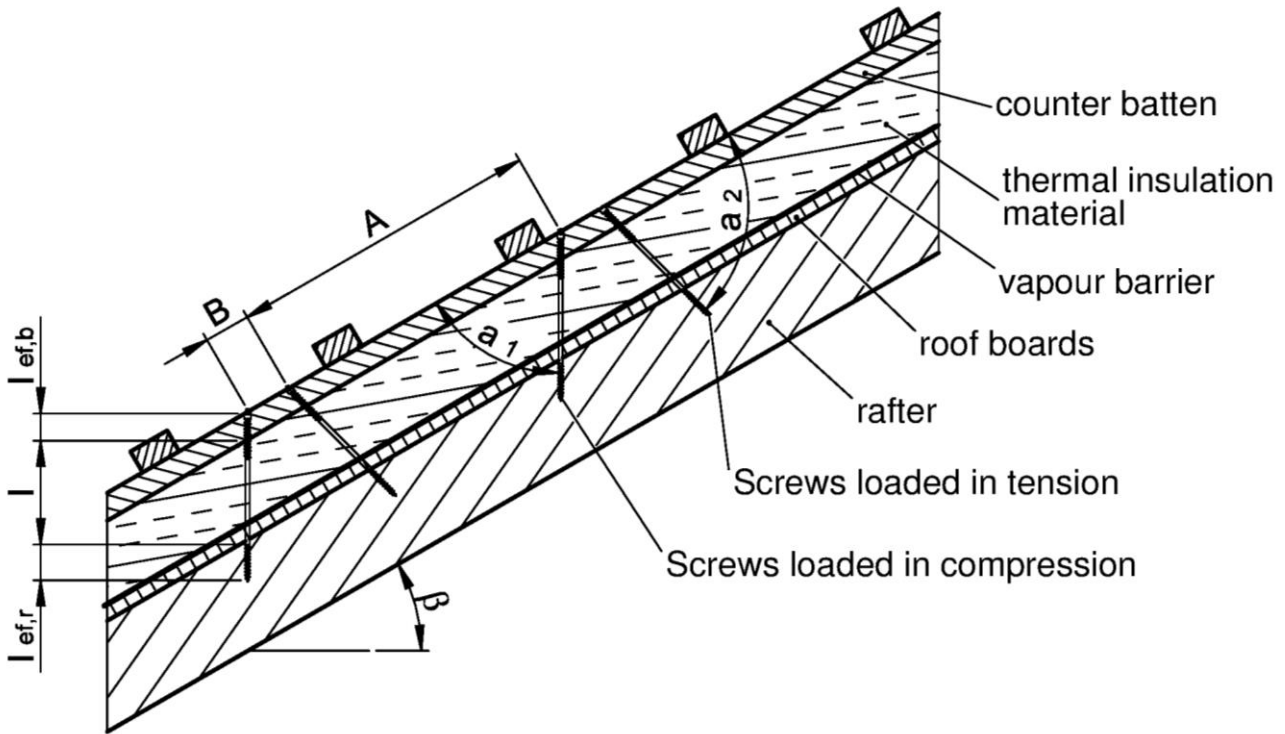


Figure A.7.4 Fastening of thermal insulation material on top of rafters - structural system for alternatively inclined screws

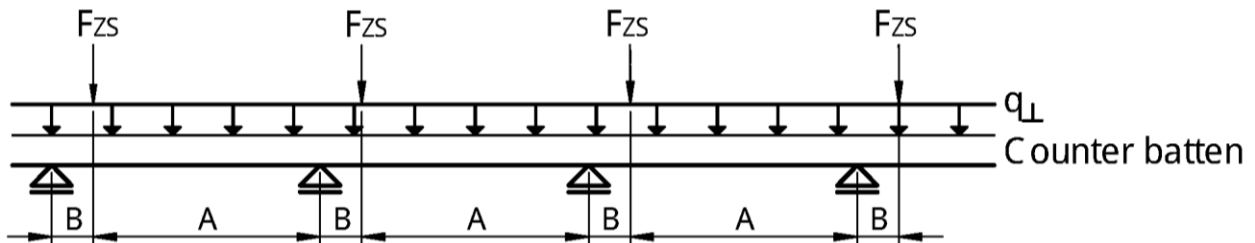


Figure A.7.5: Continuous batten under constant line loads from actions on the roof plane q_{\perp} and concentrated loads from tensile screws F_{zs}

A.7.3.2 Design of the screws

The design value of the load-carrying capacity of the screws shall be calculated according to equations (7.14) and (7.15).

Screws loaded in tension:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (7.14)$$

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 7 |
| Fastening of thermal insulation material on top of rafters | |

Screws loaded in compression:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{\kappa_c \cdot N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \right\} \quad (7.15)$$

where:

| | |
|----------------------------|--|
| k_{ax} | Factor according to Annex A.2.3.2, taking into account the angle α between screw axis and grain direction |
| $f_{ax,d}$ | design value of the axial withdrawal capacity of the threaded part of the screw [N/mm ²] |
| d | outer thread diameter of the screw [mm] |
| $l_{ef,b}$ | penetration length of the threaded part of the screw in the batten [mm] |
| $l_{ef,r}$ | penetration length of the threaded part of the screw in the rafter, $l_{ef} \geq 40$ mm |
| k_{β} | Factor according to Annex A.2.3.2 |
| $\rho_{b,k}$ | characteristic density of the batten [kg/m ³], for beech, ash and oak $\rho_k \leq 590$ kg/m ³ and for LVL (softwood) $\rho_k \leq 500$ kg/m ³ |
| $\rho_{r,k}$ | characteristic density of the rafter [kg/m ³], for beech, ash and oak $\rho_k \leq 590$ kg/m ³ and for LVL (softwood) $\rho_k \leq 500$ kg/m ³ |
| α | angle α_1 or α_2 between screw axis and grain direction, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$ |
| $f_{tens,k}$ | characteristic tensile capacity of the screw according to Annex 2 [N] |
| γ_{M1}, γ_{M2} | partial factor according to EN 1993-1-1 in conjunction with the particular national Annex |
| $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ | Buckling capacity of the screw according to table A.7.2 [N] |

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 7 |
| Fastening of thermal insulation material on top of rafters | |

Table A.7.2 Characteristic load-carrying capacity of the screws $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ in kN

| Free screw length l between batten and rafter [mm] | ASSY plus VG | | | | | ASSY Isotop |
|--|--------------------------------|------|------|-------|------|-------------|
| | Outer thread diameter d [mm] | | | | | |
| | 6.0 | 8.0 | 10.0 | 12.0 | 14.0 | 8.0/ 10.0 |
| | $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ [kN] | | | | | |
| ≤ 100 | 1.12 | 3.26 | 8.24 | 13.30 | 21.8 | 10.1 |
| 120 | 0.85 | 2.48 | 6.37 | 10.40 | 17.4 | 8.30 |
| 140 | 0.66 | 1.95 | 5.06 | 8.32 | 14.1 | 6.84 |
| 160 | 0.53 | 1.57 | 4.10 | 6.78 | 11.6 | 5.70 |
| 180 | 0.43 | 1.17 | 3.39 | 5.63 | 9.61 | 4.79 |
| 200 | - | 1.08 | 2.86 | 4.74 | 8.14 | 4.08 |
| 220 | - | 0.91 | 2.43 | 4.05 | 6.96 | 3.51 |
| 240 | - | 0.78 | 2.09 | 3.50 | 6.03 | 3.04 |
| 260 | - | 0.68 | 1.81 | 3.05 | 5.25 | 2.67 |
| 280 | - | 0.59 | 1.60 | 2.68 | 4.65 | 2.35 |
| 300 | - | 0.53 | 1.40 | 2.37 | 4.11 | 2.10 |
| 320 | - | 0.47 | 1.25 | 2.10 | 3.67 | 1.88 |
| 340 | - | 0.42 | 1.12 | 1.90 | 3.30 | 1.69 |
| 360 | - | 0.37 | 1.01 | 1.71 | 2.98 | 1.53 |
| 380 | - | 0.34 | 0.92 | 1.55 | 2.70 | 1.45 |
| 400 | - | 0.31 | 0.83 | 1.42 | 2.46 | 1.26 |
| 420 | - | 0.28 | 0.77 | 1.30 | 2.25 | 1.16 |
| 440 | - | 0.26 | 0.70 | 1.18 | 2.06 | 1.06 |
| 460 | - | 0.24 | 0.65 | 1.10 | 1.91 | 0.99 |
| 480 | - | 0.22 | 0.59 | 1.01 | 1.77 | 0.91 |

| | |
|--|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 7 |
| Fastening of thermal insulation material on top of rafters | |

ANNEX 8 Effective number of screws n_{ef} arranged under an angle $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ between the shear plane and the screw axis

Alternatively to clause A.2.3.2, the load-carrying capacity may be calculated using the effective number of fasteners n_{ef} for one row of n inclined screws or crossed screw couples in timber-to-timber or steel-to-timber single shear connections parallel to the load, where the screws are arranged under an angle $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ between the shear plane and the screw axis:

$$n_{ef} = \frac{1}{\max(\delta_1; \delta_2)} \quad (8.1)$$

Where:

$$\delta_1 = 1 - m_1 \cdot (1 + \mu) + \mu + \frac{m_1 - m_2}{m_1^n - m_2^n} \cdot (m_1^n \cdot (1 + \mu) - \mu) \quad (8.2)$$

$$\delta_2 = -\mu + m_1^{n-1} \cdot (1 + \mu) - \frac{m_1^{n-1} - m_2^{n-1}}{m_1^n - m_2^n} \cdot (m_1^n \cdot (1 + \mu) - \mu) \quad (8.3)$$

$$\mu = -\frac{1}{1 + \frac{E_1 A_1}{E_2 A_2}} \quad (8.4)$$

$E_1 A_1$ Axial stiffness of side member 1

$E_2 A_2$ Axial stiffness of side or middle member 2. If member 2 is a middle member, A_2 is only half of the member cross-section

E_1, E_2 Mean value of modulus of elasticity of member 1 and member 2

A_1, A_2 Cross-sectional area of member 1 and member 2

K_u Slip modulus parallel to the shear plane per screw (inclined screws) or per screw couple (crossed screws) for the ultimate limit state

n Number of inclined screws or crossed screw couples per row

m Number of rows of inclined screws or crossed screw couples per shear plane

$$m_1 = 0.5 \cdot (\omega + \sqrt{\omega^2 - 4}) \quad (8.5)$$

$$m_1 = 0.5 \cdot (\omega - \sqrt{\omega^2 - 4}) \quad (8.6)$$

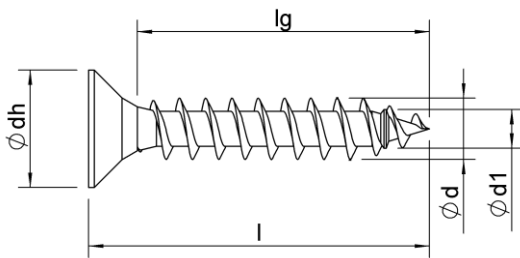
$$\omega = 2 + K_u \cdot a_1 \left(\frac{m}{E_1 A_1} + \frac{m}{E_2 A_2} \right) \quad (8.7)$$

a_1 Screw spacing parallel to grain

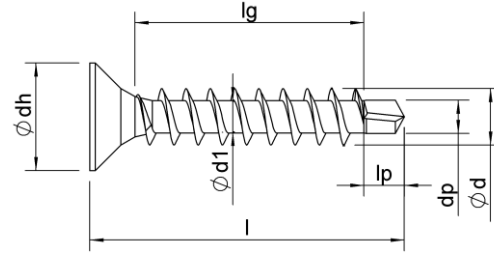
| | |
|-------------------------------------|---------|
| Würth self-tapping screws | Annex 8 |
| Effective number of screws n_{ef} | |

Drawings, surface, adjustment

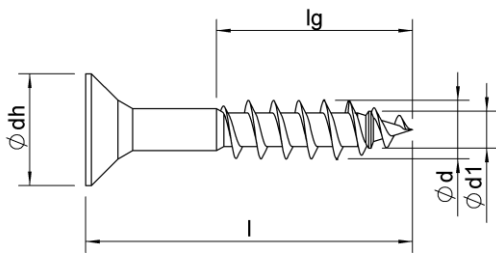
1) ASSY, AMO, JAMO (all kinds without ASSY plus VG and Isotop)



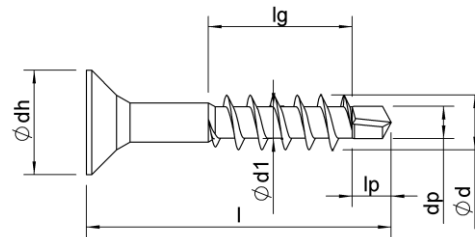
Full thread without drilling tip



Full thread with drilling tip

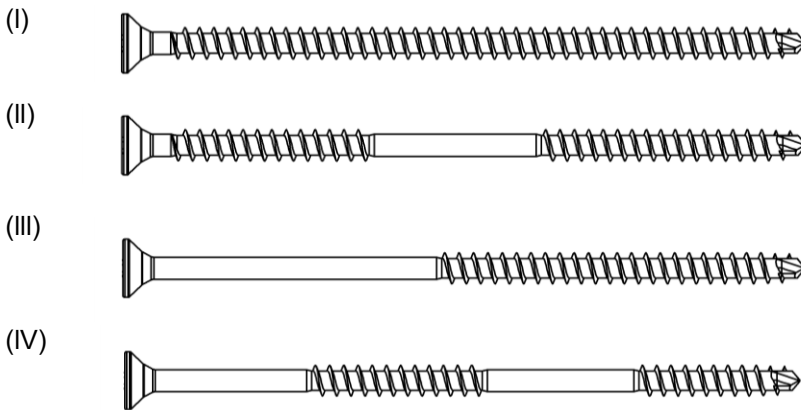


Partial thread without drilling tip



Partial thread with drilling

2) All ASSY, AMO and JAMO screws can be like on the drawing (I) or without thread in the middle of screw (II) or without thread below head (III) or in combination (IV). The thread can be manufactured to customer specific within $4 \times d$ and lg max.



3) For the attachment of insulation materials, wood or other things on insulation materials, metal, wood or wooden materials in distance to the wood or wooden materials the screw is screwed into, at the use in dowels, the length and thread of screw can be extended arbitrarily up to the maximum thread and screw length given in the following annexes.

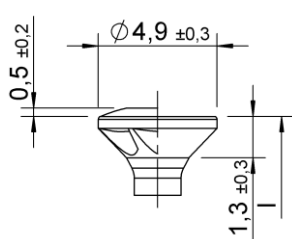
Possible surface coatings: blank; brass-plated; nickel-plated; browned; zinc plated; zinc plated blue passivated, yellow chromated, black chromated; zinc-nickel plated, zinc-nickel plated passivated; zinc flakes; ruspert; completely or partially painted, hot tip galvanized; aluminium coating; phosphated; HCP coated, delta coated - surface coatings can be combined together. The minimum thickness of the zinc coating of the screws is $5 \mu m$ and of the zinc-nickel coating $4 \mu m$.

WÜRTH self-tapping screws

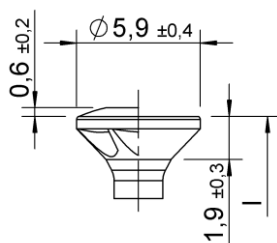
Drawings of ASSY, JAMO and AMO screws

Annex 9.1

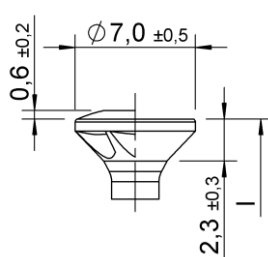
Head types for d = 3.0 mm and d = 3.4 mm, all materials



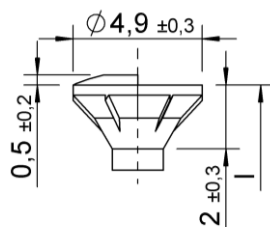
Piano hinge head –
design with and without
raise, with and without
milling pockets



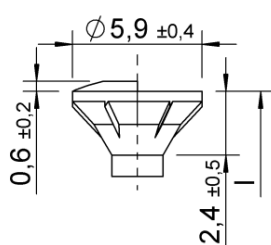
Countersunk head –
design with and without
raise, with and without
milling pockets



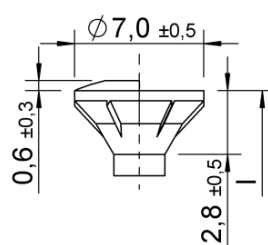
Countersunk head –
design with and without
raise, with and without
milling pockets



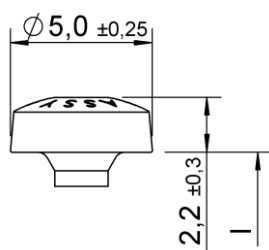
Countersunk head with
cutter ribs –
design with and without
raise



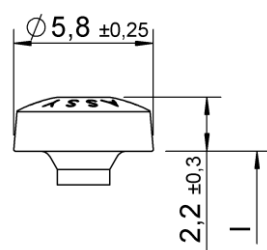
Countersunk head with
cutter ribs –
design with and without
raise



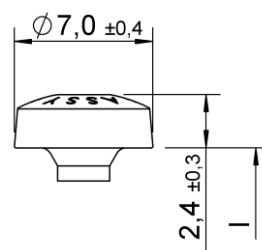
Countersunk head with
cutter ribs –
design with and without
raise



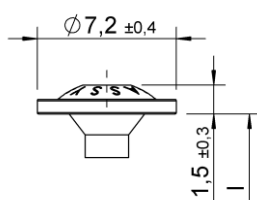
Pan head



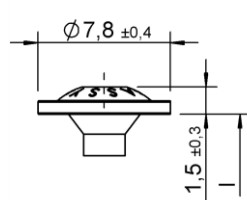
Pan head



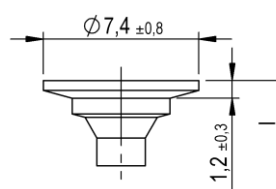
Pan head



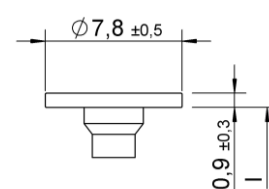
Back panel screw
head



Back panel screw
head



Large washer head II –
design with and without
cutter ribs



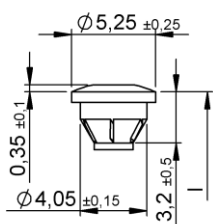
Large washer head III –
design with and without
cutter ribs

WÜRTH self-tapping screws

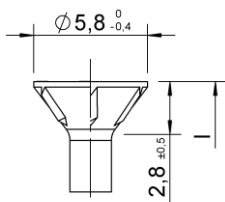
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.0 mm and d = 3.4 mm

Annex 9.2

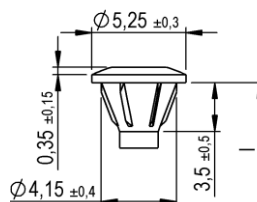
Head types d = 3.0 mm and d = 3.4 mm, all materials



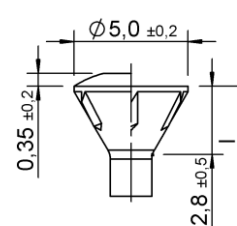
Top head –
design with and without
raise



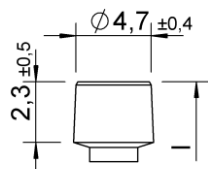
Countersunk head 75°–
design with and without
raise, with and without
milling ribs or raise



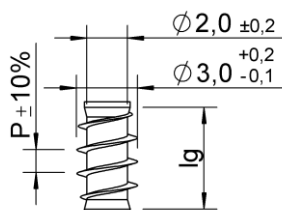
Top head II –
design with and without
raise



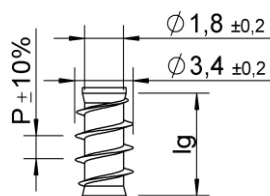
Woodwork head –
design with and without
raise



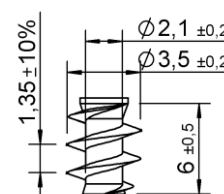
Cylinder head



Underhead thread -
Lg2 < 4 x d
p = 1.35, 1.9, 2.7



Underhead thread -
Lg2 < 4 x d
p = 1.35, 1.8, 1.9, 2.7



Underhead thread
type P

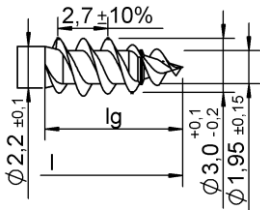
WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.0 mm and d = 3.4 mm

Annex 9.3

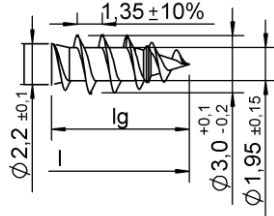
English translation prepared by DIBt

Thread types d = 3.0 mm, carbon steel



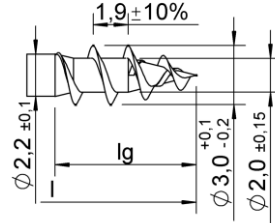
double – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



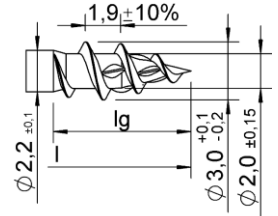
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread I

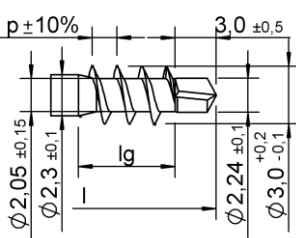
Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

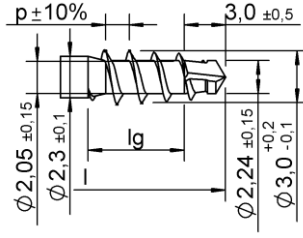
Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

Ring, mating thread, pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread



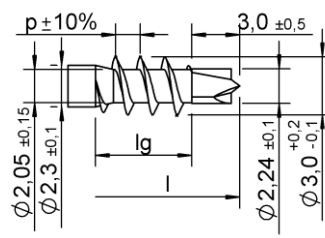
plus

Design with p = 1.35 and 1.9



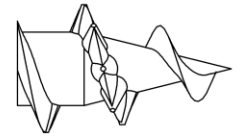
plus special

Design with p = 1.35 and 1.9



plus 3.0

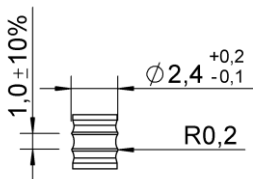
Design with p = 1.35 and 1.9



Crossing cut

Design: Same height like flange or higher; 1-10 pieces, can be placed all over the thread

Rings on the shank for d = 3.0 mm, carbon steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 3.0 mm, carbon steel

| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 13 | 12 |
| ... | ... |
| 50 | 49 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

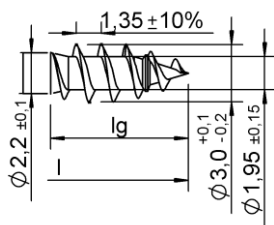
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.0mm and d = 3.4mm

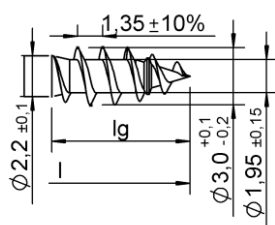
Annex 9.4

Thread types d = 3.0 mm, stainless steel



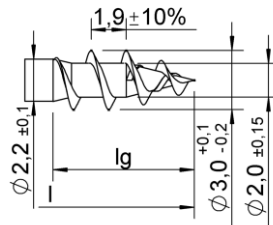
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



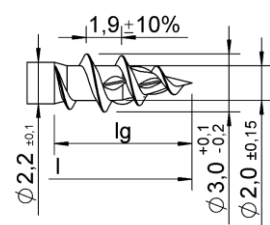
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread I

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

Ring, mating thread, pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Lengths for d = 3.0 mm, stainless steel

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 13 | 12 |
| ... | ... |
| 50 | 49 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

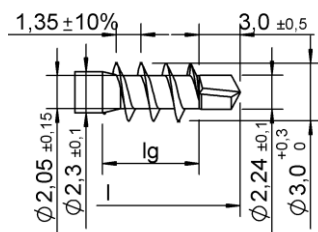
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

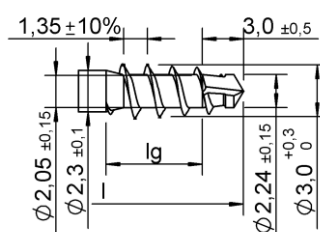
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.0 mm and d = 3.4 mm, stainless steel

Annex 9.5

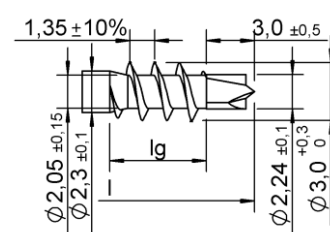
Thread types plus d = 3.0 mm, stainless steel



plus

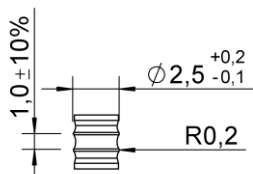


plus special



plus 3.0

Rings on the shank for plus d = 3.0 mm, stainless steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 3.0 mm, stainless steel

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 12 |
| ... | ... |
| 50 | 46 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

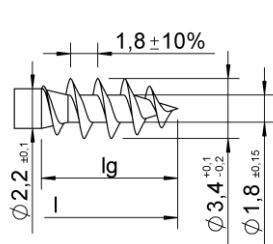
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

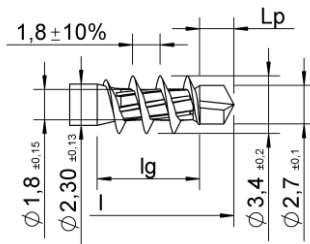
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.0 mm and d = 3.4 mm, stainless steel

Annex 9.6

Thread types d = 3.4 mm, all materials

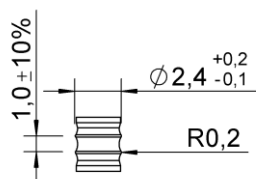


MDF



plus MDF – design with and without
cutter ribs

Rings on the shank for d = 3.4 mm, all materials



Rings on the shank can also be formed as a thread.
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 3.4 mm, all materials

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 12 |
| ... | ... |
| 60 | 46 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

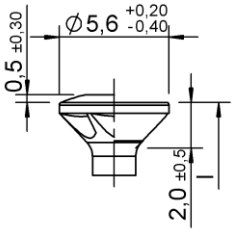
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

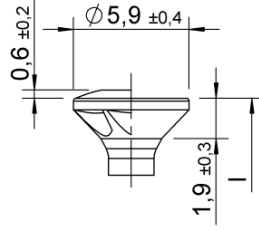
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.0 mm and d = 3.4 mm

Annex 9.7

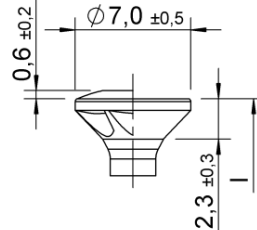
Head types for d = 3.5 mm and d = 3.9 mm, all materials



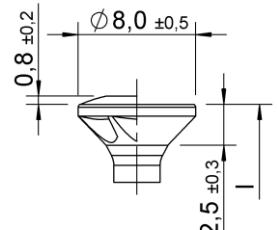
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



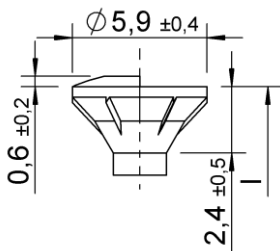
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



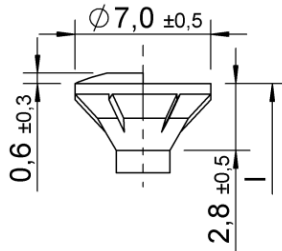
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



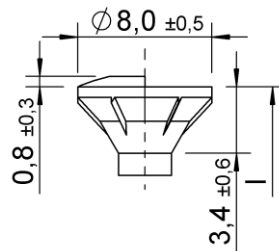
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



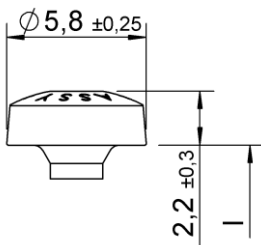
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



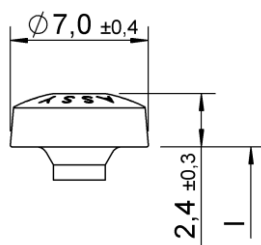
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



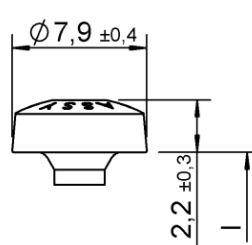
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



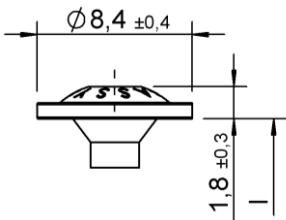
Pan Head



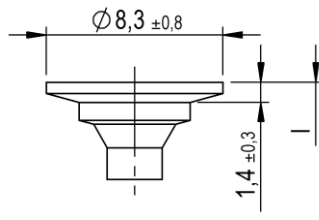
Pan Head



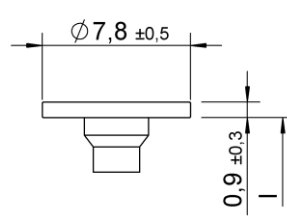
Pan Head



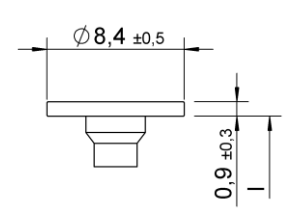
Back panel screw head



Large washer head II – design with and without cutter ribs



Large washer head III – design with and without cutter ribs



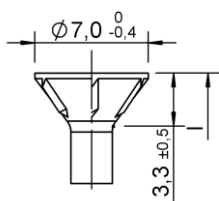
Large washer head III – design with and without cutter ribs

WÜRTH self-tapping screws

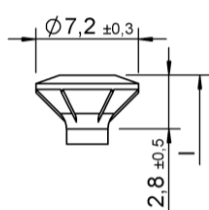
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.5 mm and d = 3.9 mm

Annex 9.8

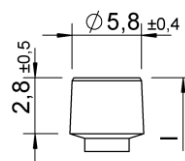
Head types for d = 3.5 mm and d = 3.9 mm, all materials



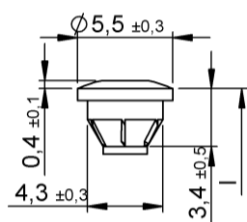
Countersunk head 75° – design with and without raise, with and without milling ribs or raise



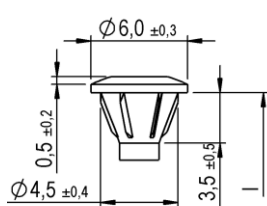
FBS-head



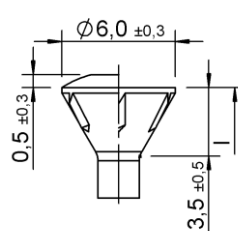
Cylinder head



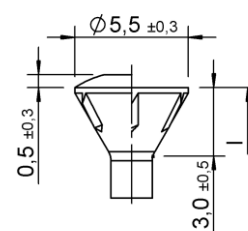
Top head – design with and without raise



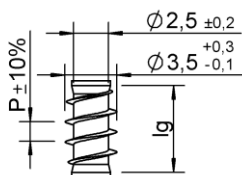
Top head II – design with and without raise



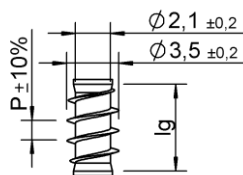
Woodwork head – design with and without raise



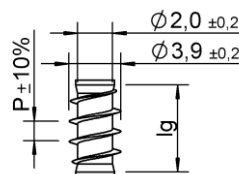
Woodwork head – design with and without raise



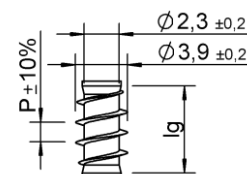
Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1.6$



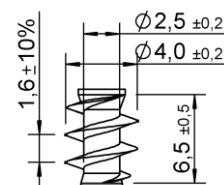
Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1.6, 2.2, 3.2$



Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1.6, 2.0, 2.2, 3.2$



Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1.6, 2.0$



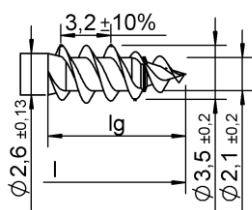
Underhead thread
type P

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.5 mm and d = 3.9 mm

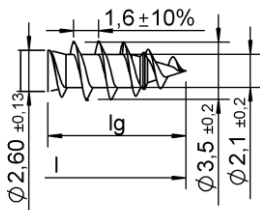
Annex 9.9

Thread types d = 3.5 mm, carbon steel



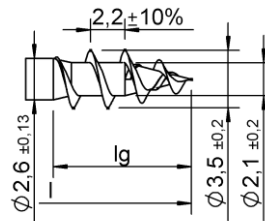
double – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



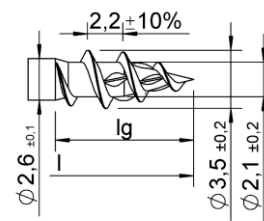
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread I

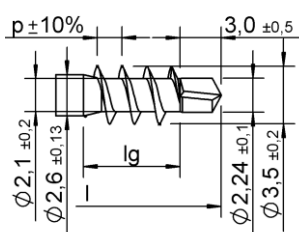
Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

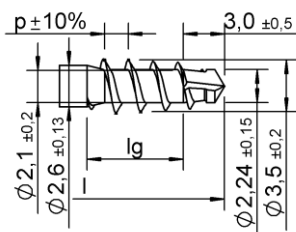
Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

Ring, mating thread, pre cut, cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread



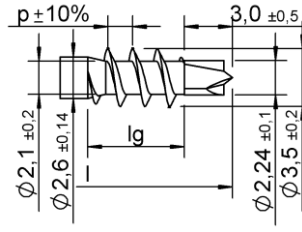
plus

Design with p = 1.35 and 1.9



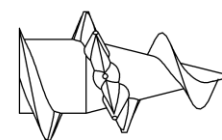
plus special

Design with p = 1.35 and 1.9



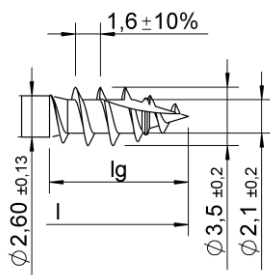
plus 3.0

Design with p = 1.35 and 1.9



crossing cut

Design: Same height like flange or higher; 1-10 pieces, can be placed all over the thread



cut

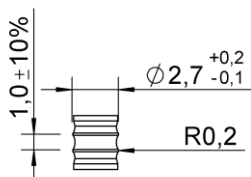
Design with and without ring respectively mating thread

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.5 mm and d = 3.9 mm, carbon steel

Annex 9.10

Rings on the shank for d = 3.5 mm, carbon steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 3.5 mm, carbon steel

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 14 |
| ... | ... |
| 50 | 48 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

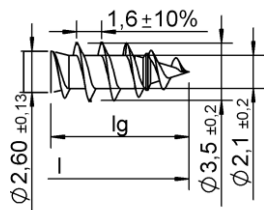
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.5 mm and d = 3.9 mm, carbon steel

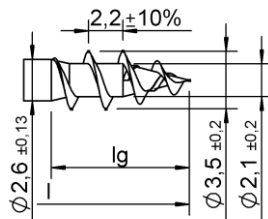
Annex 9.11

Thread types d = 3.5 mm, stainless steel



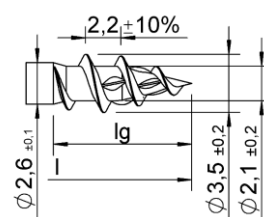
single – threaded

Design with and without ring
respectively mating thread



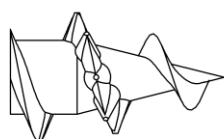
coarse thread I

Design with and without ring
respectively mating thread



coarse thread II

Design with and without pre cut.
Pre cut can be tilt, too

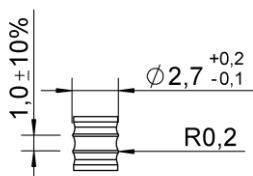


crossing cut

Design: Same height like flange or
higher;
1-10 pieces, can be placed all over
the thread

Ring, mating thread, pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Rings on the shank for d = 3.5 mm, stainless steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 3.5 mm, stainless steel

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 14 |
| ... | ... |
| 50 | 48 |

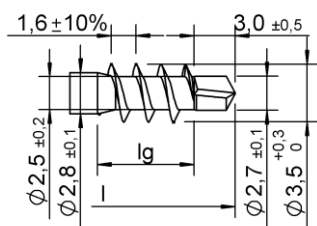
Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max. All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

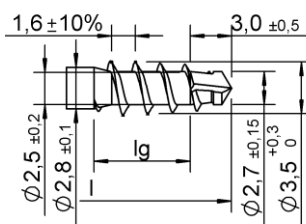
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.5 mm and d = 3.9 mm, stainless steel

Annex 9.12

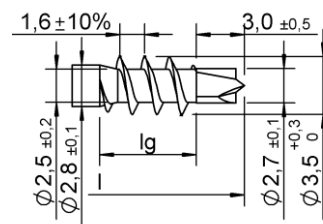
Thread types plus d = 3.5 mm, stainless steel



plus

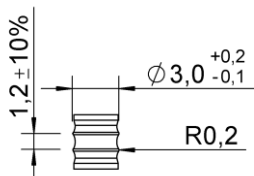


plus special



plus 3.0

Rings on the shank for plus d = 3.5 mm, stainless steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for plus d = 3.5 mm, stainless steel

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 19 | 14 |
| ... | ... |
| 60 | 45 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within $l_{g \min}$ and $l_{g \max}$.

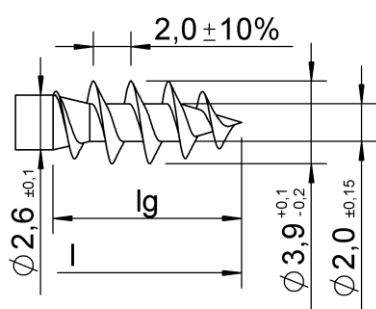
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

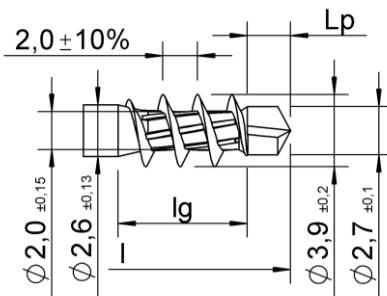
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.5 mm and d = 3.9 mm, stainless steel

Annex 9.13

Thread types d = 3.9 mm, all materials

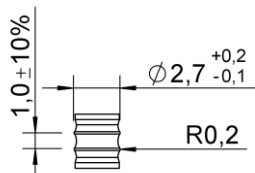


MDF



plus MDF – design with and without
cutter ribs

Rings on the shank for d = 3.9 mm, all materials



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 3.9 mm, all materials

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 12 |
| ... | ... |
| 60 | 46 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

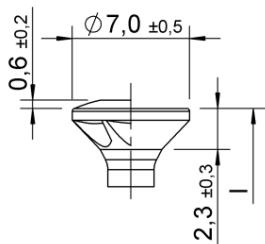
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

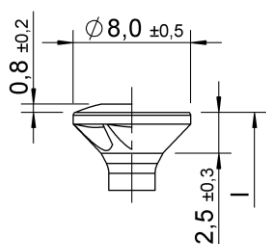
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3.5 mm and d = 3.9 mm

Annex 9.14

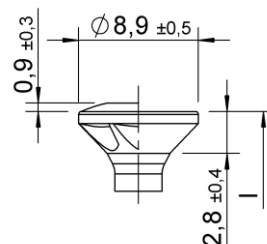
Head types for d = 4.0 mm and d = 4.4 mm, all materials



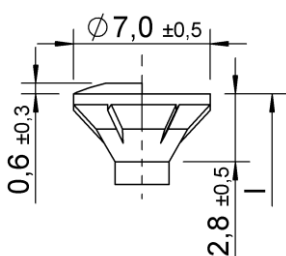
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



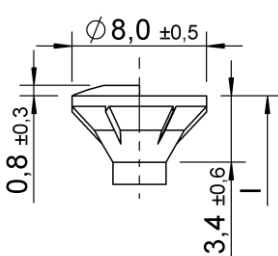
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



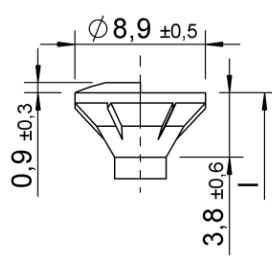
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



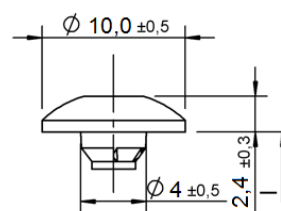
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



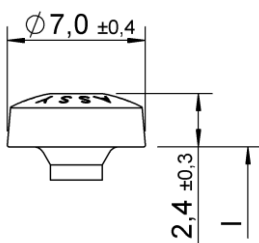
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



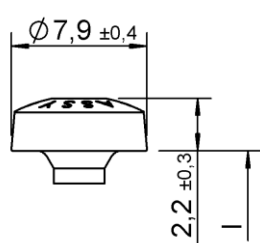
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



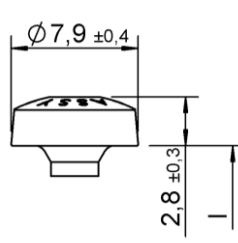
Truss head – design with and without cutter ribs and with and without flange



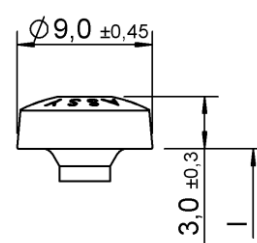
Pan Head



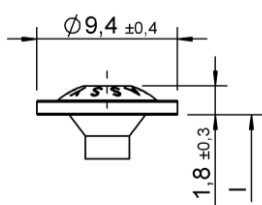
Pan Head



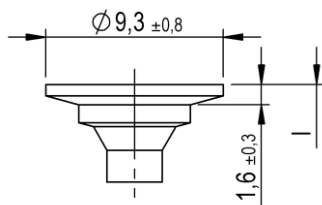
Pan Head



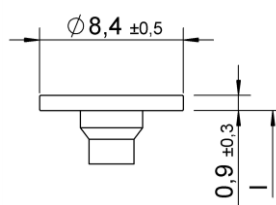
Pan Head



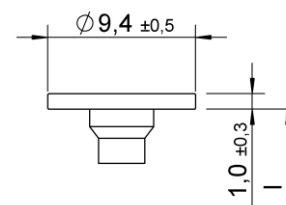
Back panel screw head



Large washer head II – design with and without cutter ribs



Large washer head III – design with and without cutter ribs



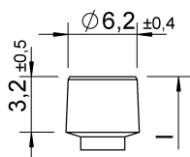
Large washer head III – design with and without cutter ribs

WÜRTH self-tapping screws

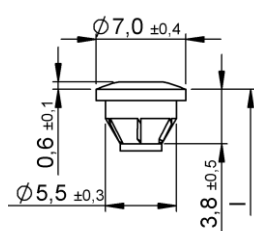
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.0 mm and d = 4.4 mm

Annex 9.15

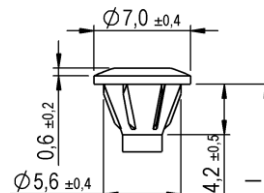
Head types for d = 4.0 mm and d = 4,4 mm, all materials



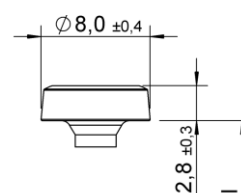
Cylinder head



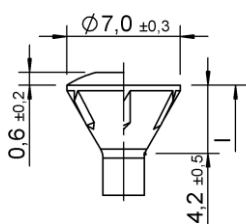
Top head –
design with and without
raise



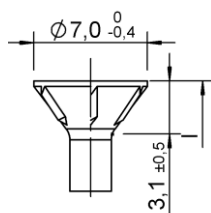
Top head II –
design with and without
raise



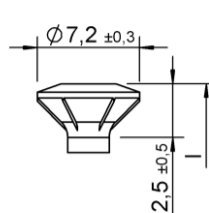
Elmo head



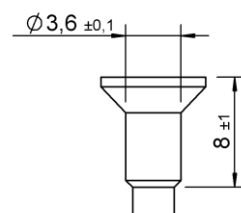
Woodwork head –
design with and without
raise



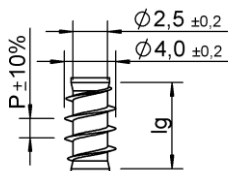
Countersunk head 75° –
design with and without
raise and with and without
milling pockets



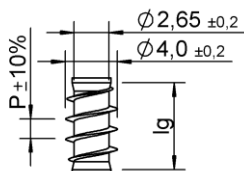
FBS-head



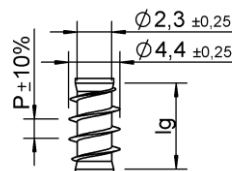
Alternatively at
countersunk heads:
modification of the shank
at drilled head



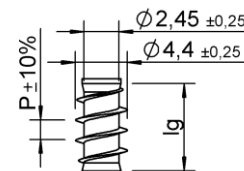
Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1.8, 2.6, 3.6$



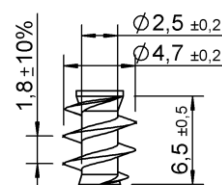
Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1.8$



Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1.8, 2.2, 2.6, 3.6$



Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1.8, 2.2$



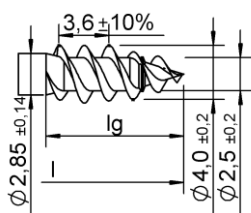
Underhead thread –
Type P

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.0 mm and d = 4.4 mm

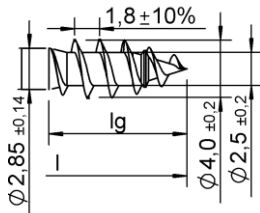
Annex 9.16

Thread types d = 4.0 mm, carbon steel



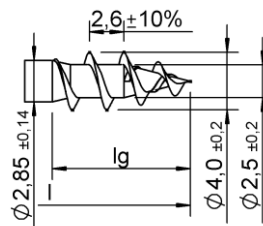
double – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



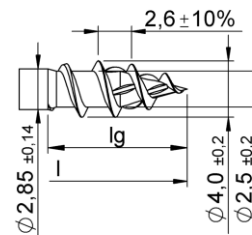
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread I

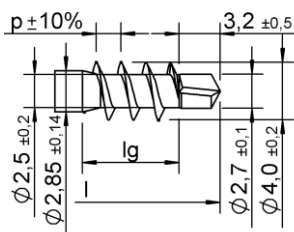
Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

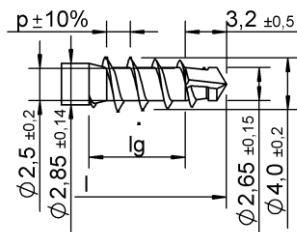
Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

Ring, mating thread, pre cut, cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread



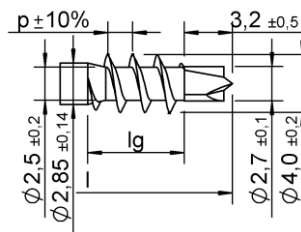
plus

Design with p = 1.35 and 1.9



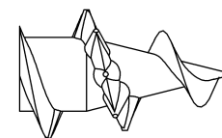
plus special

Design with p = 1.35 and 1.9



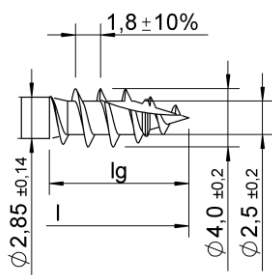
plus 3.0

Design with p = 1.35 and 1.9



crossing cut

Design: Same height like flange or higher; 1-10 pieces, can be placed all over the thread



cut

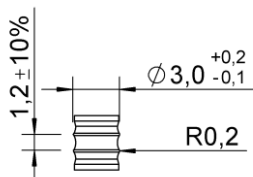
Design with and without ring respectively mating thread

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.0 mm and d = 4.4 mm, carbon steel

Annex 9.17

Rings on the shank for d = 4.0 mm, carbon steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 4.0 mm, carbon steel

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| | |
| 18 | 16 |
| ... | ... |
| 70 | 68 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

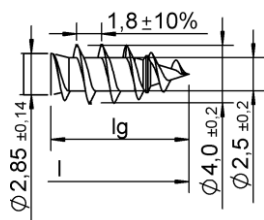
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.0 mm and d = 4.4 mm, carbon steel

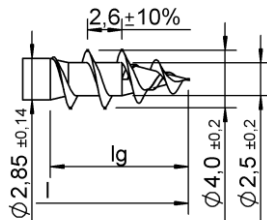
Annex 9.18

Thread types d = 4.0 mm, stainless steel



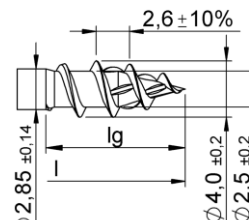
single – threaded

Design with and without ring
respectively mating thread



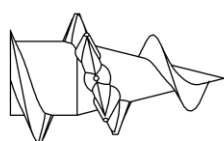
coarse thread I

Design with and without ring
respectively mating thread



coarse thread II

Design with and without pre cut.
Pre cut can be tilt, too

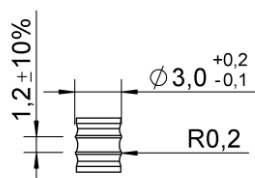


crossing cut

Design: Same height like flange or
higher;
1-10 pieces, can be placed all over
the thread

Ring, mating thread, pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Rings on the shank for d = 4.0 mm, for the above threads



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 4.0 mm, for the above threads

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 18 | 16 |
| ... | ... |
| 70 | 55 |

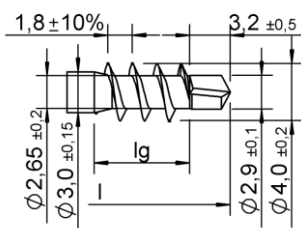
Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max. All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

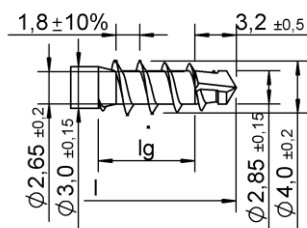
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.0 mm and d = 4.4 mm, stainless steel

Annex 9.19

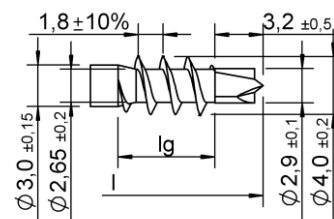
Thread types plus d = 4.0 mm, stainless steel



plus

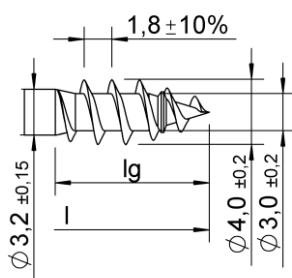


plus special



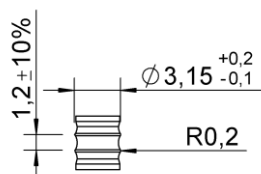
plus 3.0

Thread type hard wood d = 4.0 mm, stainless steel



Hard wood screw

Rings on the shank for d = 4.0 mm, stainless steel, for the above threads



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 4.0 mm, stainless steel, for the above threads

| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 23 | 16 |
| ... | ... |
| 70 | 64 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

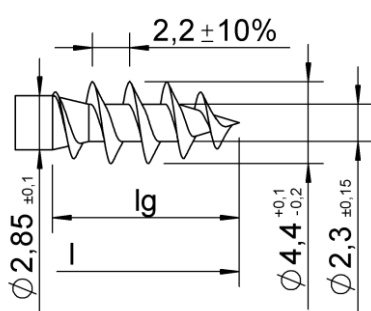
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

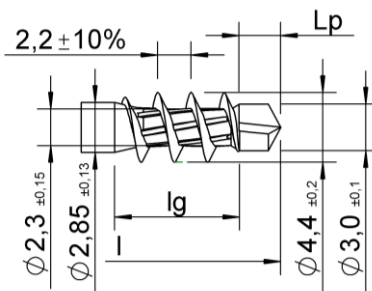
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.0 mm and d = 4.4 mm, stainless steel

Annex 9.20

Thread types d = 4,4 mm, all materials

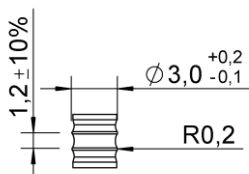


MDF



plus MDF – design with and without
cutter ribs

Rings on the shank for d = 4,4 mm, all materials



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 4.4 mm, all materials

| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 14 |
| ... | ... |
| 80 | 66 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

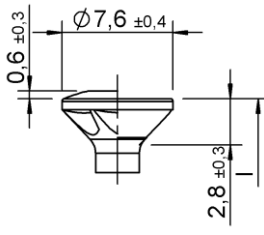
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

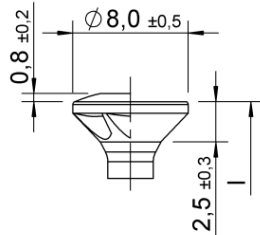
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.0 mm and d = 4.4 mm

Annex 9.21

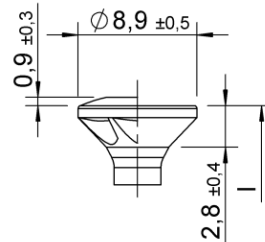
Head types for d = 4.5 mm, all materials



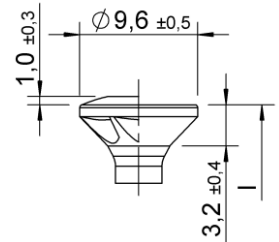
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



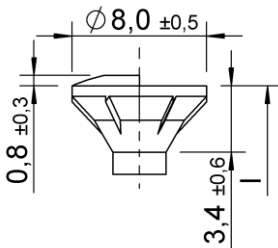
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



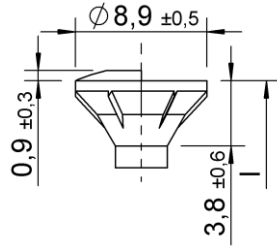
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



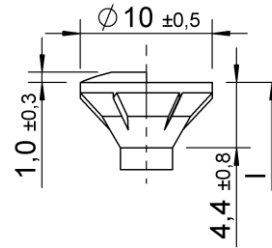
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



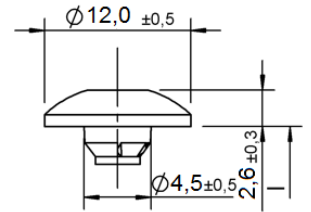
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



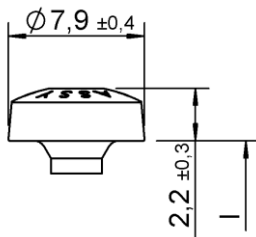
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



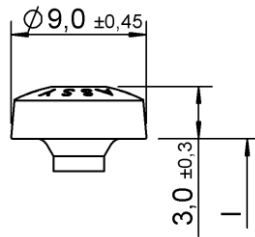
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



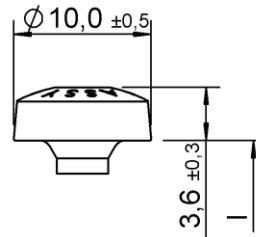
Truss head – design with and without cutter ribs and with and without flange



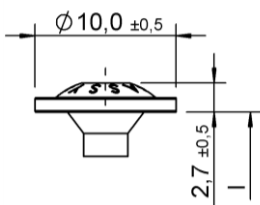
Pan Head



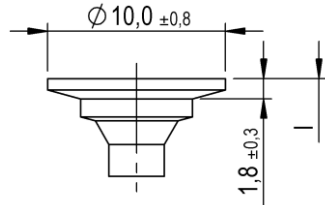
Pan Head



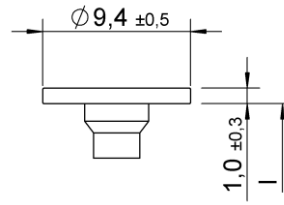
Pan Head



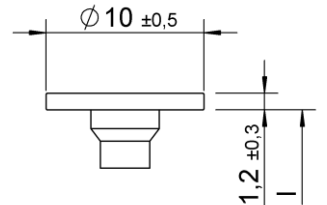
Back panel screw head



Large washer head II – design with and without cutter ribs



Large washer head III – design with and without cutter ribs



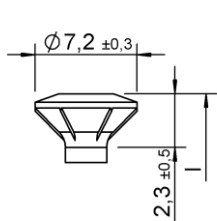
Large washer head III – design with and without cutter ribs

WÜRTH self-tapping screws

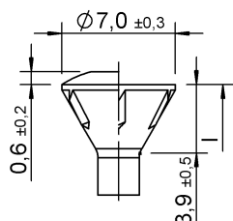
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.0 mm and d = 4.4 mm

Annex 9.22

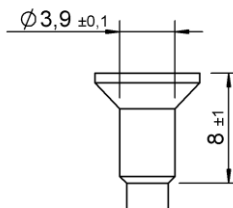
Head types for d = 4.5 mm, all materials



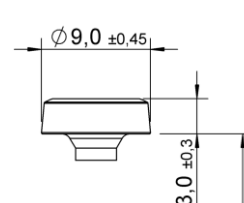
FBS-head



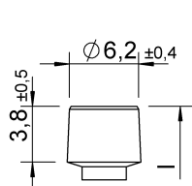
60° Woodwork head –
design with and without
raise



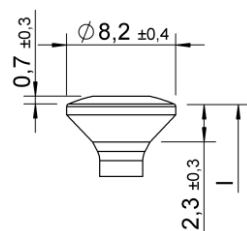
Alternatively at
countersunk heads:
modification of the shank
at drilled head



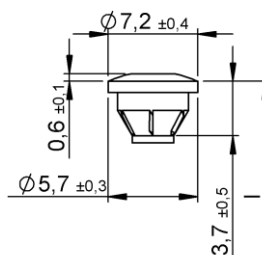
Elmo head



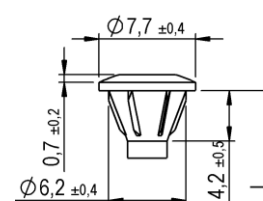
Cylinder head



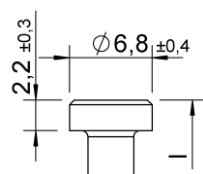
Tinner head
design with and without
raise



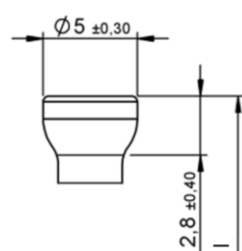
Top head –
design with and without
raise



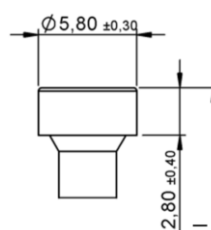
Top head II –
design with and without
raise



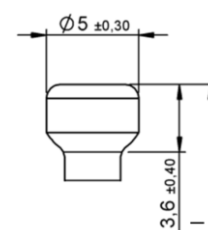
Cylinder head



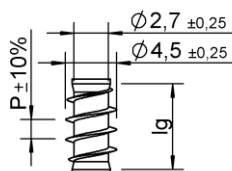
Tulip head



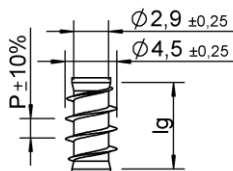
Cylinder head



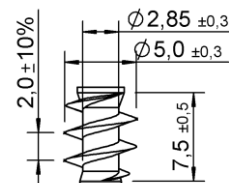
Small cylinder head



Underhead thread
 $lg_2 < 4 \times d$,
 $P = 2.0, 2.8, 4.0$



Underhead thread
 $lg_2 < 4 \times d$,
 $P = 2.0$



Underhead thread –
Type P

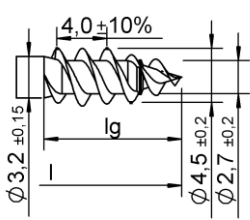
WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.5 mm

Annex 9.23

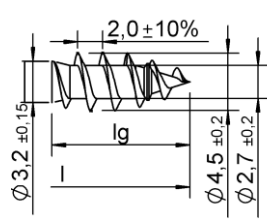
English translation prepared by DIBt

Thread types d = 4.5 mm, carbon steel



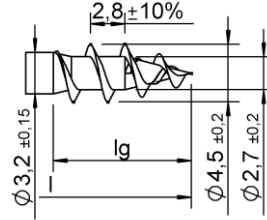
double – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



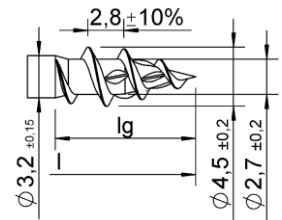
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread I

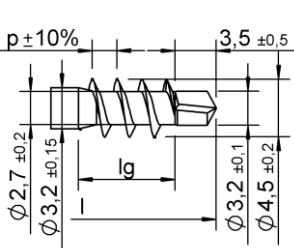
Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

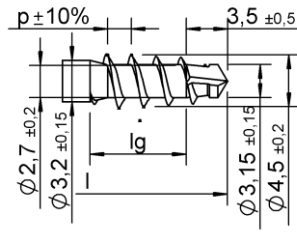
Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

Ring, mating thread, pre cut, Cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread



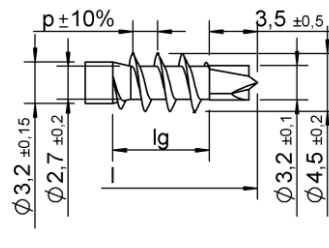
plus

Design with p = 1.35 and 1.9



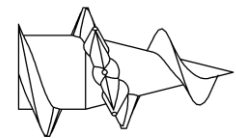
plus special

Design with p = 1.35 and 1.9



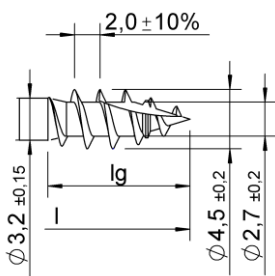
plus 3.0

Design with p = 1.35 and 1.9



crossing cut

Design: Same height like flange or higher; 1-10 pieces, can be placed all over the thread



cut

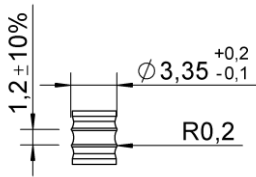
Design with and without ring respectively mating thread

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.5 mm, carbon steel

Annex 9.24

Rings on the shank for d = 4.5 mm, carbon steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 4.5 mm, carbon steel

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 20 | 18 |
| ... | ... |
| 100 | 78 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

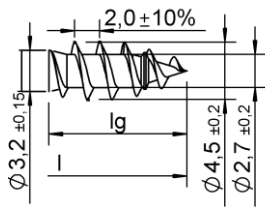
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.5 mm, carbon steel

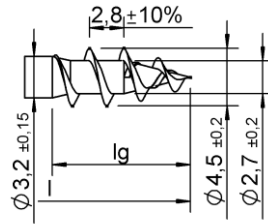
Annex 9.25

Thread types d = 4.5 mm, stainless steel



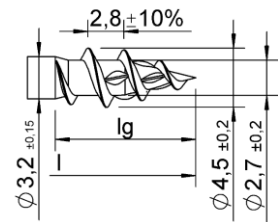
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



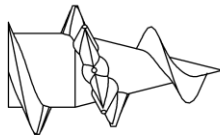
coarse thread I

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

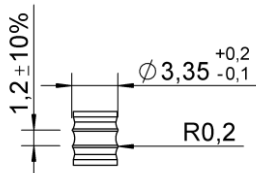


crossing cut

Design: Same height like flange or higher;
1-10 pieces, can be placed all over the thread

Ring, mating thread, pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Rings on the shank for d = 4.5 mm, stainless steel, for the above threads



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 4.5 mm, stainless steel

| l | lg |
|-----------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 20 | 18 |
| ... | ... |
| 80 (140*) | 78 |

*see Drawings, surface, adjustment point 3)

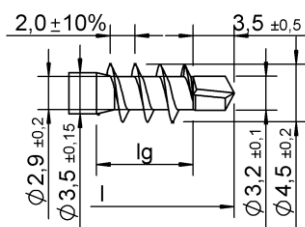
Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max. All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

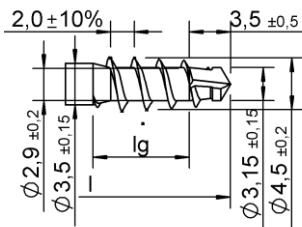
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.5 mm, stainless steel

Annex 9.26

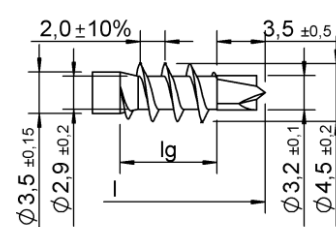
Thread types plus d = 4.5 mm, stainless steel



plus

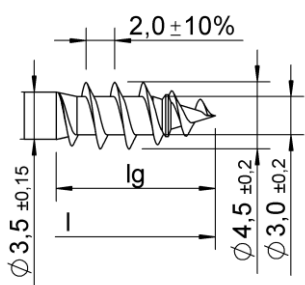


plus special



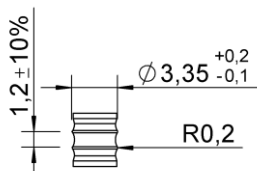
plus 3.0

Thread type hard wood/tinner d = 4.5 mm, stainless steel



Hard wood/tinner

Rings on the shank for d = 4.5 mm, stainless steel, for the above threads



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 4.5 mm, stainless steel, for the above threads

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 23 | 18 |
| ... | ... |
| 80 | 79 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

All dimensions in mm.

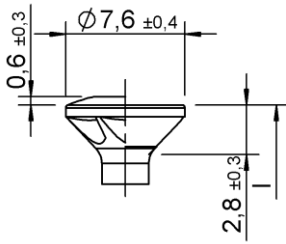
WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4.5 mm, stainless steel

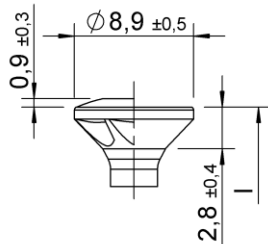
Annex 9.27

English translation prepared by DIBt

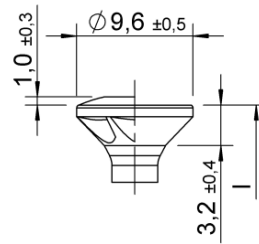
Head types for d = 5.0 mm and d = 5.5 mm, all materials



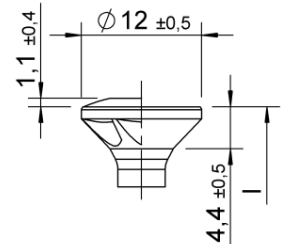
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



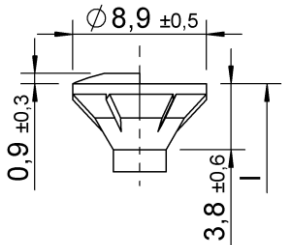
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



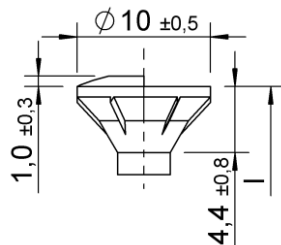
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



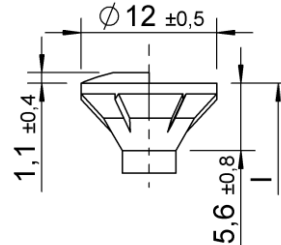
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



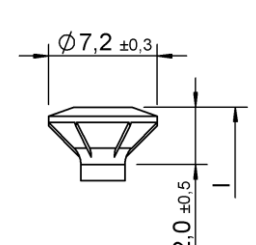
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



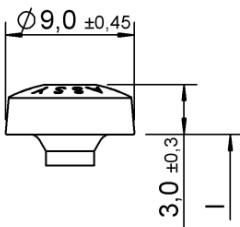
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



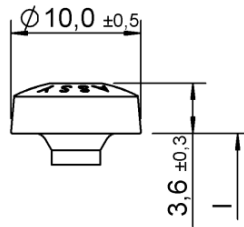
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



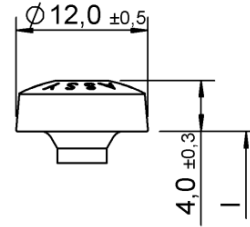
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



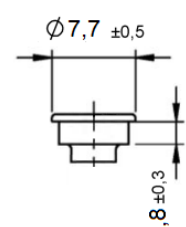
Pan Head



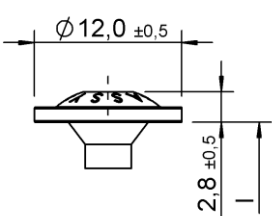
Pan Head



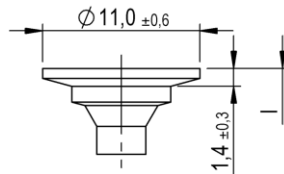
Pan Head



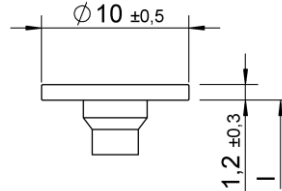
Step Head



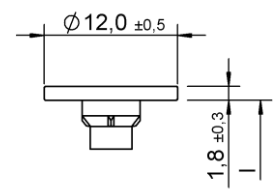
Large washer head I



Large washer head II – design with and without cutter ribs



Large washer head III – design with and without cutter ribs



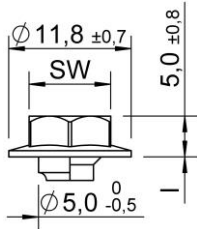
Large washer head III – design with and without cutter ribs

WÜRTH self-tapping screws

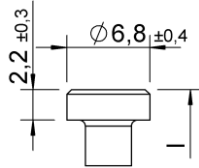
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5.0 mm and d = 5.5 mm

Annex 9.28

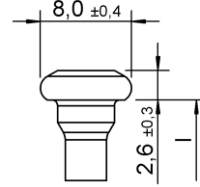
Head types for d = 5.0 mm and d = 5.5 mm, all materials



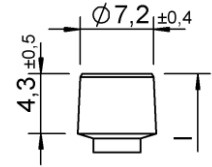
Hexagonal head with and without flange



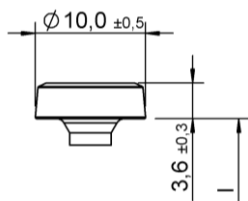
Cylinder head



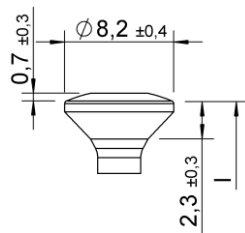
Joist hanger screw head



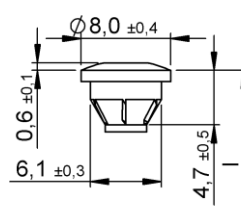
Cylinder head



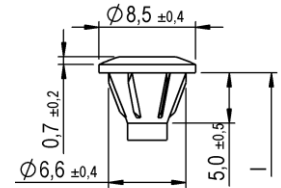
Elmo head



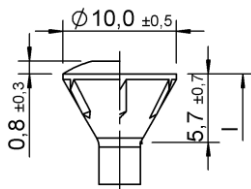
Tinner head – design with and without raise



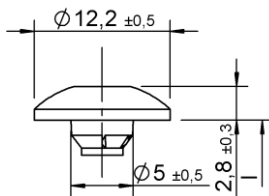
Top head – design with and without raise



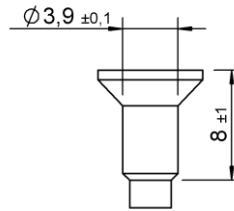
Top head II – design with and without raise



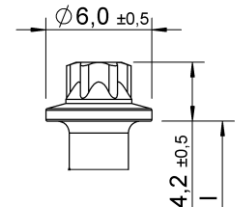
Woodwork head – design with and without raise



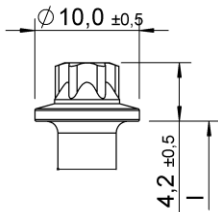
Truss head – design with and without cutter ribs and with and without flange



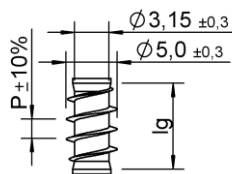
Alternatively at countersunk heads: modification of the shank at drilled head



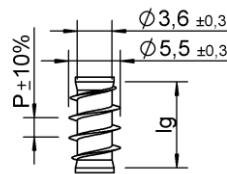
Hexalobular head – design with and without collar



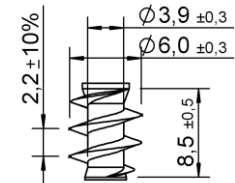
Hexalobular head – design with and without collar



Underhead thread
Lg2 < 4 x d
P= 2.2, 3.1, 4.4



Underhead thread
Lg2 < 4 x d
P= 1.8



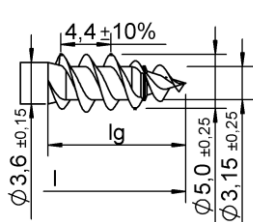
Underhead thread – Type P

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5.0 mm and d = 5.5 mm

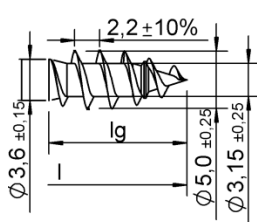
Annex 9.29

Thread types d = 5.0 mm, carbon steel



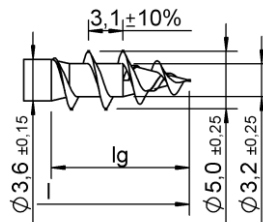
double – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



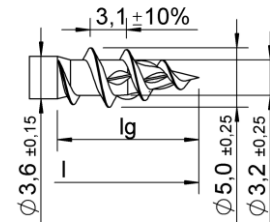
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread I

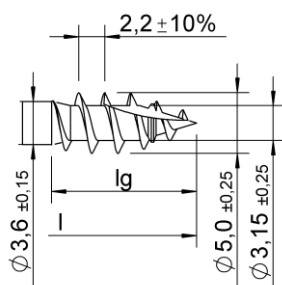
Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

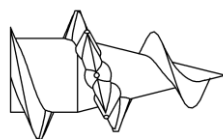
Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

Ring, mating thread, pre cut, cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread.



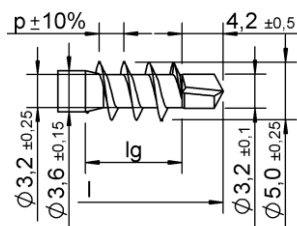
cut

Design with and without ring respectively mating thread



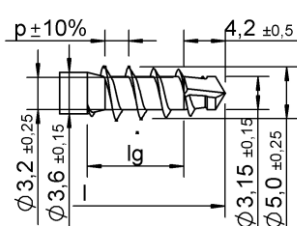
crossing cut

Design: Same height like flange or higher;
1-10 pieces, can be placed all over the thread



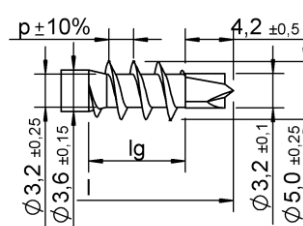
plus

Design with p = 1.35 and 1.9



plus special

Design with p = 1.35 and 1.9



plus 3.0

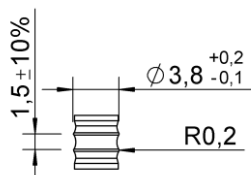
Design with p = 1.35 and 1.9

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5.0 mm and d = 5.5 mm

Annex 9.30

Rings on the shank for thread types d = 5.0 mm, carbon steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

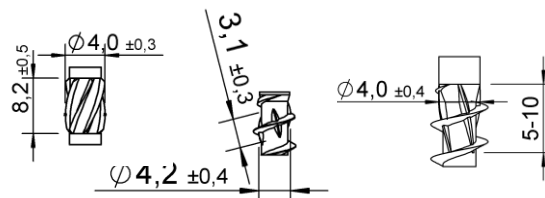
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 5.0 mm, carbon steel

| l | lg | Shank cutter at partial thread | Shank cutter at plus/plus 3.0/ plus special partial thread |
|--------------|--------------|--------------------------------|--|
| +1.0 -2.5 | +1.0 -2.0 | at partial thread | at plus/plus 3.0/ plus special partial thread |
| 22 | 20 | up to L = 90: optional | over all lengths optional |
| ... | ... | over L = 90 yes | |
| 120 | 90 | | |

Shank cutter



Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

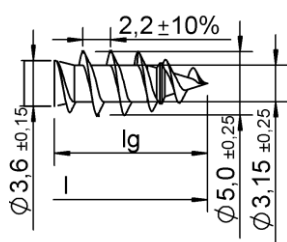
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5.0 mm and d = 5.5 mm, carbon steel

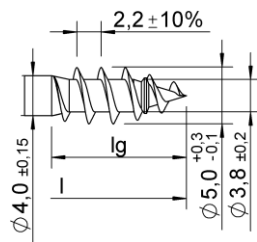
Annex 9.31

Thread types d = 5.0 mm, stainless steel

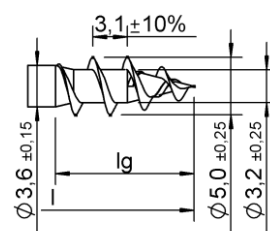


single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread

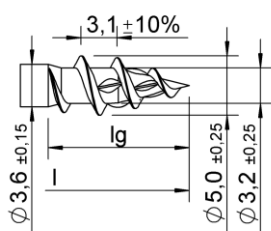


hard wood

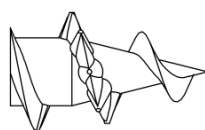


coarse thread I

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II



crossing cut

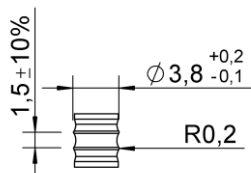
Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

Design: Same height like flange or higher;

1-10 pieces, can be placed all over the thread

Ring, mating thread, pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Rings on the shank for thread types d = 5.0 mm, stainless steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

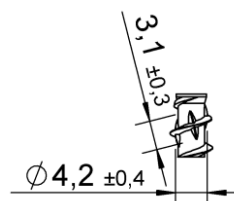
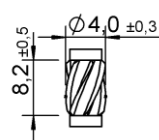
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 5.0 mm, stainless steel

| | | |
|------------|------|--------------------------------|
| l | lg | Shank cutter at partial thread |
| +1.0 | +1.0 | |
| -2.5 | -2.0 | |
| 22 | 20 | over all lengths optional |
| ... | ... | |
| 120 (300*) | 80 | |

Shank cutters



Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max. All dimensions in mm.

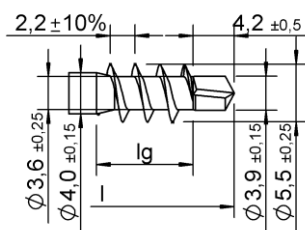
*see Drawings, surface, adjustment point 3)

WÜRTH self-tapping screws

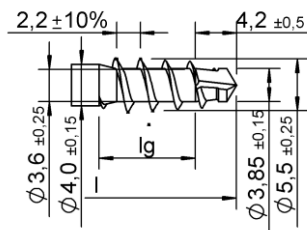
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5.0 mm and d = 5.5 mm, stainless steel

Annex 9.32

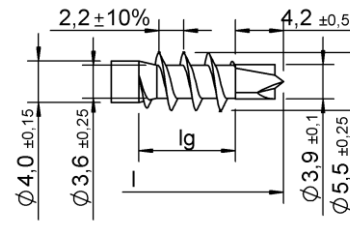
Thread types plus d = 5.5 mm, stainless steel



plus

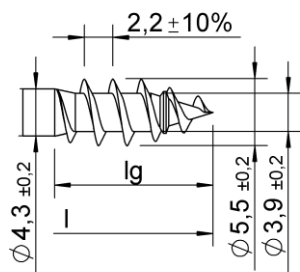


plus special



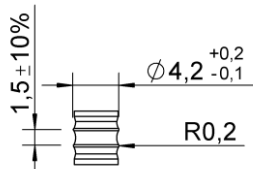
plus 3.0

Thread type hardwood/ tinner screw d = 5.5 mm, stainless steel



hard wood/tinner

Rings on the shank for d = 5.5 mm, stainless steel, for above threads

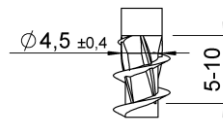
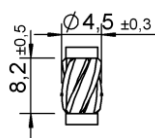


Rings on the shank can also be formed as a thread.
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.
All dimensions in mm.

Lengths for d = 5.5 mm, stainless steel

| l | lg | Shank cutter at plus/ plus 3.0/ plus special partial thread |
|------|------|---|
| +1.0 | +1.0 | over all lengths optional |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | |
| ... | ... | |
| 120 | 90 | |

Shank cutters



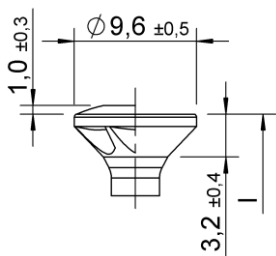
Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max. All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

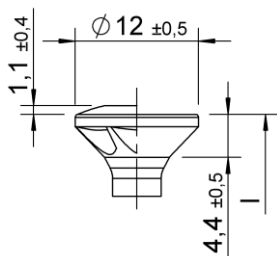
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5.0 mm and d = 5.5 mm, stainless steel

Annex 9.33

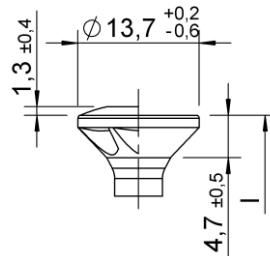
Head types for d = 6.0 mm, d = 6.3 mm and d = 6.5 mm, all materials



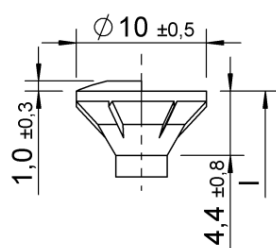
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



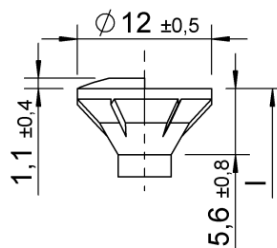
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



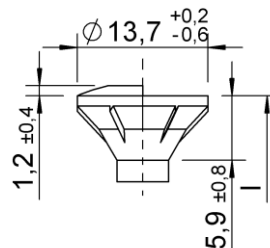
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



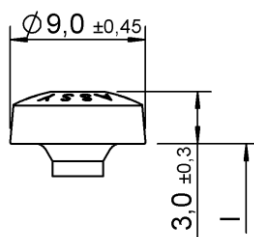
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



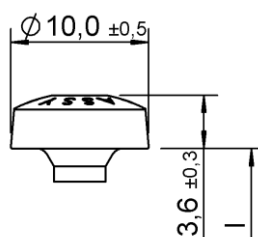
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



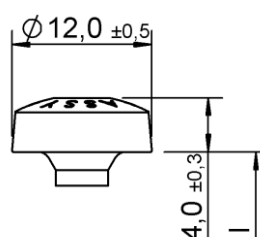
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



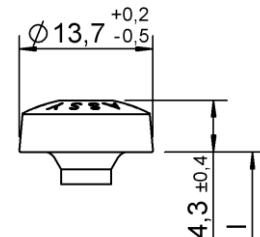
Pan Head



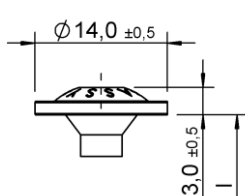
Pan Head



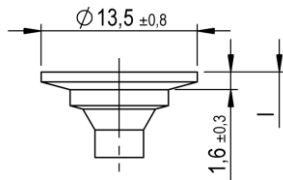
Pan Head



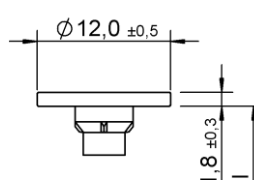
Pan Head



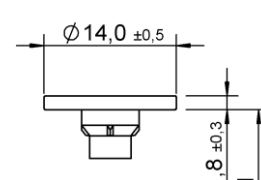
Large washer head



Large washer head II – design with and without cutter ribs



Large washer head III – design with and without cutter ribs



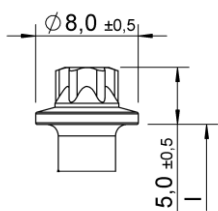
Large washer head III – design with and without cutter ribs

WÜRTH self-tapping screws

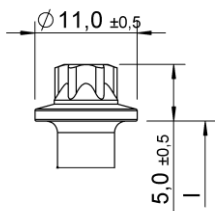
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6.0 mm, d = 6.3 mm and d = 6.5 mm

Annex 9.34

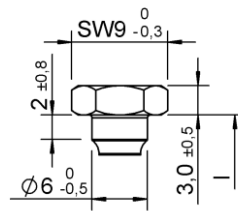
Head types for d = 6.0 mm, d = 6.3 mm and d = 6.5 mm, all materials



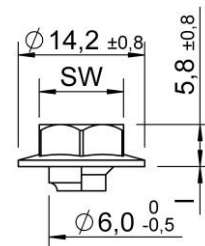
Hexalobular head – design with and without collar



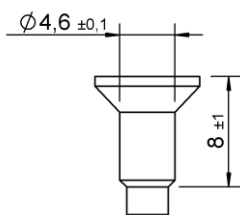
Hexalobular head – design with and without collar



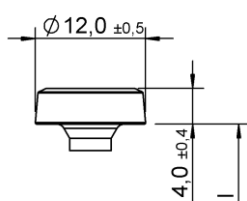
Kombi hexagonal head



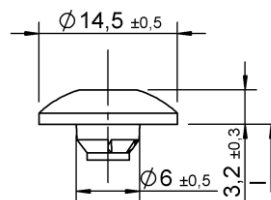
Hexagonal head with and without collar



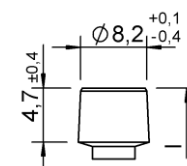
Alternatively at countersunk heads: modification of the shank at drilled head I



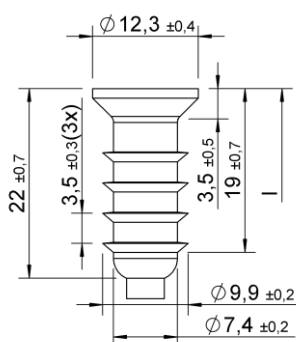
Elmo head



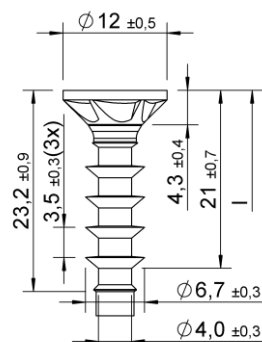
Truss head – design with and without cutter ribs or flange



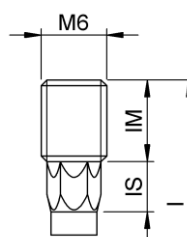
Cylinder head



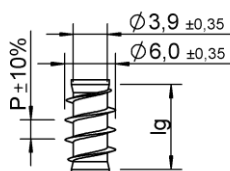
Jamo head I



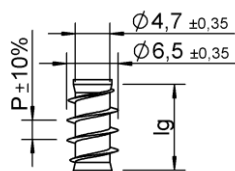
Jamo head II – design with and without milling pockets



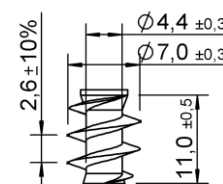
Stud head
Design with and without hexagonal part



Underhead thread
Lg2 < 4 x d,
P = 2.6, 3.6, 5.2



Underhead thread
Lg2 < 4 x d,
P = 2.6



Underhead thread –
Type P

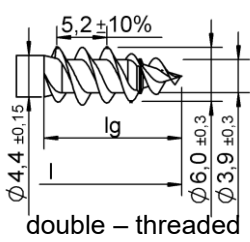
WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6.0 mm, d = 6.3 mm and d = 6.5 mm

Annex 9.35

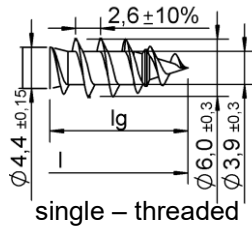
English translation prepared by DIBt

Thread types d = 6.0 mm, carbon steel



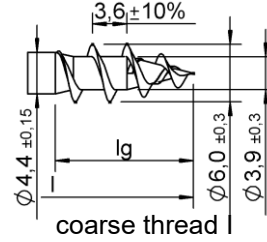
double – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



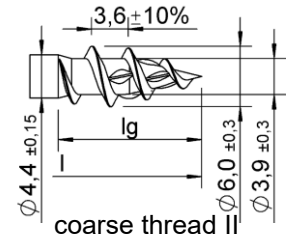
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread I

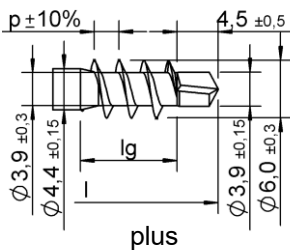
Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

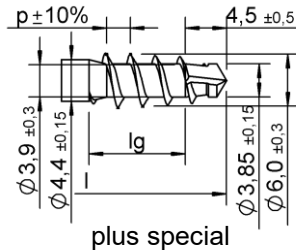
Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

Ring, mating thread, pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread



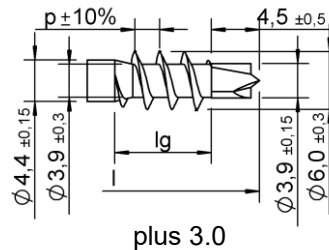
plus

Design with p = 2.6, 3.2 and 3.6



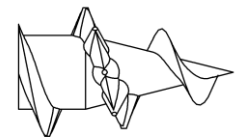
plus special

Design with p = 2.6, 3.2 and 3.6



plus 3.0

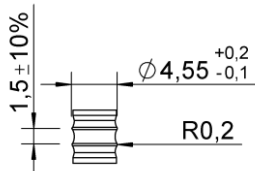
Design with p 2.6, 3.2 and 3.6



Crossing cut

Design: Same height like flange or higher; 1-10 pieces, can be placed all over the thread

Rings on the shank for d = 6.0 mm, carbon steel

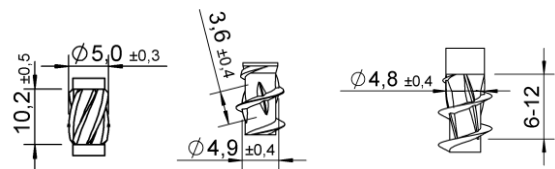


Rings on the shank can also be formed as a thread.
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.
All dimensions in mm.

Lengths for d = 6.0 mm, carbon steel, for above threads

| | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------------------|---|
| l +1.0 -2.0 | lg +1.0 -2.0 | Shank cutter at partial thread | Shank cutter at plus/ plus 3.0/ plus special partial thread |
| 25 | 24 | up to L = 120: optional | over all lengths optional |
| ... | ... | over L = 120 yes | |
| 300 | 180 | | |

Shank cutters



Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max. All dimensions in mm.

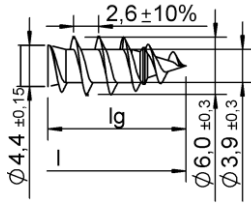
WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6.0 mm, d = 6.3 mm and d = 6.5 mm, carbon steel

Annex 9.36

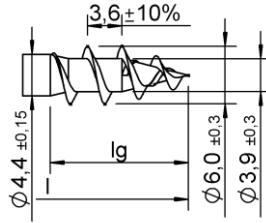
English translation prepared by DIBt

Thread types d = 6.0 mm, stainless steel



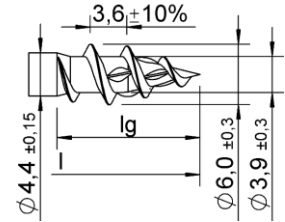
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



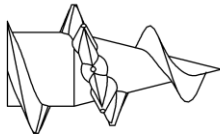
coarse thread I

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

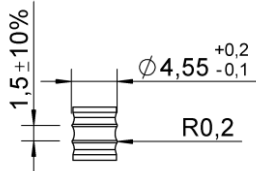


Crossing cut

Design: Same height like flange or higher;
1-10 pieces, can be placed all over the thread

Ring, mating thread, pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Rings on the shank for d = 6.0 mm, stainless steel



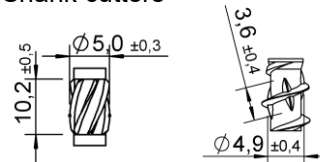
Rings on the shank can also be formed as a thread.
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 6.0 mm, stainless steel, for above threads

| | | |
|------|------|--------------------------------|
| l | lg | Shank cutter at partial thread |
| +1.0 | +1.0 | |
| -3.5 | -2.5 | |
| 22 | 20 | over all lengths optional |
| ... | ... | |
| 200 | 120 | |

Shank cutters



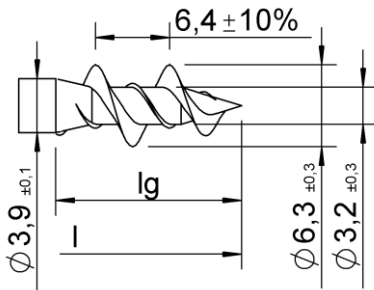
Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max. All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6.0 mm, d = 6.3 mm and d = 6.5 mm, stainless steel

Annex 9.37

Thread types d = 6.3 mm, all materials



WG-Fix

Lengths for d = 6.3 mm, all materials

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 27 | 25,2 |
| ... | ... |
| 300 | 60 |

Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

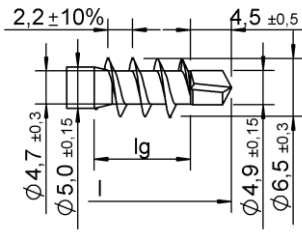
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

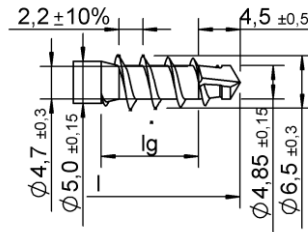
ASSY WG-Fix d = 6.3 mm

Annex 9.38

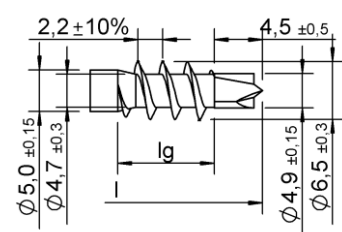
Thread types plus d = 6.5 mm, stainless steel



plus

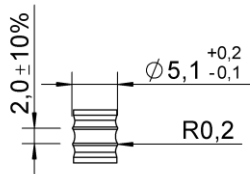


plus special



plus 3.0

Rings on the shank for plus d = 6.5 mm, stainless steel, for above screws



Rings on the shank can also be formed as a thread.

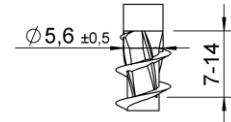
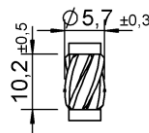
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 6.5 mm, stainless steel, for above screws

| l | lg | Shank cutter at plus/ plus 3.0/ plus special partial thread |
|------|------|---|
| +1.0 | +1.0 | special partial thread |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | over all lengths optional |
| ... | ... | |
| 400 | 200 | |

Shank cutter



Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

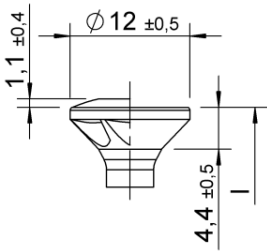
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

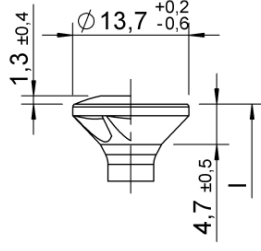
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6.0 mm, d = 6.3 mm and d = 6.5 mm, stainless steel

Annex 9.39

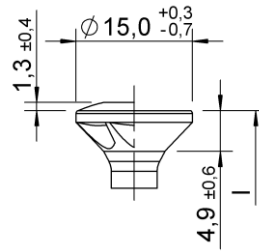
Head types for d = 7.0mm, all materials



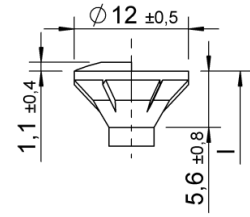
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



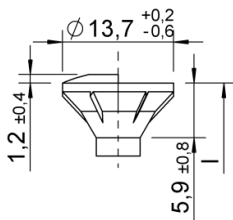
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



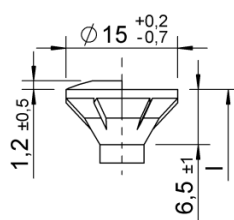
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



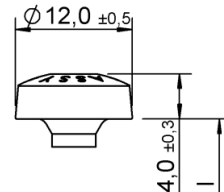
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



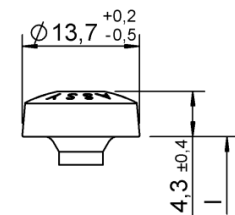
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



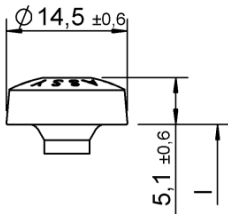
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



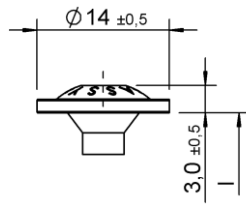
Pan Head



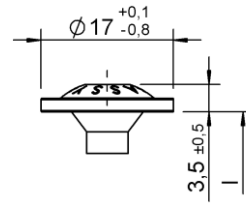
Pan Head



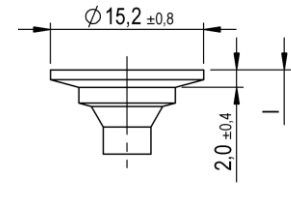
Pan Head



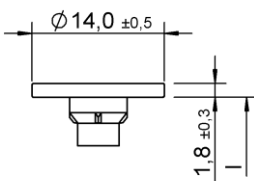
Large washer head I



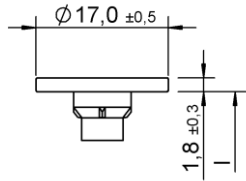
Large washer head I



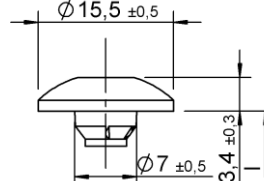
Large washer head II – design with and without raise



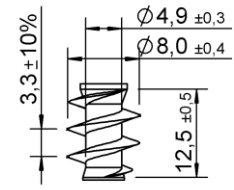
Large washer head III – design with and without raise



Large washer head III – design with and without cutter ribs



Truss head – design with and without cutter ribs or flange



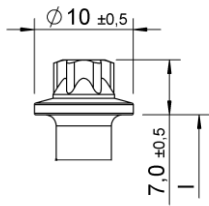
Underhead thread - Type P

WÜRTH self-tapping screws

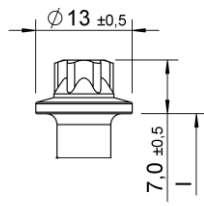
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7.0 mm

Annex 9.40

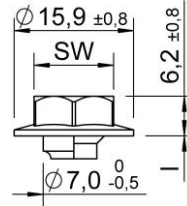
Head types for d = 7.0mm, all materials



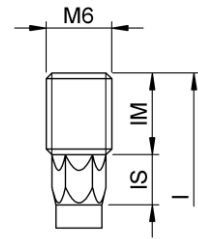
Hexalobular head –
design with and without
collar



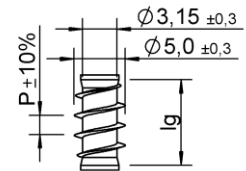
Hexalobular head –
design with and without
collar



Hexagonal head with and
without collar or flange



Stud head
Design with and without
hexagonal part



Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 4.6$

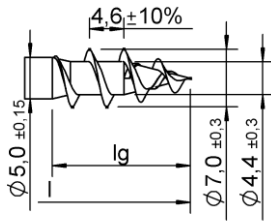
WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7.0 mm

Annex 9.41

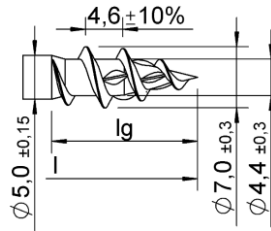
English translation prepared by DIBt

Thread types d = 7.0 mm, carbon steel



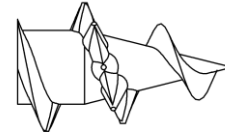
coarse thread I

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

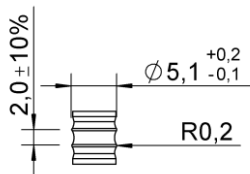


Crossing cut

Design: Same height like flange or higher;
1-10 pieces, can be placed all over the thread

Pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Rings on the shank for d = 7.0 mm, carbon steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

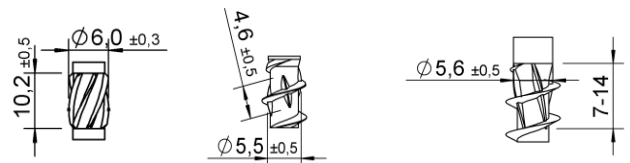
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 7.0 mm, carbon steel

| l | lg | Shank cutter at partial thread |
|-----------|------|--------------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -3.5 | -2.5 | |
| 30 | 28 | L ≤ 120: optional |
| ... | ... | L > 120: yes |
| 300 | 210 | |
| 301 - 600 | 85 | |

Shank cutters



Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

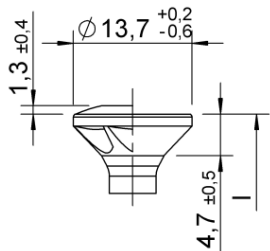
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

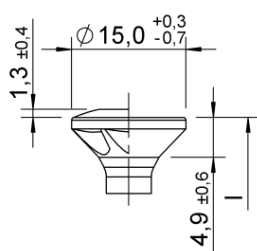
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7.0 mm, carbon steel

Annex 9.42

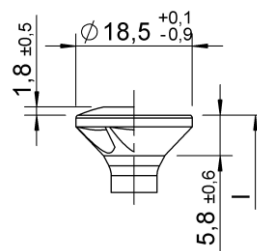
Head types for $d = 7.5$ mm and $d = 8.0$ mm, all materials



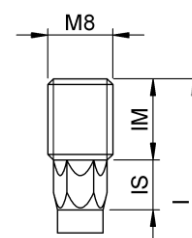
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



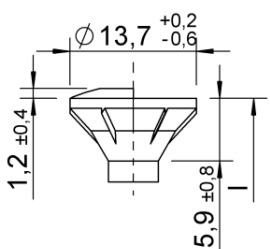
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



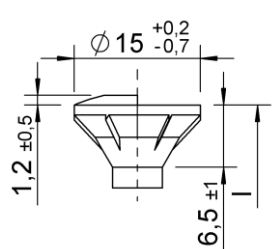
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



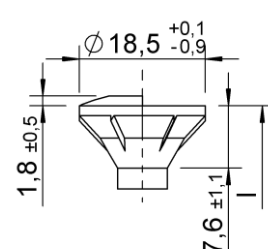
Stud head
Design with and without hexagonal part



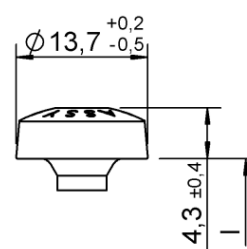
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



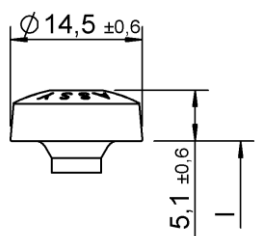
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



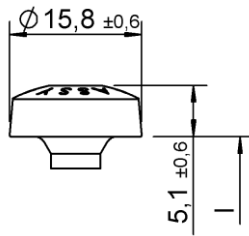
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



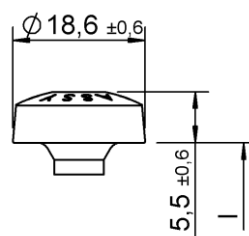
Pan Head



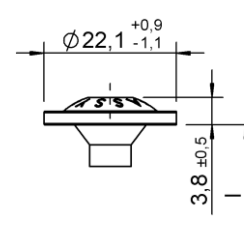
Pan Head



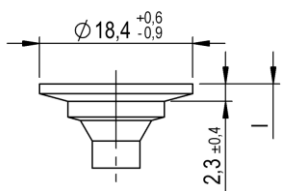
Pan Head



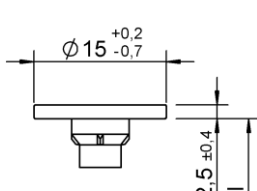
Pan Head



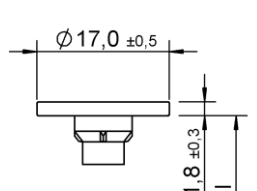
Large washer head I



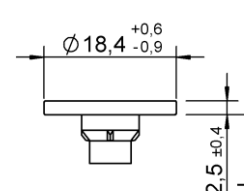
Large washer head II – design with and without cutter ribs



Large washer head III – design with and without cutter ribs



Large washer head III – design with and without cutter ribs



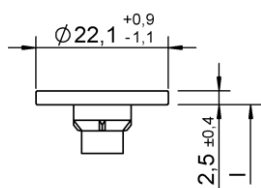
Large washer head III design with and without cutter ribs

WÜRTH self-tapping screws

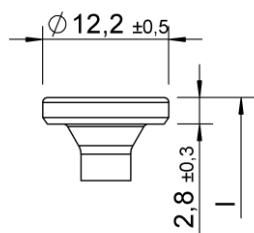
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - $d = 7.5$ and 8.0 mm

Annex 9.43

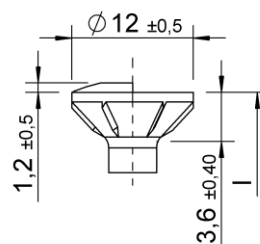
Head types for d = 7.5 mm and d = 8.0 mm, all materials



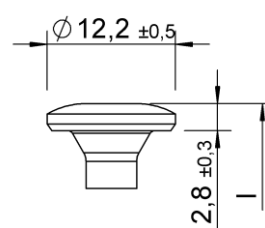
Large washer head III –
design with and without
cutter ribs



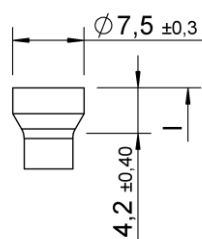
Flat head



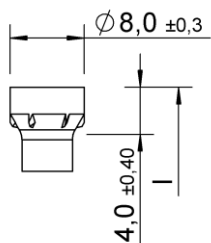
Countersunk head with
cutter ribs –
design with and without
raise



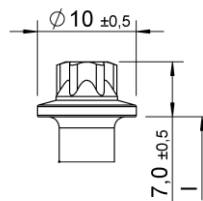
Pan Head



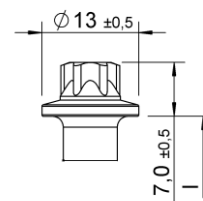
small cylinder head



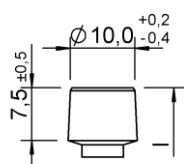
small cylinder head –
design with and without
ribs



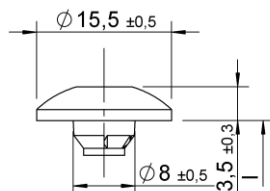
Hexalobular head – design
with and without collar



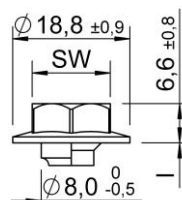
Hexalobular head – design
with and without collar



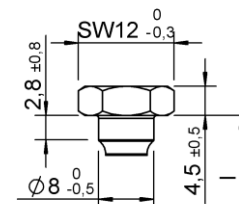
Cylinder head



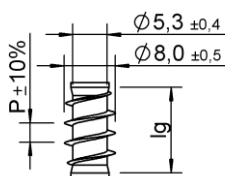
Truss head –
design with and without
cutter ribs or flange



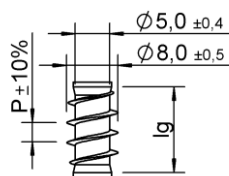
hexagonal head with and
without collar



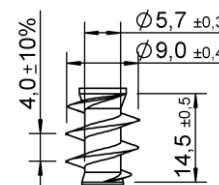
Kombi hexagonal head
with and without collar



Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 5.6$



Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 3.6$



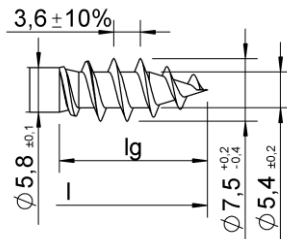
Underhead thread –
Type P

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - d = 7.5 mm and 8.0 mm

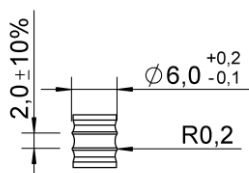
Annex 9.44

Thread types d = 7.5 mm, all materials



AMO Y thread

Rings on the shank for d = 7.5 mm, all materials



Rings on the shank can also be formed as a thread.

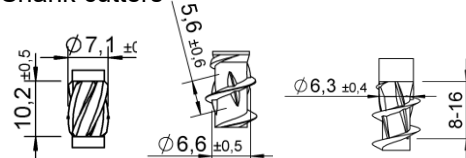
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 7.5 mm, all materials

| l | lg | Shank cutter at partial thread |
|------|------|--------------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -2.5 | |
| 35 | 32 | up to l = 150: optional |
| ... | ... | over l = 150: yes |
| 400 | 160 | |

Shank cutters

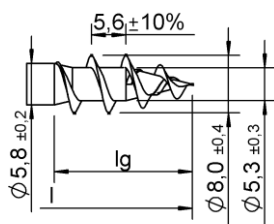


WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - d = 7.5 mm and 8.0 mm

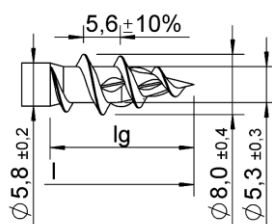
Annex 9.45

Thread types d = 8.0 mm, carbon steel



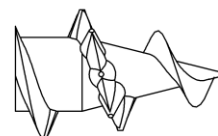
coarse thread I

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

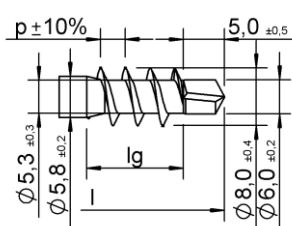
Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too



Crossing cut

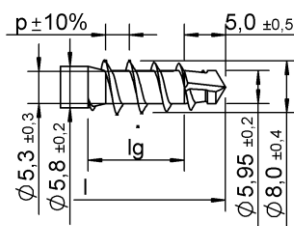
Design: Same height like flange or higher;
1-10 pieces, can be placed all over the thread

Pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread



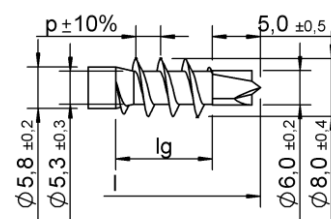
plus

Design with $p = 5.6$



plus special

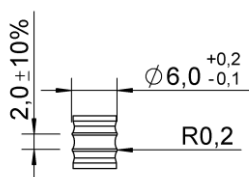
Design with $p = 5.6$



plus 3.0

Design with $p = 5.6$

Rings on the shank for d = 8.0 mm, carbon steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7.5 mm and 8.0 mm, carbon steel

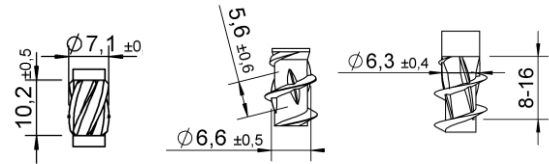
Annex 9.46

English translation prepared by DIBt

Lengths for d = 8.0 mm, carbon steel

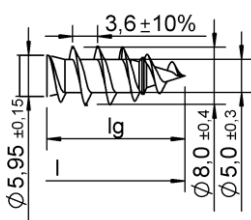
| l | lg | Shank cutter at partial thread | Shank cutter at plus / plus 3.0 / plus special partial thread |
|--------------|--------------|--------------------------------|---|
| +1.0 -5.0 | +1.0 -2.5 | | |
| 35 | 32 | up to L = 200: optional | over all lengths optional |
| ... | ... | over L = 200 yes | |
| 800 | 240 | | |

Shank cutters



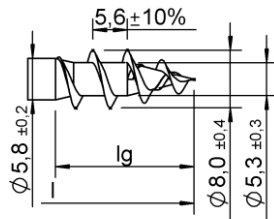
Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max. All dimensions in mm.

Thread types d = 8.0 mm, stainless steel



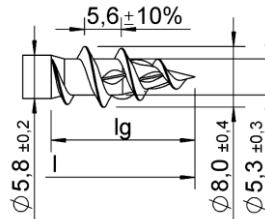
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



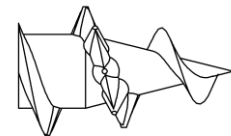
coarse thread I

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

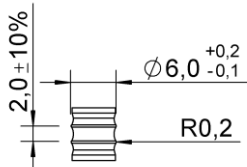


Crossing cut

Design: Same height like flange or higher; 1-10 pieces, can be placed all over the thread

Ring, mating thread, pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Rings on the shank for d = 8.0 mm, stainless steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

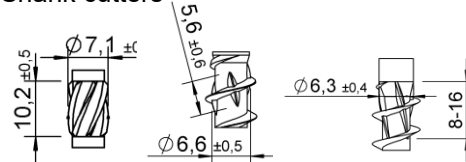
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7.5 mm and 8.0 mm, carbon steel

Annex 9.47

Lengths for d = 8.0 mm, stainless steel, for above threads

| | | |
|------|------|--------------------------------|
| l | lg | Shank cutter at partial thread |
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -2.5 | |
| 35 | 32 | up to l = 150: optional |
| ... | ... | over l = 150: yes |
| 400 | 160 | |

Shank cutters



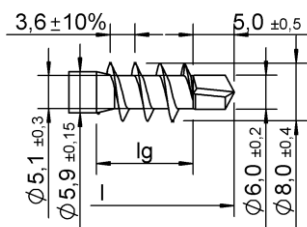
Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max. All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

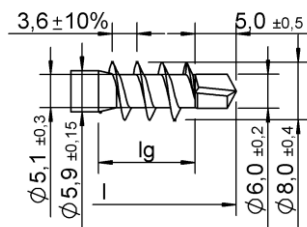
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7.5 mm and 8.0 mm

Annex 9.48

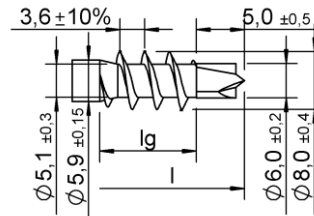
Thread types plus d = 8.0 mm, stainless steel



plus

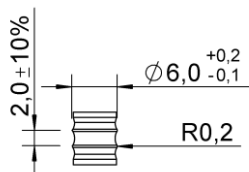


plus special



plus 3.0

Rings on the shank for plus d = 8.0 mm, stainless steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

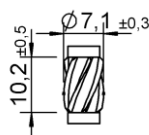
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for plus d = 8.0 mm, stainless steel, for above threads

| | | |
|------|------|---|
| l | lg | Shank cutter at plus/ plus 3.0/ plus special partial thread |
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | over all lengths optional |
| ... | ... | |
| 400 | 200 | |

Shank cutter



Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

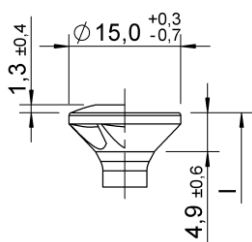
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

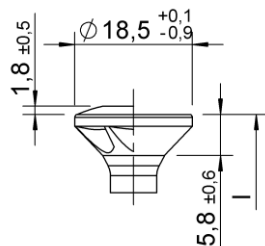
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus – d = 7.5 mm and 8.0 mm, stainless steel

Annex 9.49

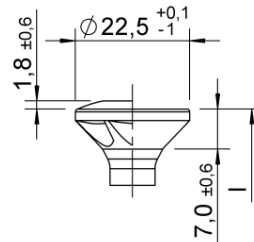
Head types for d = 10.0 mm, all materials



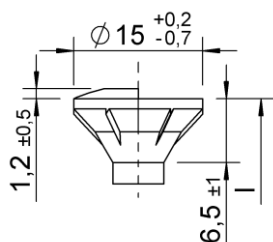
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



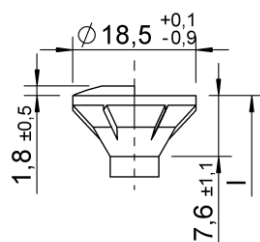
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



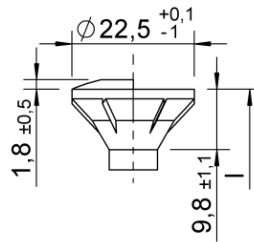
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



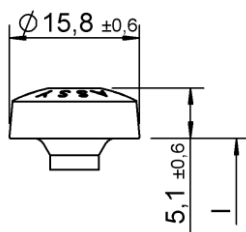
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



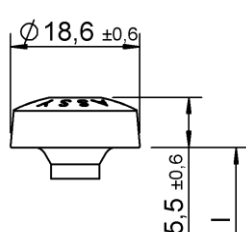
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



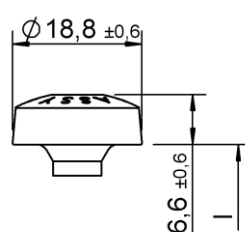
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



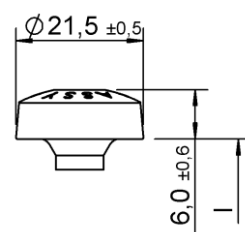
Pan Head



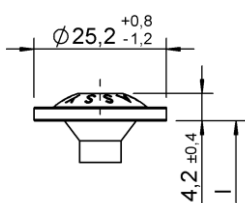
Pan Head



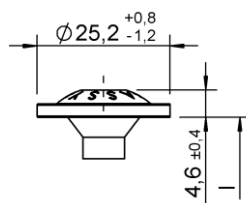
Pan Head



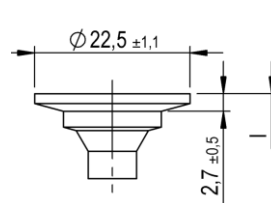
Pan Head



Large washer head I



Large washer head I



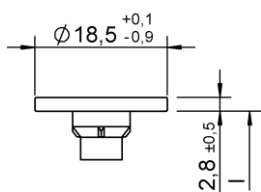
Large washer head II design with and without cutter ribs

WÜRTH self-tapping screws

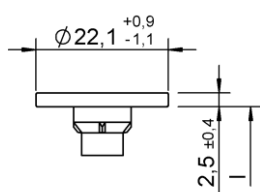
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10.0 mm

Annex 9.50

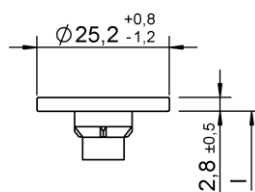
Head types for d = 10.0 mm, all materials



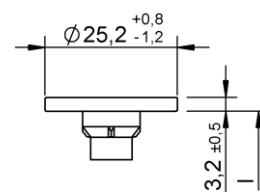
Large washer head III – design with and without cutter ribs



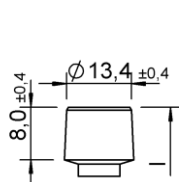
Large washer head III – design with and without cutter ribs



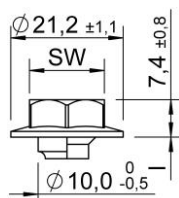
Large washer head III – design with and without cutter ribs



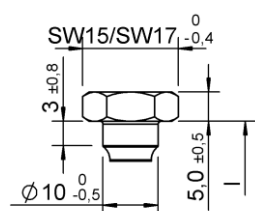
Large washer head III – design with and without cutter ribs



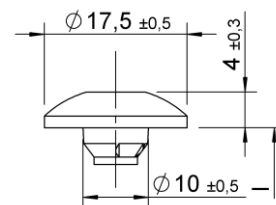
Cylinder head



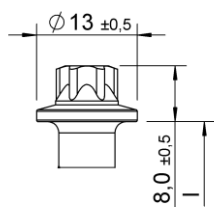
Hexagonal head with and without collar



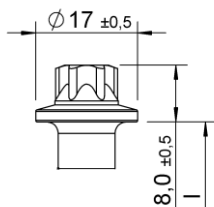
Kombi hexagonal head with and without collar



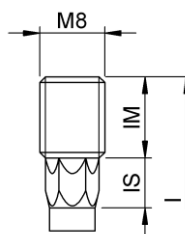
Truss head – design with and without cutter ribs or flange



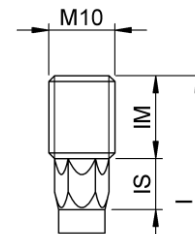
Hexalobular head – design with and without collar



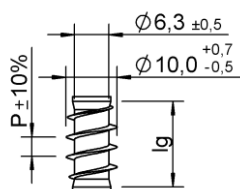
Hexalobular head – design with and without collar



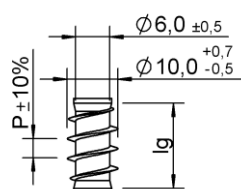
Stud head Design with and without hexagonal part



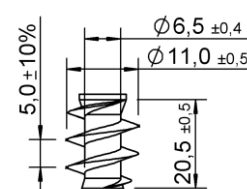
Stud head Design with and without hexagonal part



Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 6.6$



Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 4.4$



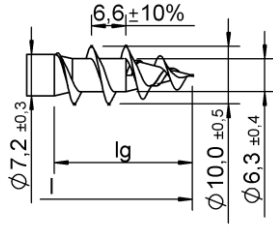
Underhead thread – Type P

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10.0 mm

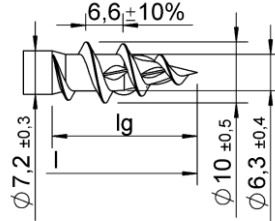
Annex 9.51

Thread types d = 10.0 mm, carbon steel



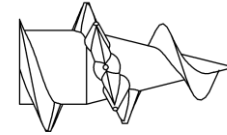
coarse thread I

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

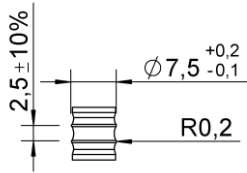


crossing cut

Design: Same height like flange or higher;
1-10 pieces, can be placed all over the thread

Pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Rings on the shank for d = 10.0 mm, carbon steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

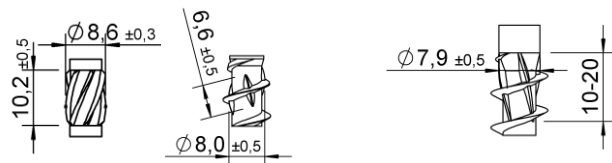
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 10.0 mm, carbon steel

| l | lg | Shank cutter at partial thread |
|------|------|--------------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -3.0 | |
| 45 | 40 | up to L = 200: optional |
| ... | ... | over L = 200: yes |
| 1000 | 300 | |

Shank cutters



Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

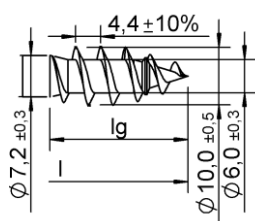
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10.0 mm, carbon steel

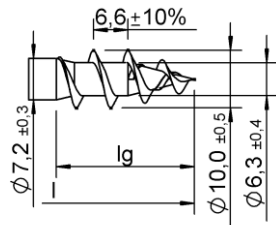
Annex 9.52

Thread types d = 10.0 mm, stainless steel



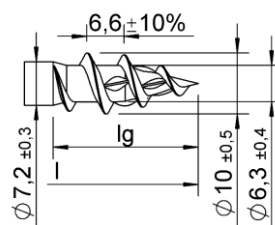
single – threaded

Design with and without ring respectively mating thread



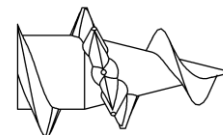
coarse thread I

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

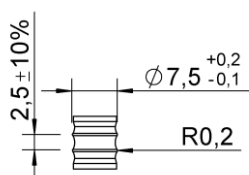


crossing cut

Design: Same height like flange or higher; 1-10 pieces, can be placed all over the thread

Ring, mating thread, pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Rings on the shank for d = 10.0 mm, stainless steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

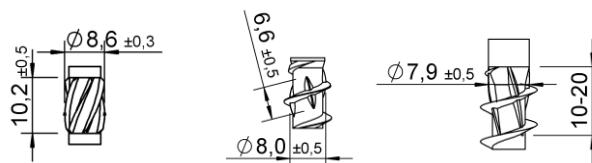
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 10.0 mm, stainless steel

| l | lg | Shank cutter at partial thread |
|------|------|--------------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | up to l = 150: optional |
| ... | ... | over l = 150: yes |
| 400 | 200 | |

Shank cutters



Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

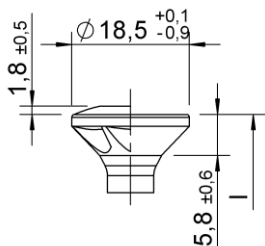
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

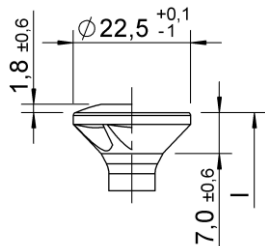
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10.0 mm, stainless steel

Annex 9.53

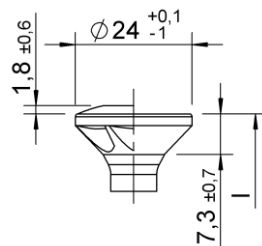
Head types for d = 12.0 mm, all materials



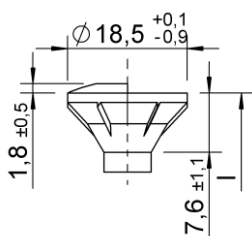
Countersunk head –
design with and without
raise, with and without
milling pockets



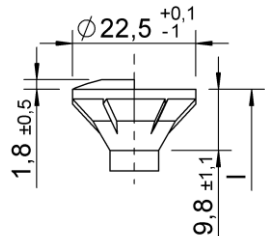
Countersunk head –
design with and without
raise, with and without
milling pockets



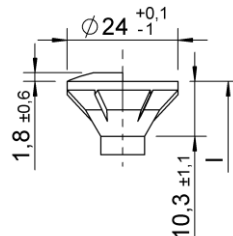
Countersunk head –
design with and without
raise, with and without
milling pockets



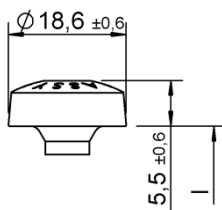
Countersunk head with
cutter ribs –
design with and without
raise



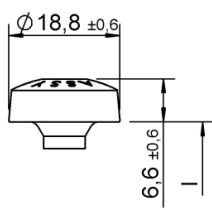
Countersunk head with
cutter ribs –
design with and without
raise



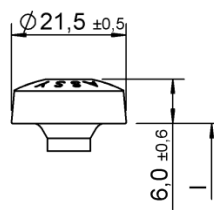
Countersunk head with
cutter ribs –
design with and without
raise



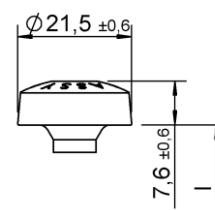
Pan Head



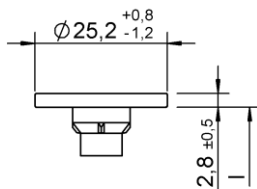
Pan Head



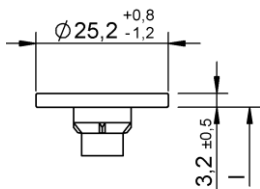
Pan Head



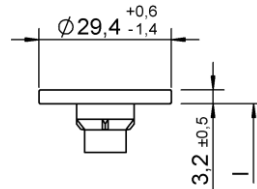
Pan Head



Large washer head III –
design with and without
cutter ribs



Large washer head III –
design with and without
cutter ribs



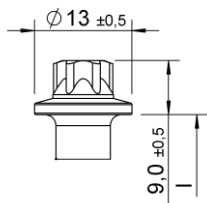
Large washer head III
design with and without
cutter ribs

WÜRTH self-tapping screws

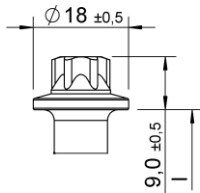
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 12.0 mm

Annex 9.54

Head types for d = 12.0 mm, all materials



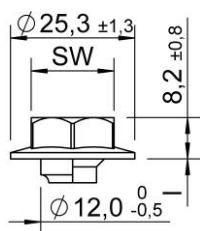
Hexalobular head – design with and without collar



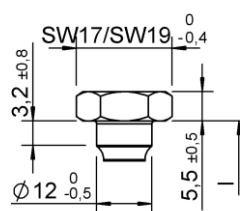
Hexalobular head – design with and without collar



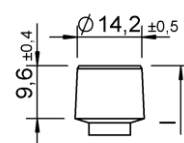
Stud head
Design with and without hexagonal part



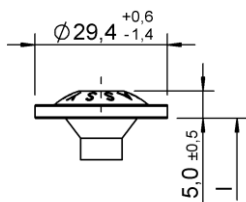
Hexagonal head with and without collar



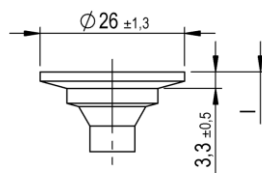
Kombi hexagonal head



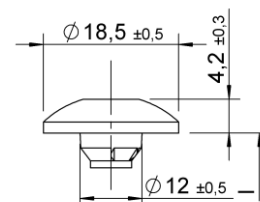
Cylinder head



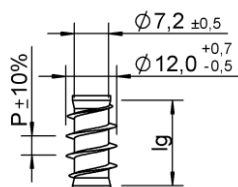
Large washer head I



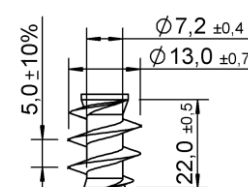
Large washer head II
design with and without cutter ribs



Truss head –
design with and without cutter ribs or flange



Underhead thread
 $Lg2 < 4 \times d$,
P = 6.6



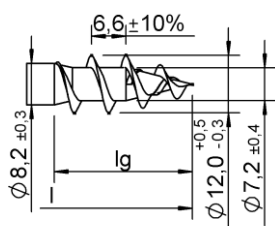
Underhead thread –
Type P

WÜRTH self-tapping screws

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 12.0 mm

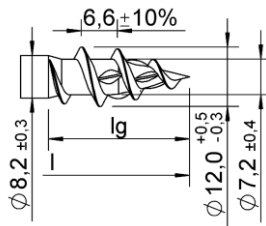
Annex 9.55

Thread types d = 12.0 mm, carbon steel



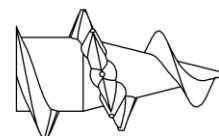
coarse thread I

Design with and without ring respectively mating thread



coarse thread II

Design with and without pre cut. Pre cut can be tilt, too

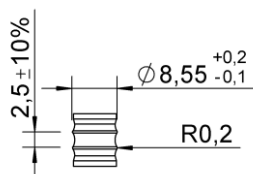


crossing cut

Design: Same height like flange or higher;
1-10 pieces, can be placed all over the thread

Pre cut and crossing cut can be combined with double or single threaded or coarse thread

Rings on the shank for d = 12.0 mm, carbon steel



Rings on the shank can also be formed as a thread.

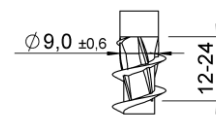
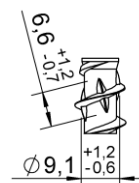
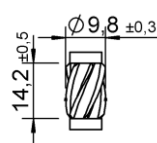
Rings or thread with the same shape can be all over the shank or only on parts of it.

All dimensions in mm.

Lengths for d = 12.0 mm, carbon steel

| l | lg | Shank cutter at partial thread |
|------|------|--------------------------------|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -3.0 | |
| 60 | 50 | up to L = 2000: optional |
| ... | ... | over L = 200: yes |
| 520 | 360 | |

Shank cutters



Screws without thread in the middle of screw or without thread below head or in combination of both are possible (see Annex 9.1). The thread lengths can be manufactured to customer specific within lg min and lg max.

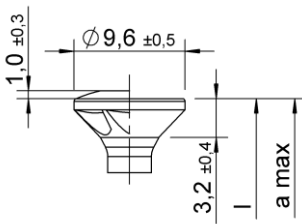
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

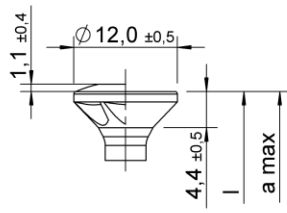
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 12.0 mm, carbon steel

Annex 9.56

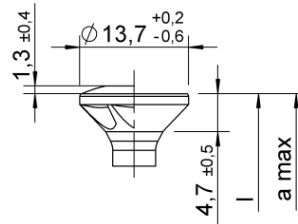
Head types for ASSY plus VG d = 6.0 mm, carbon steel



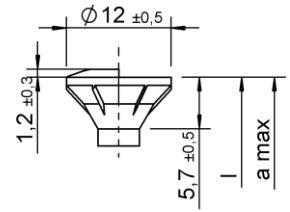
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



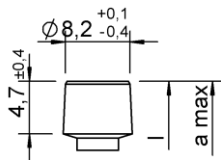
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



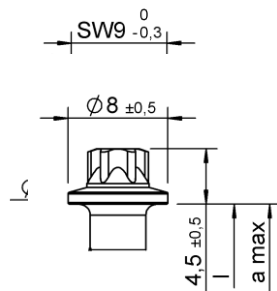
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



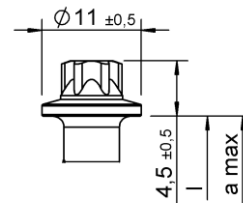
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



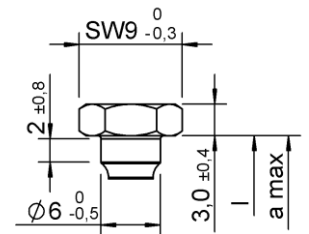
Cylinder head



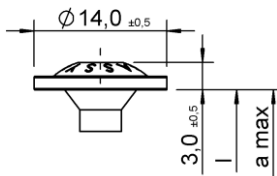
Hexalobular head with and without collar



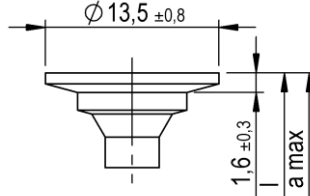
Hexalobular head with and without collar



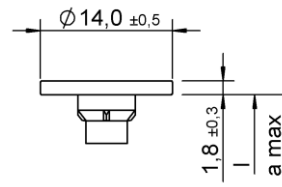
Kombi hexagonal head with and without collar



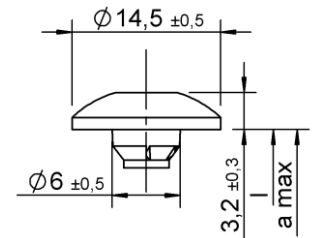
Large washer head I



Large washer head II



Large washer head III – design with and without cutter ribs



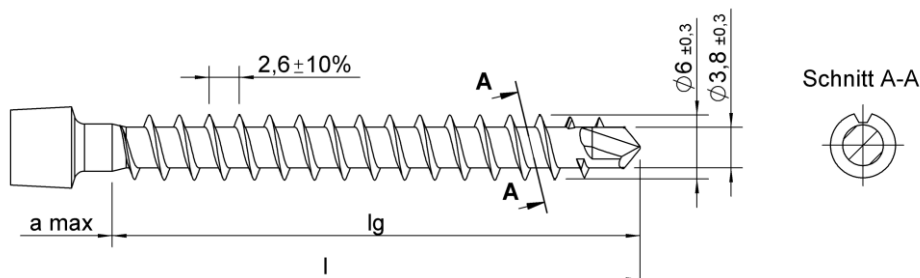
Truss head – design with and without cutter ribs or flange

WÜRTH self-tapping screws

ASSY plusVG screws, carbon steel – d = 6 mm

Annex 9.57

Thread types ASSY plus VG d = 6.0 mm, carbon steel



Design with and without cutting edges (see section (Schnitt) A-A), Design of drilling tip can be according to plus 3.0

Lengths ASSY plus VG for d = 6.0 mm, carbon steel

Countersunk and Cylinder head

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +2,0 | |
| -3,0 | -6,0 | |
| 70 | 63 | 10.0 |
| ... | ... | |
| 120 | 113 | 10.0 |

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +2.0 | |
| -5.0 | -10.0 | |
| 130 | 123 | 12.0 |
| ... | ... | |
| 260 | 253 | 12.0 |

Large washer-, Hexagonal, Truss and Hexalobular head

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +6.0 | |
| -3,0 | -2.0 | |
| 70 | 63 | 6.0 |
| ... | ... | |
| 120 | 113 | 6.0 |

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -5.0 | -6.0 | |
| 130 | 123 | 8.0 |
| ... | ... | |
| 260 | 253 | 8.0 |

For non-standard use (optional, see Annex 9.1): Part without thread in the middle of screw/ Part without thread below head/ Combination of both.

All dimensions in mm.

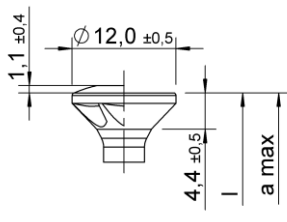
Lg can be reduced down to min 4xd.

WÜRTH self-tapping screws

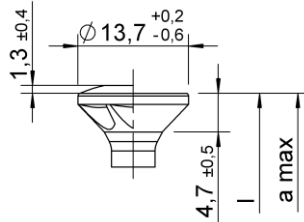
ASSY plus VG screws, carbon steel – d = 6 mm

Annex 9.58

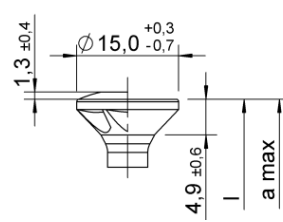
Head types for ASSY plus VG d = 8.0 mm, carbon steel



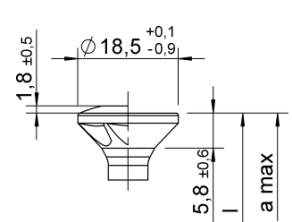
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



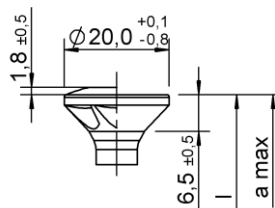
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



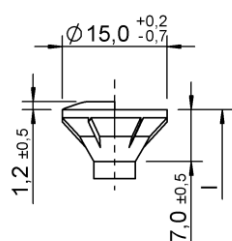
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



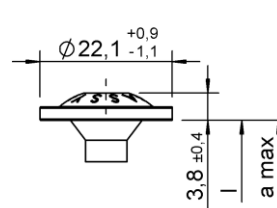
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



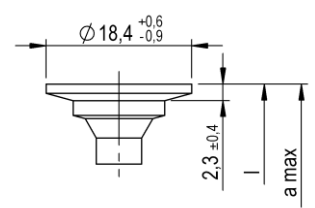
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



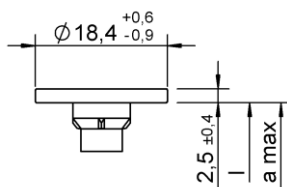
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



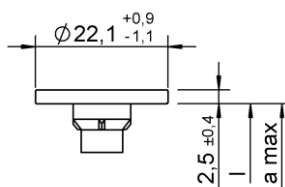
Large washer head I



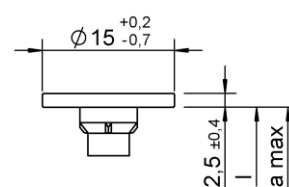
Large washer head II – design with and without cutter ribs



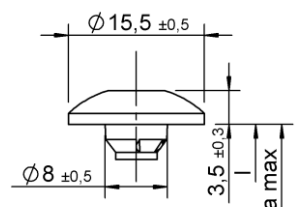
Large washer head III – design with and without cutter ribs



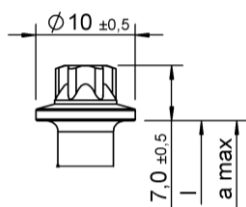
Large washer head III – design with and without cutter ribs



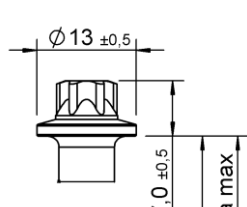
Large washer head III – design with and without cutter ribs



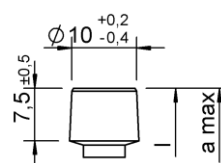
Truss head – design with and without cutter ribs or flange



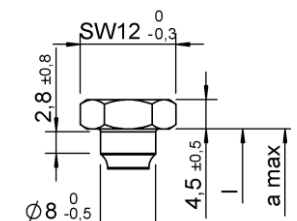
Hexalobular head



Hexalobular head



Cylinder head



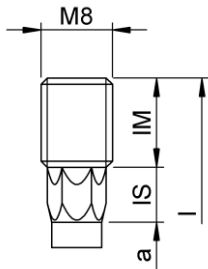
Kombi hexagonal head with and without collar

WÜRTH self-tapping screws

ASSY plus VG screws, carbon steel – d = 8 mm

Annex 9.59

Head types for ASSY plus VG d = 8.0 mm, carbon steel



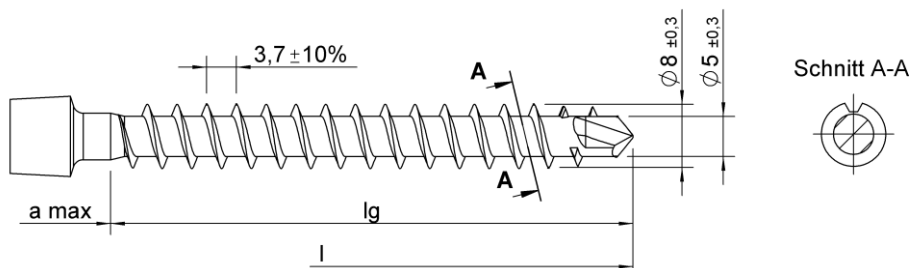
Stud head
Design with and without
hexagonal part

WÜRTH self-tapping screws

ASSY plus VG screws, carbon steel – d = 8 mm

Annex 9.60

Thread types ASSY plus VG d = 8.0 mm, carbon steel



Design with and without cutting edges (see section (model) A-A), Design of drilling tip can be according to plus 3.0

Lengths for ASSY plus VG d = 8.0 mm, carbon steel

Countersunk and Cylinder head

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +4,0 | |
| -5,0 | -8,0 | |
| 70 | 59 | 14.0 |
| ... | ... | |
| 280 | 269 | 14.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +4.0 | |
| -10.0 | -14.0 | |
| 290 | 279 | 15.0 |
| ... | ... | |
| 450 | 439 | 15.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +11.0 | |
| -15.0 | -21.0 | |
| 460 | 446 | 20.0 |
| ... | ... | |
| 600 | 586 | 20.0 |

Stud-, large washer-, Hexagonal,
Truss and Hexalobular head

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1,0 | +10.0 | |
| -5,0 | -2.0 | |
| 70 | 59 | 8.0 |
| ... | ... | |
| 280 | 269 | 8.0 |

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -5.0 | -6.0 | |
| 290 | 279 | 8.0 |
| ... | ... | |
| 450 | 439 | 8.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +17.0 | |
| -15.0 | -15.0 | |
| 460 | 446 | 14.0 |
| ... | ... | |
| 600 | 586 | 14.0 |

For non-standard use (optional, see Annex 9.1): Part without thread in the middle of screw/ Part without thread below head/ Combination of both.

All dimensions in mm.

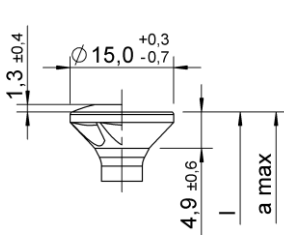
Lg can be reduced down to min 4xd.

WÜRTH self-tapping screws

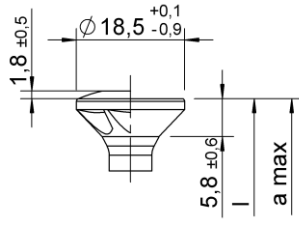
ASSY plus VG screws, carbon steel – d = 8 mm

Annex 9.61

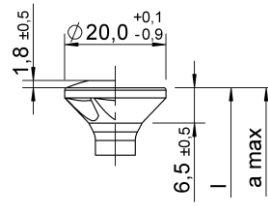
Head types for ASSY plus VG d = 10.0 mm, carbon steel



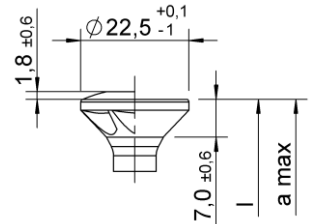
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



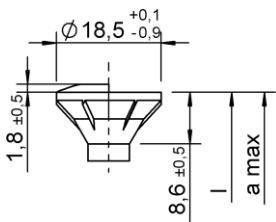
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



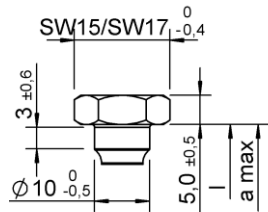
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



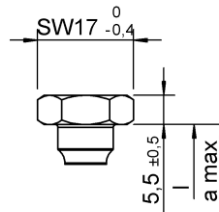
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



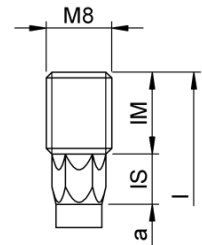
Countersunk head with cutter ribs – design with and without raise



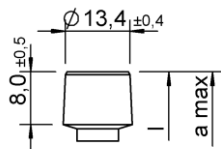
Kombi hexagonal head with and without collar



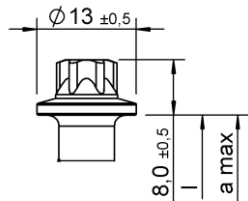
Kombi hexagonal head with and without collar



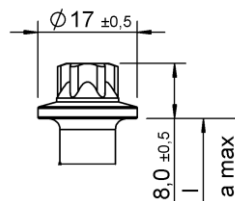
Stud head Design with and without hexagonal part



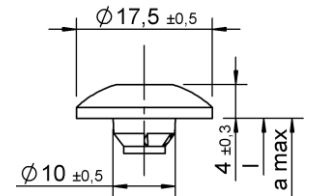
Cylinder head



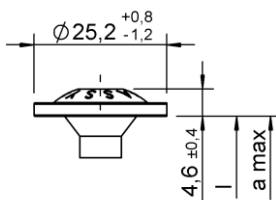
Hexalobular head with and without collar



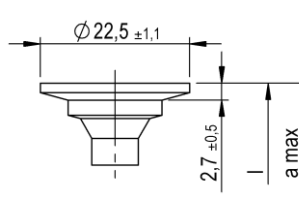
Hexalobular head with and without collar



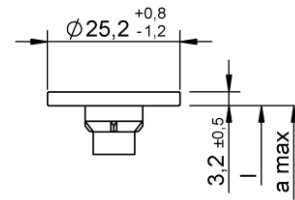
Truss head – design with and without cutter ribs or flange



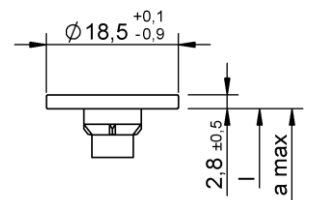
Large washer head I



Large washer head II – design with and without cutter ribs



Large washer head III – design with and without cutter ribs



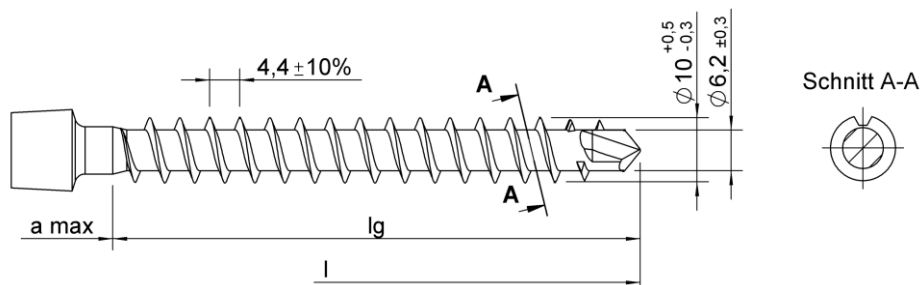
Large washer head III – design with and without cutter ribs

WÜRTH self-tapping screws

ASSY plus VG screws, carbon steel – d = 10 mm

Annex 9.62

Thread types ASSY plus VG d = 10.0 mm, carbon steel



Design with and without cutting edges (see section (Schnitt) A-A), Design of drilling tip can be according to plus 3.0

Lengths for ASSY plus VG d = 10.0 mm, carbon steel

Countersunk and Cylinder head

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +5.0 | |
| -5.0 | -11.0 | |
| 100 | 88 | 18.0 |
| ... | ... | |
| 280 | 268 | 18.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +4.0 | |
| -10.0 | -14.0 | |
| 290 | 278 | 18.0 |
| ... | ... | |
| 450 | 438 | 18.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +12.0 | |
| -15.0 | -23.0 | |
| 460 | 445 | 20.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 20.0 |

Stud-, large washer-, Hexagonal,
Truss and Hexalobular head

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1.0 | +8.0 | |
| -5.0 | -8.0 | |
| 100 | 88 | 15.0 |
| ... | ... | |
| 280 | 268 | 15.0 |

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -5.0 | -6.0 | |
| 290 | 278 | 15.0 |
| ... | ... | |
| 450 | 438 | 15.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +15.0 | |
| -15.0 | -20.0 | |
| 460 | 445 | 20.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 20.0 |

For non-standard use (optional, see Annex 9.1): Part without thread in the middle of screw/Part without thread below head/ Combination of both.

All dimensions in mm.

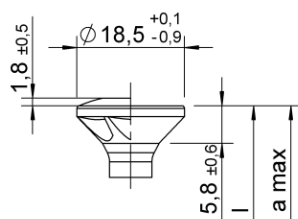
Lg can be reduced down to min 4 x d.

WÜRTH self-tapping screws

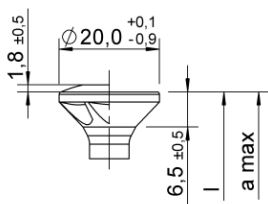
ASSY plus VG screws, carbon steel – d = 10 mm

Annex 9.63

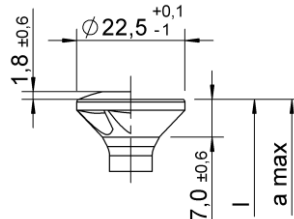
Head types for ASSY plus VG d = 12.0 mm, carbon steel



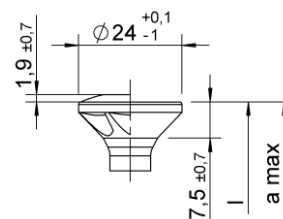
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



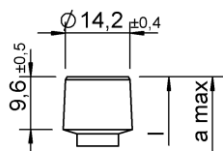
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



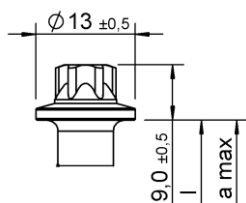
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



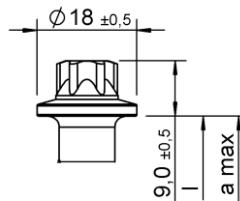
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



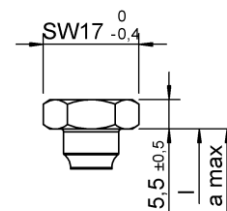
Cylinder head



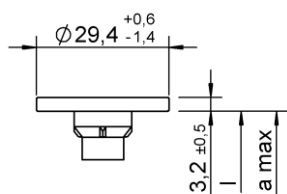
Hexalobular head with or without collar



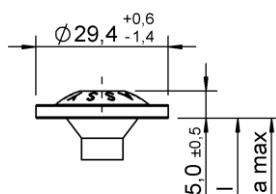
Hexalobular head with or without collar



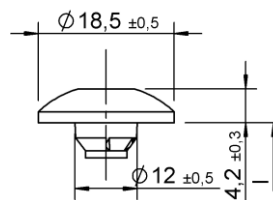
Kombi hexagonal head with and without collar



Large washer head III – design with and without cutter ribs



Large washer head I



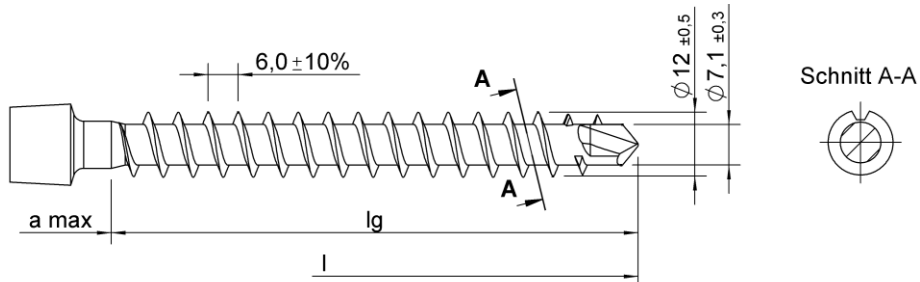
Truss head – design with and without cutter ribs or flange

WÜRTH self-tapping screws

ASSY plus VG screws, carbon steel – d = 12 mm

Annex 9.64

Thread types ASSY plus VG d = 12.0 mm, carbon steel



Design with and without cutting edges (see section (Schnitt) A-A), Design of drilling tip can be according to plus 3.0

Lengths for ASSY plus VG d = 12.0 mm, carbon steel

Countersunk and Cylinder head

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -5.0 | -11.0 | |
| 120 | 105 | 21.0 |
| ... | ... | |
| 240 | 225 | 21.0 |

| l | lg | |
|-------|-------|--|
| +1.0 | +6.0 | |
| -10.0 | -16.0 | |
| 250 | 235 | |
| ... | ... | |
| 350 | 335 | |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +4.0 | |
| -10.0 | -14.0 | |
| 360 | 233 | 26.0 |
| ... | ... | |
| 600 | 583 | 26.0 |

Large washer-, Hexagonal, Truss and Hexalobular head

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +10.0 | |
| -5.0 | -7.0 | |
| 120 | 105 | 17.0 |
| ... | ... | |
| 340 | 225 | 17.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +16.0 | |
| -10.0 | -20.0 | |
| 250 | 235 | 21 |
| ... | ... | ... |
| 350 | 335 | 21 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +16.0 | |
| -15.0 | -20.0 | |
| 360 | 233 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 600 | 583 | 22.0 |

For non-standard use (optional, see Annex 9.1): Part without thread in the middle of screw/ Part without thread below head/ Combination of both.

All dimensions in mm.

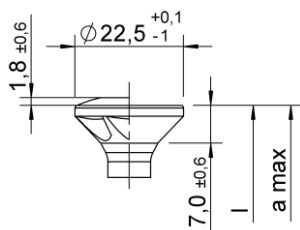
Lg can be reduced down to min 4 x d.

WÜRTH self-tapping screws

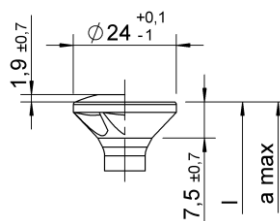
ASSY plus VG screws, carbon steel – d = 12 mm

Annex 9.65

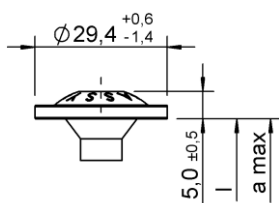
Head types for ASSY plus VG d = 14.0 mm, carbon steel



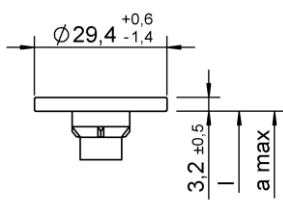
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



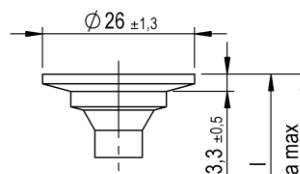
Countersunk head – design with and without raise, with and without milling pockets



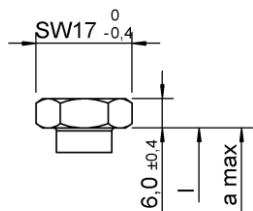
Large washer head I



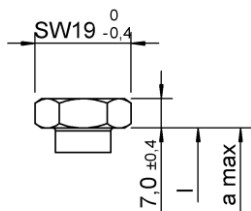
Large washer head III – design with and without cutter ribs



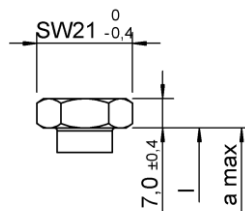
Large washer head II – design with and without cutter ribs



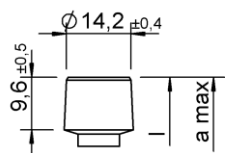
Kombi hexagonal head with or without collar



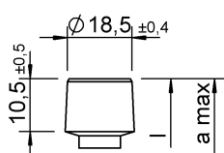
Kombi hexagonal head with or without collar



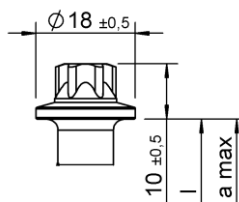
Kombi hexagonal head with or without collar



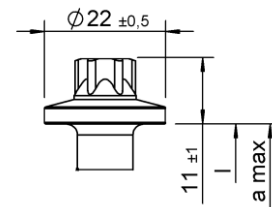
Cylinder head



Cylinder head



Hexalobular head with or without collar



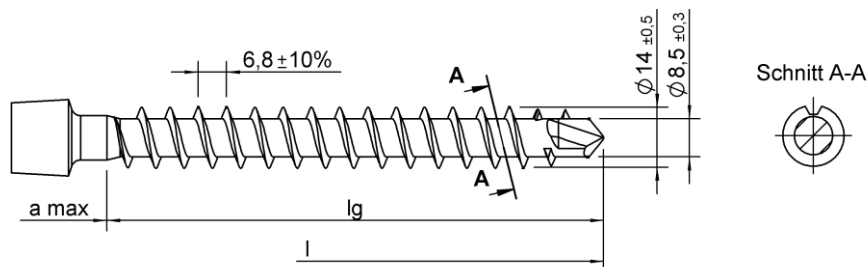
Hexalobular head with or without collar

WÜRTH self-tapping screws

ASSY plus VG screws, carbon steel – d = 14 mm

Annex 9.66

Thread types ASSY plus VG d = 14.0 mm, carbon steel



Design with and without cutting edges (see section (Schnitt) A-A), Design of drilling tip can be according to plus 3.0

Lengths for ASSY plus VG d = 14.0 mm, carbon steel

Countersunk and Cylinder head

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +5.0 | |
| -5.0 | -12.0 | |
| 120 | 105 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 200 | 185 | 22.0 |

Large washer-, Hexagonal and Hexalobular head

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +10.0 | |
| -5.0 | -7.0 | |
| 120 | 105 | 17.0 |
| ... | ... | |
| 200 | 185 | 17.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +10.0 | +14.0 | |
| -20.0 | -32.0 | |
| 210 | 195 | 27.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 27.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +14.0 | |
| -15.0 | -22.0 | |
| 210 | 195 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 22.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +10.0 | +14.0 | |
| -20.0 | -32.0 | |
| 810 | 795 | 27.0 |
| ... | ... | |
| 2000 | 1985 | 27.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +10.0 | +19.0 | |
| -20.0 | -27.0 | |
| 810 | 795 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 2000 | 1985 | 22.0 |

For non-standard use (optional, see Annex 9.1): Part without thread in the middle of screw/
Part without thread below head/ Combination of both.

All dimensions in mm.

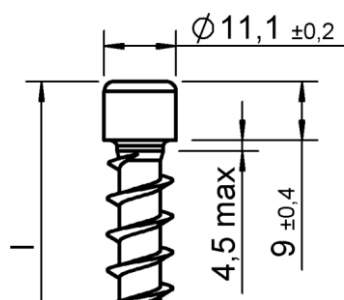
Lg can be reduced down to min 4xd.

WÜRTH self-tapping screws

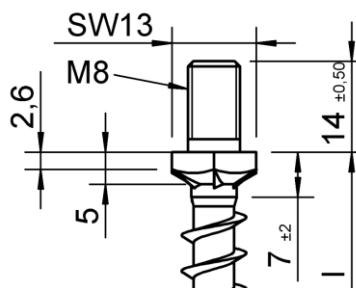
ASSY plus VG screws, carbon steel – d = 14 mm

Annex 9.67

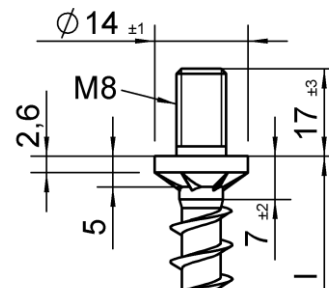
Head types for ASSY Isotop, carbon steel



Cylinder head

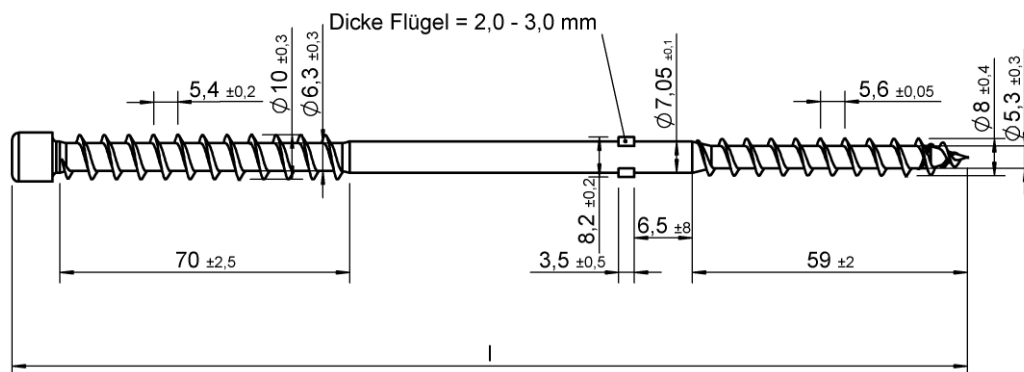


Hexagon countersunk head with connection thread
with or without cutter ribs



Round countersunk with connection thread
with or without cutter ribs

Thread types for ASSY Isotop, carbon steel



coarse thread –

Design with and without mating thread in thread $d = 8 \text{ mm}$; with and without wings (Flügel)

Lengths for ASSY Isotop, carbon steel

| |
|------|
| l |
| +1.0 |
| -3.0 |
| 160 |
| ... |
| 1000 |

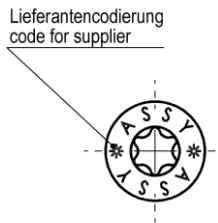
All dimensions in mm.

WÜRTH self-tapping screws

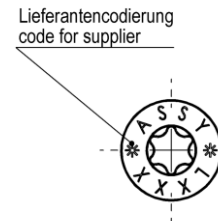
ASSY Isotop, carbon steel

Annex 9.68

Head Marking



Marking at ASSY d = 3-6 mm of designs:
Countersunk heads, Kombi, Pan head and Large Washer
head.
Named head types are possible without marking, too.



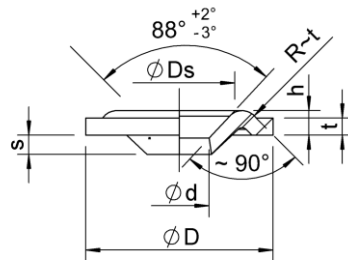
Marking at ASSY d = 7-14 mm of designs:
Countersunk heads, Truss head, Kombi, Pan head and
Large washer head.
Named head types are possible without marking, too.

WÜRTH self-tapping screws

Head marking

Annex 9.69

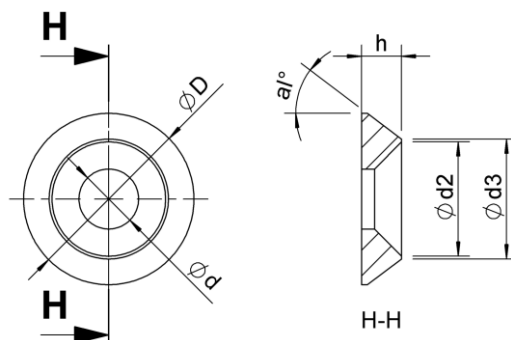
Countersunk washers pressed, material steel, aluminum and stainless steel



Dimensions (all dimensions in mm):

| Size | $t \pm 0.4$ | $D \pm 0.5$ | $d + 0.5$ | $h + 0.5$ | $D_s \pm 1$ | $s \pm 0.75$ |
|------|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|--------------|
| 6 | 2.5 | 22 | 6.5 | 3.0 | 13.0 | 2.4 |
| 8 | 3.0 | 28 | 8.5 | 3.5 | 16.0 | 3.3 |
| 10 | 3.0 | 33 | 10.5 | 4.3 | 19.5 | 3.4 |
| 12 | 4.0 | 42 | 12.5 | 5.0 | 23.0 | 3.0 |

Countersunk washers turned, material steel, aluminum and stainless steel



Dimensions steel and aluminum (all dimensions in mm):

| Size | $d \pm 0.2$ | $D \pm 0.5$ | $h + 0.3$ | α (°) | $d_2 \pm 0.3$ | $d_3 \pm 0.3$ |
|------|-------------|-------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| 6 | 6.4 | 22.0 | 4.5 | 45 | 14.0 | 15.0 |
| 8 | 8.4 | 25.0 | 5.0 | 41 | 17.0 | 18.0 |
| 10 | 10.4 | 30.0 | 7.0 | 37 | 20.0 | 21.0 |
| 12 | 12.4 | 40.0 | 8.5 | 47 | 23.0 | 24.0 |

Dimensions stainless steel (all dimensions in mm):

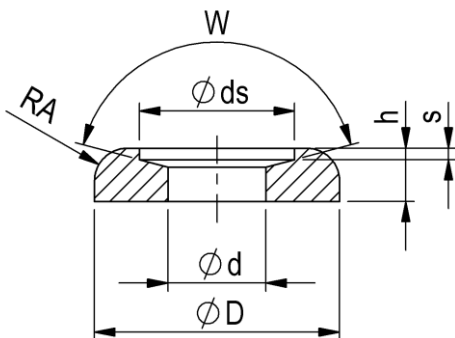
| Size | $d_1 \pm 0.2$ | $D \pm 0.5$ | $h + 0.3$ | α (°) | $d_2 \pm 0.3$ | $d_3 \pm 0.3$ |
|------|---------------|-------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| 6 | 6.4 | 22.0 | 3.8 | 45 | 14.0 | 14.5 |
| 8 | 8.4 | 25.0 | 5.0 | 45 | 18.4 | 19.0 |
| 10 | 10.4 | 30.0 | 7.0 | 37 | 20.0 | 21.0 |

WÜRTH self-tapping screws

Washers

Annex 9.70

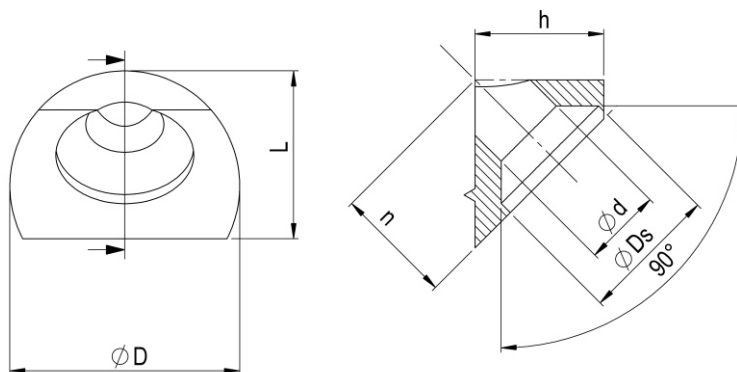
Washers for large washer head II, material steel and stainless steel, turned



Dimensions (all dimensions in mm):

| Size | d +0.4 | D ±0.5 | h ±0.3 | s ±0.2 | ds +0.5 | RA ±0.1 | W ±3° |
|------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|-------|
| 5 | 9 | 15 | 3,5 | 1,0 | 11,7 | 2 | 150 |
| 6 | 11 | 22 | 5 | 1,1 | 14,5 | 3 | 150 |
| 7 | 12 | 25 | 5,5 | 1,4 | 16,2 | 3 | 150 |
| 8 | 12 | 30 | 6,5 | 1,4 | 19,0 | 4 | 150 |
| 12 | 17 | 42 | 8,5 | 1,9 | 27,5 | 5 | 150 |

Countersunk washers 45°, material steel and stainless steel, turned, used in wood-wood constructions



Dimensions (all dimensions in mm):

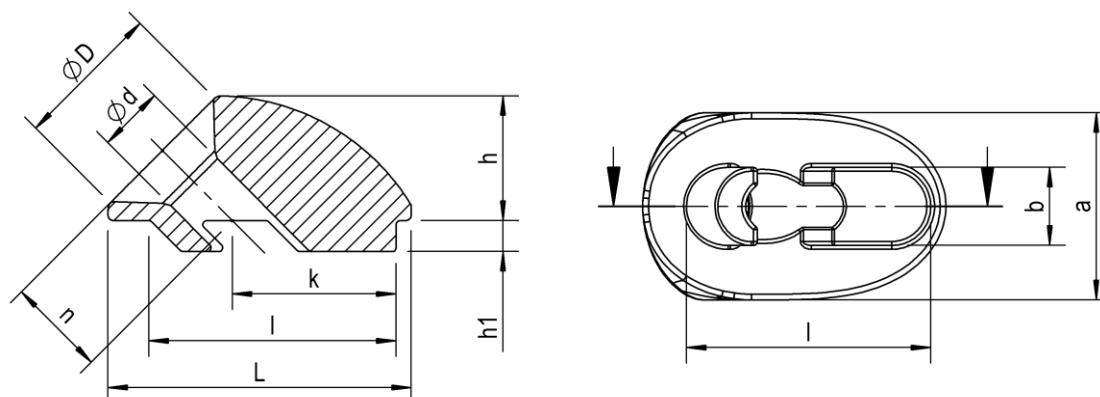
| Size | d ±0.3 | D ±0.5 | Ds ±0.3 | h ±0.5 | L ±0.5 | n ±0.5 |
|------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 8 | 8.5 | 25 | 15.9 | 14 | 18.2 | 12.9 |

WÜRTH self-tapping screws

Washers

Annex 9.71

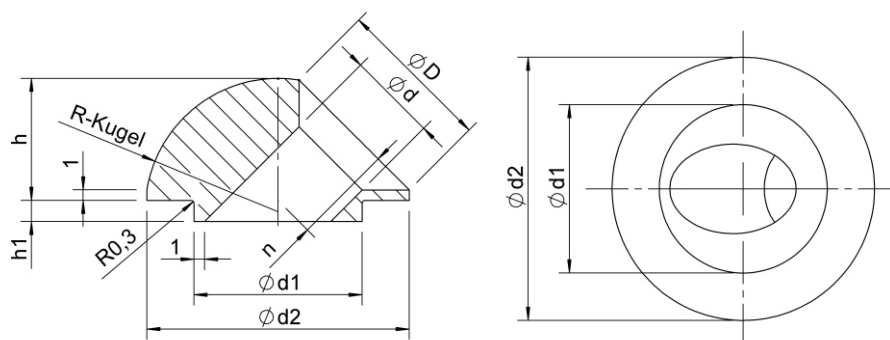
Countersunk washers 45°, material steel cast and stainless steel cast



Dimensions (all dimensions in mm):

| Size | d ±0.3 | D ±0.5 | L ±1 | a ±0.5 | h ±0.8 | h1 ±0.4 | b ±0.2 | l ±0.3 | k ±0.3 | n ±0.5 |
|------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6 | 6.5 | 14.5 | 20.5 | 17.0 | 13.5 | 2.7 | 6.9 | 22.7 | 13.5 | 10.7 |
| 8 | 8.5 | 19.0 | 39.0 | 24.0 | 16.0 | 3.7 | 9.9 | 31.7 | 21.0 | 12.7 |
| 10 | 10.7 | 24.0 | 52.0 | 29.0 | 21.4 | 4.7 | 10.8 | 43.7 | 28.7 | 18.4 |
| 12 | 12.7 | 26.0 | 59.0 | 30.0 | 23.5 | 5.6 | 12.8 | 49.7 | 34.0 | 19.8 |

Countersunk washers 45°, material carbon steel and stainless steel, turned, used in steel-wood constructions



Dimensions (all dimensions in mm):

| Size | d ±0.3 | D ±0.5 | d1 ±0.2 | d2 ±0.5 | h ±0.8 | h1 ±0.3 | n ±0.5 | R-Sphere ±0.5 |
|------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|---------------|
| 6 | 6.5 | 12 | 12.9 | 20.0 | 10.0 | 1.9 | 8.0 | 10 |
| 8 | 8.5 | 15 | 15.9 | 25.0 | 11.6 | 1.9 | 9.5 | 12.5 |

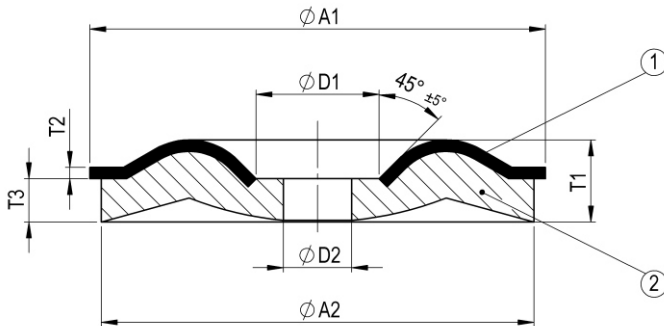
Washers: Galvanized steel and stainless steel material according to DIN 436, DIN 440, EN 7093 and EN 9021 with the following possible surface coatings: blank; brass-plated; nickel-plated; browned; zinc plated; zinc plated blue passivated, yellow chromated, black chromated; zinc-nickel plated, zinc-nickel plated passivated; zinc flakes; ruspert; HCP, completely or partially painted, hot tip galvanized; aluminium coating phosphated; delta coated - surface coatings can be combined

WÜRTH self-tapping screws

Washers

Annex 9.72

**Washer for tinner screws, material 1: stainless steel or copper, material 2: EPDM sealant
(is not part of the ETA)**



Dimensions (all dimensions in mm)

| Size | $\phi A1$ | $\phi A2$ | $\phi D1$ | $\phi D2$ | T1 | T2 | T3 |
|------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 15 | 15 ± 0.50 | 14 ± 0.6 | 5.4 ± 0.6 | 3.0 ± 0.5 | 3.0 ± 0.6 | 0.5 ± 0.2 | 1.9 ± 0.5 |
| 20 | 20 ± 0.50 | 19 ± 0.6 | 5.4 ± 0.6 | 3.0 ± 0.5 | 3.4 ± 0.6 | 0.5 ± 0.2 | 1.9 ± 0.5 |
| 25 | 25 ± 0.50 | 24 ± 0.6 | 5.4 ± 0.6 | 3.0 ± 0.5 | 3.8 ± 0.6 | 0.5 ± 0.2 | 1.9 ± 0.5 |

WÜRTH self-tapping screws

Washers

Annex 9.73

Deutsches Institut für Bautechnik

Zulassungsstelle für Bauprodukte et Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

Organisme de droit public cofinancé par
l'État fédéral et les Länder

Kolonnenstrasse 30 B
D-10829 Berlin
Tél. : +49 30 78730-0
Fax : +49 30 78730-320
E-mail : dibt@dibt.de
www.dibt.de

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt



Autorisé et notifié
conformément à l'article 10
de la Directive 89/106/CEE du
Conseil, en date du 21
décembre 1988, relative au
rapprochement des
dispositions législatives,
réglementaires et
administratives des États
Membres concernant les
produits de construction

Membre de l'EOTA
Member of EOTA
Mitglied der EOTA

Agrément Technique Européen ETA-11/0190

Nom commercial
Trade name
Handelsbezeichnung

Vis Würth
Würth self-tapping screws
Würth Schrauben

Titulaire de l'agrément
Holder of approval
Zulassungsinhaber

Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Strasse 12-17
74653 Künzelsau
ALLEMAGNE

Type générique et utilisation prévue
du produit de construction
*Generic type and use of construction
product*
*Zulassungsgegenstand et
Verwendungszweck*

Vis autotaraudeuses en tant qu'organes d'assemblage pour le bois

Self-tapping screws for use in timber constructions

Selbstbohrende Schrauben als Holzverbindungsmittel

Validité
Validity
Geltungsdauer
du
from
vom
au
to
jusqu'à

27 juin 2013

27 juin 2018

Validité
Validity
Geltungsdauer
du
from
vom
au
to
jusqu'à

Usine 1, Usine 2, Usine 3, Usine 4, Usine 5, Usine 6, Usine 7, Usine
8, Usine 9, Usine 10, Usine 11, Usine 12.

Le présent Agrément Technique Européen
contient
This Approval contains
Diese Zulassung umfasst

99 Pages comprenant 6 annexes
99 Seiten einschließlich 6 Anhänge
99 pages including 6 annexes

Le présent Agrément Technique Européen
remplace
This Approval replaces
Diese Zulassung ersetzt

ETA-11/0190 valable du 03,06.2013 au 05,09.2016

ETA-110190 with validity from 03,06.2013 to 05,09.2016

ETA-110190 mit Geltungsdauer vom 03,06.2012 jusqu'à 05,09.2016



Organisation européenne pour Agréments techniques

European Organisation for Technical Approvals

Europäische Organisation für Technische Zulassungen

I BASES JURIDIQUES ET DISPOSITIONS GÉNÉRALES

- 1 Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'Institut allemand des Techniques de Construction (DIBt) en conformité avec :
 - la Directive 89/106/CEE du Conseil en date du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États Membres concernant les produits de construction¹, modifiée par la Directive européenne 93/68/CEE du Conseil² et la réglementation (CE) n° 1882/2003 du Parlement Européen et du Conseil³ ;
 - la loi sur la mise en circulation et la libre circulation des produits de construction pour la mise en œuvre de la Directive 89/106/CEE du Conseil en date du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États Membres concernant les produits de construction et autres ordonnances légales de la Communauté Européenne (Loi sur les produits de construction - BauPG) en date du 28 avril 1998⁴, modifiée pour la dernière fois par l'art. 2 de la loi du 8 novembre 2011⁵ ;
 - Les Règles Communes de Procédure relatives à la demande, la préparation et la délivrance d'Agréments Techniques Européens, définies dans l'Annexe de la Décision 94/23/CE de la Commission⁶.
- 2 L'Institut Allemand des Techniques de Construction (DIBt) est habilité à vérifier si les dispositions du présent Agrément Technique Européen sont respectées. Cette vérification peut s'effectuer dans l'unité de production. Néanmoins, la conformité des produits par rapport à l'Agrément Technique Européen et leur aptitude à l'usage prévu relève de la responsabilité du titulaire du présent Agrément Technique Européen.
- 3 Le présent Agrément Technique Européen ne peut être transféré à des fabricants ou leurs agents autres que ceux indiqués en page 1, ni à des unités de fabrication autres que celles mentionnées à la page 1 du présent Agrément Technique Européen.
- 4 Le présent Agrément Technique Européen peut se voir révoquer par l'Institut Allemand des Techniques de Construction (DIBt), en particulier sur la base d'informations transmises par la Commission, conformément à l'article 5, alinéa 1 de la Directive 89/106/CEE du Conseil.
- 5 Seule est autorisée la reproduction intégrale du présent Agrément Technique Européen, y compris en cas de transmission par voie électronique. Cependant, une reproduction partielle est possible sur accord écrit de l'Institut Allemand des Techniques de Construction (DIBt). La reproduction partielle doit alors être désignée comme telle. Les textes et dessins de brochures publicitaires ne doivent pas être en contradiction avec l'Agrément Technique Européen, ni s'y référer de manière abusive.
- 6 Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Cette version correspond intégralement à la version diffusée au sein de l'EOTA. Toute traduction dans d'autres langues devra être désignée comme telle.

¹ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 40 en date du 11 février 1989, p. 12

² Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 220 en date du 30 août 1993, p. 1

³ Journal Officiel de l'Union Européenne n° L 284 en date du 31 octobre 2003, p. 25

⁴ Journal Officiel de la République Fédérale d'Allemagne, partie I 1998, p. 812

⁵ Journal Officiel de la République Fédérale d'Allemagne, partie I 2011, p. 2178

⁶ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 17 en date du 20 janvier 1994, p. 34

II DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES DE L'AGRÉMENT TECHNIQUE EUROPÉEN

1 Définition du produit et de son usage prévu

1.1 Définition du produit de construction

Les vis Würth « ASSY », « ASSY-ISOTOP », « ASSY plus » et « ASSY plus VG » sont des vis autotaraudeuses fabriquées à partir d'acier au carbone spécial ou d'acier inoxydable. Les vis en acier au carbone sont trempées, à l'exception des vis « ASSY-ISOTOP ». Elles présentent un revêtement antifriction et une protection anti-corrosion selon l'annexe A.1.6. Le diamètre extérieur du filetage d est égal ou supérieur à 3,0 mm et égal ou inférieur à 14,0 mm. La longueur totale des vis est comprise entre 18 mm et 2000 mm. Leurs autres dimensions sont indiquées à l'annexe 6. Les rondelles sont en acier au carbone, en acier inoxydable ou en aluminium. Les dimensions des rondelles sont indiquées à l'annexe 6.

1.2 Usage prévu

Les vis sont destinées à l'assemblage d'éléments de construction en bois soumis aux impératifs de résistance mécanique et de stabilité ainsi que de sécurité d'utilisation au sens des Exigences Essentielles n° 1 et n° 4 de la Directive 89/106/CEE du Conseil.

Les vis sont utilisées pour des assemblages dans des structures porteuses en bois entre des éléments de construction en bois ou entre des éléments de construction en bois et des éléments de construction en acier :

- Bois massif de résineux des classes de résistance C14 – C40 conformément aux normes EN 338⁷ / EN 14081-1⁸,
- Bois massif de hêtre ou de chêne conformément aux normes EN 338/ EN 14081-1,
- Planches en bois lamellé-collé au minimum de la classe de résistance GL24c conformément aux normes EN 1194⁹ / EN 14080¹⁰,
- Planches en bois lamellé-collé de hêtre ou de chêne conformément à l'Agrément Technique Européen ou selon les dispositions nationales en vigueur sur le site d'utilisation,
- Bois de placage stratifié (LVL) conformément à la norme EN 14374¹¹,
- Poutres en bois lamellé-collé Duobalken et Triobalken conformément à la norme EN 14080 ou selon les dispositions nationales en vigueur sur le site d'utilisation,
- Planches en bois contreplaqué conformément à l'Agrément Technique Européen ou selon les dispositions nationales en vigueur sur le site d'utilisation.

⁷ EN 338:2009

Bois de structure – Classes de résistance

⁸ EN 14081-1:2005+A1:2011

Structures en bois – Bois de structure à section rectangulaire classé pour sa résistance – Partie 1 : Exigences générales

⁹ EN 1194:1999

Structure en bois – Bois lamellé-collé – Classes de résistance et détermination des valeurs caractéristiques

¹⁰ EN 14080:2013

Structure en bois – Bois lamellé-collé et bois massif reconstitué – Exigences

¹¹ EN 14374:2004

Structures en bois – LVL (Lamibois) – Exigences

Les vis peuvent être utilisées pour le raccordement des matériaux à base de bois suivants aux éléments de construction en bois susmentionnés :

- Bois contreplaqué conformément aux normes EN 636¹² et EN 13986¹³,
- Oriented Strand Board (OSB) conformément aux normes EN 300¹⁴ et EN 13986,
- Panneaux de particules conformément aux normes EN 312¹⁵ et EN 13986,
- Panneaux de fibres conformément aux normes EN 622-2¹⁶, EN 622-3¹⁷ et EN 13986,,
- Panneaux de particules liées au ciment selon les dispositions nationales en vigueur sur le site d'utilisation.

Les matériaux à base de bois doivent se trouver exclusivement du côté de la tête de vis.

Pour le renforcement des éléments de construction en bois, les vis Würth « ASSY plus VG » et les vis ASSY à filetage total peuvent être utilisées perpendiculairement au fil. Les vis Würth « ASSY plus VG » peuvent aussi être utilisées pour les renforcements contre le cisaillement.

Les vis Würth présentant un diamètre extérieur du filetage minimum de 6 mm peuvent également être utilisées pour la fixation d'isolants sur chevron.

Conformément à la norme EN 1995-1-1¹⁸, les vis en acier au carbone présentant un diamètre extérieur du filetage $d > 4$ mm peuvent être utilisées dans des constructions en bois qui sont exposées aux conditions climatiques des classes d'utilisation 1 et 2. Les vis présentant un diamètre $d \leq 4$ mm peuvent être utilisées, conformément à la norme EN 1995-1-1, dans des constructions en bois qui sont exposées aux conditions climatiques de la classe d'utilisation 1. Les réglementations nationales en vigueur sur le site d'utilisation des vis concernant la prise en compte des conditions de l'environnement doivent être respectées.

Les vis en acier inoxydable peuvent également être utilisées dans les conditions définies dans la classe d'utilisation 3. Le champ d'application des vis doit être défini conformément aux dispositions nationales en vigueur sur le site d'utilisation.

Les vis peuvent être utilisées pour des assemblages soumis à des charges statiques ou quasi-statiques.

Les dispositions du présent Agrément Technique Européen reposent sur une durée de vie estimée des vis de 50 ans, à condition que les exigences stipulées au paragraphe 4.2 soient satisfaites. Les indications relatives à la durée de vie ne sauraient avoir valeur de garantie du fabricant, mais ne sont à considérer que comme une aide permettant de choisir les produits adaptés à la durée de vie raisonnablement escomptée de l'ouvrage sur le plan économique.

2 Caractéristiques du produit

| | Caractéristique | Évaluation de la caractéristique |
|--------------|---|----------------------------------|
| 2.1 | Résistance mécanique et stabilité*) | |
| 2.1.1 | Dimensions | voir l'annexe 6 |
| 2.1.2 | Valeur caractéristique du moment plastique | voir l'annexe 1 |
| 2.1.3 | Valeur caractéristique du paramètre d'arrachement | voir l'annexe 1 |
| 2.1.4 | Valeur caractéristique du paramètre de traversée de la tête | voir l'annexe 1 |
| 2.1.5 | Valeur caractéristique de la résistance à la traction | voir l'annexe 1 |

¹² EN 636:2003

¹³ EN 13986:2004

¹⁴ EN 300:2006

¹⁵ EN 312:2003

¹⁶ EN 622-2:2004

¹⁷ EN 622-3:2004

¹⁸ EN 1995-1-1:2004+A1:2008

Contreplaqué - Exigences

Panneaux à base de bois destinés à la construction – Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage

Panneaux de lamelles minces, longues et orientées (OCB) – Définitions, classification et exigences

Panneaux de particules – Exigences

Panneaux de fibres – Exigences – Partie 2 : Exigences pour panneaux durs

Panneaux de fibres – Exigences – Partie 3 : Exigences pour panneaux mi-durs

Eurocode 5 : Conception et calcul des structures en bois – Partie 1-1 : Généralités – Règles communes et règles pour le bâtiment

| | | |
|--|---|---|
| 2.1.6 | Valeur caractéristique de la limite d'élasticité | voir l'annexe 1 |
| 2.1.7 | Valeur caractéristique de la résistance à la torsion | voir l'annexe 1 |
| 2.1.8 | Couple de serrage | voir l'annexe 1 |
| 2.1.9 | Espacement, distances d'extrémité et de rive des vis et épaisseur minimale des éléments de construction en bois | voir l'annexe 1 |
| 2.1.10 | Module de glissement pour des vis sollicitées systématiquement dans le sens de l'axe de la vis | voir l'annexe 1 |
| 2,2 Sécurité en cas d'incendie | | |
| 2,2.1 | Comportement au feu | Les vis autotaraudeuses sont fabriquées à partir d'un acier de classe européenne A1 conformément à la Décision 96/603/CE de la Commission Européenne, complétée par la Décision 2000/605/CE de la Commission Européenne. |
| 2.3 Hygiène, santé et environnement | | |
| 2.3,1 | Teneur et/ou dégagement de substances dangereuses | Le produit ne renferme pas de cadmium. En tenant compte de tous les scénarios de libération possibles, il n'y a aucun risque que soient libérés les composés de chrome VI contenus dans les vis en acier au carbone chromatéés jaunes.**) |
| 2.4 Sécurité d'utilisation | | |
| 2.4.1 | Dimensions | voir l'annexe 6 |
| 2.4.2 | Moment plastique caractéristique | voir l'annexe 1 |
| 2.4.3 | Valeur caractéristique du paramètre d'arrachement | voir l'annexe 1 |
| 2.4.4 | Valeur caractéristique du paramètre de traversée de la tête | voir l'annexe 1 |
| 2.4,5 | Valeur caractéristique de la résistance à la traction | voir l'annexe 1 |
| 2.4.6 | Valeur caractéristique de la limite d'élasticité | voir l'annexe 1 |
| 2.4.7 | Valeur caractéristique du couple de rupture | voir l'annexe 1 |
| 2.4.8 | Couple de serrage | voir l'annexe 1 |

*) Voir le paragraphe 2.1 du présent Agrément Technique Européen

**) Conformément à <http://europa.eu.int/-/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>. Outre les dispositions spécifiques du présent Agrément Technique Européen relatives aux substances dangereuses, d'autres exigences (par exemple, transposition de la législation européenne ainsi que dispositions légales, réglementaires et administratives nationales) peuvent être applicables aux produits couverts par le présent Agrément. Lesdites exigences, si applicables, doivent également être respectées afin de satisfaire aux dispositions de la Directive européenne en matière de Produits de Construction.

| | | |
|--|---|---|
| 2.4.9 | Espacement, distances d'extrémité et de rive des vis et épaisseur minimale des éléments de construction en bois | voir l'annexe 1 |
| 2.4.10 | Module de glissement pour des vis sollicitées systématiquement dans le sens de l'axe de la vis | voir l'annexe 1 |
| Protection contre le bruit | | Sans objet |
| Économie d'énergie et isolation thermique | | Sans objet |
| 2,5 Aspects généraux concernant l'aptitude à l'emploi | | |
| 2,5.1 | Durabilité contre la corrosion | voir l'annexe 2 |
| 2,5.2 | Aptitude à l'emploi | Cette propriété est couverte par l'évaluation pour la résistance mécanique et la stabilité tout comme de la durabilité contre la corrosion. |

2.1 Résistance mécanique et stabilité

Les annexes 1 à 5 indiquent les capacités portantes des vis autotaraudeuses Würth.

Le projet, la conception et le calcul doivent être régis par les dispositions nationales en vigueur sur le site d'utilisation selon le principe des coefficients partiels de sécurité, par exemple conformément à la norme EN 1995-1-1.

3 Évaluation et attestation de la conformité et marquage CE

3.1 Système d'attestation de conformité

Conformément à la Décision 97/638/CE de la Commission Européenne¹⁹, le système 2+ d'attestation de conformité sera appliqué.

Ledit système d'attestation de conformité est défini comme suit :

Système 2+ : Déclaration de conformité du produit par le fabricant, sur les bases suivantes :

- (a) Tâches incombant au fabricant :
 - (1) essai initial du produit ;
 - (2) contrôle de la production en usine ;
 - (3) essai sur des échantillons prélevés en usine conformément au plan d'essai prescrit.
- (b) Tâches incombant à l'organisme agréé :
 - (4) certification du contrôle de la production en usine sur les bases suivantes :
 - inspection initiale de l'usine et du contrôle de production en usine ;
 - surveillance, évaluation et agrégation permanentes du contrôle de production en usine.

Remarque : Les organismes agréés sont également appelés « organismes notifiés ».

¹⁹ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 268/36 en date du 19 septembre 1997

3.2 Responsabilités

3.2.1 Tâches incombant au fabricant

3.2.1.1 Contrôle de production en usine

Le fabricant doit exercer un contrôle interne permanent de sa production. Toutes les données, exigences et règles prescrites par le fabricant doivent être documentées systématiquement sous la forme d'instructions d'emploi et de procédures écrites, y compris l'enregistrement des résultats obtenus. Ce contrôle de production en usine doit garantir que le produit est conforme au présent Agrément Technique Européen.

Le fabricant n'a le droit d'utiliser que les matières premières indiquées dans la documentation technique du présent Agrément Européen et dont les certificats d'essai correspondants y sont annexés conformément au plan d'essai et de contrôle.

Le contrôle de la production en usine doit se dérouler selon les dispositions du « Plan d'essai et de contrôle pour l'Agrément Technique Européen ETA-11/0190 délivré le 27 juin 2013 » faisant partie intégrante de la documentation technique de cet Agrément Technique Européen. Le plan d'essai et de contrôle est établi dans le cadre du système de contrôle de la production en usine mis en place par le fabricant et déposé auprès de l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt)²⁰.

Les matières premières entrantes doivent faire l'objet de contrôles et d'essais par le fabricant avant acceptation. La vérification des matériaux, tels par exemple que les fils machine, doit comprendre un contrôle des bulletins d'analyse présentés par les fournisseurs (comparaison aux valeurs nominales) avec vérification des dimensions et détermination des propriétés des matériaux, par exemple la composition chimique, les propriétés mécaniques et la protection contre la corrosion.

Les pièces fabriquées sont soumises à un contrôle visuel et une vérification dimensionnelle. Le plan d'essai et de contrôle renferme tous les détails relatifs à l'étendue, la nature et la fréquence des essais et contrôles à entreprendre dans le cadre du contrôle de la production en usine.

Les résultats du contrôle de la production en usine sont à consigner et évaluer d'une manière conforme aux dispositions du plan d'essai et de contrôle. Doivent au minimum être consignés les renseignements suivants :

- désignation du produit, des matériaux de base et des composants,
- type de contrôle ou d'essai,
- date de fabrication du produit et date de l'essai réalisé sur le produit ou sur ses matériaux de base et ses composants,
- résultat du contrôle et de l'essai et, le cas échéant, comparaison avec les exigences,
- signature de la personne responsable du contrôle de la production en usine.

Les données consignées sont à soumettre à l'organisme agréé pour la surveillance continue et, sur demande, à l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt).

3.2.1.2 Essai initial

En ce qui concerne l'essai initial du produit, on peut utiliser les résultats des essais effectués dans le cadre de l'évaluation pour l'Agrément Technique Européen, sauf si des changements ont été introduits au niveau de la ligne de production ou de l'unité de fabrication. Un accord au sujet de l'essai initial requis doit alors intervenir entre l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt) et l'organisme notifié.

²⁰ Le « Plan d'essai et de contrôle » est un document confidentiel qui fait partie intégrante de l'Agrément Technique Européen et n'est remis qu'à l'organisme/aux organismes agréé(s) en charge de la procédure d'attestation de conformité. Voir le paragraphe 3.2.2.

3.2.1.3 Autres tâches du fabricant

En vue de l'exécution des mesures prévues au paragraphe 3.2,2, le fabricant doit faire appel, sur la base d'un contrat, à un organisme agréé pour les tâches spécifiées au paragraphe 3,1 dans le domaine des vis. Le plan d'essai et de contrôle mentionné aux paragraphes 3.2.1.1 et 3.2,2 doit à cette fin être soumis par le fabricant à l'organisme agréé.

Il appartient au fabricant d'émettre une déclaration de conformité établissant que le produit de construction est conforme aux dispositions de l'Agrément Technique Européen ATE-11/0190 délivré le 27 juin 2013.

3.2.2 Tâches incombant à l'organisme agréé

L'organisme agréé doit accomplir les tâches suivantes :

- inspection initiale de l'usine et du contrôle de production en usine,
- surveillance, évaluation et agréation permanentes du contrôle de production en usine conformément aux dispositions stipulées dans le plan d'essai et de contrôle.

3.2.2.1 Inspection initiale de l'usine et du contrôle de production en usine

L'organisme agréé doit s'assurer, conformément au plan d'essai et de contrôle fixé, que l'usine et en particulier le personnel et les équipements ainsi que le contrôle de production en usine sont propres à garantir une fabrication continue et régulière des vis conformément au présent Agrément Technique Européen.

3.2.2.2 Surveillance permanente

L'organisme agréé doit effectuer une inspection de routine de l'usine au minimum une fois par an. À cette occasion, il sera vérifié dans le respect du plan d'essai et de contrôle si le système de contrôle de production en usine et le procédé de fabrication spécifié sont observés.

3.2.2.3 Autres tâches de l'organisme agréé

L'organisme agréé doit consigner les points essentiels des mesures susvisées entreprises par lui et documenter dans un rapport écrit les résultats obtenus ainsi que ses conclusions.

L'organisme de certification doit, sur demande, présenter à l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt) les résultats de la certification et de la surveillance permanente.

L'organisme de certification agréé mandaté par le fabricant délivrera un certificat de conformité CE attestant que le contrôle de production en usine est conforme aux dispositions du présent Agrément Technique Européen.

Si les dispositions du présent Agrément Technique Européen et du plan d'essai et de contrôle correspondant ne sont plus satisfaites, l'organisme de certification devra procéder au retrait du certificat de conformité et en informer immédiatement l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt).

3.3 Marquage CE

Le marquage CE doit être apposé sur chaque emballage de vis autotaraudeuses. Le symbole « CE » doit être suivi du numéro d'identification de l'organisme de certification agréé et être accompagné des renseignements complémentaires suivants :

- Nom et adresse du fabricant (personne morale chargée de la fabrication),
- deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage CE,
- numéro du certificat de conformité CE pour le contrôle de la production en usine,
- numéro de l'Agrément Technique Européen,
- nom du produit,
- diamètre extérieur du filetage et longueur des vis autotaraudeuses,
- type et épaisseur moyenne de la protection contre la corrosion, s'il y a lieu,
- acier inoxydable y compris numéro du matériau, s'il y a lieu.

4. Hypothèses selon lesquelles l'aptitude du produit à son usage prévu a été évaluée de façon positive

4.1 Fabrication

La fabrication des vis autotaraudeuses Würth doit s'effectuer conformément aux dispositions de l'Agrément Technique Européen, selon le procédé de fabrication constaté lors de l'inspection de l'usine par l'organisme notifié et décrit dans la documentation technique.

L'Agrément Technique Européen délivré en faveur du produit l'a été sur la base de données et d'informations convenues d'un commun accord, déposées auprès de l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt) et servant à l'identification du produit évalué et jugé. Toutes modifications apportées au produit ou au procédé de fabrication qui s'avéreraient de nature à invalider les données et informations déposées devront être signalées à l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt) préalablement à leur mise en place. L'Institut allemand des techniques de construction (DIBt) décidera si ces modifications affectent ou non l'Agrément et par voie de conséquence la validité du marquage CE défini sur la base de ce dernier et, le cas échéant, constatera la nécessité d'une évaluation supplémentaire ou d'une modification de l'Agrément.

4.2 Mise en oeuvre

Les vis peuvent être introduites dans des éléments de construction en bois de résineux sans perçage d'avant-trous ou dans des éléments de construction en bois pourvus d'avant-trous, dont le diamètre doit correspondre aux valeurs du tableau 1.

Dans le cas des éléments de construction en bois de hêtre ou de chêne, la présence d'avant-trous est impérative. Le diamètre de ceux-ci doit correspondre aux valeurs contenues dans le tableau 1.

Tableau 1 Diamètre des avant-trous à percer dans le bois de résineux, de hêtre ou de chêne

| Diamètre extérieur du filetage [mm] | Diamètre des avant-trous à percer avec une tolérance de $\pm 0,1$ mm [mm] | |
|-------------------------------------|---|---|
| | Éléments de construction en bois de résineux | Éléments de construction en bois de hêtre ou de chêne |
| 4,0 | 2,5 | 3,0 |
| 4,5 | 2,5 | 3,5 |
| 5,0 | 3,0 | 3,5 |
| 6,0 | 4,0 | 4,0 |
| 7,0 | 4,0 | 5,0 |
| 8,0 | 5,0 | 6,0 |
| 10,0 | 6,0 | 7,0 |
| 12,0 | 7,0 | 8,0 |
| 14,0 | 8,0 | 9,0 |

Les trous de vis dans les éléments de construction en acier doivent être percés préalablement avec un diamètre adéquat, supérieur au diamètre extérieur du filetage.

Dans le cas des vis Würth ASSY plus VG présentant un diamètre extérieur du filetage de 14 mm et une longueur ≥ 800 mm, le vissage dans du bois de résineux nécessite un trou de guidage d'un diamètre de 8 mm et d'une longueur minimale égale à 10 % de la longueur de la vis.

Les assemblages porteurs doivent comporter au moins deux vis. La possibilité s'offre aussi de n'utiliser qu'une seule vis dans les assemblages porteurs, à condition que l'on respecte une longueur minimale d'ancrage de vis de $20 \cdot d$ et que la vis soit systématiquement sollicitée dans la direction de l'axe. Lors de son utilisation dans un assemblage porteur d'éléments de construction en bois, la charge admissible de la vis doit être réduite de 50 %. Lorsque la vis est mise en œuvre perpendiculairement au fil en vue du renforcement d'éléments de construction en bois, il n'est plus nécessaire de diminuer sa charge admissible.

Dans les éléments de construction en bois faits de bois massif, de planches en bois lamellé-collé, de planches en bois contreplaqué et de bois de placage stratifié ou de poutres en bois lamellé-collé, les vis présentant un diamètre extérieur du filetage $d \geq 8$ mm et introduites sans avant-trous ne peuvent être vissées qu'en cas d'emploi des essences de bois épicéa, pin ou sapin.

Lors de la fixation de systèmes d'isolation sur toiture, les vis sont à visser dans le chevron sans avant-trou en une seule opération au travers des contre-lattes disposées au-dessus de l'isolant et au travers de l'isolant.

Les vis à tête fraisée en acier au carbone peuvent s'utiliser avec des rondelles selon l'annexe 6, p. 98. Après insertion de la vis, les rondelles doivent reposer intégralement sur la surface de l'élément de construction en bois. Dans des assemblages acier/bois, les vis à tête fraisée peuvent s'utiliser avec des rondelles selon l'annexe 6, p. 99. Les vis en acier au carbone ne doivent être utilisées qu'avec des rondelles en acier au carbone et les vis en acier inoxydable qu'avec des rondelles en acier inoxydable.

Lors de la fixation de vis dans des éléments de construction en bois, les têtes de vis doivent se situer au ras de la surface de l'élément de construction en bois, sans la partie tête dans le cas des têtes Tête Pan head, Tête Top head, pour fond de meuble, Elmo, à rondelle, de vis pour sabot, Kombi, hexagonales et hexalobulaires.

5 Consignes pour le fabricant

5.1 Utilisation, maintenance, réparation

L'évaluation de l'aptitude à l'emploi repose sur l'hypothèse qu'aucune maintenance n'est requise au cours de la durée de vie présumée.

Andreas Kummerow
p.o. Chef de service

Certifié conforme

ANNEXE 1 Valeurs caractéristiques des charges admissibles

Tableau 1.1 Valeurs caractéristiques des charges admissibles des vis autotaraudeuses Würth en acier au carbone

| Diamètre extérieur du filetage [mm] | | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 10,0 | 12,0 | 14,0 |
|---|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--------------------------------------|------|------|------|
| Valeur caractéristique du moment plastique $M_{y,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | 9,5 | - | 20,0 | 36,0 | 58,0 | 86,0 |
| | ASSY plus VG galv. à chaud | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 86,0 |
| | ASSY Isotop 8,0/10,0 | - | - | - | - | - | - | - | 11,0 | - | - | - |
| | Autres vis | 1,6 | 1,8 | 3,3 | 3,7 | 5,9 | 9,5 | 14,0 | 20,0 | 36,0 | 58,0 | - |
| Valeur caractéristique de la résistance à la traction $f_{tens,k}$ [kN] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | 11,0 | - | 20,0 | 32,0 | 45,0 | 62,0 |
| | ASSY plus VG galv. à chaud | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 47,0 |
| | ASSY Isotop 8,0/10,0 | - | - | - | - | - | - | - | 11,0 | - | - | - |
| | Autres vis | 2,8 | 3,0 | 5,0 | 5,3 | 7,9 | 11,0 | 15,0 | 20,0 | 26,0 | 41,0 | - |
| Valeur caractéristique du couple de rupture $f_{tor,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | 10,0 | - | 23,0 | 45,0 | 75,0 | 115 |
| | ASSY plus VG galv. à chaud | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 100 |
| | ASSY Isotop 8,0/10,0 | - | - | - | - | - | - | - | 20 ^{a)} 12 ^{b)} | - | - | - |
| | Autres vis | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 4,3 | 6,0 | 10,0 | 15,0 | 23,0 | 45,0 | 65,0 | - |
| a) Côté tête | | | | | | | | | | | | |
| b) Partie filetage avec pointe | | | | | | | | | | | | |

Tableau 1.2 Valeurs caractéristiques des charges admissibles des vis autotaraudeuses Würth en acier inoxydable

| Diamètre extérieur du filetage [mm] | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 8,0 | 10,0 |
|---|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Valeur caractéristique du moment plastique $M_{y,k}$ [Nm] | 0,9 | 1,4 | 1,9 | 2,3 | 2,8 | 4,4 | 5,5 | 0,8 | 11,0 | 20,0 |
| Valeur caractéristique de la résistance à la traction $f_{tens,k}$ [kN] | 1,8 | 2,4 | 3,1 | 3,6 | 4,2 | 5,9 | 7,1 | 8,3 | 12,0 | 18,8 |
| Valeur caractéristique du couple de rupture $f_{tor,k}$ [Nm] | 0,85 | 1,35 | 2,0 | 2,6 | 3,3 | 5,0 | 6,4 | 7,5 | 16,0 | 30,0 |

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 1 |
| Valeurs caractéristiques des charges admissibles | |

A.1.1 Généralités

La profondeur d'ancrage minimale des vis dans les éléments de construction en bois porteurs doit être de $4 \cdot d$, où d est le diamètre extérieur du filetage.

Lors du vissage de vis dans des planches en bois contreplaqué, le diamètre extérieur du filetage des vis doit être au minimum de 6 mm. Le fût de la vis d_1 doit être supérieur à la largeur du joint dans les couches de la planche en bois contreplaqué.

A.1.2 Sollicitation perpendiculaire à l'axe de la vis

A.1.2.1 Généralités

Le diamètre extérieur du filetage d doit être utilisé en tant que diamètre effectif de la vis conformément à la norme EN 1995-1-1.

Dans le cas d'assemblages acier/bois où sont utilisées des vis à tête de vis pour sabot avec $d = 5$ mm, l'équation de dimensionnement pour les tôles d'acier épaisses peut s'appliquer aux épaisseurs de tôle d'acier $t \geq 1,5$ mm.

A.1.2.2 Bois massif, planches en bois lamellé-collé et poutres en bois lamellé-collé

Pour les vis qui sont vissées dans des éléments de construction en bois de résineux sans avant-trous, la résistance à la pression latérale dans le cas d'un angle entre l'axe de la vis et le fil du bois de $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ s'élève à :

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0,3}}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad (1.1)$$

Pour les vis qui sont vissées dans des éléments de construction en bois de résineux, de hêtre ou de chêne avec avant-trous, la résistance à la pression latérale dans le cas d'un angle entre l'axe de la vis et le fil du bois de $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ s'élève à :

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0,01 \cdot d)}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad (1.2)$$

où :

- ρ_k est la densité apparente caractéristique de l'élément de construction en bois, une valeur maximale de $\rho_k = 590 \text{ kg/m}^3$ étant à prendre en compte pour le bois de hêtre et de chêne,
- d est le diamètre extérieur du filetage de la vis [mm],
- α est l'angle entre l'axe de la vis et le fil du bois, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

A.1.2.3 Bois de placage stratifié

Dans le cas des vis qui sont vissées dans les rives de bois de placage stratifié, la résistance à la pression latérale dans les rives doit être admise comme équivalant à un tiers de la résistance à la pression latérale dans les faces.

A.1.2.4 Planches en bois contreplaqué

La résistance à la pression latérale en cas de vis vissées parallèlement aux couches des planches en bois contreplaqué peut être admise, indépendamment de l'angle de l'axe de la vis par rapport au fil de la couche de planche $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, selon l'équation (1.3) :

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{0,5} \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad (1.3)$$

où d est le diamètre extérieur du filetage des vis (mm).

L'équation (1.3) vaut uniquement pour les couches en bois résineux. Les termes des Agréments Techniques européens ou nationaux relatifs au bois contreplaqué s'appliquent.

Dans le cas des vis qui sont vissées dans les rives de planches en bois contreplaqué, la résistance à la pression latérale peut être admise comme pour du bois massif. On retiendra alors la densité apparente caractéristique de la couche de surface. L'angle entre la force et le fil de la couche extérieure est à prendre en considération s'il y a lieu. La force doit s'exercer perpendiculairement à l'axe de la vis et parallèlement à la rive de la planche en bois contreplaqué.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 1 |
| Valeurs caractéristiques des charges admissibles | |

Pour des angles de $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ entre l'axe de la vis et le fil de la couche extérieure, la valeur caractéristique de la charge admissible doit être admise à 2/3 de la valeur pour $\alpha = 90^\circ$, si seule la profondeur d'ancrage de la vis perpendiculairement à la rive est prise en considération.

A.1.3 Vis sollicitées dans la direction de l'axe

La valeur de calcul du module de glissement K_{ser} de la partie filetée de vis sollicitées systématiquement dans la direction de l'axe s'élève, par section, pour l'état limite de l'aptitude à l'usage indépendamment de l'angle α par rapport au fil, à :

$$K_{ser} = 780 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \quad [\text{N/mm}] \quad (1.4)$$

où :

d est le diamètre extérieur du filetage de la vis [mm],

l_{ef} est la profondeur d'ancrage de la vis dans l'élément de construction en bois [mm].

A.1.3.1 Résistance axiale à l'arrachement

La valeur caractéristique de la résistance à l'arrachement des vis qui sont vissées dans du bois massif (résineux, hêtre ou chêne), des planches en bois contreplaqué ou du bois de placage stratifié à un angle de $0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$ par rapport au fil du bois se détermine selon l'équation (1.5) :

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} \quad (1.5)$$

où :

$f_{ax,\alpha,Rk}$ est la valeur caractéristique de la résistance à l'arracher d'un groupe de vis à un angle α par rapport au fil du bois [N]

n_{ef} est le nombre effectif de vis conformément à la norme EB 1995-1-1, paragraphe 8.7.2 (8)

Dans le cas de vis vissées obliquement à un angle entre la surface de cisaillement et l'axe de la vis de $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$:

$$n_{ef} = \max \{n^{0,9}; 0,9 \cdot n\} \quad (1.6)$$

S'agissant de vis utilisées, à des fins de renforcement d'éléments de construction en bois dans les cas de sollicitation en compression, suivant une disposition perpendiculaire au fil ou inclinée en tant qu'organes d'assemblage pour des éléments porteurs ou de soutien assemblés d'une manière flexible, ou en vue de la fixation de systèmes d'isolation sur toit, $n_{ef} = n$.

n est le nombre de vis qui conjuguent leur action dans un assemblage

k_{ax} est le facteur prenant en compte l'angle α entre l'axe de la vis et le fil du bois

$$k_{ax} = 1,0 \quad \text{si } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$k_{ax} = 0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \quad \text{si } 0^\circ \leq \alpha < 45^\circ$$

$f_{ax,k}$ est le paramètre d'arrachement caractéristique pour une densité apparente caractéristique de l'élément de construction en bois égale à 350 kg/m^3

$f_{ax,k} = 12,0 \text{ N/mm}^2$ pour les vis présentant un diamètre de $3,0 \text{ mm} \leq d \leq 5,0 \text{ mm}$,

$f_{ax,k} = 11,5 \text{ N/mm}^2$ pour les vis présentant un diamètre de $6,0 \text{ mm} \leq d \leq 7,0 \text{ mm}$ et les vis, ASSY Isotop,

$f_{ax,k} = 11,0 \text{ N/mm}^2$ pour les vis présentant un diamètre de $d = 8,0 \text{ mm}$,

$f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ pour les vis présentant un diamètre de $d \geq 10,0 \text{ mm}$.

Les valeurs caractéristiques des paramètres d'arrachement sont valables aussi pour les couches de planches en bois contreplaqué constituées de bois résineux.

Pour les vis pénétrant dans plus d'une couche, il est possible de prendre proportionnellement en considération les différentes couches. Dans les rives des planches en bois contreplaqué, les vis doivent être vissées de telle sorte qu'elles traversent l'ensemble de la couche.

S'agissant du bois de hêtre ou de chêne, une densité apparente caractéristique de 590 kg/m^3 au maximum peut être prise en compte dans l'équation (8,40a) de la norme EN 1995-1-1.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 1 |
| Valeurs caractéristiques des charges admissibles | |

A.1.3.2 Résistance à la traversée de la tête

La valeur caractéristique du paramètre de résistance à la traversée de la tête des vis Würth pour une densité apparente caractéristique du bois de 350 kg/m³ et pour des matériaux à base de bois tels que :

- bois contreplaqué selon les normes EN 636 et EN 13986
- Oriented Strand Board (OSB) selon les normes EN 300 et EN 13986
- panneaux de particules selon les normes EN 312 et EN 13986
- panneaux de fibres selon les normes EN 622-2, EN 622-3 et EN 13986
- panneaux de particules liées au ciment selon les dispositions nationales en vigueur sur le site d'utilisation présentant une épaisseur supérieure à 20 mm est :

$f_{\text{head,k}} = 13,0 \text{ N/mm}^2$ pour des vis Würth présentant une tête de diamètre $d_h \leq 19 \text{ mm}$ e

$f_{\text{head,k}} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ pour des vis Würth présentant une tête de diamètre $d_h > 19 \text{ mm}$ ou pour des rondelles.

La densité apparente caractéristique des matériaux à base de bois peut être prise en compte avec une valeur maximale de 380 kg/m³ dans l'équation (8.40b) de la norme EN 1995-1-1. La densité apparente caractéristique du bois de hêtre ou de chêne peut être prise en compte avec une valeur maximale de 590 kg/m³ dans l'équation (8.40b) de la norme EN 1995-1-1.

Le diamètre de la tête doit être égal ou supérieur à $1,8 \cdot d_s$, où d_s est le diamètre du corps lisse ou le fût. Sinon, la valeur caractéristique de la résistance à la traversée de la tête dans l'équation (8.40b) s'élève, pour tous les matériaux à base de bois, à : $F_{\text{ax},\alpha,\text{RK}} = 0$.

Pour les matériaux à base de bois d'une épaisseur comprise entre 12 mm et 20 mm, la valeur caractéristique du paramètre de résistance à la traversée de la tête pour les vis Würth est :

$$f_{\text{head,k}} = 8 \text{ N/mm}^2$$

Pour les matériaux à base de bois d'une épaisseur de moins de 12 mm, la valeur caractéristique de la résistance à la traversée de la tête pour les vis Würth se base sur une valeur caractéristique du paramètre de résistance à la traversée de la tête de 8 N/mm². La résistance à la traversée de la tête doit être limitée à 400 N. Il faut respecter une épaisseur minimale des matériaux à base de bois de $1,2 \cdot d$, d étant le diamètre extérieur du filetage, ainsi que les épaisseurs minimales indiquées dans le tableau 1.3.

Tableau 1.3 Épaisseur minimale des matériaux à base de bois

| Matériau à base de bois | Épaisseur minimale en mm |
|---|--------------------------|
| Bois contreplaqué | 6 |
| Oriented Strand Boards, OSB | 8 |
| Panneaux de particules | 8 |
| Panneaux de fibres (panneaux durs et mi-durs) | 6 |
| Panneaux de particules liées au ciment | 8 |

Les diamètres extérieurs des rondelles $d_k > 32 \text{ mm}$ ne doivent pas être pris en compte.

Pour les vis Würth « ASSY plus VG », les vis ASSY à filetage total et les vis ASSY avec une partie filetée sous la tête, on peut retenir la résistance à l'arrachement de la partie filetée dans l'élément de construction en bois avec la tête de vis à la place de la résistance à la traversée de la tête.

Il en va de même pour les vis ASSY à filetage partiel. La longueur minimale d'insertion de la partie filetée des vis de $4 \cdot d$ doit également être prise en compte avec la tête de la vis dans l'élément de construction en bois.

Dans les assemblages acier/bois, la résistance à la traversée de la tête n'est pas déterminante.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 1 |
| Valeurs caractéristiques des charges admissibles | |

A.1.3.3 Sollicitation en compression

La valeur de mesure de la capacité de sollicitation des vis Würth ASSY plus VG et ASSY à filetage total en cas de sollicitation en compression est, de la résistance à l'enfoncement des vis à travers l'élément de construction en bois de résineux et la résistance des vis au flambage, la plus faible des deux.

$$F_{ax,Rd} = \min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} ; k_c \cdot N_{pl,d} \} \quad (1.3)$$

$f_{ax,d}$ est la valeur de mesure de la résistance à l'arrachement du filetage de la vis [N/mm²]
 d est le diamètre extérieur du filetage de la vis [mm]
 l_{ef} est la profondeur d'ancrage de la partie filetée des vis dans l'élément de construction en bois [mm]

$$k_c = 1 \quad \text{für } \bar{\lambda}_k \leq 0,2 \quad (1.4)$$

$$k_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_k^2}} \quad \text{für } \bar{\lambda}_k > 0,2 \quad (1.5)$$

$$K = 0.5 \cdot [1 + 0.49 \cdot (\bar{\lambda}_k - 0.2) + \bar{\lambda}_k^2] \quad (1.6)$$

Avec le coefficient d'élanement relatif $\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}}$ (1.7)

où :

$N_{pl,k}$ est la valeur caractéristique de la résistance plastique à l'effort normal de la section nette rapportée au fût des vis : $N_{pl,k} = \pi \cdot \frac{d_1^2}{4} \cdot f_{y,k}$ (1.8)

$f_{y,k}$ est la valeur caractéristique de la limite élastique, $f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$ pour les vis Würth ASSY plus VG et ASSY à filetage total
 $f_{y,k} = 800 \text{ N/mm}^2$ pour les vis Würth ASSY plus VG galvanisées à chaud

d_1 est le fût de la vis [mm]

$$N_{pl,d} = \frac{N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \quad (1.9)$$

γ_{M1} est le coefficient partiel de sécurité selon la norme EN 1993-1-1 ou l'annexe nationale respective

Charge de flambage idéalement élastique caractéristique :

$$N_{kl,k} = \sqrt{c_h \cdot E_s \cdot I_s} \quad [\text{N}] \quad (1.10)$$

Milieu élastique des vis :

$$c_h = (0.19 + 0.012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ} \right) \quad [\text{N/mm}^2] \quad (1.11)$$

ρ_k est la densité apparente caractéristique de l'élément de construction en bois [kg/m³]
 α est l'angle entre l'axe de la vis et le fil du bois, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

Module E:

Moment d'inertie géométrique :

$$I_s = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} \quad [\text{mm}^4] \quad (1.12)$$

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 1 |
| Valeurs caractéristiques des charges admissibles | |

A.1.4 Écartements minimaux des vis et épaisseurs minimales des éléments de construction n

Pour des vis ayant un diamètre extérieur du filetage $d < 8$ mm, l'épaisseur des éléments de construction en bois à raccorder doit être au minimum de 24 mm ; pour des vis de diamètre extérieur du filetage $d = 8$ mm, elle doit être au minimum de 30 mm ; pour des vis de diamètre extérieur du filetage $d = 10$ mm, au minimum de 40 mm et pour des vis de diamètre extérieur du filetage $d = 12$ mm, au minimum de 80 mm.

A.1.4.1 Sollicitation perpendiculaire à l'axe de la vis et/ou vis sollicitées dans la direction de l'axe

Éléments de construction en bois pourvus d'avant-trous

Lors du vissage de vis Würth dans des éléments de construction en bois pourvus d'avant-trous et dans le cas des vis « ASSY plus » et « ASSY plus VG », dans des éléments de construction en bois non pourvus d'avant-trous, les valeurs des écartements minimaux doivent être fixées conformément à la norme EN 1995-1-1:2004+A1:2008, paragraphe 8.3,1.2 et tableau 8.2, comme pour les clous avec trous de clouage préalablement percés. On utilise alors le diamètre extérieur du filetage d .

Éléments de construction en bois non pourvus d'avant-trous

Pour les vis Würth, à l'exception des vis « ASSY plus » et « ASSY plus VG », les écartements minimaux selon la norme EN 1995-1-1:2004+A1:2008, paragraphe 8.3,1.2 et tableau 8.2 s'appliquent, comme pour les clous sans trous de clous préalablement percés.

Pour des éléments de construction en bois en pin d'Oregon, les écartements minimaux dans le sens du fil sont à majorer de 50 %.

Pour les vis présentant un diamètre extérieur du filetage $d \geq 8$ mm et les éléments de construction présentant une épaisseur $t < 5 \cdot d$, l'écartement par rapport au bord sollicité et au bord non sollicité parallèlement au fil doit être au minimum de $15 \cdot d$.

Si, pour des vis Würth, l'écartement dans le sens du fil entre les vis et par rapport à l'extrémité du bois de bout est au minimum de $25 \cdot d$, l'écartement par rapport au bord non sollicité perpendiculairement au fil peut être réduit à $3 \cdot d$, même en cas d'éléments de construction présentant une épaisseur $t < 5 \cdot d$.

A.1.4.2 Vis sollicitées dans la direction de l'axe

Comme alternative au paragraphe A.1.4.1, les écartements minimaux suivants peuvent être respectés dans le cas de vis « ASSY plus » et « ASSY plus VG » sollicitées systématiquement dans la seule direction de l'axe :

| | | |
|--|-----------------|---------------------|
| Entraxe des vis entre elles perpendiculairement à un plan parallèle au sens du fil : | a_1 | = 5 d |
| Entraxe des vis entre elles dans un plan parallèle au fil : | a_2 | = 2,5 d |
| Distance entre le centre de gravité de la partie filetée vissée dans le bois et la surface de bois de bout : | $a_{1,c}$ | = 5 d |
| Distance entre le centre de gravité de la partie filetée vissée dans le bois et la rive : | $a_{2,c}$ | = 3 d |
| Produit des distances a_1 et a_2 : | $a_1 \cdot a_2$ | = 25 d ² |

Lors du vissage des vis « ASSY plus » et « ASSY plus VG » dans des éléments de construction en bois sans avant-trous, il convient de respecter une épaisseur minimale des éléments de construction en bois de $10 \cdot d$ et une largeur minimale des éléments de construction égale au plus élevé de ces deux chiffres : $8 \cdot d$ ou 60 mm.

Pour des vis « ASSY plus » et « ASSY plus VG » sollicitées systématiquement dans la seule direction de l'axe qui sont vissées dans du bois de placage stratifié, il s'impose de respecter les écartements minimaux suivants :

| | | |
|--|-----------------|---------------------|
| Entraxe des vis entre elles perpendiculairement à un plan parallèle au sens du fil : | a_1 | = 5 d |
| Entraxe des vis entre elles dans un plan parallèle au fil : | a_2 | = 2,5 d |
| Distance entre le centre de gravité de la partie filetée vissée dans le bois et la surface de bois de bout : | $a_{1,c}$ | = 5 d |
| Distance entre le centre de gravité de la partie filetée vissée dans le bois et la rive : | $a_{2,c}$ | = 3 d |
| Produit des distances a_1 et a_2 : | $a_1 \cdot a_2$ | = 25 d ² |

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 1 |
| Valeurs caractéristiques des charges admissibles | |

Lors du vissage des vis « ASSY plus » et « ASSY plus VG » dans des éléments de construction en bois de placage stratifié sans avant-trous, il convient de respecter une épaisseur minimale des éléments de construction en bois de $6 \cdot d$ et une largeur minimale des éléments de construction égale au plus élevé de ces deux chiffres : $8 \cdot d$ ou 60 mm.

Dans le cas de vis disposées en croix qui sont vissées dans du bois massif, des planches en bois lamellé-collé, des poutres en bois lamellé-collé ou du bois de placage stratifié, il s'impose de respecter un écartement minimal des vis de $1,5 \cdot d$.

A.1.4.3 Planches en bois contreplaqué

Les exigences relatives aux écartements minimaux des vis dans les rives et faces de planches en bois contreplaqué sont indiquées dans le tableau 1.4. Les figures 1.1 et 1.2 montrent la définition des écartements minimaux. Les écartements minimaux sur les faces sont indépendants de l'angle formé par l'axe de la vis avec le fil du bois. La condition préalable de l'évaluation des écartements minimaux est le respect des exigences suivantes :

- Épaisseur minimale des planches en bois contreplaqué : $10 \cdot d$
- Profondeur d'ancrage minimale des vis dans la face des planches en bois contreplaqué : $10 \cdot d$

En cas de sollicitations en traction perpendiculaires aux rives (voir la figure 1.1), les éléments de construction faits de planches en bois contreplaqué peuvent être renforcés à l'aide de vis.

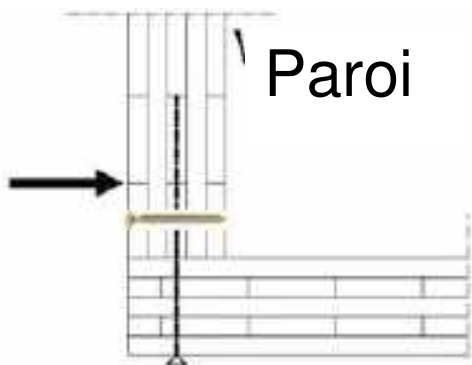


Figure 1.1 : Renforcement par des vis d'éléments de construction faits de planches en bois contreplaqué lors d'une sollicitation en traction perpendiculaire aux rives

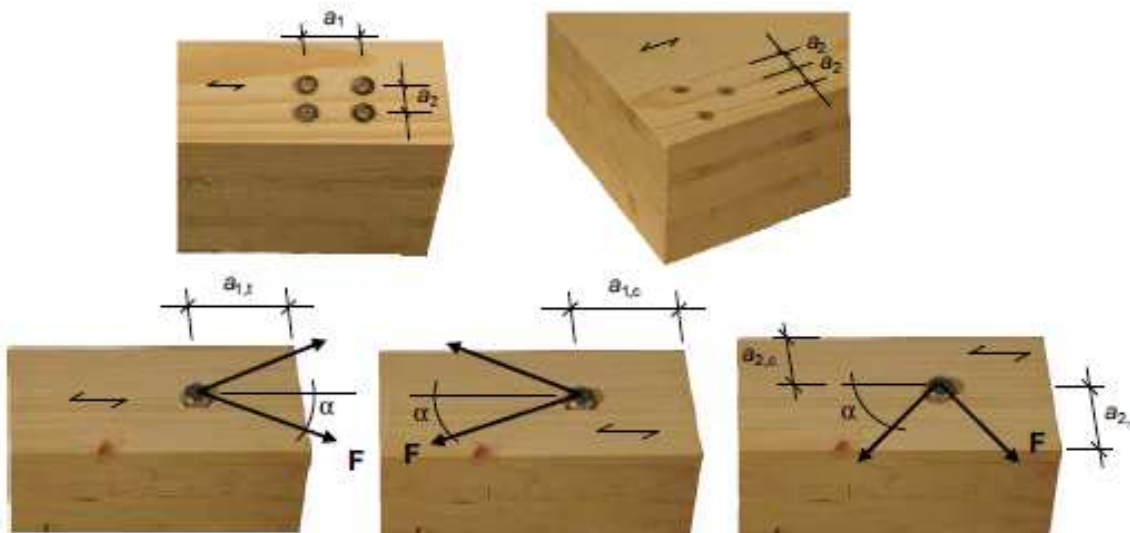


Figure 1.2 : Définition des écartements minimaux sur la rive

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 1 |
| Valeurs caractéristiques des charges admissibles | |

Tableau 1.4 : Écartements minimaux des vis sur les rives et faces de planches en bois contreplaqué

| | a_1 | $a_{1,t}$ | $a_{1,c}$ | a_2 | $a_{2,t}$ | $a_{2,c}$ |
|----------------------------|--------------|--------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Rives (voir la figure 1.2) | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $2,5 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $2,5 \cdot d$ |
| Faces (voir la figure 1.3) | $10 \cdot d$ | $12 \cdot d$ | $7 \cdot d$ | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $3 \cdot d$ |

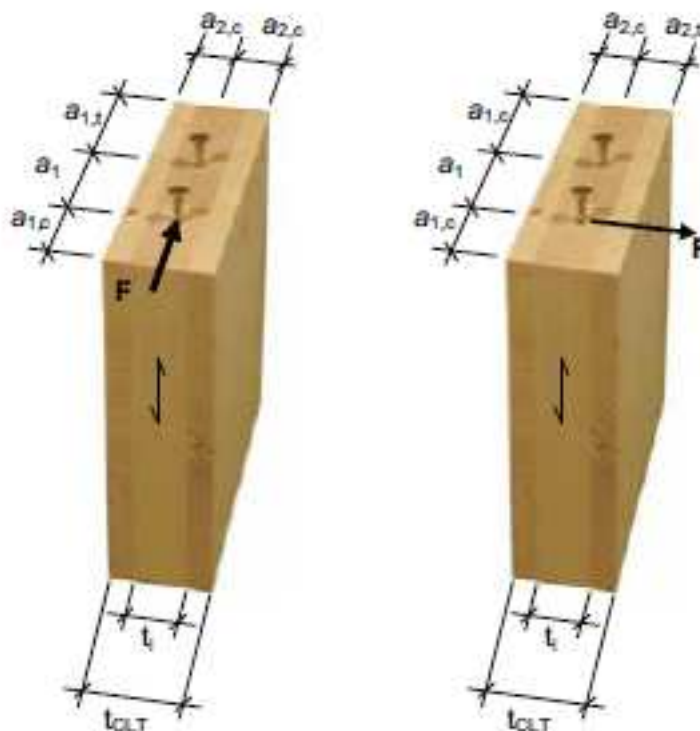


Figure 1.3 : Définition des écartements minimaux sur les faces

A.1.5 Couple de serrage

Les exigences relatives au rapport entre couple de rupture $f_{tor,k}$ et couple de serrage $R_{tor,mean}$ sont satisfaites par toutes les vis.

A.1.6 Résistance à la corrosion

Les vis et les rondelles en acier au carbone peuvent être brutes, laitonnées, nickelées, brunies ou galvanisées par électrolyse et chromâtées jaunes, bleues ou noires, ou se voient appliquer un revêtement de lamelles de zinc, aluminium, Ruspert ou zinc/nickel. Les vis « ASSY plus VG » qui ont un diamètre extérieur du filetage $d = 14$ mm peuvent être galvanisées à chaud.

L'épaisseur moyenne de la couche de zinc est de $5 \mu\text{m}$ et celle du revêtement zinc/nickel de $4 \mu\text{m}$.

Les vis et rondelles en acier inoxydable sont fabriquées à partir des métaux portant les numéros de matériau 1.4006, 1.4009, 1.4021, 1.4301, 1.4401, 1.4529, 1.4571, 1.4567, 1.4578 et 1.4539.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 1 |
| Valeurs caractéristiques des charges admissibles | |

ANNEXE 2 Renforcement d'éléments de construction en bois en cas de compression perpendiculaire au fil

A.2.1 Généralités

Seules les vis Würth ASSY plus VG et ASSY à filetage total peuvent être utilisées pour le renforcement d'éléments de construction en bois en cas de compression perpendiculaire au fil.

La force de compression doit être répartie uniformément sur les vis qui sont utilisées en renforcement.

Les vis sont vissées dans les éléments de construction en bois perpendiculairement à la surface selon un angle de 45° à 90° entre l'axe de la vis et le fil du bois. Les têtes de vis doivent être exactement au niveau de la surface du bois.

Le renforcement de matériaux à base de bois et d'éléments de construction en bois de feuillus au moyen de vis à filetage total ne fait pas partie intégrante du présent Agrément Technique Européen.

A.2.2 Mesure

Pour la mesure de renforcements d'éléments de construction en bois soumis à une compression perpendiculaire au fil, les conditions suivantes doivent être remplies indépendamment de l'angle formé par l'axe de la vis avec le fil du bois.

La contrainte admissible d'un élément de construction en bois renforcé est de :

$$R_{90,d} = \min \left[\begin{array}{l} \kappa_{c,90} \cdot B \cdot \ell_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min\{R_{ax,d} ; \kappa_c N_{pl,d}\} \\ B \cdot \ell_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right] \quad (2.1)$$

où :

$\kappa_{c,90}$ est le coefficient selon la norme EN 1995-1-1:2004+A1:2008, 6.1.5

B est la largeur d'appui [mm]

$\ell_{ef,1}$ est la longueur de contact efficace selon la norme EN 1995-1-1:2004+A1:2008, 6.1.5 [mm]

$f_{c,90,d}$ est la valeur de mesure de la résistance à la compression perpendiculaire au fil

n est le nombre de vis de renforcement, $n = n_0 \cdot n_{90}$

n_0 est le nombre de vis de renforcement disposées en une rangée parallèle au sens du fil

n_{90} est le nombre de vis de renforcement disposées en une rangée perpendiculaire au sens du fil

$$R_{ax,d} = f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} \quad [N] \quad (2.2)$$

$f_{ax,d}$ est la valeur de mesure de la résistance à l'arrachement de la partie filetée des vis [N/mm²]

d est le diamètre extérieur du filetage des vis [mm]

κ_c est déterminé selon l'annexe 1, paragraphe « Sollicitation en compression »

$N_{pl,d}$ est déterminé selon l'annexe 1, paragraphe « Sollicitation en compression » [N]

$\ell_{ef,2}$ est la longueur de contact réelle dans le plan de la pointe de la vis (voir la figure 2.1) [mm]

$\ell_{ef,2} = \{\ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(\ell_{ef}; a_{1,c})\}$ pour appui d'extrémité (voir la figure 2.1 à gauche)

$\ell_{ef,2} = \{2 \cdot \ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1\}$ pour appui intermédiaire (voir la figure 2.1 à droite)

ℓ_{ef} est la longueur du filetage de la vis dans l'élément de construction en bois [mm]

a_1 est l'entraxe des vis entre elles dans un plan parallèle au sens du fil, voir le paragraphe A.1.4.2 [mm]

$a_{1,c}$ est la distance entre le centre de gravité de la partie filetée vissée dans le bois et la surface de bois de bout, voir le paragraphe A.1.4.2 [mm]

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 2 |
| Renforcement d'éléments de construction en bois en cas de compression perpendiculaire au fil | |

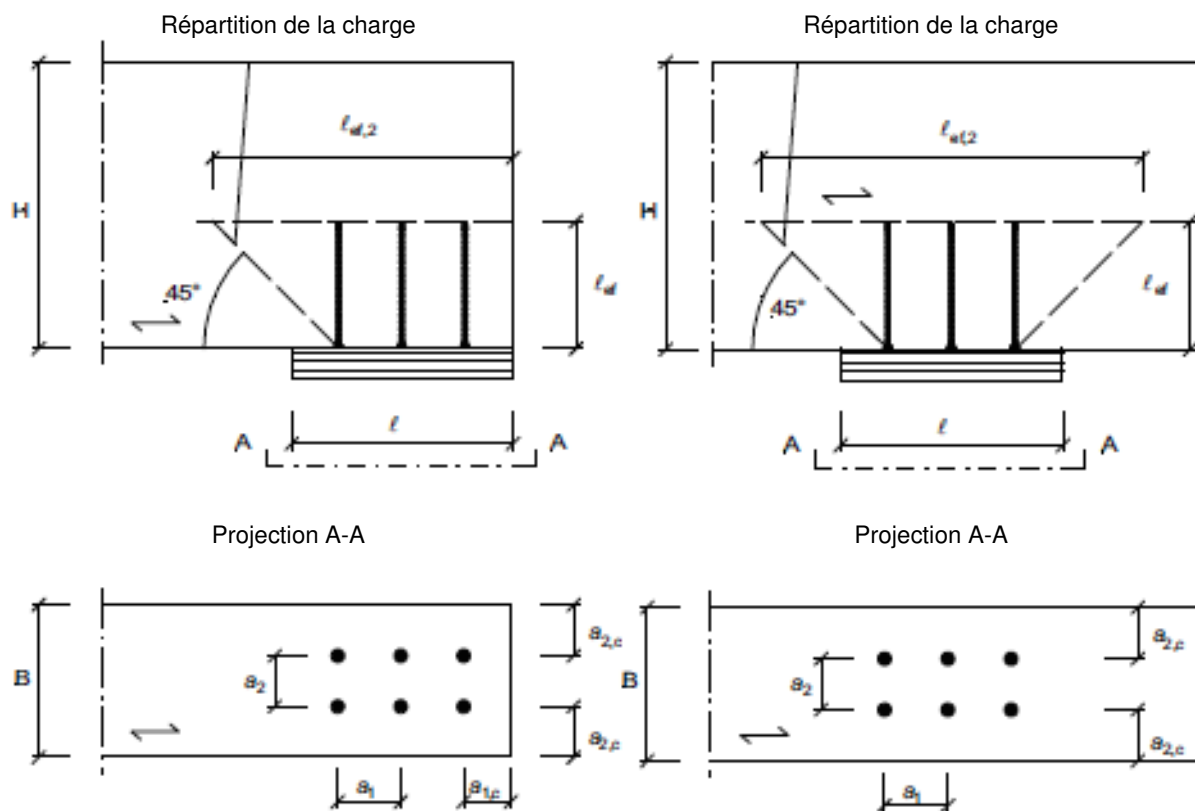


Figure 2.1 : Appui d'extrémité renforcé (à gauche) et appui intermédiaire renforcé (à droite)

| | |
|---|----------|
| Vis Würth | Annexe 2 |
| Renforcement d'éléments de construction en bois en cas de compression perpendicuaire au fil | |

ANNEXE 3 Renforcement d'éléments de construction en bois en cas de traction perpendiculaire au fil

A.3.1 Généralités

Seules les vis Würth ASSY plus VG et ASSY à filetage total peuvent être utilisées pour le renforcement d'éléments de construction en bois en cas de traction perpendiculaire au fil.

Les vis à filetage total sont vissées dans l'élément de construction en bois perpendiculairement à la surface avec un angle de 90° entre l'axe de la vis et le fil du bois.

Les dispositions relatives au renforcement d'éléments de construction en bois dans le cas d'une traction perpendiculaire au fil s'appliquent aux éléments de construction faits des matériaux suivants :

- bois massif de résineux ou des espèces de feuillus hêtre ou chêne,
- planches en bois lamellé-collé de résineux ou des espèces de feuillus hêtre ou chêne,
- poutres en bois lamellé-collé de résineux ou des espèces de feuillus hêtre ou chêne,
- bois de placage stratifié.

Pour la mesure et l'exécution de renforcements d'éléments de construction en bois soumis à une traction perpendiculaire au fil, les dispositions applicables sont celles du site d'utilisation. Est indiqué ci-dessous à titre d'exemple le renforcement de raccords transversaux et d'éléments porteurs mortaisés.

Remarque : En Allemagne, il convient par exemple de respecter les dispositions de la norme DIN EN 1995-1-1/ NA : 2010-12, NCI NA.6.8, y compris leurs modifications.

Le renforcement d'éléments de construction en bois dans le cas d'une traction perpendiculaire au fil nécessite la mise en œuvre d'un minimum de 2 vis. Il est permis d'utiliser une seule vis si la profondeur d'ancrage au-dessus et en dessous de la zone exposée à un risque de fissuration est d'au moins $20 \cdot d$, d étant le diamètre extérieur du filetage de la vis.

A.3.2 Mesure

A.3.2.1 Raccords transversaux

La charge admissible axiale d'un renforcement de raccord transversal dans le cas d'une traction perpendiculaire au fil peut se mesurer selon l'équation (3,1) :

$$\frac{[1 - 3 \cdot \alpha^2 + 2 \cdot \alpha^3] \cdot F_{90,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (3,1)$$

où :

| | |
|-------------|---|
| $F_{90,d}$ | est la valeur de mesure de la force de raccordement perpendiculaire au fil de l'élément de construction en bois |
| α | est égal à a/h |
| a | voir la figure 3,1 |
| h | est la hauteur de l'élément de construction |
| $F_{ax,Rd}$ | est égal à $\min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} ; F_{t,Rd} \}$ |
| $f_{ax,d}$ | est la valeur de mesure de la résistance à l'arrachement de la partie filetée de la vis |
| d | est le diamètre extérieur du filetage de la vis |
| ℓ_{ef} | est la plus faible des valeurs de la profondeur d'ancrage de la vis au-dessus et en dessous de la zone exposée à un risque de fissuration |
| $F_{t,Rd}$ | est la valeur de mesure de la résistance des vis à la traction |

En dehors du raccord transversal, une seule vis peut être prise en compte dans le sens longitudinal du support.

| | |
|---|----------|
| Vis Würth | Annexe 3 |
| Renforcement d'éléments de construction en bois en cas de traction perpendiculaire au fil | |

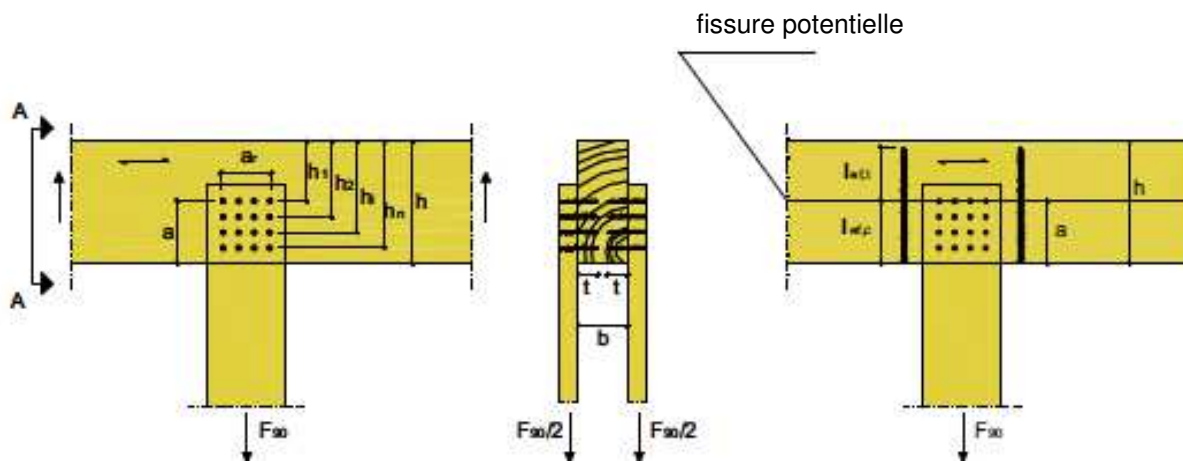


Figure 3,1 : Exemple de renforcement d'un raccord transversal

A.3.2.1 Encoches perpendiculaires aux extrémités de barres de flexion à section rectangulaire

La charge admissible axiale du renforcement d'une encoche dans le cas d'une traction perpendiculaire au fil peut se mesurer selon l'équation (3.2) :

$$\frac{1,3 \cdot V_d \cdot [3 \cdot (1 - \alpha)^2 - 2 \cdot (1 - \alpha)^3]}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (3.2)$$

où :

V_d est la valeur de mesure de la force transversale

α est égal à h_e/h

h est la hauteur de l'élément de construction

$F_{ax,Rd}$ est égal à $\min \{f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} ; F_{t,Rd}\}$

$f_{ax,d}$ est la valeur de mesure de la résistance à l'arrachement de la partie filetée de la vis

d est le diamètre extérieur du filetage de la vis

ℓ_{ef} est la plus faible des valeurs de la profondeur d'ancrage de la vis au-dessus et en dessous de la zone exposée à un risque de fissuration

$F_{t,Rd}$ est la valeur de mesure de la résistance des vis à la traction

Une seule vis peut être prise en compte dans le sens longitudinal du support.

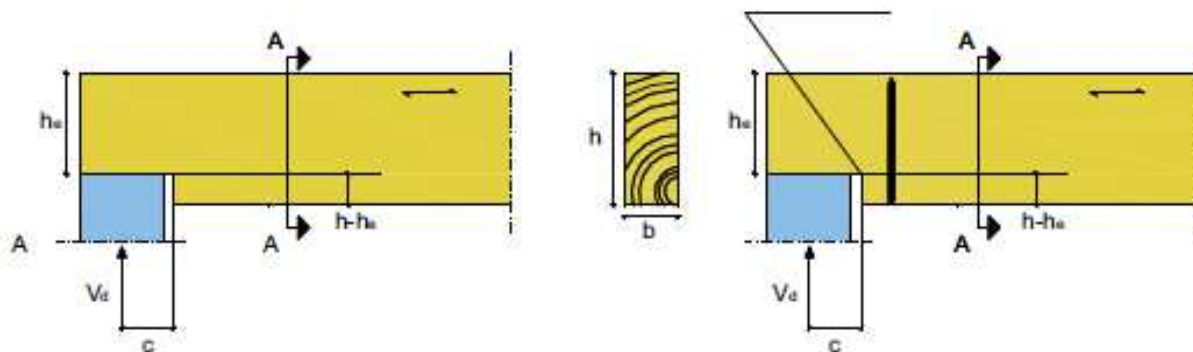


Figure 3.2 : Exemple de renforcement d'une encoche en cas de traction perpendiculaire au fil

| | |
|---|----------|
| Vis Würth | Annexe 3 |
| Renforcement d'éléments de construction en bois en cas de traction perpendiculaire au fil | |

ANNEXE 4 Renforcement contre la poussée

A.4.1 Généralités

Seules des vis Würth ASSY VG à filetage total et ayant un diamètre $d = 8$ peuvent être utilisées pour le renforcement d'éléments de construction en bois contre la poussée. Les dispositions s'appliquent aux supports droits à section rectangulaire constante.

Les vis à filetage total sont vissées dans l'élément de construction en bois avec un angle de 45° entre l'axe de la vis et le fil du bois.

Les dispositions relatives au renforcement d'éléments de construction en bois contre la poussée s'appliquent aux éléments de construction faits des matériaux suivants :

- planches en bois lamellé-collé de résineux,
- poutres en bois lamellé-collé de résineux,

Le renforcement d'éléments de construction en bois contre la poussée nécessite la mise en œuvre d'une rangée d'au minimum quatre vis insérées parallèlement au fil. L'écartement des vis parallèles au fil ne doit pas dépasser la hauteur de l'élément de construction.

En ce qui concerne les écartements minimaux des vis, les dispositions énoncées à l'annexe A.1.4 s'appliquent.

Les vis insérées en une rangée parallèle au fil doivent l'être de manière centrale par rapport à la largeur de l'élément de construction.

Les dispositions relatives aux éléments de construction en bois non renforcés s'appliquent dans les zones de l'élément de construction non renforcées contre la poussée.

Pour la mesure et l'exécution de renforcements d'éléments de construction en bois contre la poussée, les dispositions applicables sont celles du site d'utilisation.

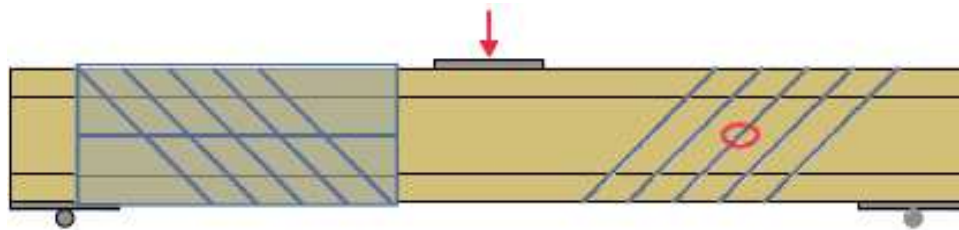


Figure 4.1 : Schéma de principe d'un support renforcé contre la poussée à l'aide de vis ; une marque indique la zone renforcée contre la poussée.

A.4.2 Mesure

Les dispositions s'appliquent aux charges isolées et linéaires.

L'équation (4.1) doit se vérifier dans les zones sollicitées en poussée d'éléments de construction en bois renforcés selon la figure 4.1 avec une composante de tension parallèle au fil :

$$\tau_d \leq f_{v,mod,d} = \frac{f_{v,d} \cdot k_\tau}{\eta_H} \tag{4.1}$$

où :

τ_d est la valeur de mesure de la contrainte de poussée [N/mm²]
 $f_{v,d}$ est la valeur de mesure de la résistance à la poussée [N/mm²]

$$k_\tau = 1 - 0,46 \cdot \sigma_{90,d} - 0,052 \cdot \sigma_{90,d}^2 \text{ [N/mm}^2\text{]} \tag{4.2}$$

$\sigma_{90,d}$ est la valeur de mesure de la tension perpendiculaire au fil (valeur négative en cas de poussée) [N/mm²]

$$\sigma_{90,d} = \frac{F_{ax,d}}{\sqrt{2} \cdot b \cdot a_1} \tag{4.3}$$

b est la largeur de l'élément de construction en bois [mm]

a_1 est l'écartement des vis parallèles au fil dans le cas d'une rangée de vis [mm]

$$F_{ax,d} = \frac{\sqrt{2} \cdot (1 - \eta_H) \cdot V_d \cdot a_1}{h} \text{ [N/mm}^2\text{]} \tag{4.4}$$

| | |
|--------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 4 |
| Renforcement contre la poussée | |

$$\eta_H = \frac{G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_s} \right)}{1 + G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_s} \right)} \quad (4,5)$$

V_d est la valeur de mesure de la force transversale [N]
 d est le diamètre extérieur du filetage de la vis [mm]
 h est la hauteur de l'élément de construction en bois [mm]
 G est la moyenne du module de poussée [N/mm²]
 k_{ax} est la rigidité du raccord entre la vis et l'élément de construction en bois
 $k_{ax} = 12,5 \text{ N/mm}^3$ pour les vis ASSY plus VG présentant un diamètre $d = 8 \text{ mm}$
 $E \cdot A_s$ est la rigidité axiale d'une vis :

$$E \cdot A_s = \frac{E \cdot \pi \cdot d_1^2}{4} \quad (4,6)$$

E est le module d'élasticité, $E = 210,000 \text{ N/mm}^2$
 d_1 est le fût de la vis [mm]

La charge admissible axiale d'une vis Würth ASSY plus VG doit satisfaire à la condition suivante :

$$\frac{F_{ax,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4,7)$$

où :

$F_{ax,Rd}$ est égal à $\min \{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; f_{tens;d}\}$
 $F_{ax,d}$ est la valeur de mesure de la résistance à l'arrachement de la partie filetée de la vis [N/mm²]
 l_{ef} est la profondeur d'ancrage effectif de la vis, soit 50 % de la longueur de la partie filetée de la vis insérée dans l'élément de construction en bois [mm]
 $f_{tens;d}$ est la valeur de mesure de la résistance de la vis à la traction [N]

| | |
|--------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 4 |
| Renforcement contre la poussée | |

ANNEXE 5 Fixation de systèmes d'isolation sur toiture

A.5.1 Généralités

Les vis Würth ayant un diamètre extérieur du filetage d'au moins 6 mm peuvent être utilisées pour la fixation de systèmes d'isolation sur toiture sur chevron ou éléments de construction en bois en façade verticale. Le terme « chevron » désigne également ci-après les éléments de construction en bois avec une inclinaison de 0° à 90°.

L'épaisseur de l'isolation thermique peut être au maximum de 400 mm. Il faut que l'isolation thermique soit utilisable en tant qu'isolation sur chevrons conformément aux dispositions nationales en vigueur sur le site d'utilisation.

Les contre-lattes doivent impérativement être constituées de bois massif conformément aux normes EN 338/EN 14081-1. Les dimensions minimales indiquées dans le tableau 5.1 sont à respecter pour les contre-lattes :

Tableau 5.1 Epaisseur et largeur minimales des lattes

| Diamètre extérieur du filetage [mm] | Epaisseur minimale t [mm] | Largeur minimale b [mm] |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 6, 6,5, 7 and 8 | 30 | 50 |
| 10 | 40 | 60 |
| 12 | 80 | 100 |
| 14 | 100 | 100 |

L'écartement entre les vis e ne doit pas dépasser 1,75 m.

Les forces de frottement ne sont pas à prendre en compte pour la détermination de la force d'arrachement caractéristique des vis.

Lors du dimensionnement de la construction, il convient de prendre en compte l'ancrage des forces d'aspiration exercées par le vent ainsi que la sollicitation en flexion des lattes. Des vis supplémentaires devront si nécessaire être disposées perpendiculairement à l'axe longitudinal du chevron (angle $\alpha = 90^\circ$).

A.5.2 Vis inclinées parallèlement et isolation thermique sollicitée en compression

A.5.2.1 Modèle statique

Le système composé d'un chevron, d'une isolation thermique sur chevron et de contre-lattes parallèles au chevron peut s'assimiler à une poutre sur appui continu élastique. La contre-latte représente le support, l'isolation thermique sur chevron représente l'appui continu élastique. Dans le cas d'un écrasement de 10 %, l'isolation thermique doit avoir une contrainte de compression, mesurée conformément à la norme EN 826¹, d'au minimum $\sigma_{(10\%)} = 0,05 \text{ N/mm}^2$. La latte est chargée perpendiculairement à l'axe par des charges ponctuelles F_b . Des charges isolées complémentaires F_s proviennent de la poussée sur la toiture résultant d'une charge permanente et d'une charge de neige qui sont introduites dans les contre-lattes par l'intermédiaire des têtes de vis.

En lieu et place des lattes, les matériaux à base de bois suivants peuvent, s'ils se prêtent à cet usage, être utilisés comme couverture supérieure de l'isolation sur toiture :

- Bois contreplaqué conformément aux normes EN 636 et EN 13986,
- Oriented Strand Board (OSB) conformément aux normes EN 300 et EN13986,
- Panneaux de particules conformément aux normes EN 312 et EN 13986,
- Panneaux de fibres conformément aux normes EN 622-2, EN 622-3 et EN 13986.

Seules peuvent être utilisées pour la fixation des matériaux à base de bois sur chevron avec une isolation en tant que couche intermédiaire des vis à tête fraisée, tête à 75°, tête FBS pour fenêtre ou tête pour construction en bois.

Les panneaux en matériaux à base de bois doivent présenter une épaisseur minimale de 22 mm. Sont également inclus ci-après dans la notion de « lattes » les matériaux à base de bois susmentionnés.

¹ EN 826:1996 Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment – Détermination du comportement en compression

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 5 |
| Fixation de systèmes d'isolation sur toiture | |

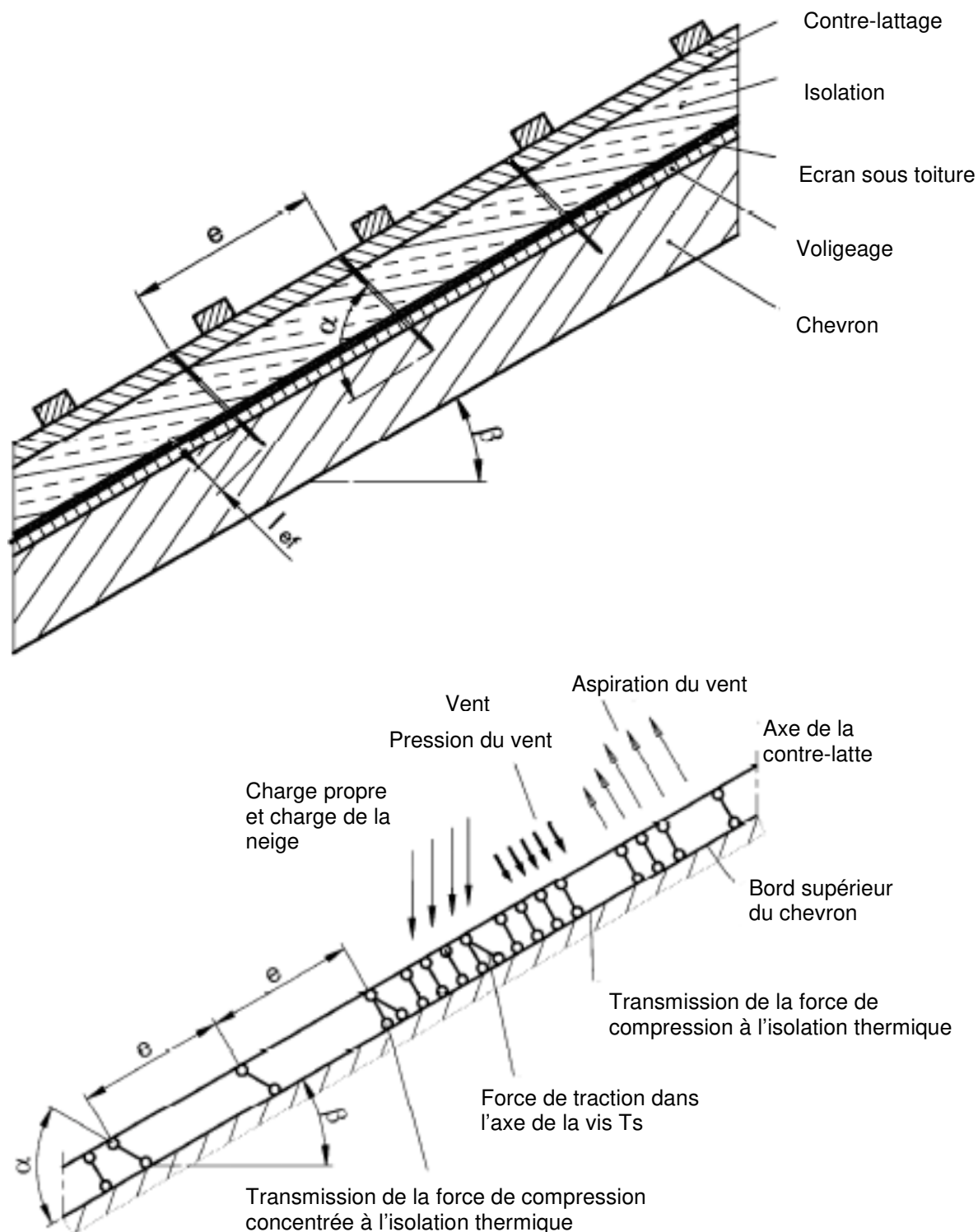


Figure 5.1 : Fixation de systèmes d'isolation sur toiture sur chevron – Modèle statique pour des vis disposées parallèlement

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 5 |
| Fixation de systèmes d'isolation sur toiture | |

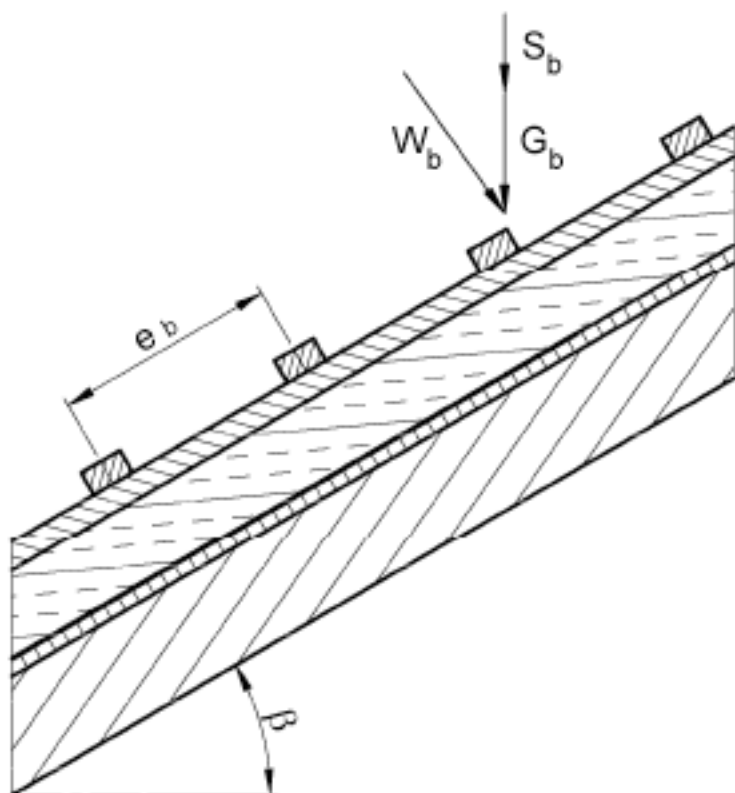


Figure 5.2 : Charges isolées F_b perpendiculaires aux contre-lattes

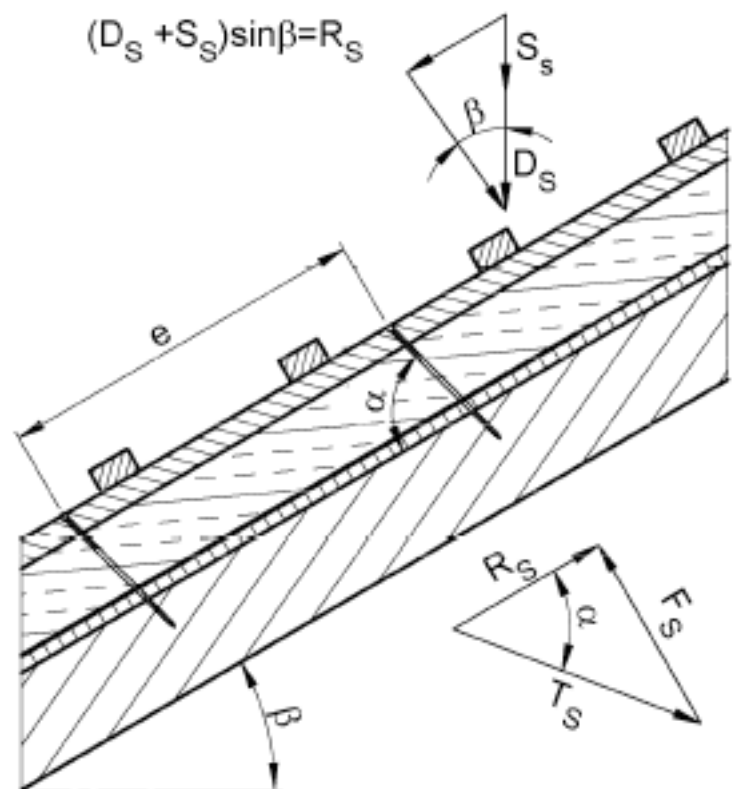


Figure 5.3 : Charges isolées F_s perpendiculaires aux contre-lattes, application des charges au niveau de la tête des vis

A.5.2.2 Dimensionnement des contre-lattes

On part du principe que l'écartement des contre-lattes est supérieur à la longueur caractéristique l_{char} . Les valeurs caractéristiques des sollicitations en flexion peuvent être calculées comme suit :

$$M_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k}) \cdot l_{char}}{4} \quad (5.1)$$

l_{char} est la longueur caractéristique $l_{char} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot EI}{w_{ef} \cdot K}}$ (5.2)

où :

EI est la résistance à la flexion de la latte

K est le module de réaction

w_{ef} est la largeur effective de l'isolation thermique

$F_{b,k}$ est la valeur caractéristique des charges isolées perpendiculaires aux lattes

$F_{s,k}$ est la valeur caractéristique des charges isolées perpendiculaires aux lattes, est la valeur caractéristique des charges isolées perpendiculaires aux lattes

Si l'on connaît la largeur effective w_{ef} de l'isolation thermique en compression, le module de réaction K peut être calculé à partir du module d'élasticité E_{HI} et de l'épaisseur t_{HI} de l'isolation thermique. Du fait de la propagation de la charge dans l'isolation thermique, la largeur effective w_{ef} est supérieure à la largeur de la latte ou du chevron. Pour tout calcul supplémentaire, la largeur effective w_{ef} de l'isolation thermique peut être déterminée comme suit :

$$w_{ef} = w + t_{HI}/2 \quad (5.3)$$

où :

w est, de la largeur de la latte ou du chevron, la moindre des deux

t_{HI} est l'épaisseur de l'isolation thermique

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} \quad (5.4)$$

La condition suivante doit être remplie :

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (5.5)$$

La section nette doit être prise en compte lors du calcul du moment résistant W .

La valeur caractéristique de la sollicitation issue de la poussée doit être calculée comme suit :

$$V_k = \frac{F_{b,k} + F_{s,k}}{2} \quad (5.6)$$

La condition suivante doit être remplie :

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1,5 \cdot V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (5.7)$$

La section nette doit être prise en compte lors du calcul de la section transversale.

A.5.2.3 Dimensionnement de l'isolation thermique

La valeur caractéristique de la contrainte de compression dans l'isolation thermique se calcule comme suit :

$$\sigma_k = \frac{1,5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{char} \cdot W} \quad (5.8)$$

Calculée conformément à la norme EN 826, la valeur de dimensionnement de la contrainte de compression ne doit pas être supérieure à 110 % de la contrainte de compression pour un écrasement de 10 %.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 5 |
| Fixation de systèmes d'isolation sur toiture | |

A.5.2.4 Dimensionnement des vis

Les vis sont pour l'essentiel sollicitées dans la direction de l'axe de la vis. La valeur caractéristique de la force de traction axiale dans la vis peut être calculée à partir des sollicitations de poussée du toit R_s :

$$T_{s,k} = \frac{R_{s,k}}{\cos \alpha} \quad (5.9)$$

La charge admissible des vis sollicitées dans la direction de l'axe est la moindre des valeurs de mesure de la résistance axiale à l'arrachement du filetage de la vis, de la résistance à la traversée de la tête de la vis et de la résistance à la traction de la vis selon l'annexe 1.

Afin de limiter la déformation de la tête de vis lorsque l'isolation thermique présente une épaisseur de plus de 200 mm ou une résistance à la compression de moins de 0,12 N/mm², la résistance à l'arrachement des vis doit être minorée en utilisant les facteurs k_1 et k_2 :

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot k_1 \cdot k_2}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.8} ; f_{head,d} \cdot d_h^2 \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.8} ; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (5.10)$$

où :

| | |
|-----------------|---|
| $f_{ax,d}$ | est la valeur de mesure de la résistance à l'arrachement de la partie filetée des vis [N/mm ²] |
| d | est le diamètre extérieur du filetage des vis [mm] |
| l_{ef} | est la profondeur d'ancrage de la partie filetée des vis dans le chevron, $40 \text{ mm} \geq l_{ef} \geq 100 \text{ mm}$ |
| ρ_k | est la densité apparente caractéristique de l'élément de construction en bois [kg/m ³]; dans le cas du bois de hêtre ou de chêne peut au maximum être prise en compte une valeur de $\rho_k = 590 \text{ kg/m}^3$ |
| α | est l'angle α entre l'axe de la vis et le fil du bois, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ |
| f_{head} | est la valeur de mesure de la résistance à la traversée de la tête des vis [N/mm ²] |
| d_h | est le fût des vis [mm] |
| $f_{tens,k}$ | est la résistance à la traction caractéristique des vis selon l'annexe 2 [N] |
| γ_{M2} | est le coefficient partiel de sécurité conformément à la norme EN 1993-1-1 ou à l'annexe nationale respective |
| k_1 | est égal à $\min \{1; 220/t_{HI}\}$ |
| k_2 | est égal à $\min \{1; \sigma_{10\%}/0,12\}$ |
| t_{HI} | est l'épaisseur de l'isolation thermique [mm] |
| $\sigma_{10\%}$ | est la contrainte de compression de l'isolation thermique sous écrasement de 10% [N/mm ²] |

Si l'équation (5.10) est vérifiée, la déformation des lattes n'a pas besoin d'être prise en compte lors de la mesure de la charge admissible des vis.

A.5.3 Vis disposées suivant une inclinaison variable en cas d'isolation thermique non sollicitée en compression

A.5.3.1 Modèle mécanique

En fonction de l'écartement des vis et de la disposition des vis de traction et de pression suivant différents angles d'inclinaison, les lattes sont sollicitées d'une manière significative par des couples de flexion. Les couples de flexion sont déduits sur la base des hypothèses suivantes :

Les sollicitations en traction et compression dans les vis sont déterminées sur la base des conditions d'équilibre issues des actions qui s'exercent parallèlement et perpendiculairement à la surface du toit. Les actions sont des charges constantes q_{\perp} et q_{\parallel} .

Les vis sont considérées comme des appuis pendulaires d'une profondeur d'appui admise de 10 mm dans la latte comme dans le chevron. La longueur d'appui pendulaire effective résulte dès lors de la longueur libre de la vis entre latte et chevron plus 20 mm.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 5 |
| Fixation de systèmes d'isolation sur toiture | |

Les lattes sont prises en considération comme des poutres continues d'une portée constante de $l = A + B$. Les vis sollicitées en compression forment les appuis de la poutre continue et, par l'intermédiaire des vis sollicitées en traction, des charges isolées concentrées sont insérées perpendiculairement au sens longitudinal des lattes.

Les vis sont sollicitées principalement en arrachement ou en compression. Les valeurs caractéristiques des forces normales dans les vis sont déterminées à partir des actions parallèles et perpendiculaires à la surface du toit :

$$\text{Vis sollicitées en compression : } N_{ck} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{||,k}}{\cos \alpha_1 + \sin \alpha_1 / \tan \alpha_2} - \frac{Q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_2)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (5.11)$$

$$\text{Vis sollicitées en traction : } N_{tk} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{||,k}}{\cos \alpha_2 + \sin \alpha_2 / \tan \alpha_1} - \frac{Q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (5.12)$$

- A est l'écartement des vis selon la figure 5,5
- B est l'écartement des vis disposées inclinées les unes par rapport aux autres selon la figure 5,5
- $q_{||,k}$ est la valeur caractéristique de la sollicitation parallèle à la surface du toit
- $Q_{\perp,k}$ est la valeur caractéristique de la sollicitation perpendiculaire à la surface du toit
- α correspond aux angles α_1 et α_2 entre l'axe de la vis et le fil du bois, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$

Seules peuvent être utilisées des vis à filetage total ou tête et pointe filetées.

La sollicitation en flexion des lattes résulte de la charge linéaire constante q_{\perp} et des composantes de charge perpendiculaires au sens longitudinal des lattes provenant des vis sollicitées en traction. La portée de la poutre continue correspond à $(A + B)$. La valeur caractéristique des composantes de charge perpendiculaires au sens longitudinal des lattes provenant des vis sollicitées en traction s'élève à :

$$F_{ZS,k} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{||,k}}{1/\tan \alpha_1 + 1/\tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1) \cdot \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (5.13)$$

Une valeur positive de F_{ZS} signifie une sollicitation en direction du chevron et une valeur négative, une sollicitation dans la direction opposée au chevron. La figure 5,5 illustre le système statique de la poutre continue.

La construction sur toiture ou en façade fixée à l'ossature bois doit être assurée perpendiculairement au plan porteur contre le déport.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 5 |
| Fixation de systèmes d'isolation sur toiture | |

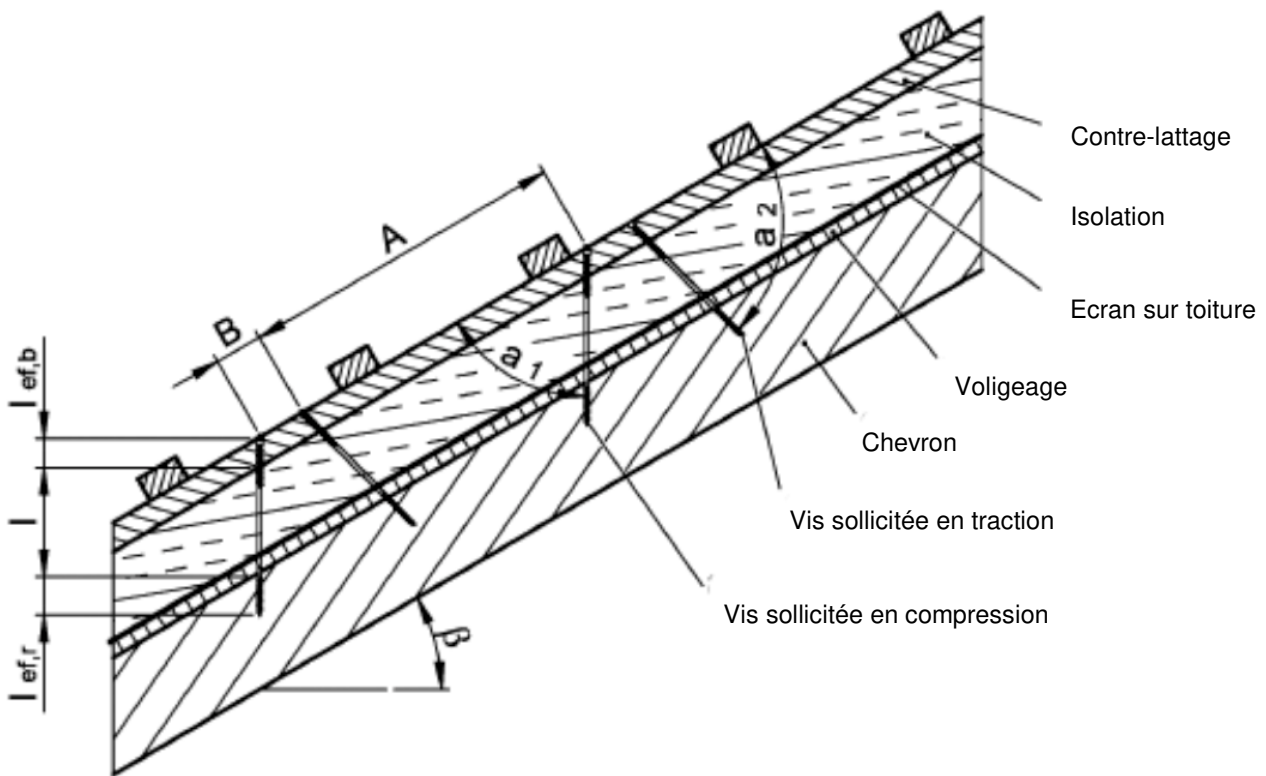


Figure 5.4 : Fixation de l'isolation sur toiture sur chevron - Schéma de principe avec des vis disposées suivant une inclinaison variable

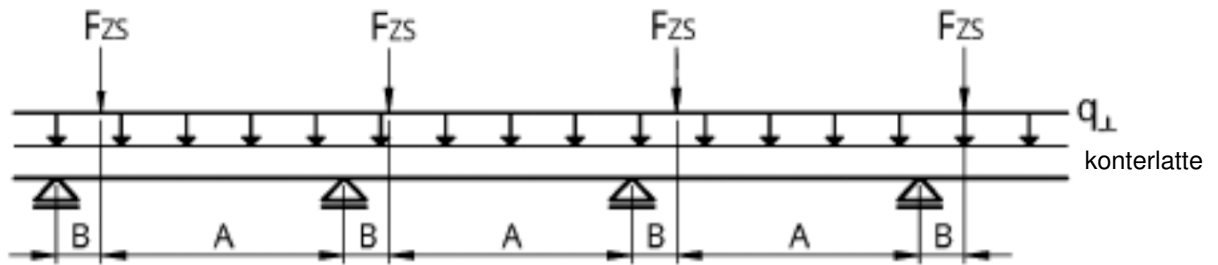


Figure 5.5 : Contre-latte continue soumise à une charge linéaire constante sur la surface du toit q_{\perp} et à des charges isolées provenant des vis sollicitées en traction F_{zs}

A.5.3.2 Dimensionnement des vis

Les valeurs de mesure des charges admissibles des vis sont à déterminer selon les équations (5.14) et (5.15).

Vis sollicitées en traction :

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha_2 + \sin^2 \alpha_2} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8} ; \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha_2 + \sin^2 \alpha_2} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8} ; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (5.14)$$

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 5 |
| Fixation de systèmes d'isolation sur toiture | |

Vis sollicitées en compression :

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha_1 + \sin^2 \alpha_1} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8} ; \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha_1 + \sin^2 \alpha_1} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8} ; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M1}} \right\} \quad (5.15)$$

où :

- $f_{ax,d}$ est la valeur de mesure de la résistance à l'arrachement de la partie filetée des vis [N/mm²]
- d est le diamètre extérieur du filetage des vis [mm]
- $l_{ef,b}$ est la longueur d'ancrage de la partie filetée des vis dans la contre-latte [mm]
- $l_{ef,r}$ est la longueur d'ancrage de la partie filetée des vis dans le chevron, $l_{ef} \geq 40$ mm
- ρ_{bk} est la densité apparente caractéristique de la contre-latte [kg/m³] ; dans le cas du bois de hêtre ou de chêne peut au maximum être prise en compte une valeur de $\rho_k = 590$ kg/m³
- ρ_{rk} est la densité apparente caractéristique des chevrons [kg/m³] ; dans le cas du bois de hêtre ou de chêne peut au maximum être prise en compte une valeur de $\rho_k = 590$ kg/m³
- α est l'angle α_1 ou α_2 entre l'axe de la vis et le fil du bois, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$
- $f_{tens,k}$ est la valeur caractéristique de la résistance à la traction des vis selon l'annexe 1 [N]
- γ_{M1}, γ_{M2} sont les coefficients partiels de sécurité conformément à la norme EN 1993-1-1 ou à l'annexe nationale respective
- $k_{c,N_{pl,k}}$ est la valeur caractéristique de la résistance au flambage des vis selon le tableau 5.1 [N]

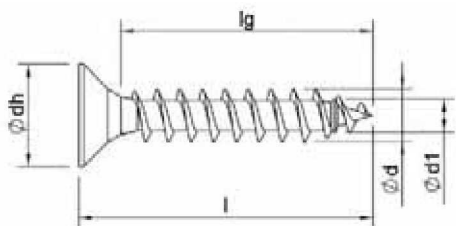
| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 5 |
| Fixation de systèmes d'isolation sur toiture | |

Tableau 5.1 Valeur caractéristique de la résistance au flambage des vis $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ en kN

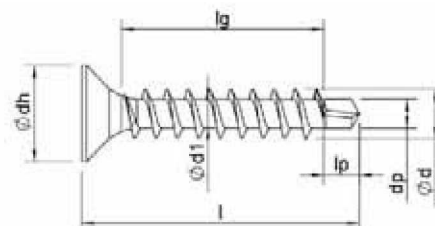
| Longueur libre l de la vis entre latte et chevron [mm] | ASSY plus VG | | | | | ASSY Isotop |
|--|---------------------------------------|------|------|-------|------|-------------|
| | Diamètre extérieur du filetage d [mm] | | | | | 8,0 / 10,0 |
| | 6,0 | 8,0 | 10,0 | 12,0 | 14,0 | |
| | $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ [kN] | | | | | |
| ≤ 100 | 1,12 | 3,26 | 8,24 | 13,30 | 21,8 | 10,1 |
| 120 | 0,85 | 2,48 | 6,37 | 10,40 | 17,4 | 8,30 |
| 140 | 0,66 | 1,95 | 5,06 | 8,32 | 14,1 | 6,84 |
| 160 | 0,53 | 1,57 | 4,10 | 6,78 | 11,6 | 5,70 |
| 180 | 0,43 | 1,28 | 3,39 | 5,63 | 9,61 | 4,79 |
| 200 | - | 1,08 | 2,86 | 4,74 | 8,14 | 4,08 |
| 220 | - | 0,91 | 2,43 | 4,05 | 6,96 | 3,51 |
| 240 | - | 0,78 | 2,09 | 3,50 | 6,03 | 3,04 |
| 260 | - | 0,68 | 1,81 | 3,05 | 5,25 | 2,67 |
| 280 | - | 0,59 | 1,60 | 2,68 | 4,65 | 2,35 |
| 300 | - | 0,53 | 1,40 | 2,37 | 4,11 | 2,10 |
| 320 | - | 0,47 | 1,25 | 2,10 | 3,67 | 1,88 |
| 340 | - | 0,42 | 1,12 | 1,90 | 3,30 | 1,69 |
| 360 | - | 0,37 | 1,01 | 1,71 | 2,98 | 1,53 |
| 380 | - | 0,34 | 0,92 | 1,55 | 2,70 | 1,45 |
| 400 | - | 0,31 | 0,83 | 1,42 | 2,46 | 1,26 |
| 420 | - | 0,28 | 0,77 | 1,30 | 2,25 | 1,16 |
| 440 | - | 0,26 | 0,70 | 1,18 | 2,06 | 1,06 |
| 460 | - | 0,24 | 0,65 | 1,10 | 1,91 | 0,99 |
| 480 | - | 0,22 | 0,59 | 1,01 | 1,77 | 0,91 |

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 5 |
| Fixation de systèmes d'isolation sur toiture | |

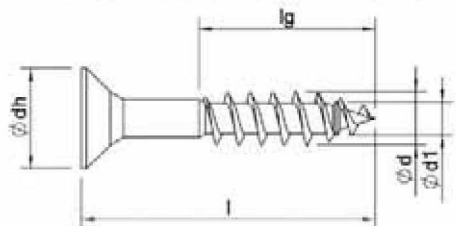
1) ASSY (tous les types hors ASSY plus VG et ASSY Isotop)



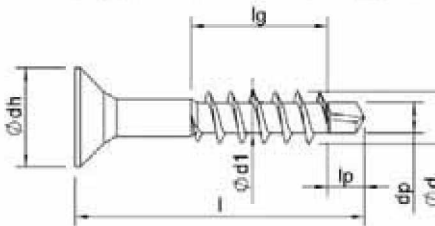
Filetage total sans pointe autoperceuse



Filetage total avec pointe autoperceuse

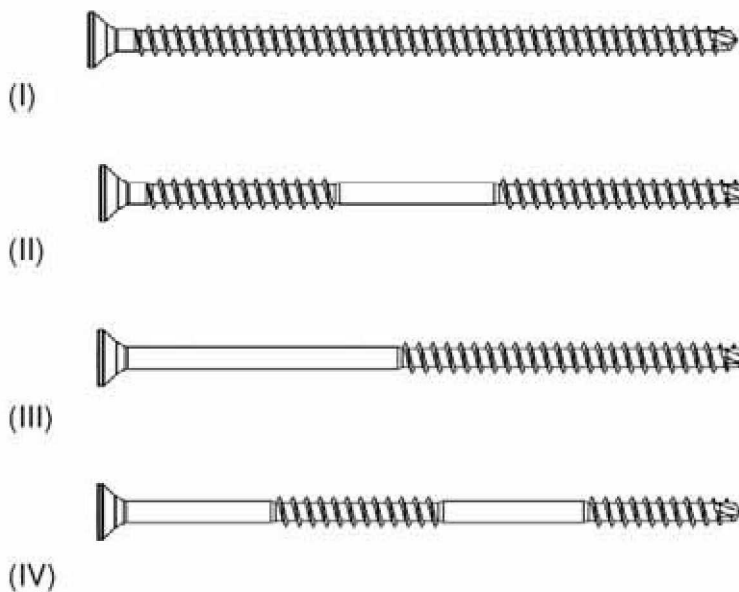


Filetage partiel sans pointe autoperceuse



Filetage partiel avec pointe autoperceuse

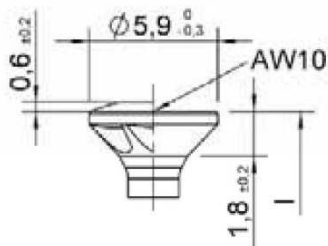
2) Toutes les vis ASSY telles que sur le dessin (I) ou sans filetage au milieu de la vis (II) ou sans filetage en dessous de la tête (III) ou en version combinée (IV). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de $4x d$ et l_g max.



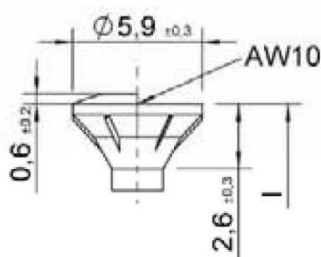
Possibilités de revêtement superficiel : vis brutes, laitonées, nickelées, brunies, galvanisées par électrolyse, galvanisées noires, chromatées jaunes, passivées bleues, enduction zinc/nickel, zinc lamellaire, Rusper, vernissage intégral ou partiel, galvanisation à chaud, revêtement aluminium.

| | |
|-------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.1 Présentation des vis ASSY | |

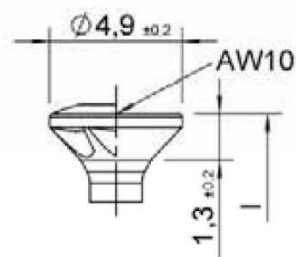
Formes de tête pour d = 3,0 mm



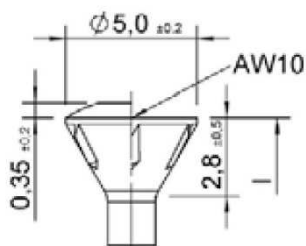
Tête fraisée - Modèles : bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



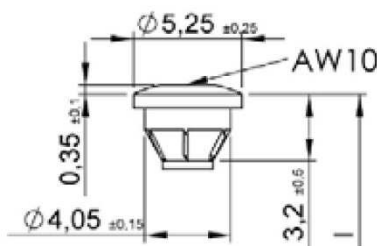
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



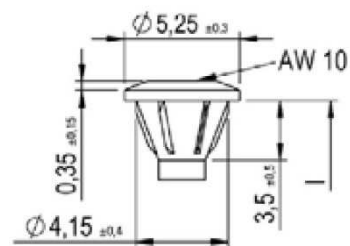
Tête pour charnière à piano : bombée ou non, avec et sans fraisoir à facettes



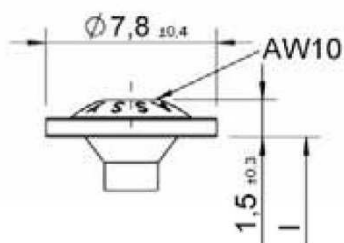
Tête pour construction en bois - Modèle bombé ou non



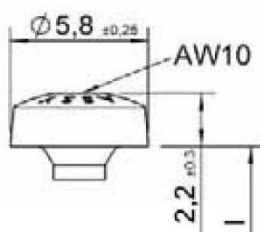
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



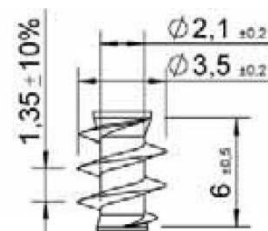
Tête Top head 11 - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête pour panneau arrière

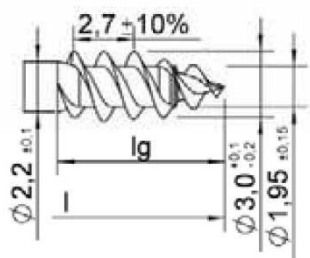


Tête Pan head



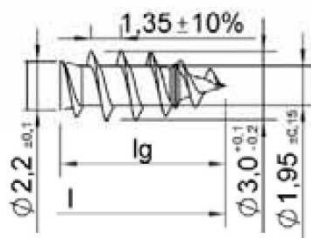
Filetage sous tête

Formes de filetage pour d = 3,0 mm



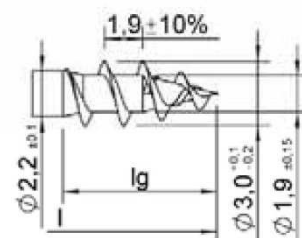
ASSY double filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



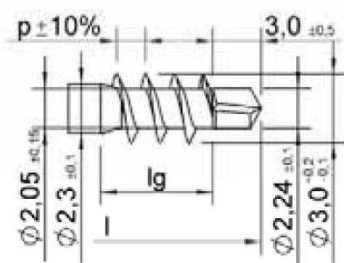
ASSY simple filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



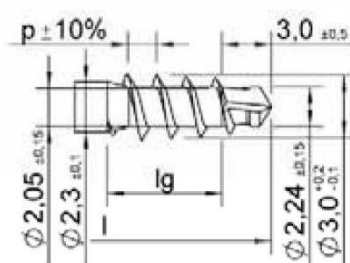
ASSY filetage large

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



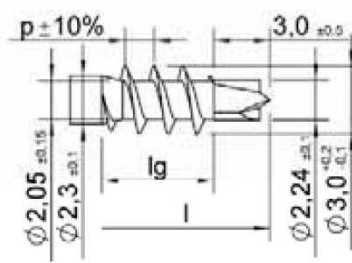
ASSY plus

Modèle avec p = 1,35 et 1,9



ASSY plus spéciale

Modèle avec p = 1,35 et 1,9



ASSY plus 3,0

Modèle avec p = 1,35 et 1,9

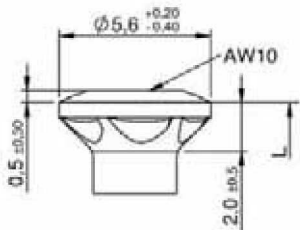
Longueurs pour d = 3,0 mm

| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1,0 | +1,0 |
| -2,0 | -2,0 |
| 13 | 12 |
| | |
| 50 | 49 |

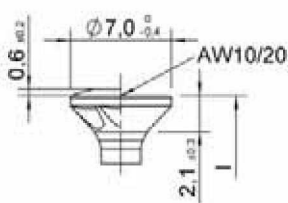
Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

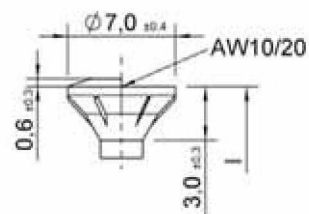
Formes de tête pour d = 3,5 mm



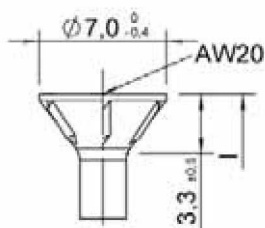
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



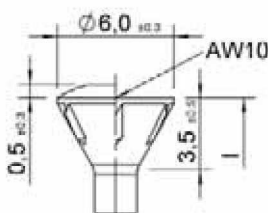
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



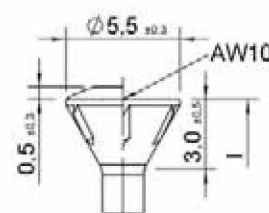
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



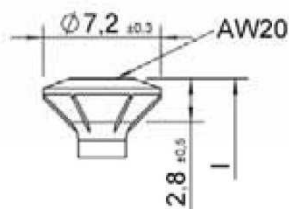
Tête à 75° - Modèles bombés ou non, avec et sans ailettes de fraisage, avec et sans fraisoir à facettes



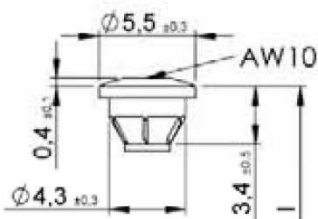
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



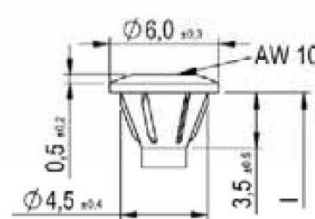
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



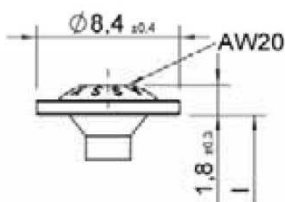
Tête FBS pour fenêtre



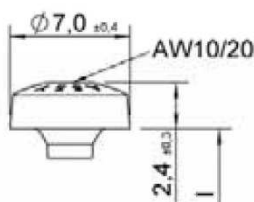
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



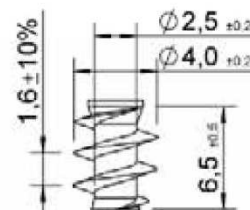
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête pour panneau arrière



Tête Pan head



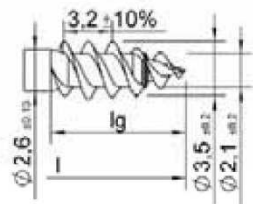
Filetage sous tête

Vis Würth

6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone

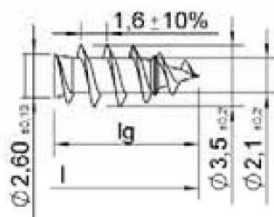
Annexe 6

Formes de filetage pour d = 3,5 mm



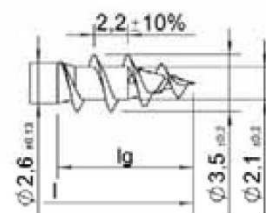
ASSY double filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



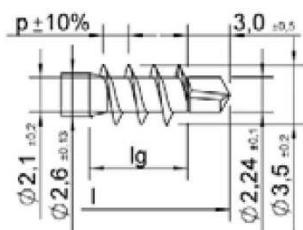
ASSY simple filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



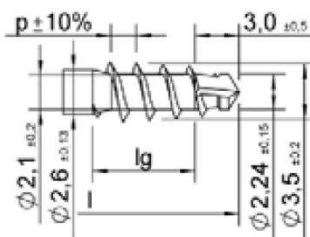
ASSY filetage large

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



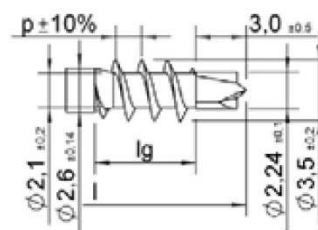
ASSY plus

Modèle avec p = 1,6 et 2,2



ASSY plus spéciale

Modèle avec p = 1,6 et 2,2



ASSY plus 3,0

Modèle avec p = 1,6 et 2,2

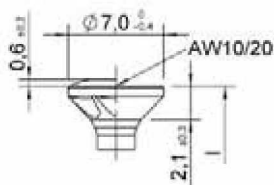
Longueurs pour d = 3,5 mm

| l | lg |
|------|------|
| +1,0 | +1,0 |
| -2,0 | -2,0 |
| 16 | 14 |
| | |
| 50 | 48 |

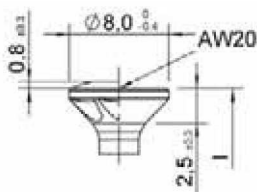
Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

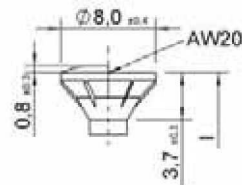
Formes de tête pour d = 4,0 mm



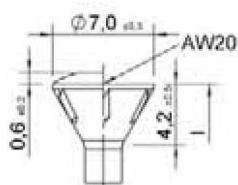
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



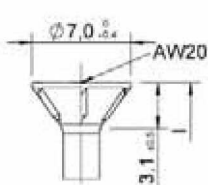
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



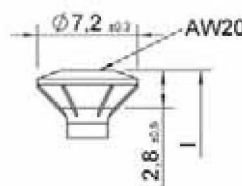
Tête fraisée avec ailettes de fraissage - Modèle bombé ou non



Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



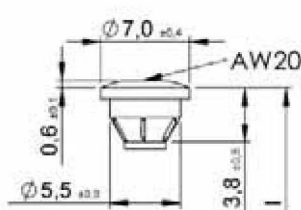
Tête fraisée à 75° avec et sans ailettes de fraissage



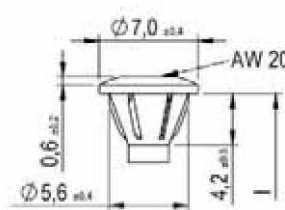
Tête FBS pour fenêtre



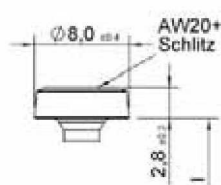
En variante aux têtes fraisées : Modification de la tige en cas d'alésage de trou de tête



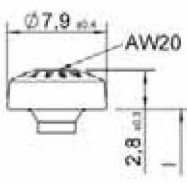
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraissage



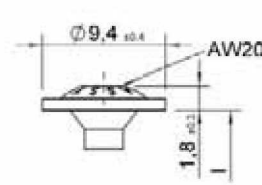
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraissage



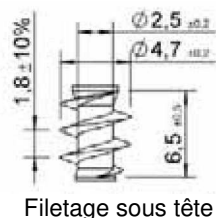
Tête Elmo



Tête Pan head

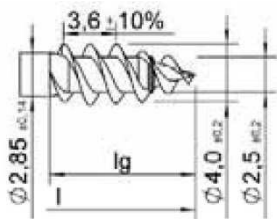


Tête pour panneau arrière



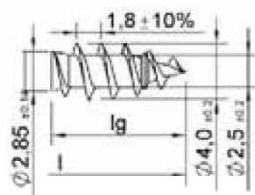
Filetage sous tête

Formes de filetage pour d = 4,0 mm



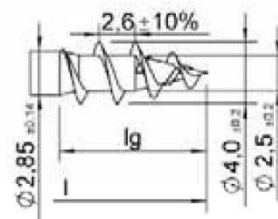
ASSY double filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



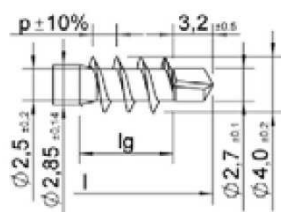
ASSY simple filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



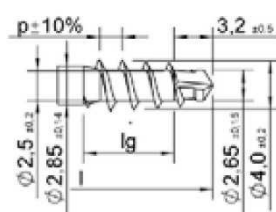
ASSY filetage large

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



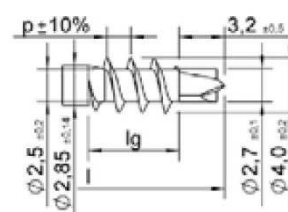
ASSY plus

Modèle avec p = 1,8 et 2,6



ASSY plus spéciale

Modèle avec p = 1,8 et 2,6



ASSY plus 3,0

Modèle avec p = 1,8 et 2,6

Longueurs pour d = 4,0 mm

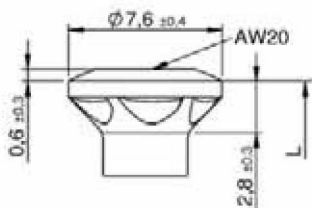
| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1,0 | +1,0 |
| -2,0 | -2,0 |
| 18 | 16 |
| 70 | 68 |

Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

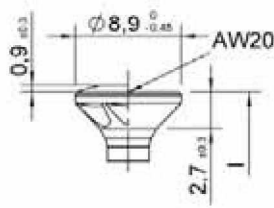
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|---|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone | |

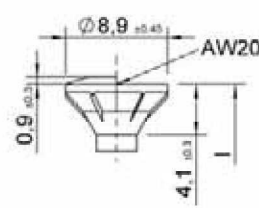
Formes de tête pour d = 4,5 mm



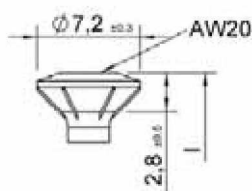
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



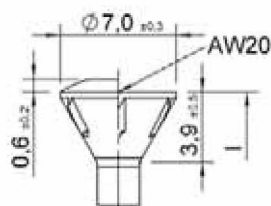
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



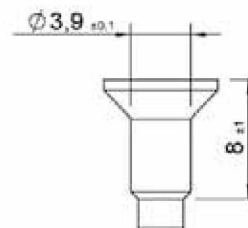
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



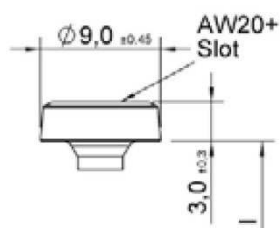
Tête FBS pour fenêtre



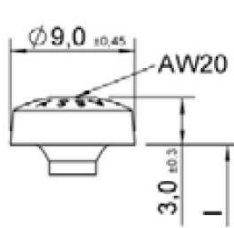
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



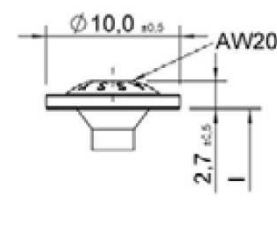
En variante aux têtes fraisées :
Modification de la tige en cas d'alésage de trou de tête



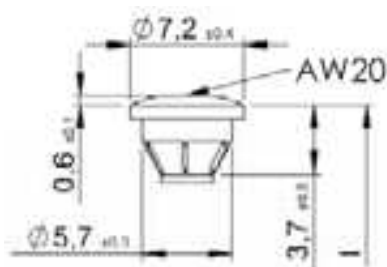
Tête Elmo



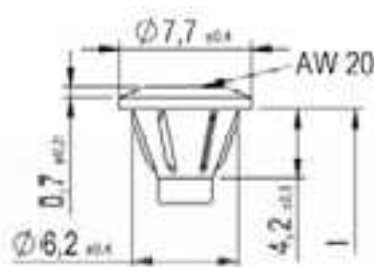
Tête Pan head



Tête pour panneau arrière



Tête Top head – Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête Top head II – Modèle avec et sans ailettes de fraisage



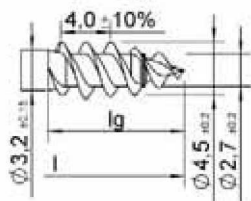
Filetage sous tête

Vis Würth

6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone

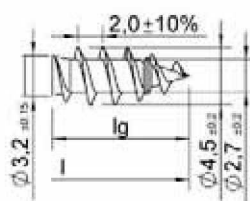
Annexe 6

Formes de filetage pour d = 4,5 mm



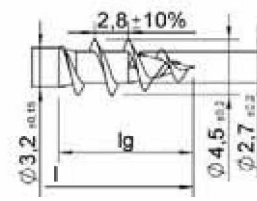
ASSY double filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



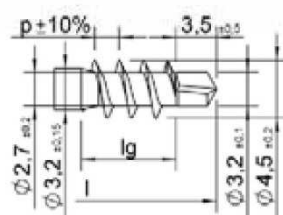
ASSY simple filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



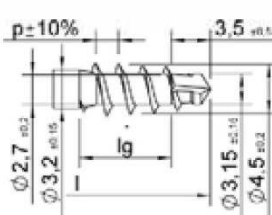
ASSY filetage large

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



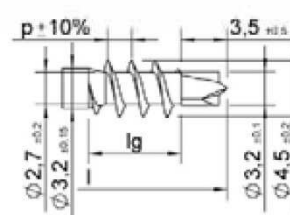
ASSY plus

Modèle avec p = 2,0 et 2,8



ASSY plus spéciale

Modèle avec p = 2,0 et 2,8



ASSY plus 3,0

Modèle avec p = 2,0 et 2,8

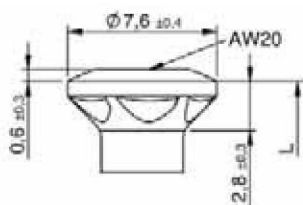
Longueurs pour d = 4,5 mm

| | |
|-------|-------|
| l | lg |
| +1,0 | +1,0 |
| - 2,0 | - 2,0 |
| 20 | 18 |
| | |
| 100 | 78 |

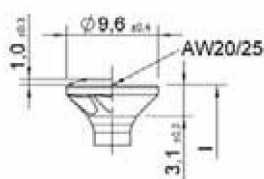
Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

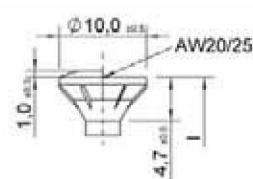
Formes de tête pour d = 5,0 mm



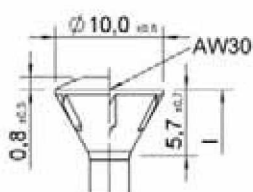
Tête fraisée - Modèles bombés ou non. avec et sans fraiseur à facettes



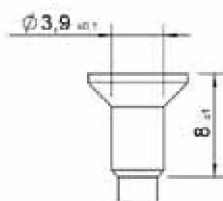
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



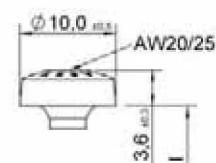
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



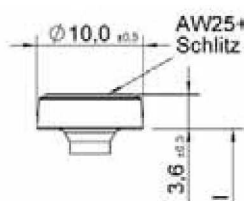
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



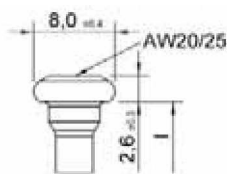
En variante aux têtes fraisées : Modification de la tige en cas d'alésage de trou de tête



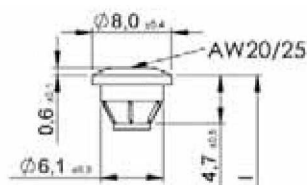
Tête Pan head



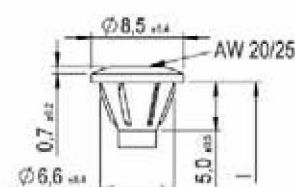
Tête Elmo



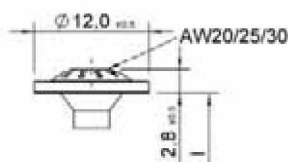
Tête de vis pour sabot



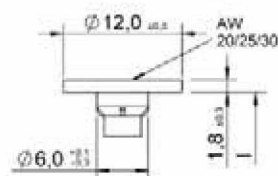
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



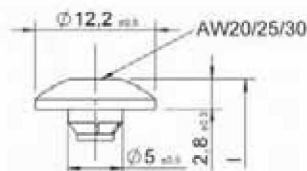
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



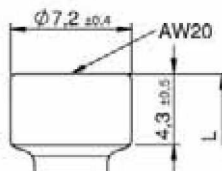
Tête à rondelle



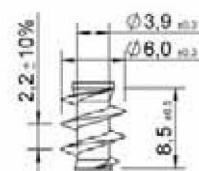
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête cylindrique



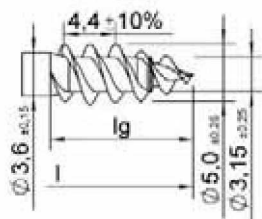
Filetage sous tête

Vis Würth

6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone

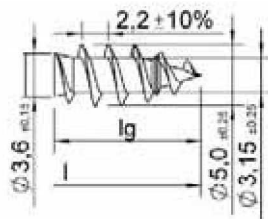
Annexe 6

Formes de filetage pour d = 5,0 mm



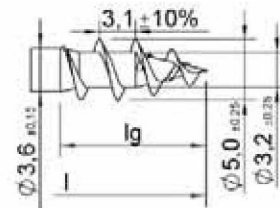
ASSY double filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



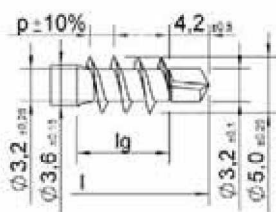
ASSY simple filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



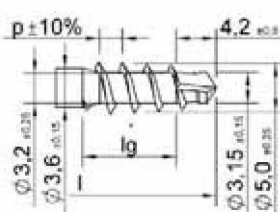
ASSY filetage large

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



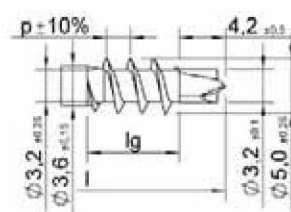
ASSY plus

Modèle avec p = 2,2 et 3,1



ASSY plus spéciale

Modèle avec p = 2,2 et 3,1



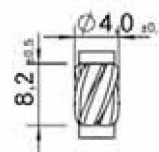
ASSY plus 3,0

Modèle avec p = 2,2 et 3,1

Longueurs pour d = 5,0 mm

| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY plus / 3,0 / spéciale |
|--------------|--------------|---|---|
| +1,0 -2,5 | +1,0 -2,0 | | |
| 22 | 20 | jusqu'à l = 90 : en option | au-delà de toutes les longueurs en option |
| | | au-delà de l = 90 : oui | |
| 120 | 90 | | |

Fraisoir

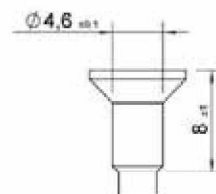
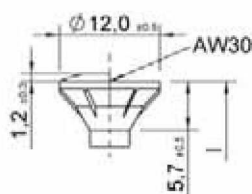
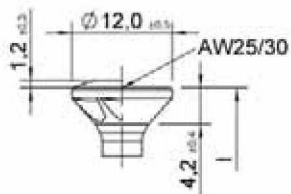


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

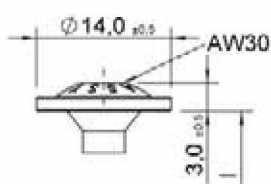
| | |
|---|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone | |

Formes de tête pour d = 6,0 mm

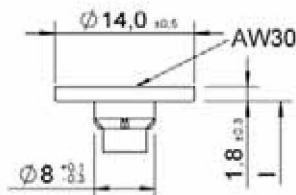


Tête fraisée - Modèles bombés ou non, Tête fraisée avec ailettes de fraisage avec et sans fraiseur à facettes

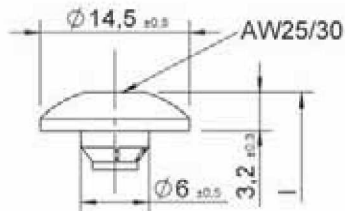
En variante aux têtes fraisées : Modification de la tige en cas d'alésage de trou de tête



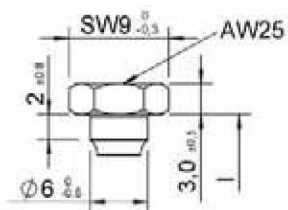
Tête à rondelle



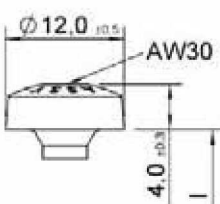
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



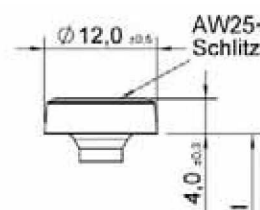
Tête à penture porte - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



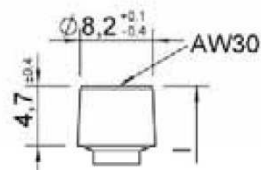
Tête Kombi



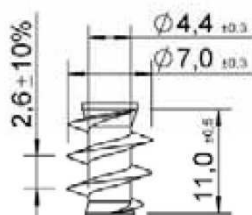
Tête Pan head



Tête Elmo

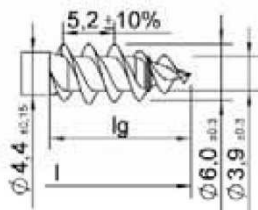


Tête cylindrique



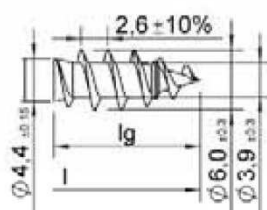
Filetage sous tête

Formes de filetage pour d = 6,0 mm



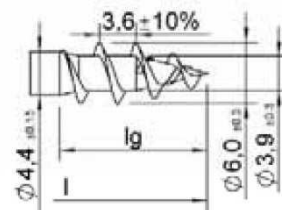
ASSY double filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



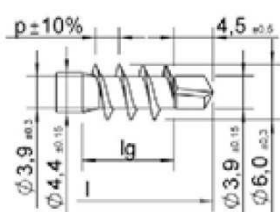
ASSY simple filetage

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



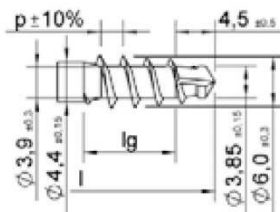
ASSY filetage large

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



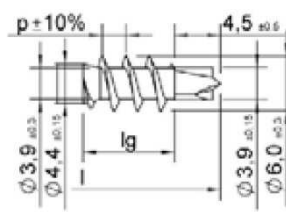
ASSY plus

Modèle avec p = 2,6 et 3,6



ASSY plus spéciale

Modèle avec p = 2,6 et 3,6



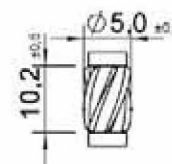
ASSY plus 3,0

Modèle avec p = 2,6 et 3,6

Longueurs pour d = 6,0 mm

| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY plus / 3,0 / spéciale |
|--------------|--------------|---|---|
| +1,0 -2,5 | +1,0 -2,0 | | |
| 25 | 24 | jusqu'à l = 120 : en option | au-delà de toutes les longueurs en option |
| 47 | | au-delà de l = 120 : oui | |
| 300 | 180 | | |

Fraisoir

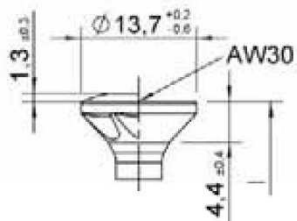


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

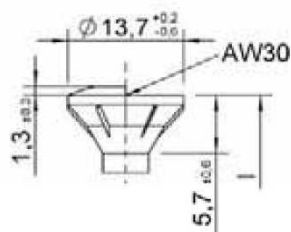
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|---|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone | |

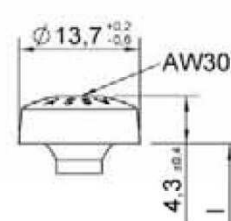
Formes de tête pour $d = 7,0 \text{ mm}$



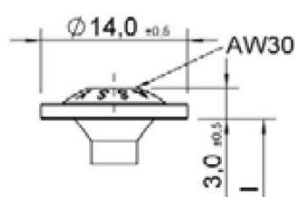
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



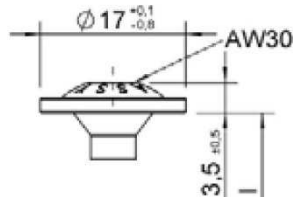
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



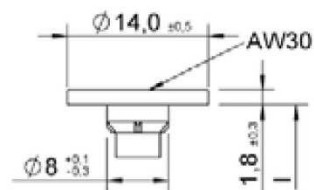
Tête Pan head



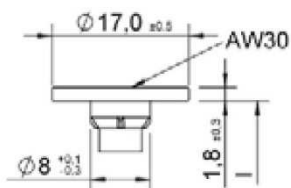
Tête à rondelle



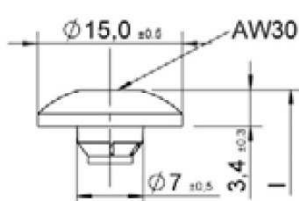
Tête à rondelle



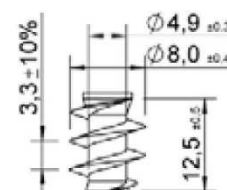
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



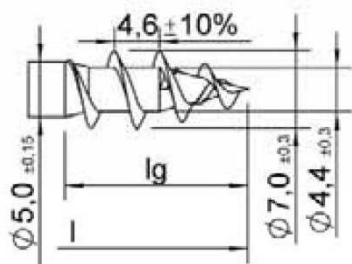
Filetage sous tête

Vis Würth

6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 7,0 mm



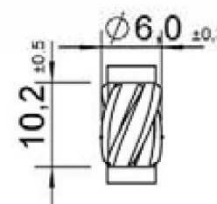
ASSY filetage large

Modèles avec et sans filetage annulaire
 ou contre-filetage

Longueurs pour d = 7,0 mm

| | | |
|---------------|---------------|--|
| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY |
| +1,0 - 3,5 | +1,0 - 2,5 | |
| 30 | 28 | jusqu'à l = 120 : en option |
| | | au-delà de l = 120 : oui |
| 300 | 210 | |

Fraiseur

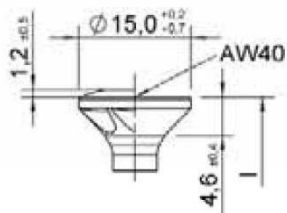


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

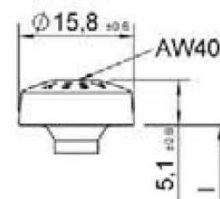
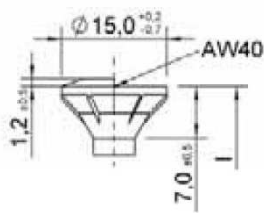
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|---|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone | |

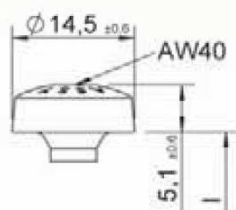
Formes de tête pour $d = 8,0$ mm



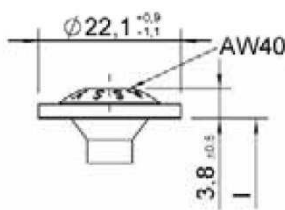
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, Tête fraisée avec ailettes de fraisage avec et sans fraiseur à facettes



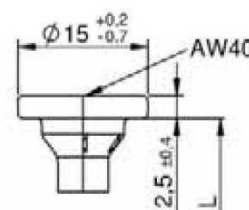
Tête Pan head



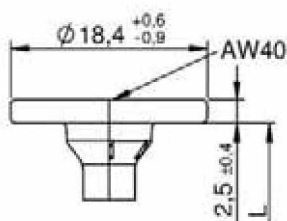
Tête Pan head



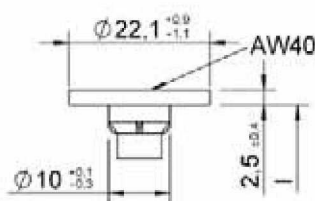
Tête à rondelle



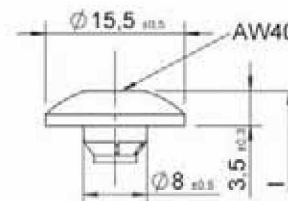
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



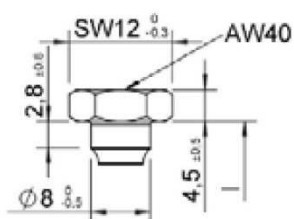
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



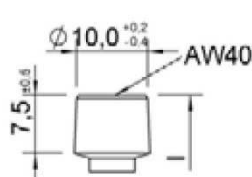
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



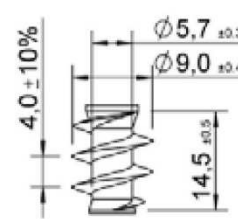
Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête Kombi



Tête cylindrique



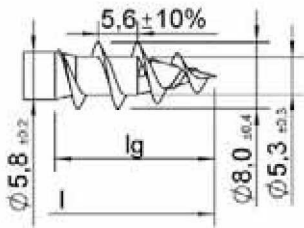
Filetage sous tête

Vis Würth

6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone

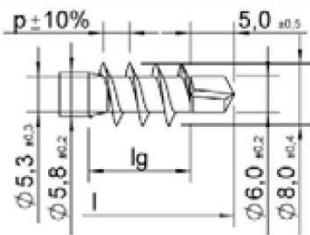
Annexe 6

Formes de filetage pour d = 8,0 mm



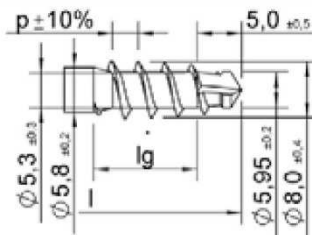
ASSY filetage large

Modèles avec et sans filetage annulaire ou contre-filetage



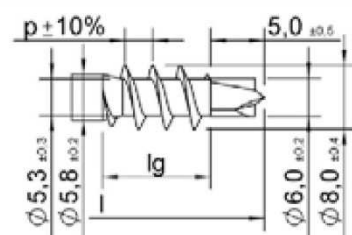
ASSY plus

Modèle avec p = 5,6



ASSY plus spéciale

Modèle avec p = 5,6



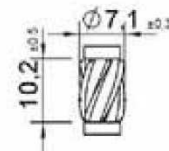
ASSY plus 3,0

Modèle avec p = 5,6

Longueurs pour d = 8,0 mm

| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY plus / 3,0 / spéciale |
|---------------|---------------|---|---|
| +1,0 - 5,0 | +1,0 - 2,5 | | |
| 35 | 32 | jusqu'à l = 200 : en option | au-delà de toutes les longueurs en option |
| | | au-delà de l = 200 : oui | |
| 800 | 240 | | |

Fraisoir

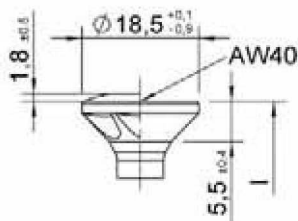


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

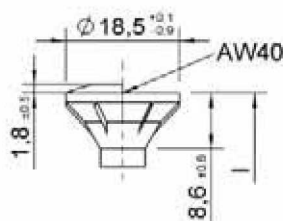
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|---|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone | |

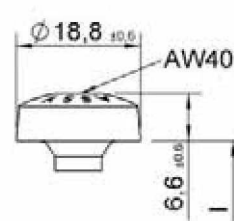
Formes de tête pour d = 10,0 mm



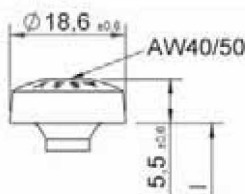
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



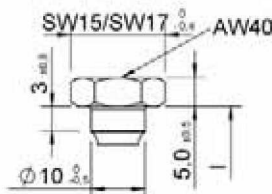
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



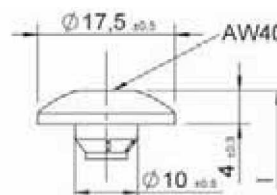
Tête Pan head



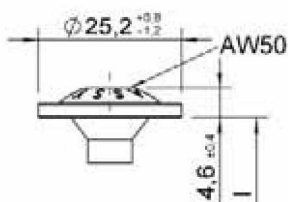
Tête Pan head



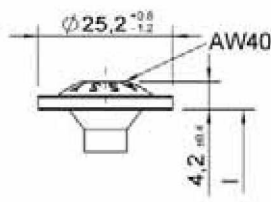
Tête Kombi



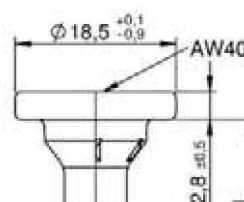
Tête à penture - Modèle avec et sans fraisoir à facettes



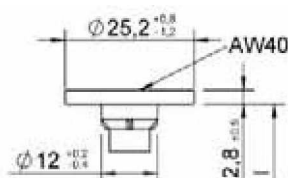
Tête à rondelle



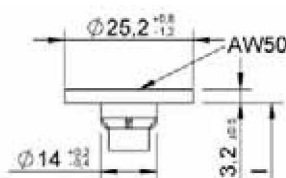
Tête à rondelle



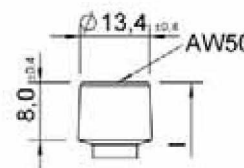
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



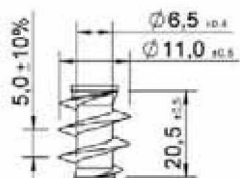
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage

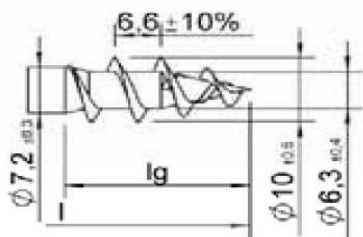


Tête cylindrique



Filetage sous tête

Formes de filetage pour d = 10,0 mm



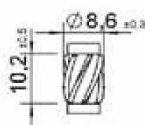
ASSY filetage large

Modèles avec et sans filetage
annulaire ou contre-filetage

Longueurs pour d = 10,0 mm

| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY |
|---------------|---------------|---|
| +1,0 - 5,0 | +1,0 - 3,0 | |
| 45 | 40 | jusqu'à l = 200 : en option |
| | | au-delà de l = 200 : oui |
| 1000 | 300 | |

Fraisoir

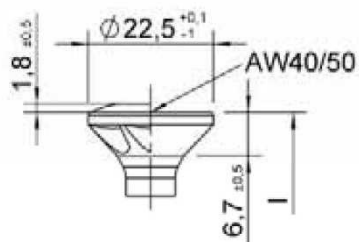


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

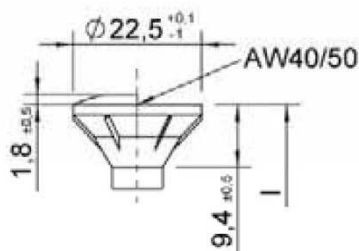
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|---|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone | |

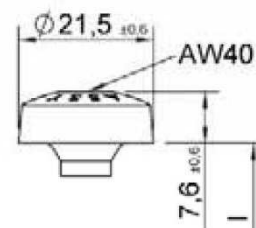
Formes de tête pour d = 12,0 mm



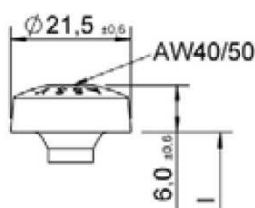
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



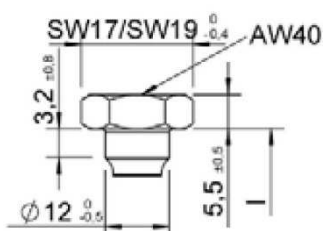
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



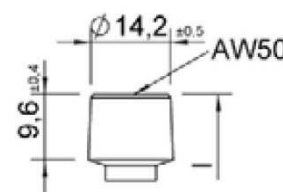
Tête Pan head



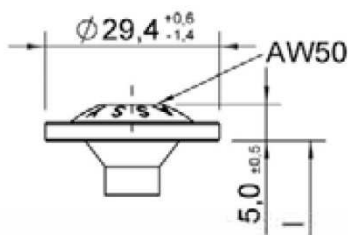
Tête Pan head



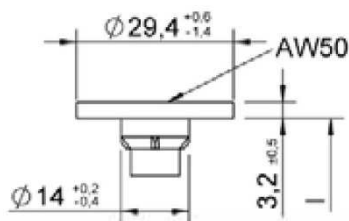
Tête Kombi



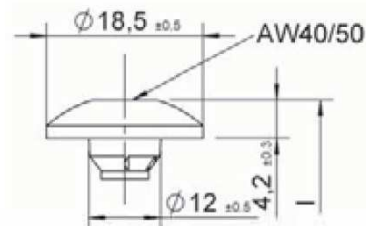
Tête cylindrique



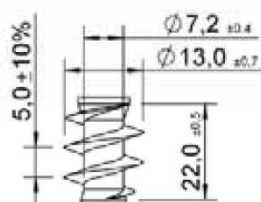
Tête à rondelle



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage

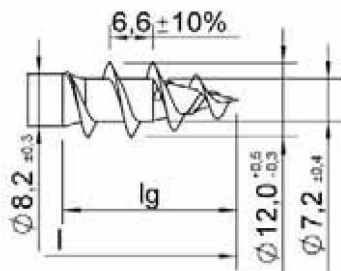


Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Filetage sous tête

Formes de filetage pour d = 12,0 mm



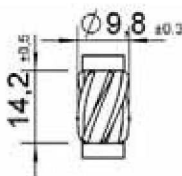
ASSY filetage large

Modèles avec et sans filetage annulaire
ou contre-filetage

Longueurs pour d = 12,0 mm

| | | |
|--------------------|---------------------|--|
| l +1,0 - 5,0 | lg +1,0 - 3,0 | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY |
| 60 | 50 | jusqu'à l = 200 : en option |
| | | au-delà de l = 200 : oui |
| 520 | 360 | |

Fraiseoir

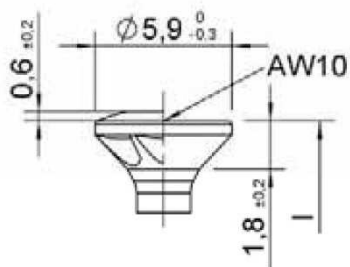


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

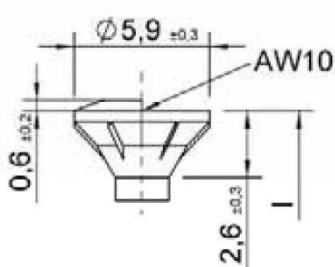
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|---|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.2 Vis ASSY et ASSY plus, acier au carbone | |

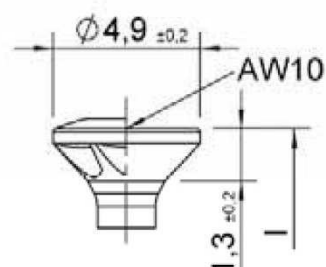
Formes de tête pour $d = 3,0$ mm



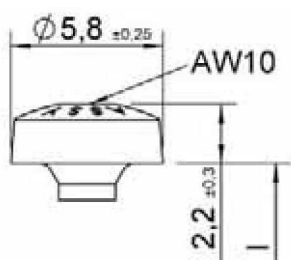
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



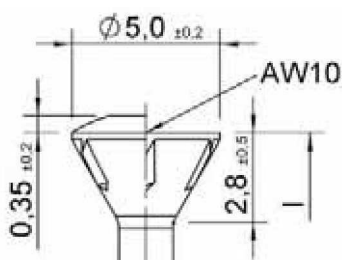
Tête fraisée avec ailettes de fraissage - Modèle bombé ou non



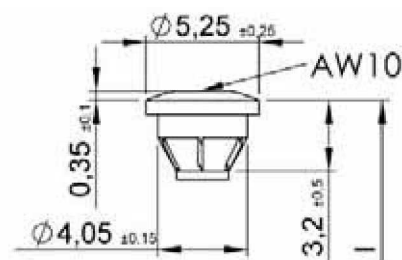
Tête pour charnière à piano : bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



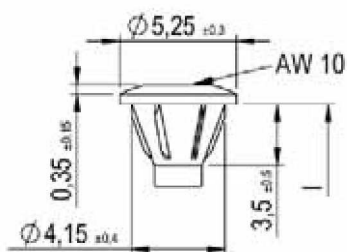
Tête Pan head



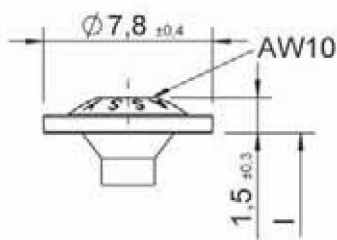
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



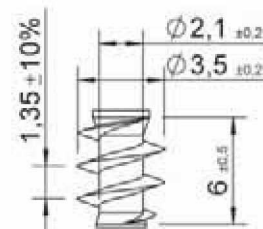
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraissage



Tête Top head II — Modèle avec et sans ailettes de fraissage



Tête pour panneau arrière



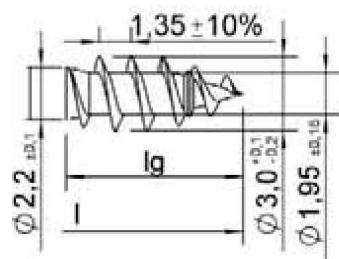
Filetage sous tête

Vis Würth

6.3 Vis ASSY, acier inoxydable

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 3,0 mm



ASSY simple filetage

Longueurs pour d = 3,0 mm

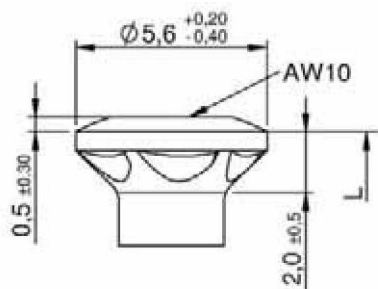
| | |
|------|------|
| 1 | lg |
| +1,0 | +1,0 |
| -2,0 | -2,0 |
| 13 | 12 |
| | |
| 50 | 49 |

Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

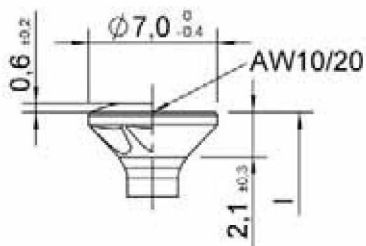
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|--------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.3 Vis ASSY, acier inoxydable | |

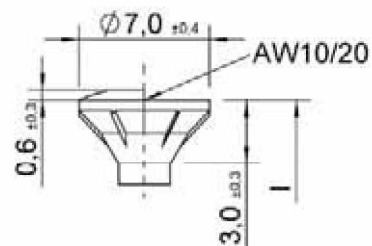
Formes de tête pour d = 3,5 mm



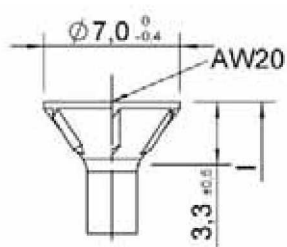
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



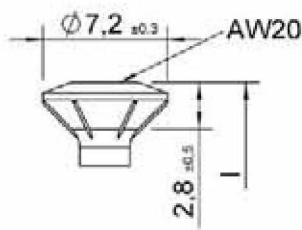
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



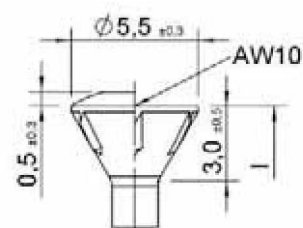
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



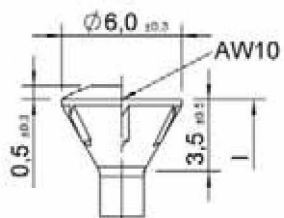
Tête à 75° - Modèles bombés ou non, avec et sans ailettes de fraisage



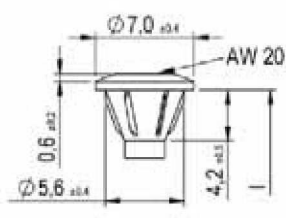
Tête FBS pour fenêtre



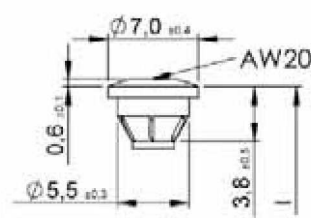
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



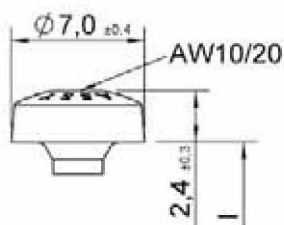
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



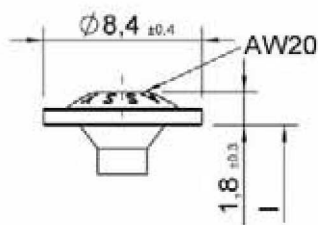
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



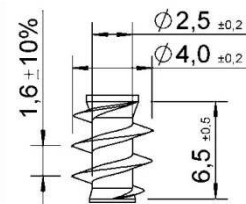
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête Pan head



Tête pour panneau arrière



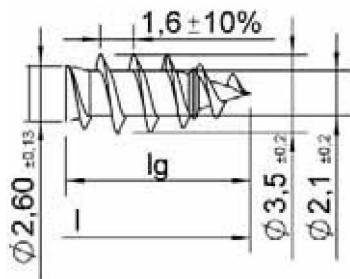
Filetage sous tête

Vis Würth

6.3 Vis ASSY, acier inoxydable

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 3,5 mm



ASSY simple filetage

Longueurs pour d = 3,5 mm

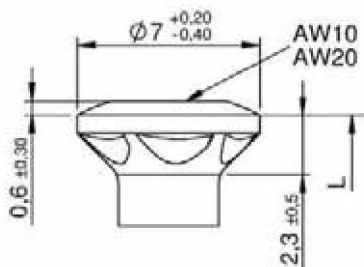
| l | lg |
|------|------|
| +1,0 | +1,0 |
| -2,0 | -2,0 |
| 16 | 14 |
| | |
| 50 | 48 |

Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

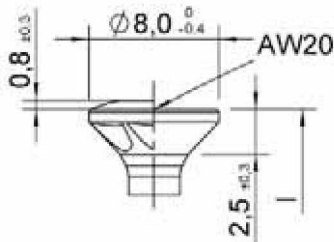
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|--------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.3 Vis ASSY, acier inoxydable | |

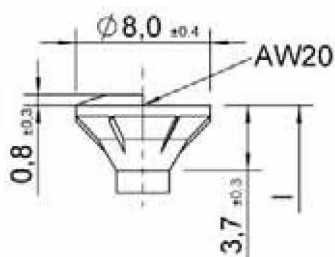
Formes de tête pour d = 4,0 mm



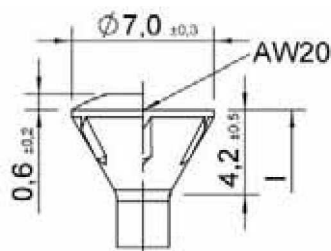
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



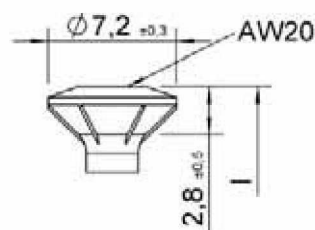
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



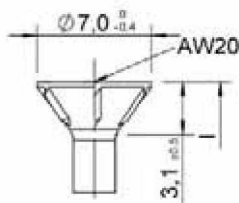
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



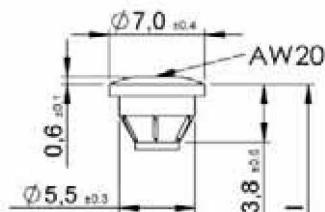
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



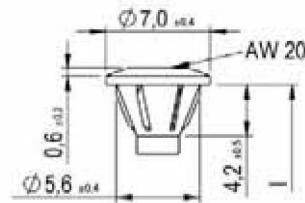
Tête FBS pour fenêtre



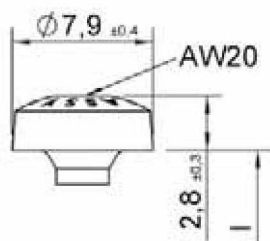
Tête fraisée 75° avec et sans ailettes de fraisage



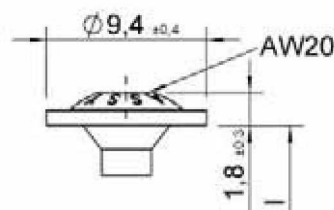
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



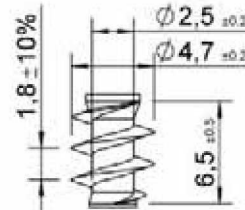
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête Pan head



Tête pour panneau arrière



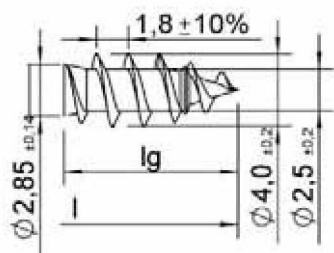
Filetage sous tête

Vis Würth

6.3 Vis ASSY, acier inoxydable

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 4,0 mm



ASSY simple filetage

Longueurs pour d = 4,0 mm

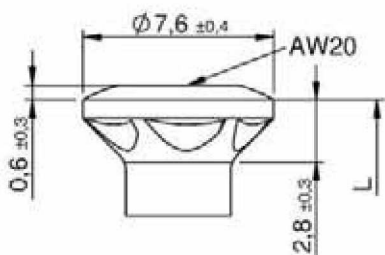
| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1,0 | +1,0 |
| -2,0 | -2,0 |
| 18 | 16 |
| | |
| 70 | 55 |

Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

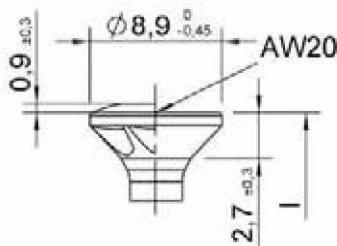
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|--------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.3 Vis ASSY, acier inoxydable | |

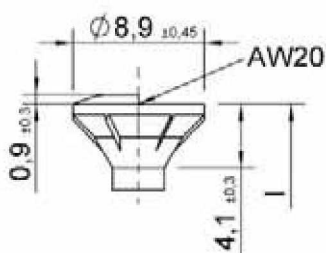
Formes de tête pour d = 4,5 mm



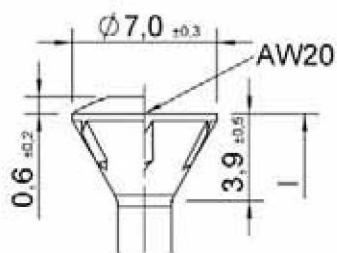
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



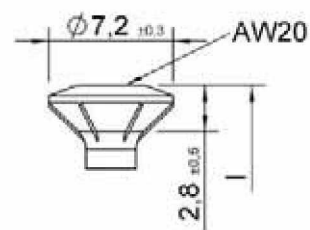
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



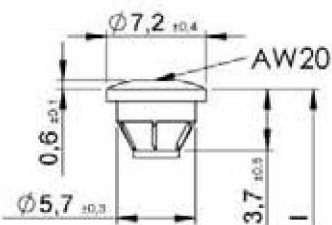
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



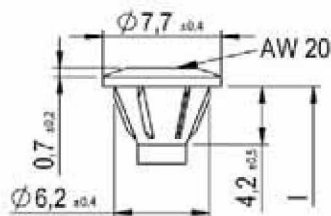
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



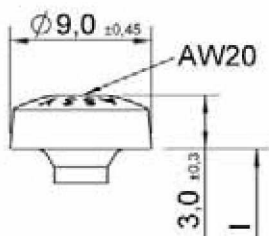
Tête FBS pour fenêtre



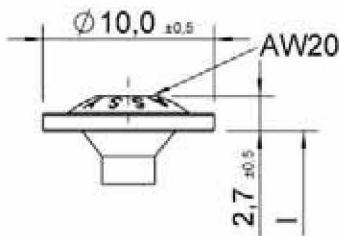
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



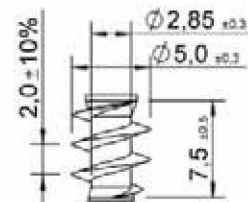
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête Pan head



Tête pour panneau arrière



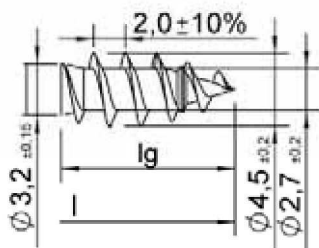
Filetage sous tête

Vis Würth

6.3 Vis ASSY, acier inoxydable

Annexe 6

Formes de filetage pour d =4,5 mm



ASSY simple filetage

Longueurs pour d = 4,5 mm

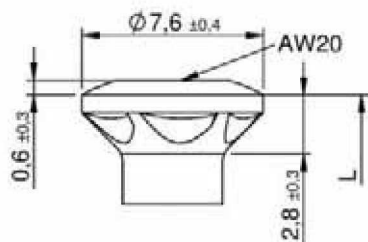
| l | lg |
|-------|-------|
| +1,0 | +1,0 |
| - 2,0 | - 2,0 |
| 20 | 18 |
| | |
| 80 | 60 |

Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

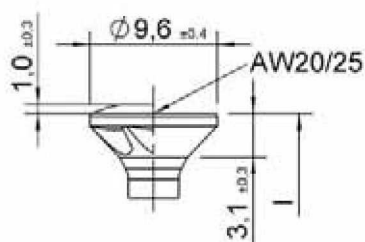
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|--------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.3 Vis ASSY, acier inoxydable | |

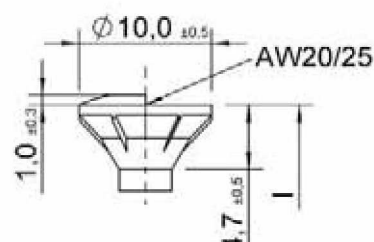
Formes de tête pour = 5,0 mm



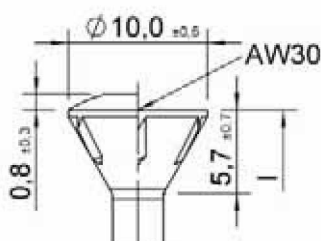
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



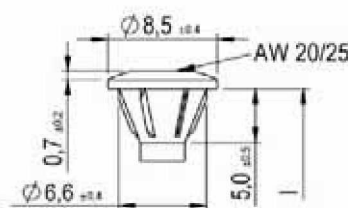
Tête fraisée Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



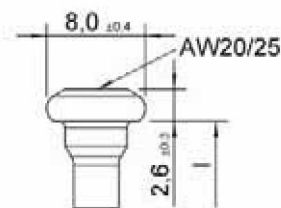
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



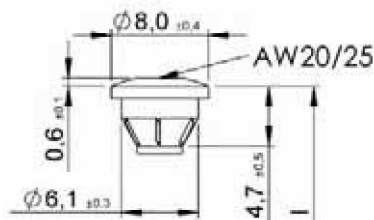
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



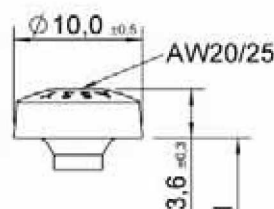
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



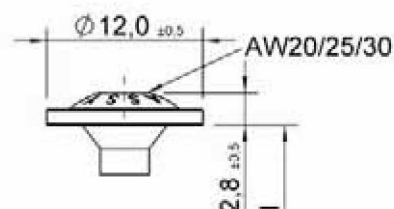
Tête de vis pour sabot



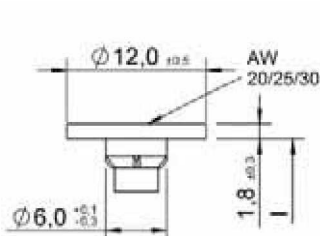
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



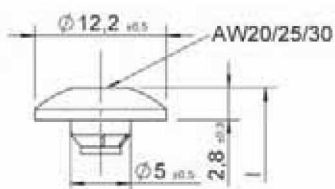
Tête Pan head



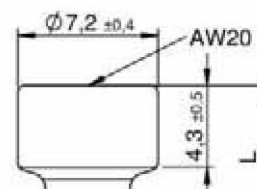
Tête à rondelle



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



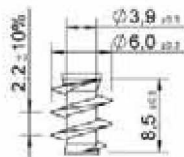
Tête cylindrique

Vis Würth

6.3 Vis ASSY, acier inoxydable

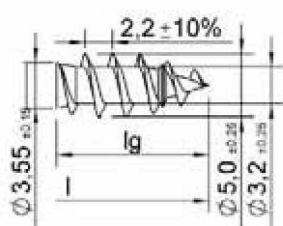
Annexe 6

Formes de tête pour $d = 5,0$ mm



Filetage sous tête

Formes de filetage pour $d = 5,0$ mm

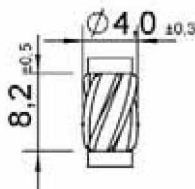


ASSY simple filetage

Longueurs pour $d = 5,0$ mm

| | | |
|------|------|---|
| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY |
| +1,0 | +1,0 | |
| -2,5 | -2,0 | |
| 22 | 20 | au-delà de toutes les longueurs : en option |
| 120 | 70 | |

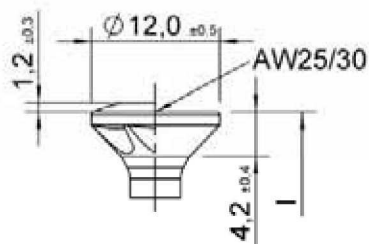
Fraisoir



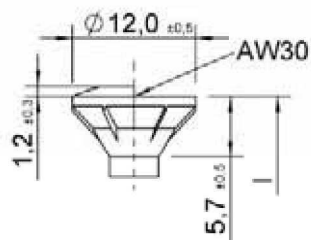
Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de l_g min et l_g max.

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

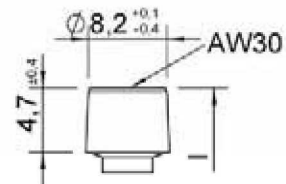
Formes de tête pour $d = 6,0 \text{ mm}$



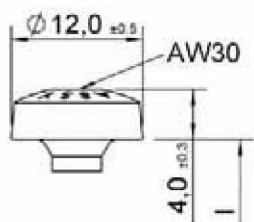
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



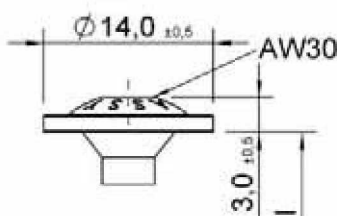
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



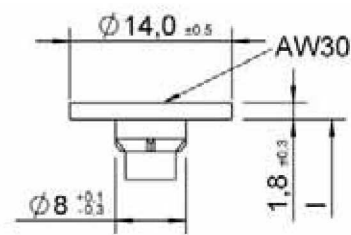
Tête cylindrique



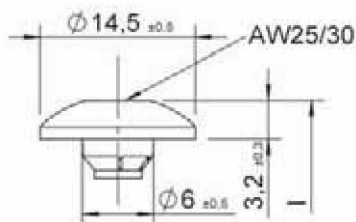
Tête Pan head



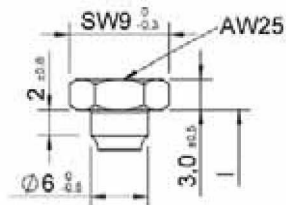
Tête à rondelle



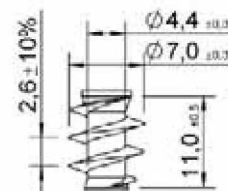
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage

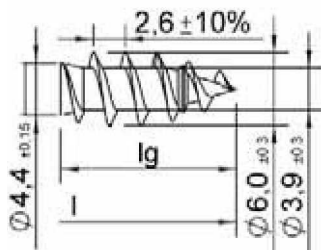


Tête Kombi



Filetage sous tête

Formes de filetage pour d = 6,0 mm

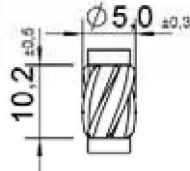


ASSY simple filetage

Longueurs pour d = 6,0 mm

| | | |
|--------------|--------------|---|
| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY |
| +1,0 -3,5 | +1,0 -2,5 | |
| 25 | 24 | au-delà de toutes les longueurs : en option |
| 200 | 120 | |

Fraiseur

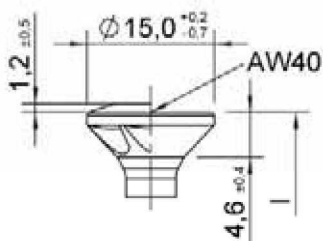


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

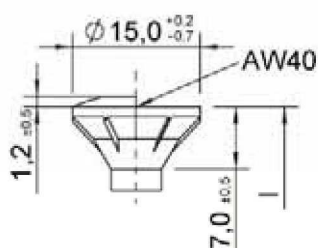
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|--------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.3 Vis ASSY, acier inoxydable | |

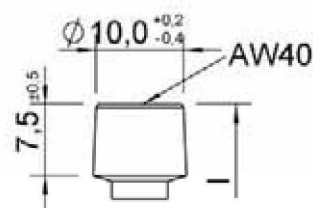
Formes de tête pour d = 8,0 mm



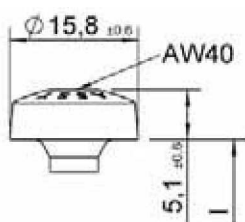
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



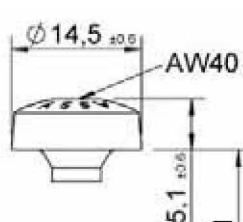
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



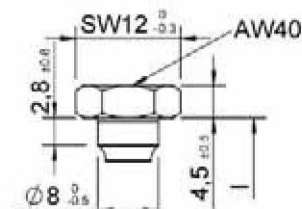
Tête cylindrique



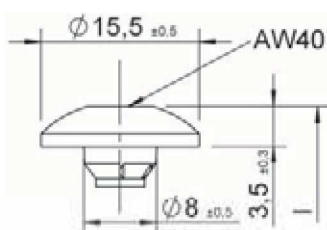
Tête Pan head



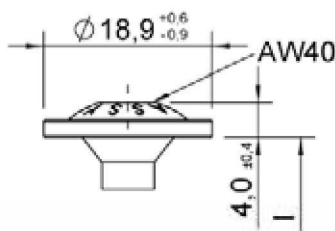
Tête à rondelle



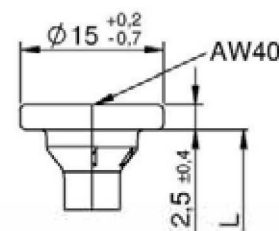
Tête Kombi



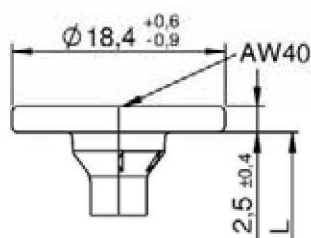
Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



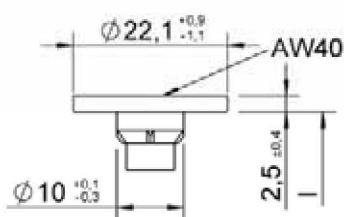
Tête à rondelle



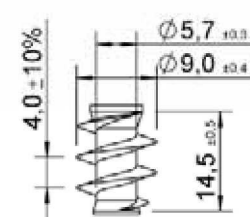
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



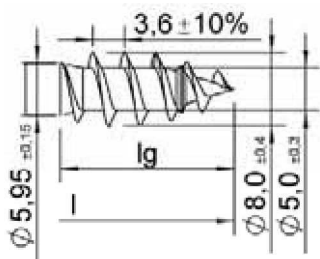
Filetage sous tête

Vis Würth

6.3 Vis ASSY, acier inoxydable

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 8,0 mm

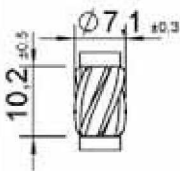


ASSY simple filetage

Longueurs pour d = 8,0 mm

| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY |
|---------------|---------------|---|
| +1,0 - 5-0 | +1,0 - 2,5 | |
| 35 | 32 | jusqu'à l = 150 : en option |
| 400 | 160 | au-delà de l = 150 : oui |

Fraisoir

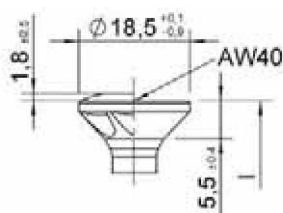


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

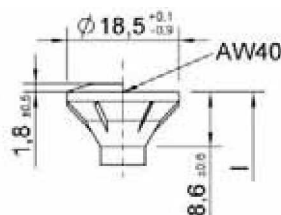
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|--------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.3 Vis ASSY, acier inoxydable | |

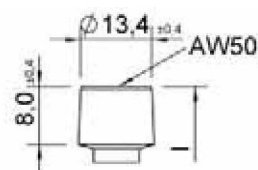
Formes de tête pour d = 10,0 mm



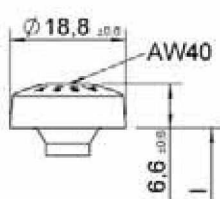
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



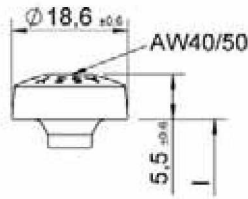
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



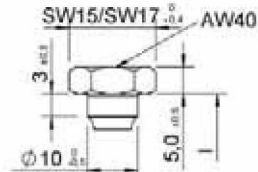
Tête cylindrique



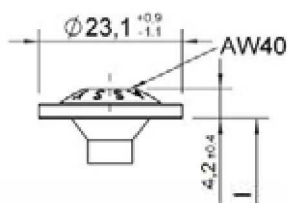
Tête Pan head



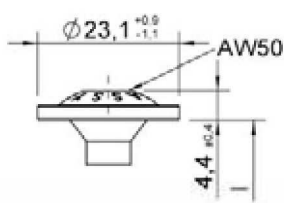
Tête Pan head



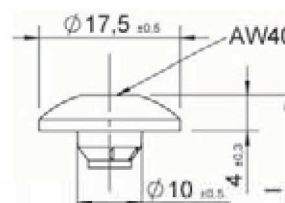
Tête Kombi



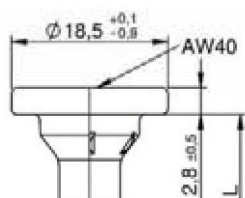
Tête à rondelle



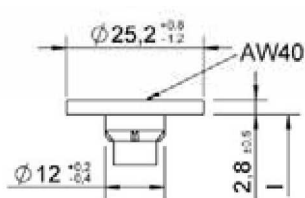
Tête à rondelle



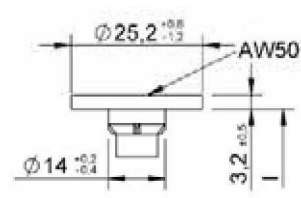
Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



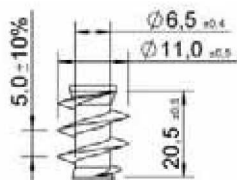
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



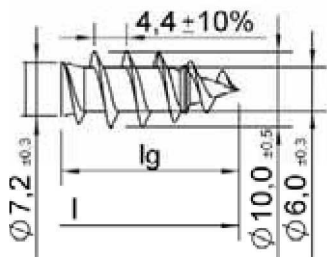
Filetage sous tête

Vis Würth

6.3 Vis ASSY, acier inoxydable

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 10,0 mm

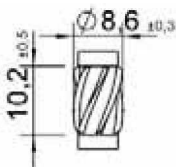


ASSY simple filetage

Longeurs pour d = 10,0 mm

| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY |
|---------------|--------------|---|
| +1,0 - 5,0 | +1,0 -2,5 | |
| 45 | 40 | jusqu'à l = 150 : en option |
| | | au-delà de l = 150 : oui |
| 400 | 200 | |

Fraiseur

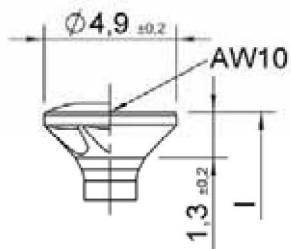


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

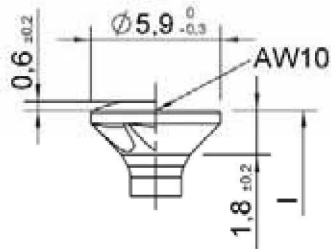
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|--------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.3 Vis ASSY, acier inoxydable | |

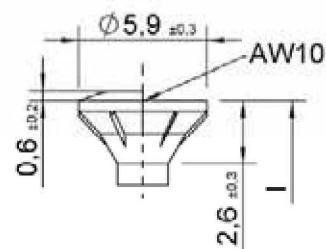
Formes de tête pour d = 3,0 mm



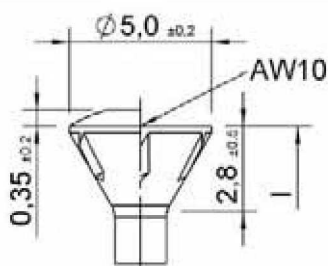
Tête pour charnière à piano : bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



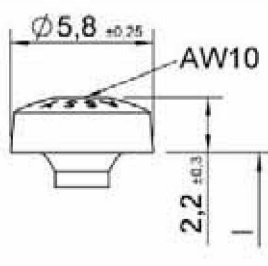
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



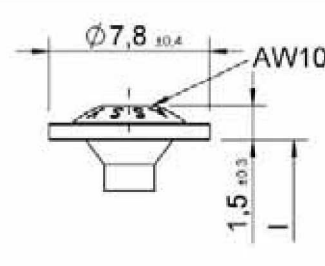
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



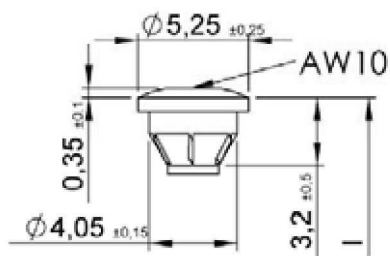
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



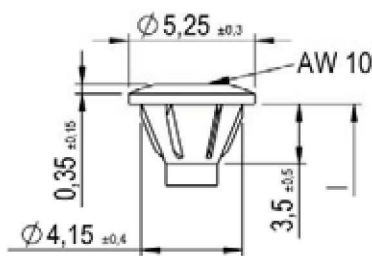
Tête Pan head



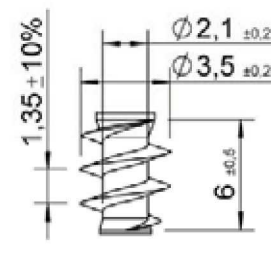
Tête pour panneau arrière



Tête Top head

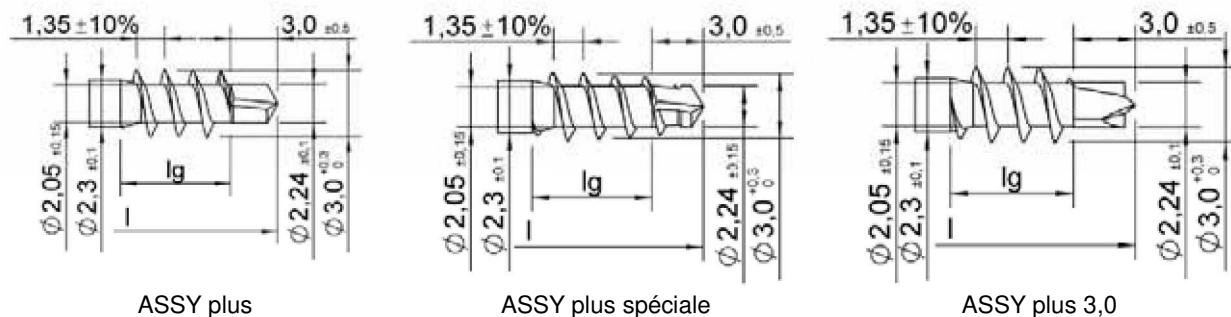


Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Filetage sous tête

Formes de filetage pour d = 3,0 mm



Longueurs pour d = 3,0 mm

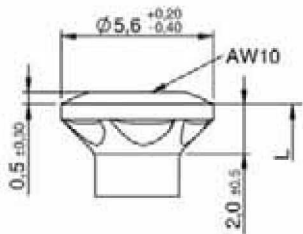
| l | lg |
|------|------|
| +1,0 | +1,0 |
| -2,0 | -2,0 |
| 16 | 12 |
| | |
| 50 | 46 |

Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

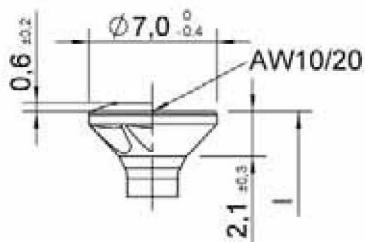
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.4 Vis ASSY plus, acier inoxydable | |

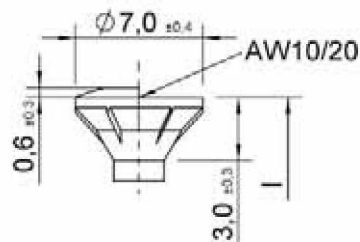
Formes de tête pour d = 3,5 mm



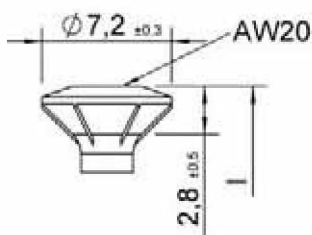
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



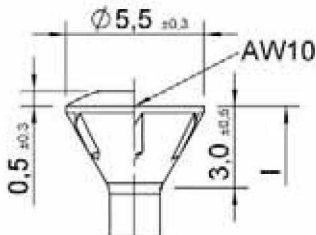
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



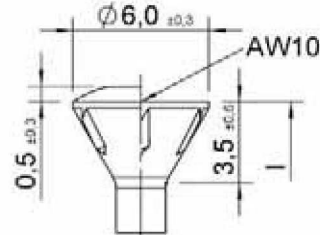
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



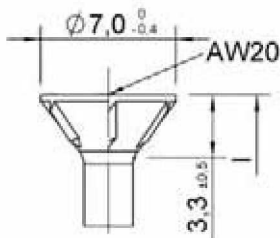
Tête FBS pour fenêtre



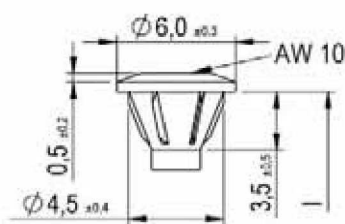
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



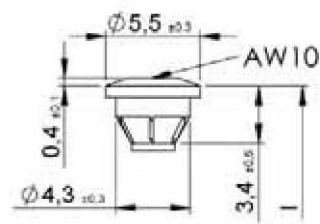
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



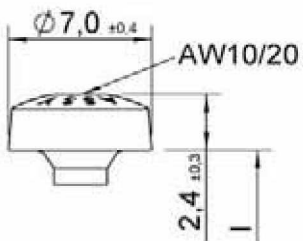
Tête à 75°: Modèles: bombés ou non, avec et sans ailettes de fraisage



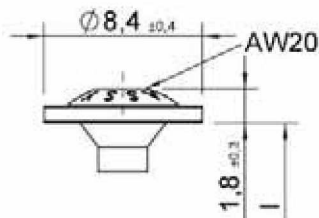
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



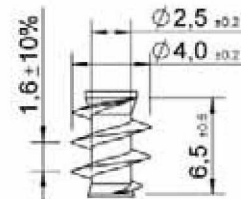
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête Pan head



Tête pour panneau arrière



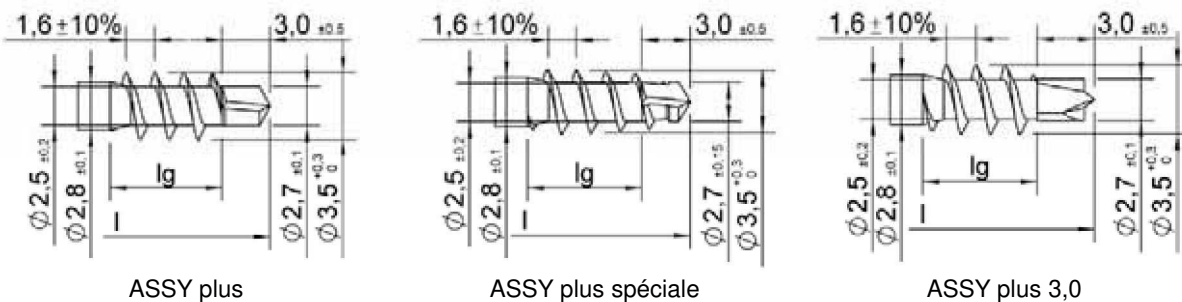
Filetage sous tête

Vis Würth

6.4 Vis ASSY plus, acier inoxydable

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 3,5 mm



Longeurs pour d = 3,5 mm

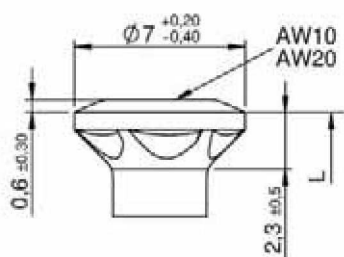
| | |
|-------|-------|
| l | lg |
| +1,0 | +1,0 |
| - 2,0 | - 2,0 |
| 19 | 14 |
| 50 | 45 |

Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

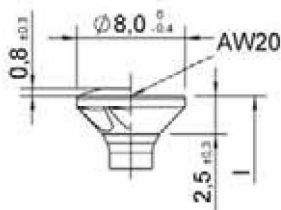
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.4 Vis ASSY plus, acier inoxydable | |

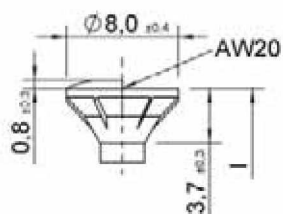
Formes de tête pour d = 4,0 mm



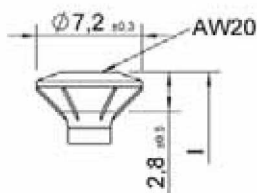
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



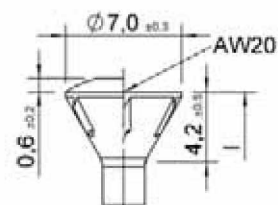
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



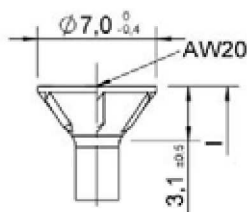
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



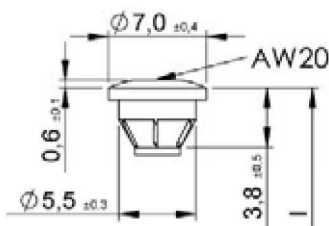
Tête FBS pour fenêtre



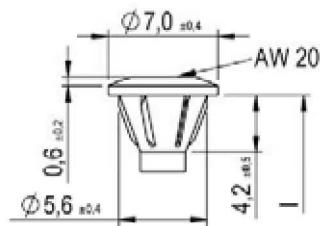
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



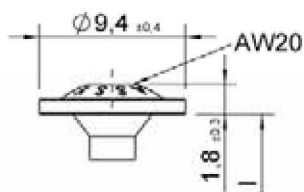
Tête fraisée 75° avec et sans ailettes de fraisage



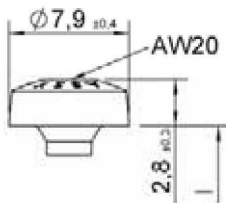
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



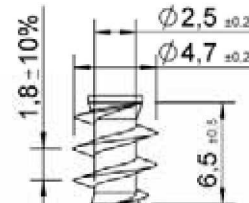
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête pour panneau arrière



Tête Pan head



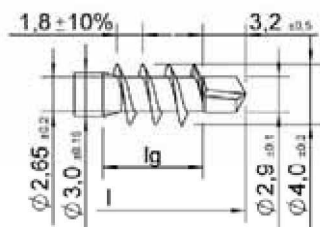
Filetage sous tête

Vis Würth

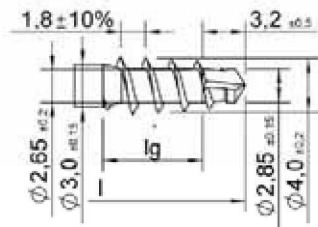
6.4 Vis ASSY plus, acier inoxydable

Annexe 6

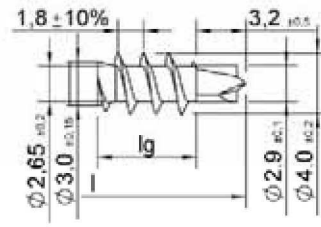
Formes de filetage pour $d = 4,0$ mm



ASSY plus



ASSY plus spéciale



ASSY plus 3,0

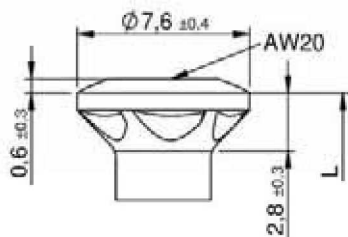
Longueurs pour $d = 4,0$ mm

| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1,0 | +1,0 |
| -2,0 | -2,0 |
| 23 | 16 |
| | |
| 70 | 64 |

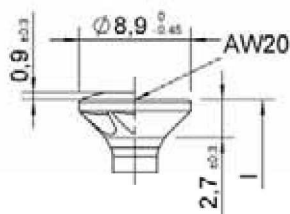
Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de $l_{g \text{ min}}$ et $l_{g \text{ max}}$.

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

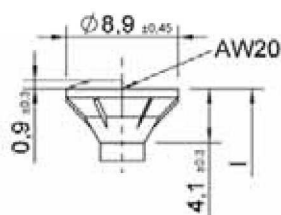
Formes de tête pour d = 4,5 mm



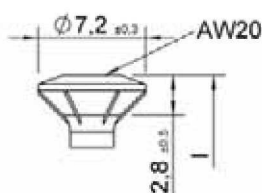
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



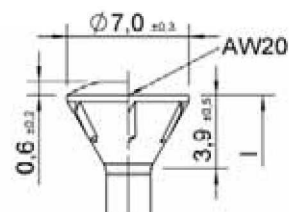
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



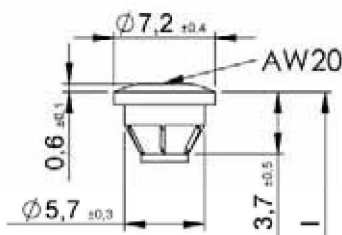
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



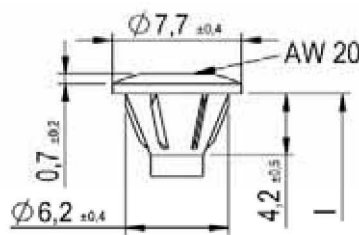
Tête FBS pour fenêtre



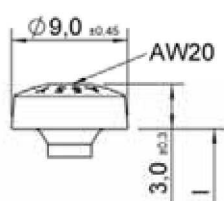
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



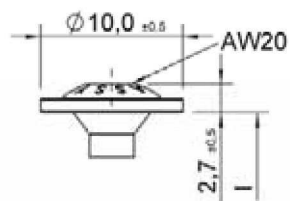
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



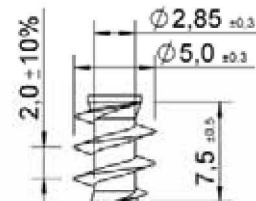
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête Pan head

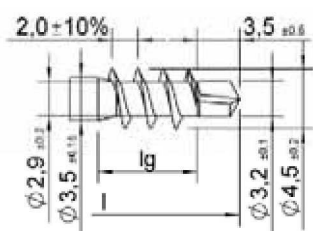


Tête pour panneau arrière

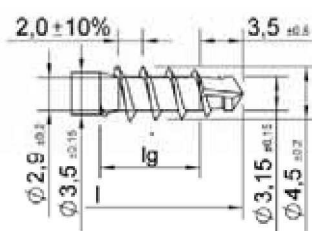


Filetage sous tête

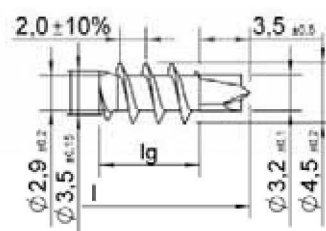
Formes de filetage pour $d = 4,5$ mm



ASSY plus



ASSY plus spéciale



ASSY plus 3,0

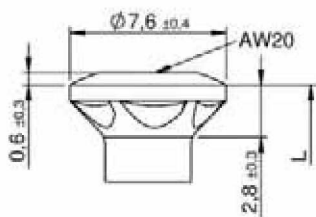
Longueurs pour $d = 4,5$ mm

| l | lg |
|------|------|
| +1,0 | +1,0 |
| -2,0 | -2,0 |
| 23 | 18 |
| | |
| 80 | 78 |

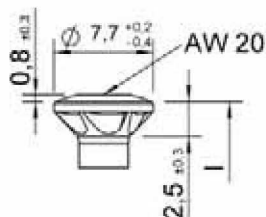
Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de $l_{g \text{ min}}$ et $l_{g \text{ max}}$.

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

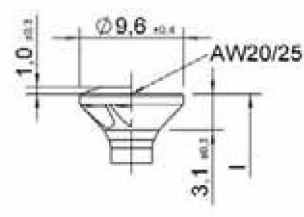
Formes de tête pour d = 5,5 mm



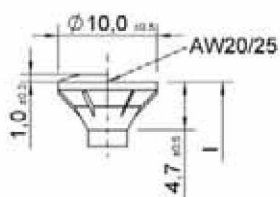
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



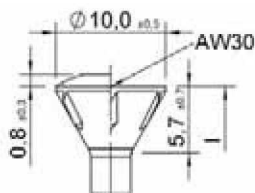
Tête pour construction de terrasse - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



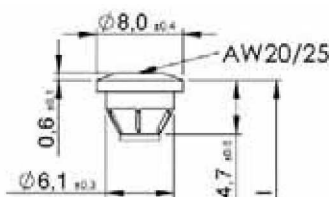
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



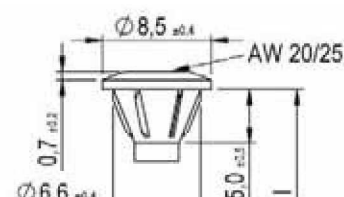
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



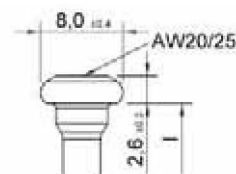
Tête pour construction en bois - Modèles bombés ou non



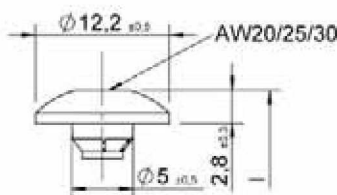
Tête Top head - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



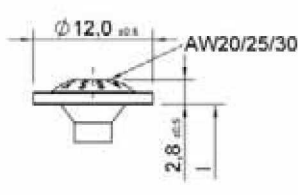
Tête Top head II - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



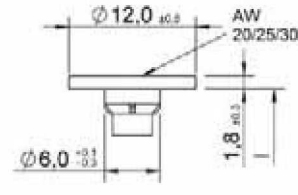
Tête de vis pour sabot



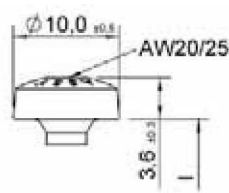
Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



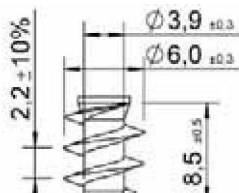
Tête à rondelle



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage

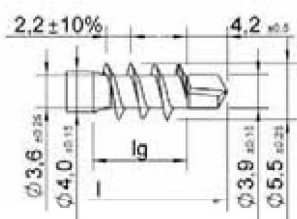


Tête Pan head

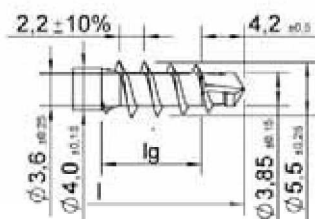


Filetage sous tête

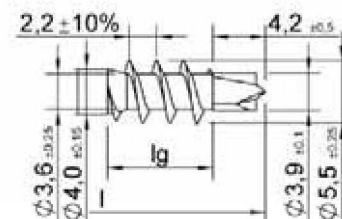
Formes de filetage pour d = 5,5 mm



ASSY plus



ASSY plus spéciale

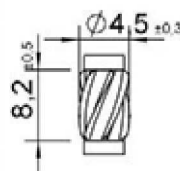


ASSY plus 3,0

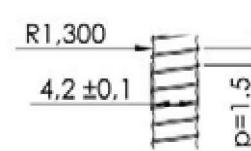
Longueurs pour d = 5,5 mm

| | | |
|--------------|--------------|---|
| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY plus / 3,0 / spéciale |
| +1,0 -2,5 | +1,0 -2,0 | |
| 25 | 20 | au-delà de toutes les longueurs : en option |
| | | |
| 120 | 90 | |

Fraiseoir



En option : Filetage rainuré au niveau de la tige en cas de filetage partiel

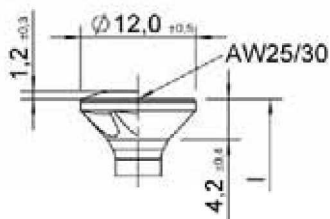


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

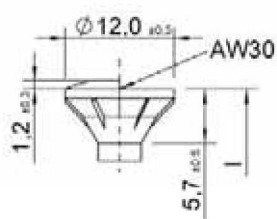
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.4 Vis ASSY plus, acier inoxydable | |

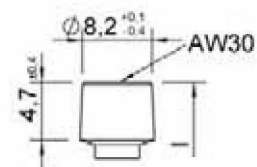
Formes de tête pour $d = 6,5$ mm



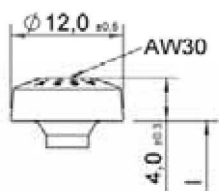
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



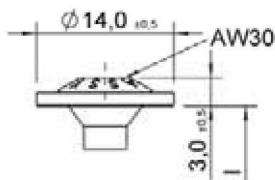
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



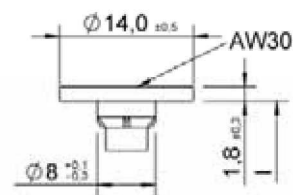
Tête cylindrique



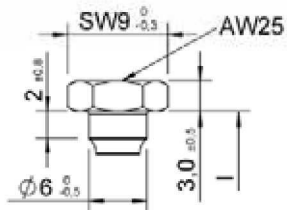
Tête Pan head



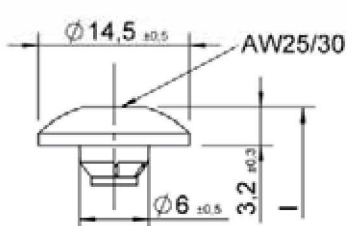
Tête à rondelle



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage

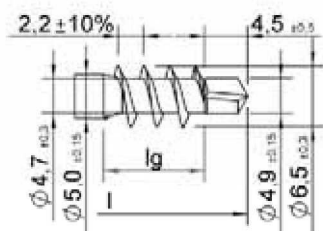


Tête Kombi

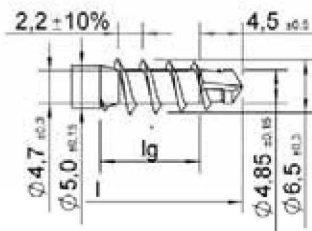


Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage

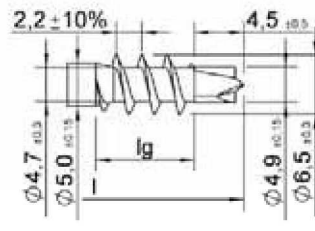
Formes de filetage pour d = 6,5 mm



ASSY plus



ASSY plus spéciale

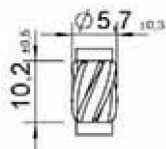


ASSY plus 3,0

Longueurs pour d = 6,5 mm

| | | |
|------|------|---|
| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY plus / 3,0 / spéciale |
| +1,0 | +1,0 | |
| -3,5 | -2,5 | |
| 30 | 24 | au-delà de toutes les longueurs : en option |
| | | |
| 300 | 140 | |

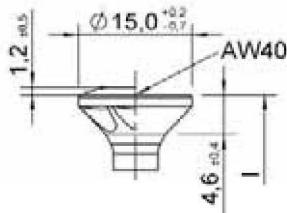
Fraiseur



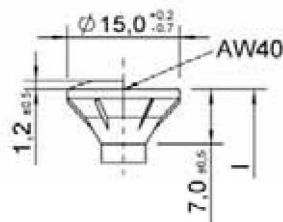
Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

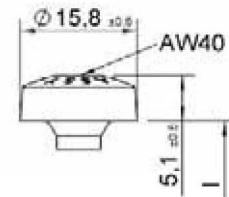
Formes de tête pour $d = 8,0 \text{ mm}$



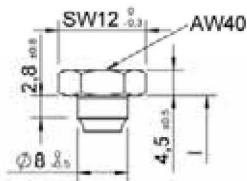
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



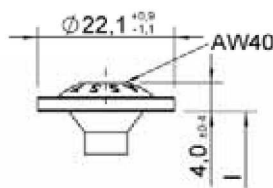
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



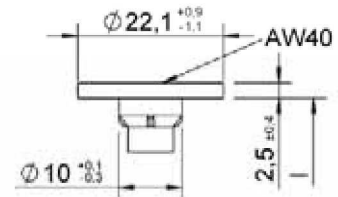
Tête Pan head



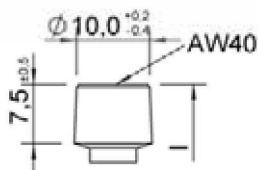
Tête Kombi



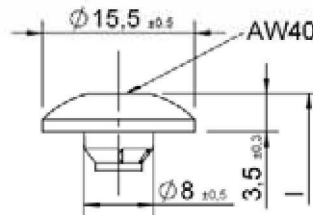
Tête à rondelle



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage

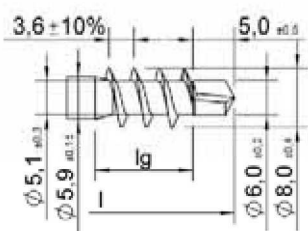


Tête cylindrique

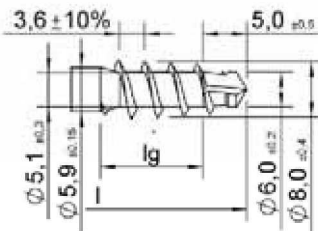


Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage

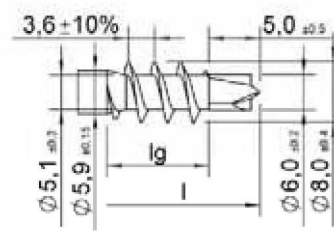
Formes de filetage pour d = 8,0 mm



ASSY plus



ASSY plus spéciale

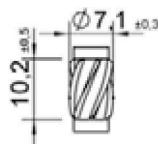


ASSY plus 3,0

Longueurs pour d = 8,0 mm

| | | |
|------|------|---|
| l | lg | Fraise à queue pour filetage partiel ASSY plus / 3,0 / spéciale |
| +1,0 | +1,0 | |
| -5,0 | -2,5 | |
| 40 | 32 | au-delà de toutes les longueurs : en option |
| 440 | 240 | |

Fraisoir

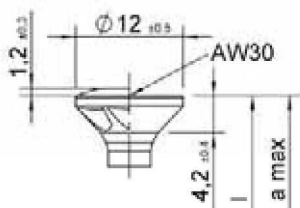


Il existe des vis sans filetage au milieu de la vis ou sans filetage en dessous de la tête ou avec combinaison des deux (voir la page 1 de la présente annexe). Les longueurs de filetage peuvent être fabriquées sur demande dans la limite de lg min et lg max.

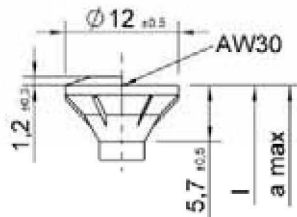
Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.4 Vis ASSY plus, acier inoxydable | |

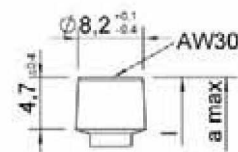
Formes de tête pour $d = 6,0$ mm



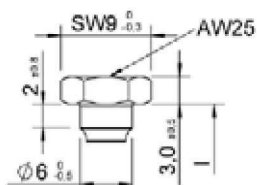
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



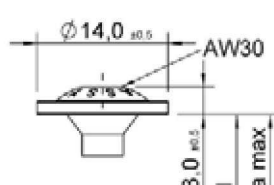
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



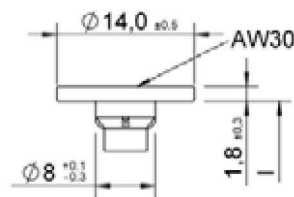
Tête cylindrique



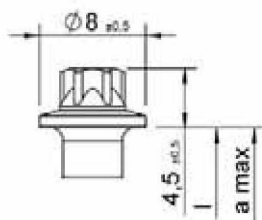
Tête Kombi



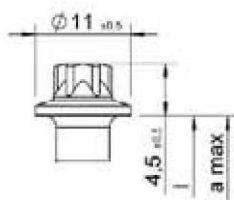
Tête à rondelle



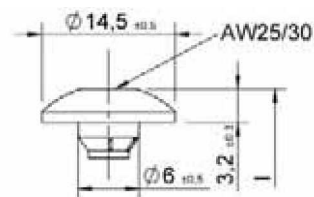
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête hexalobulaire



Tête hexalobulaire



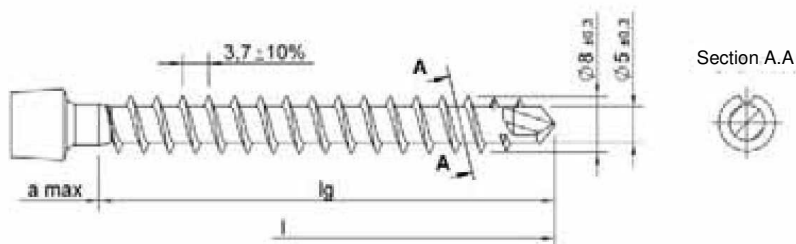
Tête à penture -avec et sans ailettes de fraisage

Vis Würth

6,5 Vis ASSY plus VG, acier au carbone

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 6,0 mm



Modèles : avec et sans vrille tranchante (voir la section A-A)

Longueurs pour d = 6,0

Tête fraisée, tête cylindrique

| l | lg | a max |
|---------------|---------------|-------|
| +1,0 - 3,0 | +2,0 - 6,0 | |
| 70 | 63 | 10,0 |
| | | |
| 120 | 113 | 10,0 |

Tête à rondelle, hexalobulaire et Kombi

| l | lg | a max |
|---------------|---------------|-------|
| +1,0 - 3,0 | +6,0 - 2,0 | |
| 70 | 63 | 6,0 |
| | | |
| 120 | 113 | 6,0 |

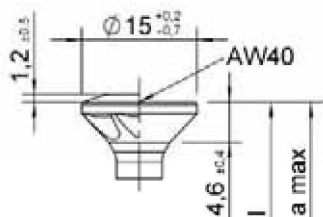
| l | lg | a max |
|---------------|----------------|-------|
| +1,0 - 5,0 | +2,0 - 10,0 | |
| 130 | 123 | 12,0 |
| | | |
| 260 | 253 | 12,0 |

| l | lg | a max |
|---------------|---------------|-------|
| +1,0 - 5,0 | +6,0 - 6,0 | |
| 130 | 123 | 8,0 |
| | | |
| 260 | 253 | 8,0 |

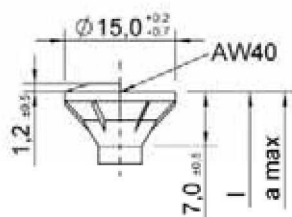
Pour les applications particulières (en option, voir la page 1 de la présente annexe) : partie sans filetage dans la partie centrale de la vis / partie sans filetage en dessous de la tête / combinaison des deux. Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres. Lg min peut être abaissé jusqu'à un minimum de 4 x d.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6,5 Vis ASSY plus VG, acier au carbone | |

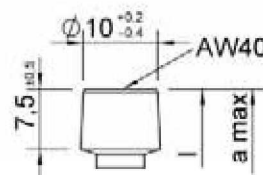
Formes de tête pour $d = 8-0$ mm



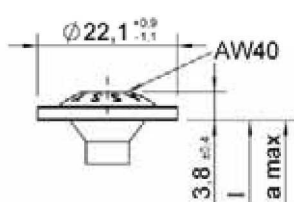
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



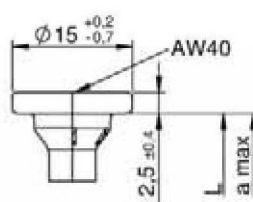
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



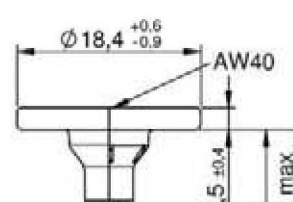
Tête cylindrique



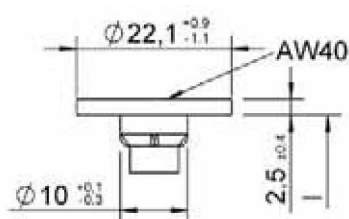
Tête à rondelle



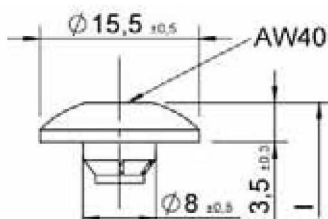
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



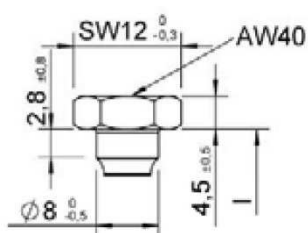
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



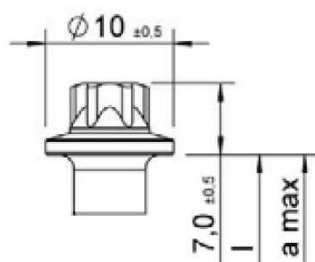
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



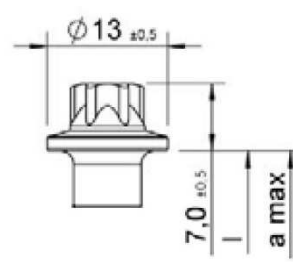
Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraisage



Tête Kombi



Tête hexalobulaire



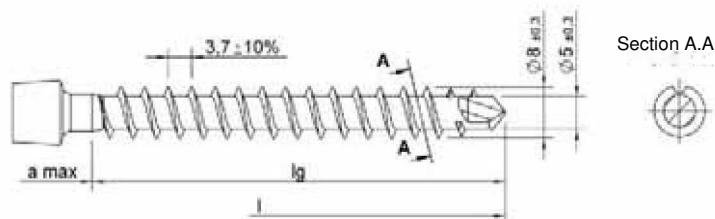
Tête hexalobulaire

Vis Würth

6,5 Vis ASSY plus VG, acier au carbone

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 8,0 mm



Modèles : avec et sans vrille tranchante (voir la section A-A)

Longueurs pour d = 8,0 mm

Tête fraisée, tête cylindrique

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1,0 | +4,0 | |
| - 5,0 | - 8,0 | |
| 80 | 69 | 14,0 |
| | | |
| 280 | 269 | 14,0 |

Tête à rondelle, hexalobulaire et Kombi

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1,0 | +10,0 | |
| - 5,0 | - 2,0 | |
| 80 | 69 | 8,0 |
| | | |
| 280 | 269 | 8,0 |

| l | lg | a max |
|--------|--------|-------|
| +1,0 | +4,0 | |
| - 10,0 | - 14,0 | |
| 290 | 279 | 15,0 |
| | | |
| 450 | 439 | 15,0 |

| l | lg | a max |
|--------|-------|-------|
| +1,0 | +10,0 | |
| - 10,0 | - 8,0 | |
| 290 | 279 | 9,0 |
| | | |
| 450 | 439 | 8,0 |

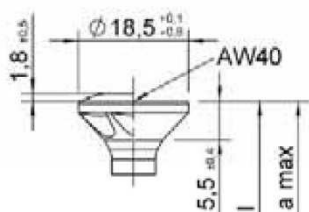
| l | lg | a max |
|--------|--------|-------|
| +5,0 | +11,0 | |
| - 15,0 | - 21,0 | |
| 460 | 446 | 20,0 |
| | | |
| 600 | 586 | 20,0 |

| l | lg | a max |
|--------|--------|-------|
| +5,0 | +17,0 | |
| - 15,0 | - 15,0 | |
| 460 | 446 | 14,0 |
| | | |
| 600 | 586 | 14,0 |

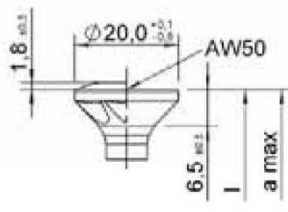
Pour les applications particulières (en option, voir la page 1 de la présente annexe) : partie sans filetage dans la partie centrale de la vis / partie sans filetage en dessous de la tête / combinaison des deux. Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres. Lg min peut être abaissé jusqu'à un minimum de 4 x d.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6,5 Vis ASSY plus VG, acier au carbone | |

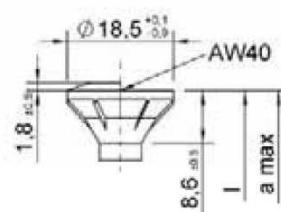
Formes de tête pour $d = 10,0 \text{ mm}$



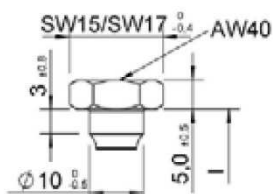
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



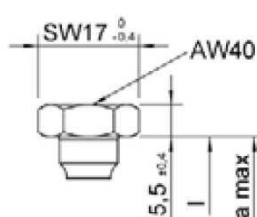
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



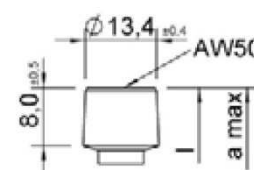
Tête fraisée avec ailettes de fraissage - Modèle bombé ou non



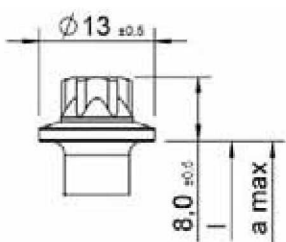
Tête Kombi



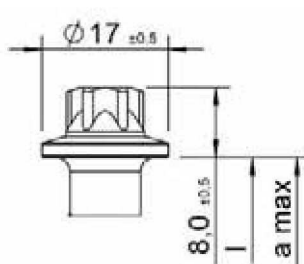
Tête Kombi



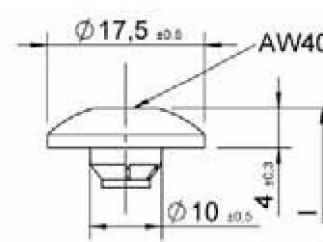
Tête cylindrique



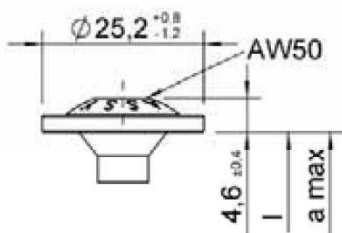
Tête hexalobulaire



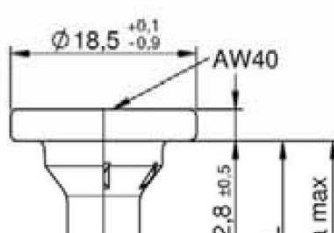
Tête hexalobulaire



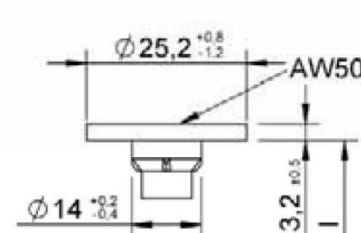
Tête à penture - Modèle avec et sans ailettes de fraissage



Tête à rondelle

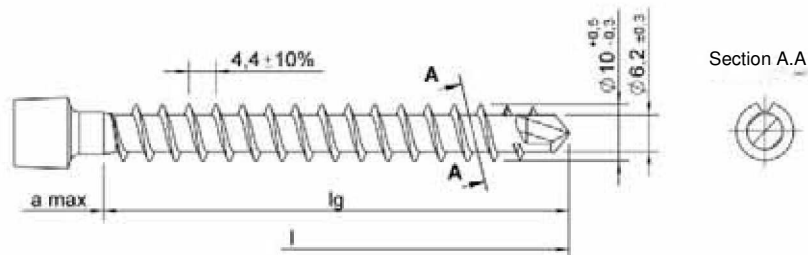


Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraissage



Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraissage

Formes de filetage pour d = 10,0 mm



Modèles : avec et sans vrille tranchante (voir la section A-A)

Longueurs pour d = 10,0 mm

Tête fraisée, tête cylindrique

| l | lg | a max |
|---------------|----------------|-------|
| +1,0 - 5,0 | +5,0 - 11,0 | |
| 100 | 88 | 18,0 |
| | | |
| 280 | 268 | 18,0 |

Tête à rondelle, hexalobulaire et Kombi

| l | lg | a max |
|---------------|------|-------|
| +1,0 - 5,0 | +8,0 | |
| 100 | 88 | 15,0 |
| | | |
| 280 | 268 | 15,0 |

| l | lg | a max |
|------------------|----------------|-------|
| +1,0 = - 10,0 | +5,0 - 16,0 | |
| 290 | 278 | 18,0 |
| | | |
| 450 | 438 | 18,0 |

| l | lg | a max |
|----------------|----------------|-------|
| +1,0 - 10,0 | +8,0 - 13,0 | |
| 290 | 278 | 15,0 |
| | | |
| 450 | 438 | 15,0 |

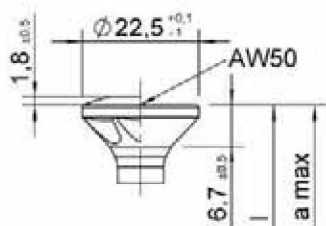
| l | lg | a max |
|----------------|-----------------|-------|
| +5,0 - 15,0 | +12,0 - 23,0 | |
| 460 | 445 | 23,0 |
| | | |
| 800 | 785 | 23,0 |

| l | lg | a max |
|----------------|-----------------|-------|
| +5,0 - 15,0 | +15,0 - 20,0 | |
| 460 | 445 | 20,0 |
| | | |
| 800 | 785 | 20,0 |

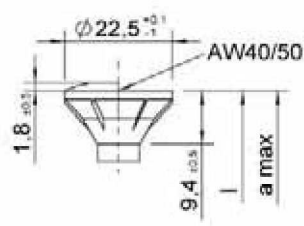
Pour les applications particulières (en option, voir la page 1 de la présente annexe) : partie sans filetage dans la partie centrale de la vis / partie sans filetage en dessous de la tête / combinaison des deux. Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres. Lg min peut être abaissé jusqu'à un minimum de 4 x d.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6,5 Vis ASSY plus VG, acier au carbone | |

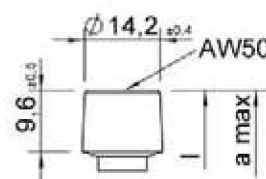
Formes de tête pour d = 12,0 mm



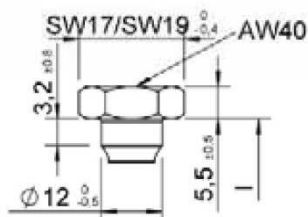
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraiseur à facettes



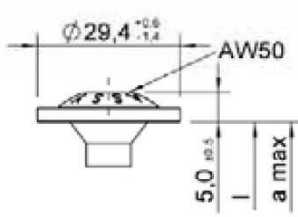
Tête fraisée avec ailettes de fraisage - Modèle bombé ou non



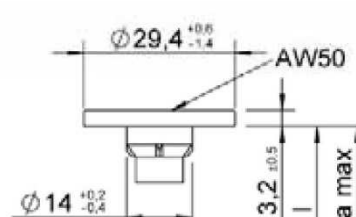
Tête cylindrique



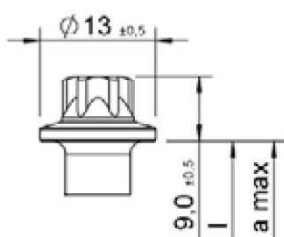
Tête Kombi



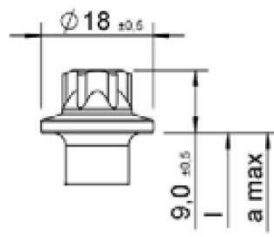
Tête à rondelle



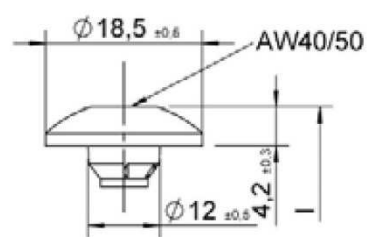
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



Tête hexalobulaire



Tête hexalobulaire



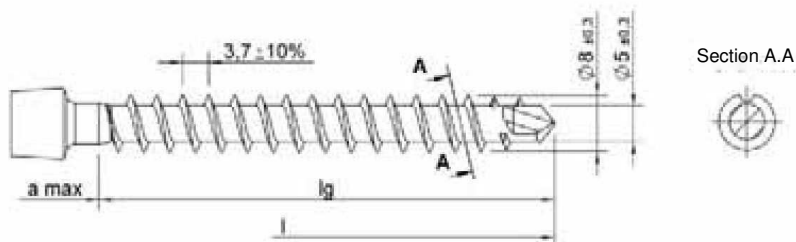
Tête à pente - Modèle avec et sans ailettes de fraisage

Vis Würth

6,5 Vis ASSY plus VG, acier au carbone

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 12,0 mm



Modèles : avec et sans vrille tranchante (voir la section A-A)

Longueurs pour d = 12,0 mm

Tête fraisée, tête cylindrique

| l | lg | a max |
|-------|--------|-------|
| +1,0 | +6,0 | |
| - 5,0 | - 11,0 | |
| 120 | 105 | 21,0 |
| | | |
| 240 | 225 | 21,0 |

Tête à rondelle, hexalobulaire et Kombi

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1,0 | +10,0 | |
| - 5,0 | - 7,0 | |
| 120 | 105 | 17,0 |
| | | |
| 240 | 225 | 17,0 |

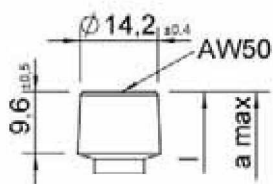
| l | lg | a max |
|--------|--------|-------|
| +5,0 | +12,0 | |
| - 15,0 | - 24,0 | |
| 250 | 233 | 26,0 |
| | | |
| 600 | 583 | 26,0 |

| l | lg | a max |
|--------|--------|-------|
| +5,0 | +16,0 | |
| - 15,0 | - 20,0 | |
| 250 | 233 | 22,0 |
| | | |
| 600 | 583 | 22,0 |

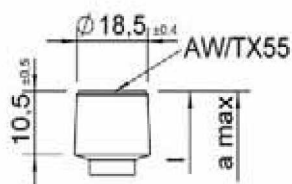
Pour les applications particulières (en option, voir la page 1 de la présente annexe) : partie sans filetage dans la partie centrale de la vis / partie sans filetage en dessous de la tête / combinaison des deux. Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres. Lg min peut être abaissé jusqu'à un minimum de 4 x d.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6,5 Vis ASSY plus VG, acier au carbone | |

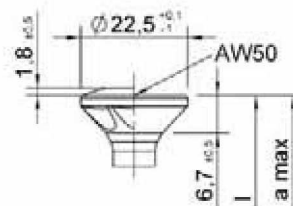
Formes de tête pour d = 14,0 mm



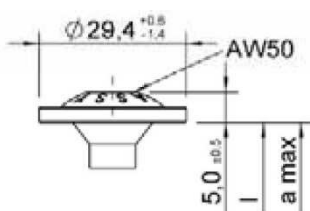
Tête cylindrique



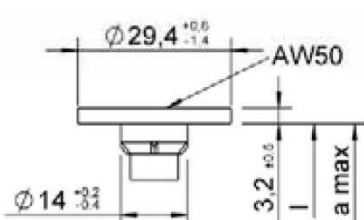
Tête cylindrique



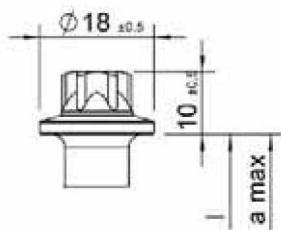
Tête fraisée - Modèles bombés ou non, avec et sans fraisoir à facettes



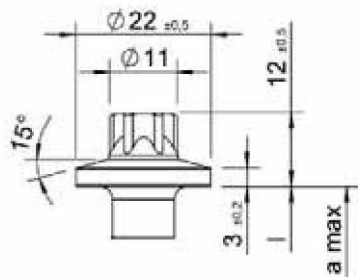
Tête à rondelle



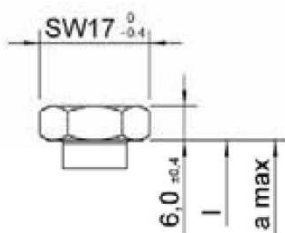
Tête à rondelle II avec et sans ailettes de fraisage



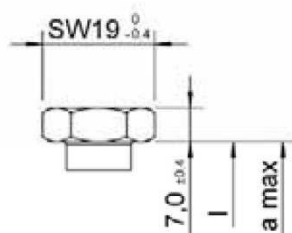
Tête hexalobulaire



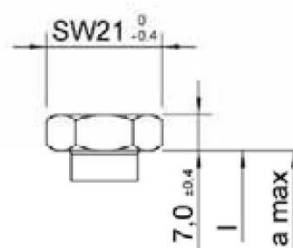
Tête hexalobulaire



Tête Kombi



Tête Kombi



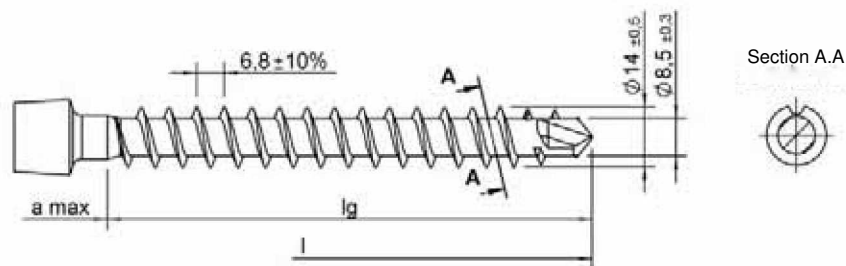
Tête Kombi

Vis Würth

6,5 Vis ASSY plus VG, acier au carbone

Annexe 6

Formes de filetage pour d = 14,0 mm



Modèles : avec et sans vrille tranchante (voir la section A-A)

Longueurs pour d = 14,0 mm

Tête fraisée, tête cylindrique

| l | lg | a max |
|---------------|----------------|-------|
| +1,0 - 5,0 | +5,0 - 12,0 | |
| 120 | 105 | 22,0 |
| | | |
| 200 | 185 | 22,0 |

Tête à rondelle, hexalobulaire et Kombi

| l | lg | a max |
|---------------|----------------|-------|
| +1,0 - 5,0 | +10,0 - 7,0 | |
| 120 | 105 | 17,0 |
| | | |
| 200 | 185 | 17,0 |

| l | lg | a max |
|----------------|----------------|-------|
| +5,0 - 15,0 | +9,0 - 27,0 | |
| 210 | 195 | 27,0 |
| | | |
| 800 | 785 | 27,0 |

| l | lg | a max |
|----------------|-----------------|-------|
| +5,0 - 15,0 | +14,0 - 22,0 | |
| 210 | 195 | 22,0 |
| | | |
| 800 | 785 | 22,0 |

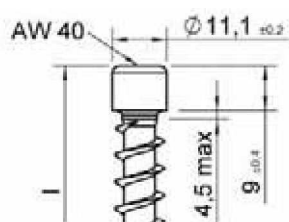
| l | lg | a max |
|-----------------|-----------------|-------|
| +10,0 - 20,0 | +14,0 - 32,0 | |
| 810 | 795 | 27,0 |
| | | |
| 2000 | 1985 | 27,0 |

| l | lg | a max |
|-----------------|-----------------|-------|
| +10,0 - 20,0 | +19,0 - 27,0 | |
| 810 | 795 | 22,0 |
| | | |
| 2000 | 1985 | 22,0 |

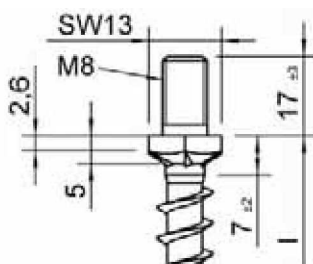
Pour les applications particulières (en option, voir la page 1 de la présente annexe) : partie sans filetage dans la partie centrale de la vis / partie sans filetage en dessous de la tête / combinaison des deux. Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres. Lg min peut être abaissé jusqu'à un minimum de 4 x d.

| | |
|--|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6,5 Vis ASSY plus VG, acier au carbone | |

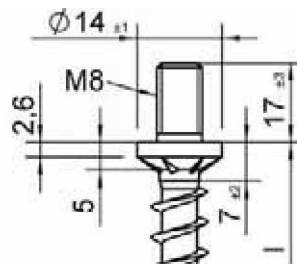
Formes de tête



Tête cylindrique

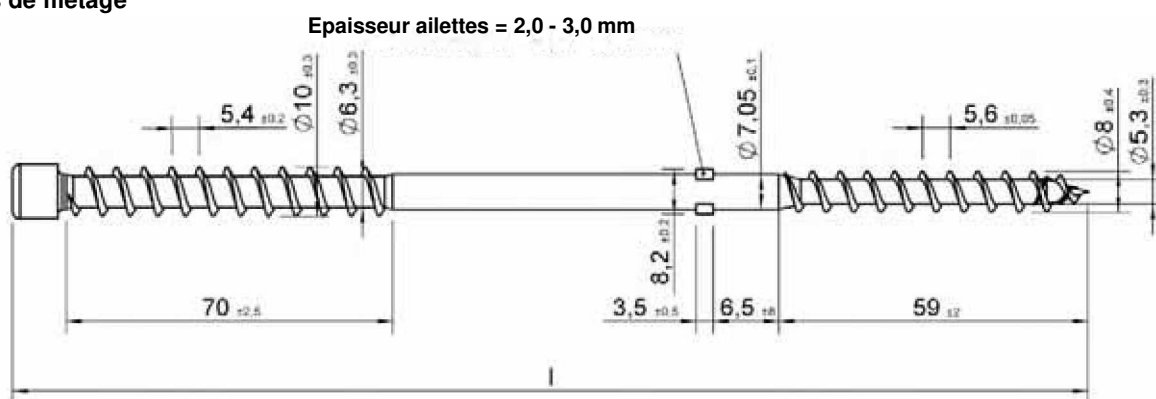


Tête fraisée hexagonale avec filetage
de raccordement



Tête fraisée ronde avec
filetage de raccordement

Formes de filetage



ASSY filetage large - Modèles avec ou sans contre-filetage dans le filetage $d = 8$; avec ou sans ailettes

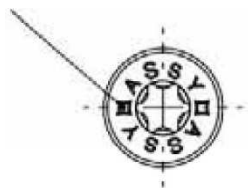
Longueurs

| |
|-------|
| l |
| +1,0 |
| - 3,0 |
| 210 |
| 560 |

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

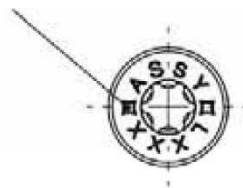
| | |
|---------------------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.6 Vis ASSY Isotop, acier au carbone | |

Marque d'identification du fabricant



Inscription pour ASSY d = 3 - 6 mm des modèles :
Têtes fraisées, Kombi, Pan head, pour construction
en bois et à rondelle.
Les modèles de tête cités sont également possibles
sans inscription.

Marque d'identification du fabricant



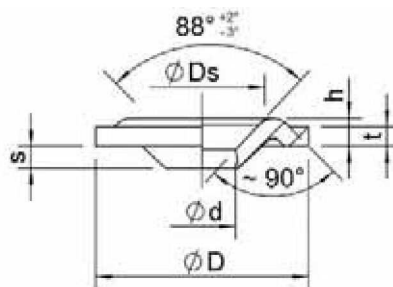
Inscription pour ASSY d = 7 - 14 mm des modèles :
Têtes fraisées, Kombi, Pan head, à bande de porte, pour
construction en bois et à rondelle.
Les modèles de tête cités sont également possibles sans
inscription

Vis Würth

6.7 Marquages de la tête

Annexe 6

Rondelles coniques embouties, matériaux acier, aluminium et acier spécial inoxydable

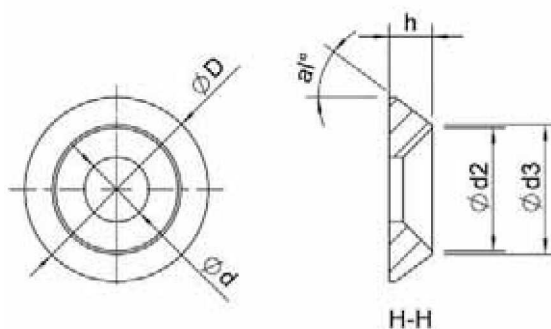


Dimensions

| | $t \pm 0,4$ | $D \pm 0,5$ | $d \pm 0,5$ | $h \pm 0,5$ | $D_s \pm 1$ | $s \pm 0,75$ |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 6 | 2,5 | 22 | 6,5 | 3,0 | 13,0 | 2,4 |
| 8 | 3,0 | 28 | 8,5 | 3,5 | 16,0 | 3,3 |
| 10 | 3,0 | 33 | 10,5 | 4,3 | 19,5 | 3,4 |
| 12 | 4,0 | 42 | 12,5 | 5,0 | 23,0 | 3,0 |

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

Rondelles coniques tournées, matériaux acier, aluminium et acier spécial inoxydable



Dimensions acier et aluminium

| | $d \pm 0,2$ | $D \pm 0,5$ | $h \pm 0,3$ | $\alpha/2$ (°) | $d_2 \pm 0,3$ | $d_3 \pm 0,3$ |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|---------------|---------------|
| 6 | 6,4 | 22 | 4,5 | 45 | 14,0 | 15,0 |
| 8 | 8,4 | 25,0 | 5,0 | 41 | 17,0 | 18,0 |
| 10 | 10,4 | 30,0 | 7,0 | 37 | 20,0 | 21,0 |

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

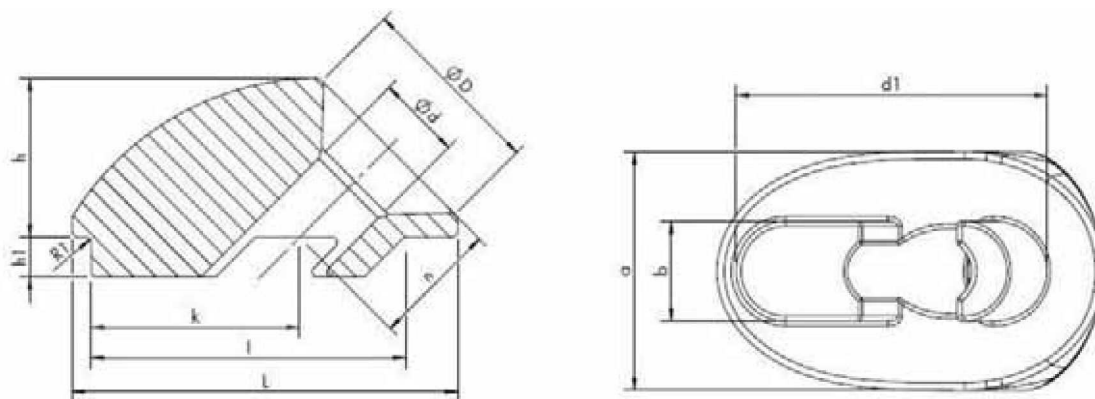
Dimensions acier spécial inoxydable

| | $d \pm 0,2$ | $D \pm 0,5$ | $h \pm 0,3$ | $\alpha/2$ (°) | $d_2 \pm 0,3$ | $d_3 \pm 0,3$ |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|---------------|---------------|
| 6 | 6,4 | 22 | 3,8 | 45 | 14,0 | 14,5 |
| 8 | 8,4 | 25,0 | 5,0 | 45 | 18,4 | 19,0 |
| 10 | 10,4 | 30,0 | 7,0 | 37 | 20,0 | 21,0 |

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | |
|--------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.8 Rondelles Würth ASSY | |

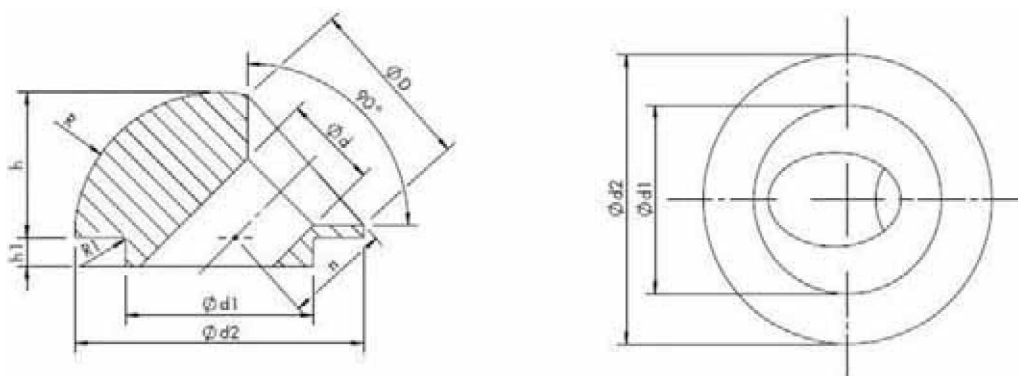
Rondelles coniques 45°, matériaux acier zingué moulé et acier spécial moulé



Dimensions - Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | d ± 0,3 | D ± 0,5 | L ± 1 | a ± 0,5 | h0 ± 0,8 | h1 ± 0,4 | b ± 0,2 | L ± 0,3 | K ± 0,3 | n ± 0,5 |
|----|------------|-------------|----------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|
| 6 | 6,5 | 14,5 | 28,5 | 17,0 | 13,5 | 2,7 | 6,9 | 21,7 | 13,5 | 10,9 |
| 8 | 8,5 | 19,0 | 39,0 | 24,0 | 16,0 | 3,7 | 9,9 | 31,7 | 21,0 | 12,7 |
| 10 | 10,7 | 24,0 | 52,0 | 29,0 | 21,4 | 4,7 | 10,8 | 43,7 | 28,7 | 18,4 |
| 12 | 12,7 | 26,0 | 59,0 | 30,0 | 23,5 | 5,6 | 12,8 | 49,7 | 34,0 | 19,8 |

Rondelles coniques 45°, matériaux acier zingué et acier spécial inoxydable, tournées



Dimensions - Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

| | d ± 0,3 | D ± 0,5 | d1 ± 0,2 | d2 ± 0,5 | h ± 0,8 | h1 ± 0,3 | n ± 0,5 | R sphère ± 0,5 |
|---|---------|---------|----------|----------|---------|----------|---------|----------------|
| 6 | 6,5 | 12 | 12,9 | 20,0 | 10,0 | 1,9 | 7,2 | 10 |
| 8 | 8,5 | 15 | 15,9 | 25,0 | 11,6 | 1,9 | 9,1 | 12,5 |

Rondelles / rondelles coniques : matériaux acier zingué et acier inoxydable conformément aux normes DIN 436, DIN 440, DIN 1052, EN 7093 et EN 9021 avec les possibilités suivantes de revêtement superficiel : brutes, laitonées, nickelées, brunies, galvanisées par électrolyse, galvanisées noires, chromatées jaunes, passivées bleues, enduction zinc/nickel, zinc lamellaire, Rusper, vernissage intégral ou partiel, galvanisation à chaud, revêtement aluminium.

| | |
|--------------------------|----------|
| Vis Würth | Annexe 6 |
| 6.8 Rondelles Würth ASSY | |

TŁUMACZENIE

Wersją oryginalną jest wersja niemiecka Część ogólna

**Europejska Ocena
Techniczna**

**ETA-11/0190
z dnia 23 lipca 2018 r.**

Urząd Oceny Technicznej,
który wystawia Europejską Ocena
techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik (Niemiecki Instytut
Techniki Budowlanej)

Nazwa handlowa produktu budowlanego

Wkręty samogwintujące Würth

Grupa produktów, do której
należy produkt budowlany

Wkręty samogwintujące do łączenia elementów drewnianych

Producent

Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12–17
74653 Künzelsau, NIEMCY

Zakład produkcyjny

Zakład1, zakład2, zakład3, zakład4, zakład5, zakład6,
zakład7, zakład8, zakład9, zakład10, zakład11, zakład
12, zakład13, zakład14, zakład15, zakład16, zakład17,
zakład18, zakład19, zakład20

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

112 stron, w tym 9 stron załączników, które są
nieodłącznym elementem składowym niniejszej
oceny.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
wystawiana jest zgodnie z rozporządzeniem
(UE) nr 305/2011, na podstawie

EAD 130118-00-0603

Ta wersja zastępuje wersję

ETA-11/0190 z dnia 27 czerwca 2013 r

Europejska Ocena Techniczna wystawiana jest przez Urząd Oceny Technicznej w języku urzędowym, obowiązującym dla danego urzędu. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki muszą w pełni odpowiadać oryginałowi i musi być zaznaczone, iż niniejszy dokument jest tłumaczeniem oryginału.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może być przekazywana, także w przypadku transmisji elektronicznej, jedynie w wersji nieskroconej. Fragmentaryczne przekazywanie treści może być zrealizowane wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Urzędu Oceny Technicznej, wystawiającego niniejszą ocenę. Każde fragmentaryczne przekazywanie treści należy jako takie oznakować.

Urząd Oceny Technicznej, wystawiający niniejszy dokument, może wycofać niniejszą Europejską Ocenę Techniczną, zwłaszcza po poinformowaniu przez Komisję zgodnie z artykułem 25, ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Część specjalna Sezione

1 Opis techniczny produktu

Wkręty Würth „ASSY”, „Jamo”, „Amo” i „WG Fix” są wkrętami samogwintującymi wykonanymi ze specjalnej stali węglowej lub stali nierdzewnej. Wkręty ze stali węglowej są hartowane, oprócz wkrętów „ASSY-ISOTOP”. Wkręty posiadają powłokę przeciwcierną oraz ochronę antykorozyjną wg załącznika A 2.6. Zewnętrzna średnica gwintu d wynosi od min. 3,0mm do maks. 14,00 mm. Długość całkowita wkrętów wynosi od 18 mm do 2 000 mm. Dalsze wymiary podano w załączniku 9. Podkładki wykonane są ze stali węglowej, stali nierdzewnej, aluminium lub miedzi. Wymiary podkładek podano w załączniku 9.

2 Specyfikacja celu zastosowania zgodnie z zastosowanym europejskim dokumentem

Właściwości użytkowe, podane w rozdziale 3, można uznać za obowiązujące, gdy wkręty stosowane są zgodnie z zaleceniami i z zachowaniem warunków ramowych podanych w załączniku 1 i 2.

Metody kontroli i oceny, które stanowią podstawę niniejszego dokumentu EOT, zakładają, że okres użytkowania niniejszych wkrętów wynosi przynajmniej 50 lat. Dane dotyczące okresu użytkowania nie mogą być traktowane jako gwarancja producenta, lecz stanowią jedynie pomoc przy wyborze odpowiedniego produktu, w odniesieniu do przewidywanego, ekonomicznie uzasadnionego okresu eksploatacji obiektu.

3 Właściwości produktu i dane dotyczące metod oceny

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (BWR 1)

| Istotna cecha | Właściwości użytkowe |
|--|----------------------|
| Wymiary | patrz załącznik 9 |
| Charakterystyczny moment uplastycznienia | patrz załącznik 2 |
| Charakterystyczna nośność na | patrz załącznik 2 |
| Charakterystyczna wartość przeciągania İbadella vite | patrz załącznik 2 |
| Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie | patrz załącznik 2 |
| Charakterystyczna granica plastyczności | patrz załącznik 2 |
| Charakterystyczna wytrzymałość na skręcanie | patrz załącznik |
| Moment wkręcający | patrz załącznik 2 |
| Rozstaw wkrętów, odległości wkrętów od krawędzi i krawędzi oraz minimalna grubość | patrz załącznik 2 |
| Moduł podatności dla wkrętów obciążonych osiowostessa come da progetto | patrz załącznik 2 |

3.2 Ochrona przeciwpożarowa (BWR 2)

| Istotna cecha | Właściwości użytkowe |
|----------------------|----------------------|
| Klasyfikacja ogniowa | Klasa A1 |

3.3 Bezpieczeństwo i brak ograniczeń przystosowaniu (BWR 4)

Tak jak dla BWR 1

4 Zastosowany system do oceny i kontroli stałości właściwości użytkowych wraz z podaniem podstawy prawnej

Zgodnie z Europejską Oceną Techniczną, dokument EAD nr 130118-00-0603 obowiązuje następująca podstawa prawna: 97/176/EC.

Zastosowano następujący system: 3

5 Szczegóły techniczne, konieczne do przeprowadzenia systemu oceny i kontroli stałości właściwości użytkowych, zgodnie z zastosowanym dokumentem Oceny Europejskiej

Szczegóły techniczne, które konieczne są do przeprowadzenia systemu oceny i kontroli stałości właściwości użytkowych, są elementem składowym planu kontrolnego, który złożony jest w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej (Deutsches Institut für Bautechnik).

Wystawiono w Berlinie, dnia 23 czerwca 2018 r. przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (Deutsches Institut für Bautechnik)

Mgr inż. Andreas Kummerow
kierownik działu

uwierzytelniał
Dewitt

Załącznik 1 Postanowienia dotyczące zastosowania

A.1.1 Stosowanie wkrętów Würth tylko:

- przy obciążeniu statycznym i quasi statycznym

A.1.2 Materiały budowlane, które mogą być mocowane

Wkręty samowierzące stosowane są do połączeń w nośnych konstrukcjach drewnianych, pomiędzy elementami drewnianymi lub pomiędzy elementami drewnianymi i stalowymi:

- drewno (drewno drzew iglastych) zgodnie z normą EN 14081-1¹,
- drewno jesionowe, bukowe lub dębowe zgodnie z normą 14081-1,
- drewno klejone warstwowo (drewno drzew iglastych) zgodnie z normą EN 14080²,
- drewno klejone warstwowo jesionowe, bukowe lub dębowe zgodnie z Europejską Oceną Techniczną lub przepisami krajowymi, obowiązującymi w miejscu zabudowy,
- fornir klejony warstwowo LVL (drewno drzew iglastych) zgodnie z normą EN 14374³,
- drewno klejone FST według ETA-14/0354,
- drewno lite klejone warstwowo (drewno z drzew iglastych) zgodnie z normą EN14080 lub przepisami krajowymi, obowiązującymi w miejscu zabudowy,
- drewno klejone krzyżowo (drewno z drzew iglastych) zgodnie z Europejską Oceną Techniczną lub przepisami krajowymi, obowiązującymi w miejscu zabudowy,,
- płyty OSB zgodnie z normą EN 300⁴ i EN 13986⁵ z $\rho_k \geq 550 \text{ kg/m}^3$,
- płyty wiorowe zgodnie z normą EN 312⁶ i EN 13986 z $\rho_k \geq 640 \text{ kg/m}^3$
- płyty z drewna litego zgodnie z normą EN 13353⁷ i EN 13986,
- płyty gipsowo-kartonowe dla zastosowań nośnych zgodnie z Europejską Oceną Techniczną z $\rho_k \geq 650 \text{ kg/m}^3$,
- płyty gipsowe włókniste Fermacell zgodnie z ETA-03/0050

Wkręty mogą być stosowane jako łączniki dla następujących tworzyw drewnianych do łączenia z materiałami wymienionymi powyżej:

- sklejka zgodnie z normą EN 636⁸ i EN 13986,
- płyty OSB zgodnie z normą EN 300 i EN 13986,
- płyty wiorowe zgodnie z normą EN 312 i EN 13986,
- płyty pilśniowe i drewnopochodn zgodnie z normą EN 622-2⁹, EN 622-3¹⁰ i EN 13986,
- płyty wiorowe wiązane cementem zgodnie z normą EN 634-2¹¹ i EN 13986,
- płyty z drewna litego zgodnie z normą EN 13353 i EN 13986.

Elementy stalowe i tworzywa drewniane (opócz płyt z drewna litego, płyt wiorowych i płyt OSB) mogą znajdować się jedynie po stronie lba wkrętu.

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. EN 14081-1:2005+A1:2011 | Konstrukcje drewniane - Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo – część 1: Wymagania ogólne |
| 2. EN 14080:2013 | Konstrukcje drewniane - Drewno klejone warstwowo i drewno lite klejone warstwowo - Wymagania |
| 3. EN 14374:2004 | Konstrukcje drewniane - Fornir klejony warstwowo (LVL) - Wymagania |
| 4. EN 300:2006 | Płyty o wiorach orientowanych (OSB) - Definicje, klasyfikacja i wymagania |
| 5. EN 13986:2004+A1:2015 | Tworzywa drewniane do stosowania w budownictwie - Właściwości, ocena zgodności i oznakowanie |
| 6. EN 312:2010 | Płyty wiorowe - Wymagania |
| 7. EN 13353:2008+A1:2011 | Płyty z drewna litego (SWP) – Wymagania |
| 8. EN 636:2012+A1:2015 | Sklejka - Wymagania |
| 9. EN 622-2:2004 | Płyty pilśniowe - Wymagania - część 2: Wymagania dla twardych płyt |
| 10. EN 622-3:2004 | Płyty pilśniowe - Wymagania - część 3: Wymagania dla średnio twardych płyt |
| 11. EN 634-2:2007 | Płyty wiorowe wiązane cementem – Wymagania – część 2: Wymagania dotyczące płyt wiorowych wiązanych cementem portlandzkim (PZ) do zastosowania w obszarze suchym, wilgotnym i na zewnątrz |

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 1 |
| Postanowienia dotyczące zastosowania | |

Strona 6 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Jeżeli zgodnie z Europejską Oceną Techniczną według ETAG 015 wkręty stosowane są zgodnie z EN 14592 do mocowania kształtek z blachy, to wkręty Würth można traktować równoważnie, jeżeli zachowane zostaną uregulowania podane w ETA zgodnie z ETAG 015 dla wkrętów.

Wkręty Würth „ASSY plus VG” i „ASSY” z gwintem pełnym mogą być stosowane do zabezpieczenia elementów budowlanych, prostopadle do kierunku włókien. Wkręty Würth „ASSY plus VG” i „ASSY” z gwintem pełnym o średnicy zewnętrznej gwintu wynoszącej 8 mm mogą być także stosowane dla zabezpieczenia przesunięcia elementów.

Wkręty Würth o średnicy zewnętrznej gwintu wynoszącej co najmniej 6 mm mogą być stosowane do mocowania materiałów izolacyjnych na krokwiach lub elementach drewnianych na pionowych fasadach.

A.1.3 Warunki zastosowania (warunki otoczenia)

Ochrona antykorozyjna wkrętów Würth podana została w załączniku A.2.6. W odniesieniu do zastosowania i warunków otoczenia obowiązują krajowe przepisy, ustalone w miejscu zabudowy.

A.1.4 Warunki stosowania

W zakresie zastosowania obowiązuje norma EN 1995-1-1¹² w powiązaniu z danym załącznikiem krajowym.

Połączenia nośne muszą posiadać co najmniej dwa wkręty. Deskowania, listwy i łąty nośne oraz połączenia pośrednie stężeń wiatrowych mogą być mocowane za pomocą tylko jednego wkręta. Taka sama zasada dotyczy mocowania krokwi i płatew dachowych na konstrukcjach nośnych i ramach oraz rozpor poprzecznych na ramiakach, jeżeli elementy te połączone są łącznie za pomocą dwóch wkrętów.

W przypadku zachowania minimalnej głębokości osadzenia śrub wynoszącej $20 \cdot d$ i planowanego obciążenia wkrętów w kierunku osiowym można w nośnych połączeniach zastosować tylko jeden wkręt. W takim przypadku przy stosowaniu wkrętów w nośnym połączeniu drewnianych elementów konstrukcyjnych należy zredukować nośność wkrętu o 50%. W przypadku stosowania wkrętu do wzmocnienia drewnianych elementów konstrukcyjnych prostopadle do włókien nie ma konieczności redukcji nośności wkrętu.

Wkręty w przypadku elementów drewnianych z buku, jesionu lub dębu, za wyjątkiem forniru klejonego warstwowo z buku zgodnie z normą EN 14374 lub FST zgodnie z ETA-14/0354, mogą być wkręcane jedynie do wcześniej nawierconych otworów. Średnica wstępnie nawierconych otworów musi być zgodna z wartościami podanymi w tabeli A.1.1.

Tabela A.1.1 Średnica otworów wstępnie nawierczanych w drewnie drzew iglastych, drewnie bukowym jesionowym lub dębowym

| Średnica zewnętrzna gwintu [mm] | Średnica wstępnie nawierczanych otworów z tolerancją ± 0.1 mm [mm] | |
|---------------------------------|--|---|
| | Elementy drewniane z drewna drzew iglastych | Drewniane elementy konstrukcyjne z drewna bukowego, jesionowego lub |
| 3,0/ 3,4 | 1,5 | 2,0 |
| 3,5/ 3,9 | 2,0 | 2,5 |
| 4,0/ 4,4 | 2,5 | 3,0 |
| 4,5 | 2,5 | 3,5 |
| 5,0 | 3,0 | 3,5 |
| 5,5/ 6,0/ 6,3 | 4,0 | 4,0 |
| 6,5/ 7,0 | 4,0 | 5,0 |
| 7,5/ 8,0 | 5,0 | 6,0 |
| 10,0 | 6,0 | 7,0 |
| 12,0 | 7,0 | 8,0 |
| 14,0 | 8,0 | 9,0 |

¹ EN 1995-1-1: 2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014 Eurokod 5: Wymiarowanie i konstrukcja budowli drewnianych - część 1-1: Uwagi ogólne - Ogólne reguły i zasady budownictwa naziemnego

| | |
|---------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 1 |
| Warunki stosowania | |

Głębokość wkręcania części gwintowanej wkrętów Wurth „ASSY”, „Jamo” i „Amo” ze stali węglowej, które wkręcane są bez wstępnego nawiercania do elementów konstrukcyjnych z forniru klejonego warstwowo LVL, wykonanego z buku zgodnie z normą EN 14374 lub FTS według ETA-14/0354 nie może przekraczać wartości podanych w tabeli A.1.2. Wkręty ze stali nierdzewnej mogą być wkręcane do drewnianych elementów konstrukcyjnych z drewna drzew iglastych bez wstępnego nawiercania lub do wstępnie nawierconych drewnianych elementów konstrukcyjnych.

Tabela A.1.2 Wartości dla głębokości wkręcania części gwintowanej wkrętów ze stali węglowej, które wkręcane są bez wstępnego nawiercania do elementów z forniru klejonego warstwowo LVS, wykonanego z buku zgodnie z normą EN 14374 lub FST według ETA-14/0354.

| Średnica zewnętrzna gwintu [mm] | Maksymalna głębokość wkręcania części gwintowanej wkrętów [mm] | |
|---------------------------------|--|---|
| | Wkręty „ASSY” i „Jamo” z ostrzem wierzącym | Wkręty „ASSY”, „Jamo” i „Amo” bez ostrza wierzącego |
| 5,0 | - | 50 |
| 6,0 | 30 | 60 |
| 7,0 | - | 70 |
| 7,5 | - | 75 |
| 8,0 | 48 | 80 |
| 10,0 | 80 | 100 |
| 12,0 | 96 | - |

Otwory dla wkrętów w stalowych elementach konstrukcyjnych powinny być nawiercane z zachowaniem odpowiedniej średnicy, która jest większa niż średnica zewnętrzna gwintu.

W przypadku wkrętów Wurth „ASSY plus VG” o średnicy zewnętrznej gwintu wynoszącej 14 mm i długości ≥ 800 mm konieczne jest podczas wkręcania do drewna z drzew iglastych zastosowanie otworu prowadzącego o średnicy 8 mm i minimalnej długości wynoszącej 10% długości wkrętu.

Do wstępnie nienawierconych drewnianych elementów konstrukcyjnych wykonanych z drewna, drewna warstwowego, drewna klejonego krzyżowo i z forniru klejonego warstwowo lub drewna litego klejonego warstwowo wolno wkręcać wkręty o średnicy zewnętrznej gwintu $d \leq 8$ mm tylko gdy jest to drewno świerkowe, sosnowe, jodłowe lub bukowe (fornir klejony warstwowo lub FST).

W przypadku mocowania systemów izolacyjnych dachu należy wkręcać wkręty bez wstępnego nawiercania w trakcie jednej operacji roboczej przez łąty nośne, umiejscowione nad materiałem izolacyjnym i materiał izolacyjny, do krokwi.

Wolno stosować wkręty wraz z pasującymi podkładkami, wykonanymi z takiego samego materiału, zgodnie z załącznikiem 9. Po wprowadzeniu wkręta, podkładki powinny całkowicie przylegać do powierzchni drewnianego elementu konstrukcyjnego.

W przypadku mocowania wkrętów w drewnianych elementach konstrukcji łby wkrętów powinny być zlicowane z powierzchnią elementu konstrukcji. W przypadku łba typu pan head, top head, wkrętów z łbem grzybkowym, podkładowym, łba Elmo, łba podkładowego powiększonego, łba wkrętów do łączników ciesielskich, łba Kombi, łba sześciokątnego i łba zewnętrznego Torx nie uwzględnia się elementu łba.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Wurth | Załącznik 1 |
| Warunki stosowania | |

ZAŁĄCZNIK 2 - Wartości charakterystyczne nośności

Tabella A.2.1 Wartości charakterystyczne nośności wkrętów Würth ze stali węglowej o d = 3,0 mm do 6,0 mm

| Średnica zewnętrzna gwintu [mm] | | 3,0 | 3,4 | 3,5 | 3,9 | 4,0 | 4,4 | 4,5 | 5,0 | 6,0 |
|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Charakterystyczny moment uplastycznienia $M_{y,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | - | - | - | 10,0 |
| | ASSY 3.0/ plus MDF | - | 1,7 | - | 1,9 | - | 3,0 | - | - | - |
| | Pozostałe wkręty | 1,6 | - | 1,8 | - | 3,3 | - | 3,7 | 5,9 | 10,0 |
| Nośność charakterystyczna na rozciąganie $f_{tens,k}$ [kN] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | - | - | - | 12,5 |
| | ASSY 3.0/ plus MDF | - | 2,8 | - | 3,9 | - | 5,0 | - | - | - |
| | Pozostałe wkręty | 2,8 | - | 3,0 | - | 5,0 | - | 5,3 | 7,9 | 12,5 |
| Charakterystyczna wartość momentu zrywającego $f_{tor,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,5 |
| | ASSY 3.0/ plus MDF | - | 1,5 | - | 1,9 | - | 3,0 | - | - | - |
| | Pozostałe wkręty | 1,5 | - | 2,0 | - | 3,0 | - | 4,3 | 6,0 | 10,0 |

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 2 |
| Wartości charakterystyczne nośności | |

Strona 9 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Tabela A.2.2 Wartości charakterystyczne nośności wkrętów Würth ze stali węglowej o $d = 6,3$ mm do 14,0 mm

| Średnica zewnętrzna gwintu [mm] | | 6,3 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 10,0 | 12,0 | 14,0 |
|--|----------------------------------|-----|------|------|--------------------------------------|------|------|------|
| Charakterystyczny moment uplastycznienia $M_{y,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | 23,0 | 36,0 | 58,0 | 86,0 |
| | ASSY plus VG ocynkowanie ogniowe | - | - | - | - | - | - | 86,0 |
| | ASSY Isotop 8,0/10,0 | - | - | - | 11,0 | - | - | - |
| | Amo Y | - | - | 21,0 | - | - | - | - |
| | WG Fix | 6,5 | - | - | - | - | - | - |
| | Pozostałe wkręty | - | 14,0 | - | 23,0 | 36,0 | 58,0 | - |
| Nośność charakterystyczna na rozciąganie $f_{tens,k}$ [kN] | ASSY plus VG | - | - | - | 22,0 | 33,0 | 45,0 | 62,0 |
| | ASSY plus VG ocynkowanie ogniowe | - | - | - | - | - | - | 47,0 |
| | ASSY Isotop 8,0/10,0 | - | - | - | 11,0 | - | - | - |
| | Amo Y | - | - | 18,0 | - | - | - | - |
| | WG Fix | 8,0 | - | - | - | - | - | - |
| | Pozostałe wkręty | - | 15,0 | - | 21,5 | 26,0 | 41,0 | - |
| Charakterystyczna wartość momentu zrywającego $f_{tor,k}$ [Nm] | ASSY plus VG | - | - | - | 25,0 | 45,0 | 75,0 | 115 |
| | ASSY plus VG ocynkowanie ogniowe | - | - | - | - | - | - | 100 |
| | ASSY Isotop 8,0/10,0 | - | - | - | 20 ^{a)} 12 ^{b)} | - | - | - |
| | Amo Y | - | - | 20,0 | - | - | - | - |
| | WG Fix | 8,0 | - | - | - | - | - | - |
| | Pozostałe wkręty | - | 15,0 | - | 23,0 | 45,0 | 65,0 | - |
| a) Strona łba b) Część gwintu z końcówką | | | | | | | | |

Tabela A.2.3 Charakterystyczne wartości nośności wkrętów Würth ze stali nierdzewnej

| Średnica zewnętrzna gwintu [mm] | | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 8,0 | 10,0 |
|--|---------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Charakterystyczny Moment uplastycznienia $M_{y,k}$ [Nm] | | 0,9 | 1,4 | 1,9 | 2,3 | 2,8 | 4,4 | 5,5 | 6,8 | 11,0 | 20,0 |
| Nośność charakterystyczna na rozciąganie $f_{tens,k}$ [kN] | | 1,8 | 2,4 | 3,1 | 3,6 | 4,2 | 5,9 | 7,1 | 8,3 | 12,0 | 19,0 |
| Charakterystyczna wartość momentu zrywającego $f_{tor,k}$ [Nm] | Strona łba Wkrętów ASSY P | - | 2,7 | - | 3,6 | - | 6,3 | - | - | - | - |
| | Strona ostrza, pozostałe wkręty | 0,85 | 1,35 | 2,0 | 2,6 | 3,3 | 5,2 | 6,4 | 7,5 | 16,0 | 30,0 |

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 2 |
| Wartości charakterystyczne nośności | |

Strona 10 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

A.2.1 Uwagi ogólne

Minimalna głębokość osadzenia wkrętów w nośnych, drewnianych elementach konstrukcyjnych l_{ef} musi wynosić

$$l_{ef} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{array} \right. \quad (2.1)$$

Przy czym:

α oznacza kąt pomiędzy osią wkręta i kierunkiem włókien,
 d średnicę zewnętrzną gwintu wkręta

W przypadku mocowania systemów izolacyjnych dachu głębokość osadzenia wkrętów w krokwiach musi wynosić przynajmniej 40 mm i w elementach z LVL przynajmniej 39 mm.

W razie wkręcania wkrętów do drewna klejonego krzyżowo średnica zewnętrzna gwintu wkrętów musi wynosić przynajmniej 6 mm. Wolno stosować jedynie wkręty, których średnica rdzenia d_1 jest większa niż maksymalna szerokość szczelin w drewnie klejonym krzyżowo.

Oslabienia przekroju elementów drewnianych przez wkręty Würth o średnicy zewnętrznej gwintu d wynoszącej co najmniej 10 mm należy uwzględnić przy dokumentowaniu nośności drewnianych elementów konstrukcyjnych zarówno w strefie rozciągania jak i nacisku. We wstępnie nawierczonych drewnianych elementach konstrukcyjnych należy uwzględnić średnicę otworu, w nienawierczonych wstępnie elementach średnicę rdzenia d_1 wkrętów.

A.2.2 Obciążenie prostopadłe do osi wkręta

A.2.2.1 Uwagi ogólne

Średnica zewnętrzna gwintu d powinna być stosowana jako skuteczna średnica wkręta zgodnie z normą EN 1995-1-1.

W zakresie wytrzymałości na docisk przy wkrętach wkręcanych do drewnianych materiałów budowlanych i tworzyw drzewnych obowiązują uregulowania normy EN 1995-1-1 lub przepisy krajowe obowiązujące w miejscu zabudowy, o ile w dalszej części dokumentu nie ustalono inaczej.

W przypadku połączeń stal-drewno przy zastosowaniu wkrętów z łbem do łączników ciesielskich o średnicy $d = 5$, dla blachy stalowej o grubości $t \geq 1,5$ mm należy przyjąć obliczenia dla grubej blachy stalowej.

W przypadku połączenia za pomocą grupy wkrętów, które obciążane jest przez komponent siłowy prostopadłe do osi wkręta, należy uwzględnić skuteczną ilość wkrętów zgodnie z normą EN 1995-1-1, rozdział 8.3.1.1 (8), jeżeli drewno w obrębie łączenia nie jest wzmocnione zgodnie z załącznikiem 6.

A.2.2.2 Drewno, drewno warstwowe, drewno lite klejone warstwowo i płyty z drewna litego

W przypadku wkrętów wkręcanych w elementy budowlane z drewna drzew iglastych bez wstępnegonawiercania, wytrzymałość na docisk przy kącie między osią wkręta a kierunkiem włókien $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ wynosi:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0.3}}{2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.2)$$

W przypadku wkrętów wkręcanych we wstępnie nawiercane elementy budowlane z drewna drzew iglastych, drewna dębowego jesionowego lub bukowego, wytrzymałość na docisk przy kącie między osią wkręta a kierunkiem włókien $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ wynosi:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0.01 \cdot d)}{2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.3)$$

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 2 |
| Wartości charakterystyczne nośności | |

gdzie:

- ρ_k charakterystyczna gęstość drewnianego elementu konstrukcji, w przypadku drewna dębowego, jesionowego i bukowego należy uwzględnić gęstość wynoszącą maksymalnie $\rho_k = 590 \text{ kg/m}^3$,
- d średnica zewnętrzna gwintu wkręta [mm],
- α kąt pomiędzy osią wkręta i kierunkiem włókien, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

A.2.2.3 Fornir klejony warstwowo

W przypadku wkrętów, które wkręca się do wstępnie nienawierconych elementów konstrukcyjnych z forniru klejonego warstwowo z drzew iglastych wytrzymałość na docisk w przypadku kąta między osią wkręta a kierunkiem włókien $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ wynosi:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0.3}}{(2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)(1.5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta)} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.4)$$

W przypadku wkrętów, które wkręca się do wstępnie nawierconych elementów konstrukcyjnych z forniru klejonego warstwowo z drzew iglastych wytrzymałość na docisk w przypadku kąta między osią wkręta a kierunkiem włókien $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ wynosi:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0.01 \cdot d)}{(2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)(1.5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta)} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.5)$$

gdzie:

- ρ_k charakterystyczna gęstość forniru klejonego warstwowo z drewna drzew iglastych [kg/m^3],
 $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$
- d średnica zewnętrzna gwintu wkręta [mm],
- α kąt pomiędzy osią wkręta i kierunkiem włókien, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$,
- β kąt pomiędzy osią wkręta i powierzchnią (płaszczyzną forniru) elementu wykonanego z forniru klejonego warstwowo $0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$.

W przypadku wkrętów, które wkręca się do wstępnie nawierconych lub nienawierconych elementów konstrukcyjnych z forniru klejonego warstwowo z buku zgodnie z normą EN 14374 lub FST według ETA-14/0354, wytrzymałość na docisk przy kącie między osią wkręta a kierunkiem włókien $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ wynosi:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0.15}}{(2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) \cdot k_\varepsilon \cdot k_\beta} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.6)$$

gdzie:

- ρ_k charakterystyczna gęstość forniru klejonego warstwowo z buku lub FST [kg/m^3], $\rho_k \leq 730 \text{ kg/m}^3$
- d średnica zewnętrzna gwintu wkręta [mm],
- α kąt pomiędzy osią wkręta i kierunkiem włókien, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$,
- $k_\varepsilon = (0,5 + 0,024 \cdot d) \cdot \sin^2 \varepsilon + \cos^2 \varepsilon$ (2.7)
- ε kąt pomiędzy oddziaływaniem siły i włókien, $0^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$
- $k_\beta = 1,2 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta$ (2.8)
- β kąt pomiędzy osią wkręta i powierzchnią (płaszczyzną forniru) elementu z forniru klejonego warstwowo z buku lub, $0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$.

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Wkręty samowiercące Würth | Załącznik 2 |
| Wartości charakterystyczne nośności | |

A.2.2.4 Drewno klejone krzyżowo

Charakterystyczne wartości wytrzymałości na docisk wolno przyjąć zgodnie z równaniami (2.2) i (2.3) także dla wkrętów w obrębie ułożenia drewna klejonego krzyżowo, które można potraktować jako pojedynczy element i dla którego zachowane są wzajemne odstępki minimalne, prostopadłe do krawędzi i w kierunku włókien. Dla wewnętrznych przestrzeni minimalny odstęp prostopadły do włókien może zostać zmniejszony do 3 · d.

Alternatywnie można przyjąć wartość wytrzymałości na docisk, w przypadku wkrętów wkręcanych w wąskie przestrzenie równoległe do warstw drewna klejonego krzyżowo, niezależnie od kąta osi wkręta do włókien warstwy drewna zawierającego się w zakresie $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, Równanie (2.9):

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.9)$$

jeżeli w specyfikacji technicznej drewna klejonego krzyżowo nie ustalono inaczej.

gdzie:

d średnica zewnętrzna gwintu wkręta w mm.

Równanie (2.9) obowiązuje tylko dla warstw z drewna drzew iglastych. Obowiązują ustalenia podane w Europejskich Ocenach Technicznych lub krajowych zezwoleniach dla drewna klejonego krzyżowo.

W przypadku wkrętów wkręcanych w powierzchnie boczne drewna klejonego krzyżowo można przyjąć wartość wytrzymałości na docisk taką, jak dla drewna litego. Należy przy tym uwzględnić charakterystyczną gęstość warstwy zewnętrznej. Jeśli dotyczy, należy uwzględnić kąt pomiędzy siłą a kierunkiem włókien warstwy zewnętrznej. Siła musi działać prostopadłe do osi wkręta i równoległe do powierzchni bocznej drewna klejonego krzyżowo.

A.2.3 Wkręty obciążane osiowo

A.2.3.1 Moduł podatności

Wartość arytmetyczna modułu podatności K_{ser} części gwintowanej wkrętów obciążonych osiowo, w przypadku stanu granicznego zdolności użytkowej, wynosi niezależnie od kąta α do kierunku włókien:

$$K_{ser} = 25 \cdot d \cdot l_{ef} \quad [\text{N/mm}] \quad \text{dla wkrętów w elementach konstrukcyjnych z drewna drzew iglastych} \quad (2.10)$$

$$K_{ser} = 30 \cdot d \cdot l_{ef} \quad [\text{N/mm}] \quad \text{dla wkrętów w elementach konstrukcyjnych z drewna drzew liściastych} \quad (2.11)$$

gdzie:

d średnica zewnętrzna gwintu wkręta [mm]

l_{ef} głębokość osadzenia wkręta w drewnianym elemencie konstrukcji [mm].

A.2.3.2 Nośność osiowa na wyciąganie

Charakterystyczną wartość na wyciąganie w przypadku wkrętów, które wkręcane są do drewna (drewno drzew iglastych lub drewno bukowe, jesionowe lub dębowe z $k_{\rho_k} \leq 590 \text{ kg/m}^3$), drewna warstwowego (drewno drzew iglastych lub drewno bukowe, jesionowe lub dębowe z $k_{\rho_k} \leq 590 \text{ kg/m}^3$), drewna klejonego krzyżowo, płyt z drewna litego, forniru klejonego warstwowo lub FST według ETA-14/0354 z $\rho_k \leq 750 \text{ kg/m}^3$, z zachowaniem kąta w kierunku włókien wynoszącego $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ można wyznaczyć według równania:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot d \cdot f_{ax,k} \cdot l_{ef}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_k}{\rho_a} \right) \quad \text{gdzie:} \quad (2.12)$$

$F_{ax,\alpha,Rk}$ nośność charakterystyczna na wyciąganie dla grupy wkrętów pod kątem α do kierunku włókien [N]

n_{ef} efektywna liczba wkrętów zgodnie z EN 1995-1-1, rozdział 8.7.2 (8). W przypadku wkrętów osadzonych w nachyleniu pod kątem $30^\circ \leq \alpha < 60^\circ$ między płaszczyzną ścinania a osią wkręta:

$$n_{ef} = \max \left\{ n_{0,9}; 0,9 \cdot n \right\} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.13)$$

Alternatywnie do równania (2.13) można wyznaczyć skuteczną liczbę wkrętów wkręcanych pod skosem z zachowaniem kąta w zakresie $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ na podstawie załącznika 8.

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Wkręty samowiercące Würth | Załącznik 2 |
| Wartości charakterystyczne nośności | |

Strona 13 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

- $F_{ax,\alpha,Rk}$ W przypadku wkrętów, które stosowane są do wzmocnienia drewnianych elementów konstrukcji przy naprężeniu ściskającym prostopadłym do kierunku włókien lub są rozmieszczone w nachyleniu jako element mocujący elastycznie połączone belki lub słupy, lub służących do mocowania systemów izolacyjnych na dachu, $n_{ef} = n$.
- n liczba wkrętów, które współdziałają w połączeniu. W przypadku wkrętów umieszczonych na krzyż n jest liczbą oznaczającą ilość par wkrętów.
- k_{ax} współczynnik uwzględniający kąt α pomiędzy osią wkręta i kierunkiem włókien
- $k_{ax} = 1,0$ przy $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
- $k_{ax} = a + \frac{b \cdot \alpha}{45^\circ}$ przy $0^\circ \leq \alpha < 45^\circ$
- $a = \begin{cases} 0.5 & \text{dla forniru klejonego warstwowo} \\ 0.3 & \text{dla drewna, drewna klejonego, drewna warstwowego, drewna klejonego krzyżowo i płyt z drewna litego} \end{cases}$
- $b = \begin{cases} 0.5 & \text{dla forniru klejonego warstwowo} \\ 0.7 & \text{dla drewna, drewna klejonego, drewna warstwowego, drewna klejonego krzyżowo i płyt z drewna litego} \end{cases}$
- Gdy $I_{ef} = \begin{cases} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{cases}$ i $\alpha \geq 15^\circ$ można alternatywnie przyjąć jako k_{ax}
- $k_{ax} = \frac{1}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}$ (2.15)
- k_β $k_\beta = 1,0$ dla drewna, drewna warstwowego, drewna litego klejonego warstwowo i płyt z drewna litego
- $k_\beta = 1,5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta$ dla forniru klejonego warstwowo (2.16)
- $f_{ax,k}$ wartość charakterystyczna na wyciąganie dla
- elementów z drewna, drewna klejonego, drewna klejonego krzyżowo, płyt z drewna litego i forniru klejonego warstwowo z drewna drzew iglastych z $\rho_k \leq 590 \text{ kg/m}^3$ i $\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$:
 $f_{ax,k} = 12,0 \text{ N/mm}^2$ dla wkrętów o wielkości $3,0 \text{ mm} \leq d \leq 5,0 \text{ mm}$
 $f_{ax,k} = 11,5 \text{ N/mm}^2$ dla wkrętów o wielkości $5,5 \text{ mm} \leq d \leq 7,0 \text{ mm}$ i wkrętów "ASSY Isotop"
 $f_{ax,k} = 11,0 \text{ N/mm}^2$ dla wkrętów o wielkości $7,5 \text{ mm} \leq d \leq 10,0$ i wkrętów "ASSY plus MDF"
 $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ dla wkrętów wielkości o $d > 10,0 \text{ mm}$ i wkrętów "WG Fix
 - Elementy z forniru klejonego warstwowo wykonanego z buku lub z FST według ETA-14/0354 o charakterystycznej gęstości wynoszącej $590 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 750 \text{ kg/m}^3$ i $\rho_a = 730 \text{ kg/m}^3$:
 $f_{ax,k} = 35,0 \text{ N/mm}^2$ dla wkrętów o wielkości $5,0 \text{ mm} \leq d \leq 12,0 \text{ mm}$
 - Elementy z płyt OSB/3 lub OSB/4 o wartości $\rho_k \geq 550 \text{ kg/m}^3$ i z płyt wiorowych o wartości $\rho_k \geq 640 \text{ kg/m}^3$ i $\rho_a = \rho_k$:
 $f_{ax,k} = 7,0 \text{ N/mm}^2$ dla wkrętów o wielkości $4,0 \text{ mm} \leq d \leq 6,0 \text{ mm}$
 - Elementy z płyt gipsowych włóknistych (ETA-03/0050) i płyt kartonowo-gipsowych o wartości $\rho_k \geq 650 \text{ kg/m}^3$ i $\rho_a = \rho_k$:
 $f_{ax,k} = 7,0 \text{ N/mm}^2$ dla wkrętów WG Fix w płytach gipsowych włóknistych
 $f_{ax,k} = 2,0 \text{ N/mm}^2$ dla wkrętów WG Fix w płytach kartonowo-gipsowych.

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 2 |
| Wartości charakterystyczne nośności | |

Strona 14 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

| | |
|----------|---|
| d | średnica zewnętrzna gwintu wkręta [mm] |
| l_{ef} | głębokość osadzenia wkręta w drewnianym elemencie konstrukcyjnym [mm] |
| α | kąt pomiędzy osią wkręta i kierunkiem włókien ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$) |
| β | kat pomiędzy osią wkręta i powierzchnią elementu z forniru klejonego warstwowo ($0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$) |
| ρ_k | charakterystyczna gęstość [kg/m^3] |
| ρ_a | przynależna gęstość dla $f_{ax,k}$ [kg/m^3] |

Wartości charakterystyczne na wyciąganie obowiązują także dla warstw drewna klejonego krzyżowo z drewna drzew iglastych.

Dla wkrętów, które łączą więcej niż jedną warstwę, można odpowiednio uwzględnić różne warstwy. Wkręty wkręcane w wąskie przestrzenie drewna klejonego krzyżowo należy wkręcać w taki sposób, aby całkowicie łączyły warstwę drewna klejonego krzyżowo.

Alternatywnie można ustalić wartość charakterystyczną na wyciąganie w przypadku wkrętów wkręcanych w wąskie przestrzenie drewna klejonego krzyżowo, niezależnie od kąta między osią wkręta a kierunkiem włókien ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$), zgodnie z Równaniem (2.17):

$$F_{ax,Rk} = 20 \cdot d^{0,8} \cdot l_{ef}^{0,9} \quad \text{gdzie:} \quad (2.17)$$

| | |
|----------|---|
| d | średnica zewnętrzna gwintu wkręta w mm. |
| l_{ef} | głębokość osadzenia wkręta w drewnianym elemencie konstrukcyjnym [mm] |

W przypadku drewna bukowego, dębowego i jesionowego, za wyjątkiem forniru klejonego warstwowo z buku lub z FST według ETA-14/0354 można w równaniu (8.40a) w EN 1995-1-1 i w równaniu (2.12) niniejszej EOT uwzględnić maksymalnie wartość charakterystyczną gęstości wynoszącą 590 kg/m^3 .

Osiowa nośność na wyrwanie ograniczona jest przez nośność na przeciąganie łba i nośność na wyciąganie lub nacisk wkręta.

A.2.3.3 Nośność na przeciąganie łba

Charakterystyczna wartość parametru przeciągania łba wkrętów Würth w przypadku gęstości charakterystycznej drewna wynoszącej $\rho_a \leq 350 \text{ kg/m}^3$ oraz w przypadku następujących tworzyw drewnianych:

- sklejka zgodnie z normą EN 636 i EN 13986
- płyty OSB (Oriented Strand Board) zgodnie z normą EN 300 i EN 13986
- płyty wiorowe zgodnie z normą EN 312 i EN 13986
- płyty pilśniowe zgodnie z normą EN 622-2, EN 622-3 i EN 13986
- płyty wiorowe wiązane cementem zgodnie z normą EN 634-2 i EN 13986
- płyty z drewna litego zgodnie z normą EN 13353 i EN 13986 o grubości przekraczającej 20 mm

| | |
|------------------------------------|--|
| $f_{head,k} = 13,0 \text{ N/mm}^2$ | dla wkrętów Würth o średnicy łba $d_h \leq 19 \text{ mm}$, |
| $f_{head,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ | dla wkrętów Würth o średnicy łba lub średnicy podkładki $d_h > 19 \text{ mm}$, |
| $f_{head,k} = 15,0 \text{ N/mm}^2$ | dla wkrętów „Jamo” i „Jamo plus”, |
| $f_{head,k} = 23,0 \text{ N/mm}^2$ | dla wkrętów Würth „ASSY” z gwintem pod łbem, |
| $f_{head,k} = 40 - 0,5 \cdot d_h$ | dla wkrętów Würth o średnicy łba lub podkładki $d_h \leq 25 \text{ mm}$ w fornirze klejonym warstwowo wykonanym z buku lub FST według ETA-14/0354 o charakterystycznej gęstości wynoszącej $590 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 750 \text{ kg/m}^3$ i o grubości przynajmniej 40 mm, |
| $f_{head,k} = 16,0 \text{ N/mm}^2$ | dla wkrętów Würth $d = 8 \text{ mm}$ z podkładkami kątowymi $d_{head} = 25 \text{ mm}$ w fornirze klejonym warstwowo o $\rho_k \leq 590 \text{ kg/m}^3$ dla $\rho_a = 500 \text{ kg/m}^3$, |
| $f_{head,k} = 32,0 \text{ N/mm}^2$ | dla wkrętów Würth $d = 8 \text{ mm}$ z podkładkami kątowymi $d_{head} = 25 \text{ mm}$ w fornirze klejonym warstwowo wykonanym z buku lub FST według ETA-14/0354 o $\rho_k \geq 680 \text{ kg/m}^3$ dla $\rho_a = 730 \text{ kg/m}^3$ i minimalnej grubości wynoszącej 40 mm. |

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 2 |
| Wartości charakterystyczne nośności | |

Strona 15 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Charakterystyczna gęstość drewna bukowego, jesionowego i dębowego i forniru klejonego warstwowo, wykonanego z drewna drzew iglastych w równaniu (8.40b) normy EN 1995-1-1 może wynosić maks. 590 kg/m³, charakterystyczna gęstość tworzyw drewnianych maks. 380 kg/m³ i charakterystyczna gęstość forniru klejonego warstwowo, wykonanego z buku i FST (ETA-14/0354) maks. 730 kg/m³.

Średnica łba może być równa lub większa od $1,8 \cdot d_s$, przy czym d_s oznacza średnicę gładkiego trzpienia lub średnicę rdzenia. W innym przypadku charakterystyczna wartość na przeciąganie łba w równaniu (8.40b) normy EN 1995-1-1 dla wszystkich drewnianych materiałów budowlanych wynosi: $F_{ax,\alpha,RK} = 0$.

Dla tworzyw drzewnych o grubości $12 \text{ mm} \leq t \leq 20 \text{ mm}$ charakterystyczna wartość na przeciąganie łba wynosi dla wkrętów:

$$f_{\text{head,k}} = 8 \text{ N/mm}^2 \quad \text{N/mm}^2$$

Dla tworzyw drzewnych o grubości poniżej 12 mm charakterystyczną wartość na przeciąganie łba dla śrub należy dostosować do charakterystycznej wartości na przeciąganie łba wynoszącej 8 N/mm². Nośność na przeciąganie łba należy ograniczyć do 400 N. Należy zachować minimalną grubość tworzyw drzewnych wynoszącą $1,2 \cdot d$, przy czym d oznacza średnicę zewnętrzną gwintu oraz przestrzegać grubości minimalnych podanych w tabeli A.2.4.

Tabela A.2.4 Minimalna grubość tworzyw drewnianych

| Tworzywo drzewne | Minimalna grubość w mm |
|--|------------------------|
| Sklejka | 6 |
| Płyty pilśniowe (płyty twarde i średniotwarde) | 6 |
| Oriented Strand Boards, OSB | 8 |
| Płyty wiorowe | 8 |
| Płyty wiorowe wiązane cementem | 8 |
| Płyty z drewna litego | 12 |

Nie mogą być uwzględniane średnice zewnętrzne podkładek $d_h > 32 \text{ mm}$.

W przypadku wkrętów Würth „ASSY plus VG”, wkrętów „ASSY” z gwintem pełnym oraz wkrętów „ASSY” z częścią

gwintowaną pod łbem, zamiast nośności na przeciąganie łba w drewnianym elemencie konstrukcji z łbem można przyjąć nośność na wyciągnięcie gwintu.

Dotyczy to także wkrętów ASSY z gwintem niepełnym. Należy zachować minimalną długość osadzenia wkrętów $4 \cdot d$ w drewnianym elemencie konstrukcji z łbem gwintu.

W przypadku połączeń stal-drewno nośność na przeciąganie łba nie jest decydująca.

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Wkręty samowiercące Würth | Załącznik 2 |
| Wartości charakterystyczne nośności | |

Strona 16 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

A.2.3.4 Odporność na naprężenie ściskające wkrętów Würth „ASSY plus VG” i „ASSY” z pełnym gwintem

Wartość projektowa nośności wkrętów Würth „ASSY plus VG” oraz wkrętów „ASSY” z gwintem pełnym w przypadku naprężenia ściskającego jest najmniejszą wartością oporu na przeciskanie wkręta przez drewniany element konstrukcji z drewna drzew iglastych oraz oporu wkręta na wyboczenie. Poniższe uregulowania obowiązują dla wkrętów wkręcanych do drewna, drewna litego klejonego warstwowo lub drewna warstwowego wykonanego z drewna drzew iglastych przy zachowaniu kąta α osi wkręta do kierunku włókien o wartości $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

$$F_{ax,Rd} = \min \left\{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; k_c \cdot N_{pl,d} \right\} \quad (2.18)$$

$f_{ax,d}$ wartość projektowa nośności na wyciąganie gwintu wkręta [N/mm²]
 d średnica zewnętrzna wkręta [mm]
 l_{ef} głębokość osadzenia gwintu wkręta w drewnianym elemencie konstrukcji [mm]

$$k_c = 1 \quad \text{dla } \lambda_k \leq 0,2 \quad (2.19)$$

$$k_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_k^2}} \quad \text{dla } \lambda_k > 0,2 \quad (2.20)$$

$$k = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (\lambda_k - 0,2) + \lambda_k^2] \quad (2.21)$$

oraz odnośna smukłość $\lambda_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}}$, gdzie: (2.22)

$N_{pl,k}$ charakterystyczna nośność plastyczna dla siły osiowej przekroju poprzecznego netto w odniesieniu do średnicy rdzenia wkręta: $N_{pl,k} = \pi \cdot d_1^2 / 4 \cdot f_{y,k}$ (2.23)

$f_{y,k}$ charakterystyczna granica plastyczności,
 $f_{y,k} = 1000$ N/mm² dla wkrętów „ASSY plus VG” i „ASSY” z pełnym gwintem
 $f_{y,k} = 800$ N/mm² dla wkrętów „ASSY plus VG” ocynkowanych ogniowo

d_1 średnica rdzenia wkręta [mm]

$$N_{pl,d} = \frac{N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \quad (2.24)$$

γ_{M1} częściowy współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z EN 1993-1-1 lub według odnośnego załącznika krajowego

Charakterystyczne doskonale sprężyste obciążenie krytyczne przy wyboczeniu:

$$N_{ki,k} = \sqrt{c_h \cdot E_s \cdot I_s} \quad [N] \quad (2.25)$$

Podłoże sprężyste wkrętów:

$$c_h = (0,19 + 0,012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ} \right) [N/mm^2] \quad (2.26)$$

ρ_k charakterystyczna gęstość objętościowa drewnianego elementu konstrukcji [kg/m³]

α kąt pomiędzy osią wkręta i kierunkiem włókien, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

Moduł sprężystości wzdłużnej:

$$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$$

Geometryczny moment bezwładności powierzchni:

$$I_s = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} \quad [mm^4] \quad (2.27)$$

| | |
|------------------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 2 |
| Odporność na naprężenie ściskające | |

A.2.4 Minimalne odstępstwa wkrętów oraz minimalne grubości elementów konstrukcji

A.2.4.1 Uwagi ogólne

Minimalne wzajemne odstępstwa od krawędzi i od drewna w przekroju czołowym dla wkrętów o kącie pomiędzy osią wkręta i kierunkiem włókien wynoszącym $\alpha < 90^\circ$ zdefiniowane są w następujący sposób:

Minimalne wzajemne odstępstwa a_1 i a_2 są odstępami prostokątnymi do osi wkręta. Odstępstwa minimalne $a_{1,t,CG}$, $a_{1,c,CG}$, $a_{2,c,CG}$ i $a_{2,t,CG}$ są odstępami środka ciężkości długości gwintu (obciążenie na osi wkręta) lub środka ciężkości długości wkręta pomiędzy (obciążenie prostopadłe do osi wkręta) w odpowiednim elemencie i powierzchni elementu, patrz także rysunek 8.11.a w normie EN 1995-1-1.

A.2.4.2 Obciążenie prostopadłe do osi wkręta i/lub wkręty poddane naprężeniom osiowym

Wstępnie nawiercone drewniane elementy konstrukcji oraz wkręty „ASSY plus”, „ASSY plus VG” i „Jamo plus” we wstępnie nienawierconych elementach drewnianych

Podczas wkręcania wkrętów Würth do wstępnie nawierconych drewnianych elementów konstrukcji i w przypadku „ASSY plus”, „ASSY plus VG” i „Jamo plus”¹³ do wstępnie nienawierconych drewnianych elementów konstrukcji z drewna drzew iglastych można zastosować wartości odstępów minimalnych zgodnie z normą EN 1995-1-1, rozdział 8.3.1.2 i tabelą 8.2, tak jak dla gwoździ ze wstępnie nawierconymi otworami. Należy przy tym zastosować średnicę zewnętrzną gwintu d .

W przypadku wkrętów o średnicy zewnętrznej gwintu wynoszącej $d < 8$ mm grubość łączonych drewnianych konstrukcji musi wynosić przynajmniej 24 mm, w przypadku wkrętów o średnicy zewnętrznej gwintu wynoszącej $d = 8$ mm przynajmniej 30 mm, w przypadku wkrętów o średnicy zewnętrznej gwintu wynoszącej $d = 10$ mm przynajmniej 40 mm, przy wkrętach o średnicy zewnętrznej gwintu wynoszącej $d = 12$ mm przynajmniej 80 mm i przy wkrętach o średnicy zewnętrznej gwintu wynoszącej $d = 14$ mm przynajmniej 100 mm.

Płyty OSB/3 i OSB/4 muszą mieć grubość przynajmniej 12 mm, a płyty wiorowe przynajmniej 13 mm. Grubość płyt nie może przekraczać 30 mm. Minimalne grubości płyt drewnopochodnych, które umiejscowione są po stronie łba wkręta, podane zostały w tabeli A.2.4.

Minimalna grubość płyt gipsowo-kartonowych wynosi 12,5 mm, a płyt gipsowych włóknistych fermacell 10 mm.

Drewniane elementy konstrukcji bez wstępnego nawiercenia

Podczas wkręcania wkrętów Würth oprócz wkrętów „ASSY plus”, „ASSY plus VG” i „Jamo plus” do wstępnie nienawierconych drewnianych elementów konstrukcji obowiązują odstępstwa minimalne zgodnie z normą EN 1995-1-1, rozdział 8.3.1.2 i tabelą 8.2, tak jak dla gwoździ bez wstępnie nawierconych otworów. Należy przy tym zastosować średnicę zewnętrzną gwintu d .

Odstępstwa minimalne zgodnie z normą EN 1995-1-1, rozdział 8.3.1.2 i tabelą 8.2. dla wstępnie nienawierconych otworów na gwoździe i charakterystycznej gęstości wynoszącej $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$ obowiązują także dla wkrętów „ASSY”, „Jamo” i „Amo” ze stali węglowej o średnicy zewnętrznej gwintu wynoszącej $5 \text{ mm} \leq d \leq 12 \text{ mm}$ do elementów z forniru klejonego warstwowo LVL wykonanego z buku zgodnie z normą EN 14374 lub FST według ETA 14/0354 dla typu S przy grubościach elementu $t \geq 7 \cdot d$ i dla typu Q niezależnie od grubości elementu.

W przypadku elementów drewnianych z daglezi należy zwiększyć odstępstwa minimalne w kierunku włókien o 50%.

Jeżeli w przypadku wkrętów odstęp wzajemny w kierunku włókien i do drewna w przekroju czołowym wynosi przynajmniej $25 \cdot d$ można także w przypadku grubości elementu $t < 5 \cdot d$ zredukować odstęp do obciążanej krawędzi prostopadłe do kierunku włókien do $3 \cdot d$.

W przypadku wkrętów Würth, oprócz wkrętów „ASSY plus”, „ASSY plus VG” i „Jamo plus”, obowiązują minimalne grubości dla drewna zgodnie z normą EN 1995-1-1, rozdział 8.3.1.2, tak jak dla gwoździ bez wstępnie nawierconych otworów. Równanie (8.18) obowiązuje przy tym dla elementów drewnianych z sosny lub do mocowania deskowania, listew i łat nośnych oraz do połączeń pośrednich stężeń wiatrowych, rozpor poprzecznych na ramiakach dla wszystkich rodzajów drewna, gdy niniejsze elementy łączone są przynajmniej dwoma wkrętami. We wszystkich innych przypadkach obowiązuje norma EN 1995-1-1, rozdział 8.3.1.2 (7).

¹³ Podane w tym rozdziale odstępstwa minimalne obowiązują dla wkrętów „Jamo plus” tylko, gdy wkręcane są maksymalnie do końca gładkiego trzpienia. Odstępstwa minimalne nie obowiązują dla gwintu pod łbem wkrętów „Jamo plus”.

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 2 |
| Minimalne odstępstwa wkrętów oraz minimalne grubości elementów konstrukcji | |

Strona 18 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Jeżeli w przypadku wkrętów odstęp wzajemny w kierunku włókien i do drewna w przekroju czołowym wynosi przynajmniej $25 \cdot d$ lub drewno w obrębie łączenia wzmocnione jest za pomocą wkrętów z pełnym gwintem zgodnie z załącznikiem 8, grubość łączonych elementów drewnianych przy wkrętach o średnicy zewnętrznej gwintu $d < 8$ mm i przy wkrętach „ASSY plus” i „ASSY plus VG” w elementach drewnianych z drewna drzew iglastych wstępnie nienawiercanych może zostać zredukowana do 30 mm, w przypadku wkrętów o średnicy zewnętrznej gwintu $d = 10$ mm do 40 mm, w przypadku wkrętów o średnicy zewnętrznej gwintu $d = 12$ mm do 80 mm i przy wkrętach o średnicy zewnętrznej gwintu $d = 14$ mm do 100 mm.

Te minimalne grubości drewna nie obowiązują dla płyt drewnopochodnych lub forniru klejonego warstwowo z warstwami poprzecznymi.

A.2.4.3 Wkręty poddane naprężeniom osiowym

W przypadku wkrętów „ASSY plus” „ASSY plus VG”, i „Jamo plus”¹³ poddanych wyłącznie obciążeniom osiowym można alternatywnie dla rozdziału A.2.4.2 zastosować następujące odstępów minimalne:

| | | |
|--|-----------------|---------------------|
| wzajemny odstęp osi wkrętów w jednej płaszczyźnie równoległej do kierunku włókien: | a_1 | = 5 d |
| wzajemny odstęp osi wkrętów prostopadle do jednej płaszczyzny równoległej do kierunku włókien: | a_2 | = 2,5 d |
| odstęp środka ciężkości gwintu wkręconego w drewno od powierzchni drewna w przekroju czołowym: | $a_{1,c}$ | = 5 d |
| odstęp środka ciężkości gwintu wkręconego w drewno od ściany bocznej: | $a_{2,c}$ | = 3 d |
| Wynik odstępów a_1 i a_2 : | $a_1 \cdot a_2$ | = 25 d ² |

W przypadku wkręcania wkrętów „ASSY plus”, „ASSY plus VG” i „Jamo plus” do wstępnie nienawierconych drewnianych elementów konstrukcji należy zachować minimalną grubość drewnianych elementów konstrukcji, wynoszącą $10 \cdot d$ i minimalną szerokość elementów wynoszącą $8 \cdot d$ lub 60 mm, przy czym decydująca jest większa wartość.

W przypadku wkrętów „ASSY plus” oraz „ASSY plus VG” poddanych wyłącznie obciążeniom osiowym, które wkręcony fornir klejony warstwowo z drewna drzew iglastych, należy zachować następujące odstępów minimalne:

| | | |
|--|-----------------|---------------------|
| wzajemny odstęp osi wkrętów w jednej płaszczyźnie równoległej do kierunku włókien: | a_1 | = 5 d |
| wzajemny odstęp osi wkrętów prostopadle do jednej płaszczyzny równoległej do kierunku włókien: | a_2 | = 2,5 d |
| odstęp środka ciężkości gwintu wkręconego w drewno od powierzchni drewna w przekroju czołowym: | $a_{1,c}$ | = 5 d |
| odstęp środka ciężkości gwintu wkręconego w drewno od ściany bocznej: | $a_{2,c}$ | = 3 d |
| Wynik odstępów a_1 i a_2 : | $a_1 \cdot a_2$ | = 25 d ² |

W przypadku wkręcania wkrętów „ASSY plus”, „ASSY plus VG” i „Jamo plus” do wstępnie nienawierconych drewnianych elementów konstrukcji z forniru klejonego warstwowo, wykonanego z drewna drzew iglastych, należy zachować minimalną grubość drewnianych elementów konstrukcji wynoszącą $6 \cdot d$ i minimalną szerokość elementów wynoszącą $8 \cdot d$ lub 60 mm, przy czym decydująca jest większa wartość. W przypadku wkrętów montowanych na krzyż, które wkręcane są do drewna, drewna warstwowego, drewna litego klejonego warstwowo lub forniru klejonego warstwowo, należy zachować odstęp minimalny wkrętów wynoszący $1,5 \cdot d$. Podejmując stosowne środki należy zapewnić, aby wkręty wkręcane na krzyż podczas wkręcania do drewnianych elementów konstrukcji nie dotykały się.

A.2.4.4 Drewno klejone krzyżowo

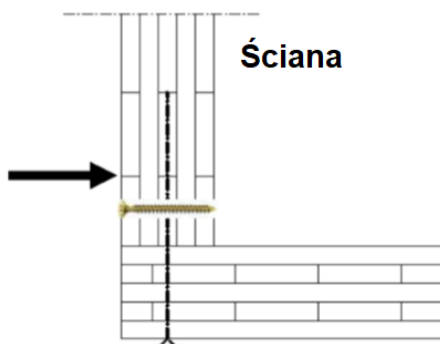
Wymagania dotyczące odstępów minimalnych wkrętów w powierzchniach bocznych i czołowych drewna klejonego krzyżowo dostępne są w tabeli A.2.5. Definicje odstępów minimalnych podane są na rysunkach A.2.2 i A.2.3 Minimalne odstępów na powierzchniach czołowych są niezależne od kąta między osią wkręta a kierunkiem włókien. Warunkiem przyjęcia minimalnych odstępów jest spełnienie następujących wymogów:

- minimalna grubość drewna klejonego krzyżowo: $10 \cdot d$
- minimalna głębokość osadzenia wkrętów w powierzchni czołowej drewna klejonego krzyżowo: $10 \cdot d$

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowiercące Würth | Załącznik 2 |
| Minimalne odstępów wkrętów oraz minimalne grubości elementów konstrukcji | |

Strona 19 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

W razie obciążenia prostopadłego do powierzchni bocznych (patrz rysunek A.2.1) wynikającego z rozciągania, należy wzmocnić wkrętami elementy z drewna warstwowego

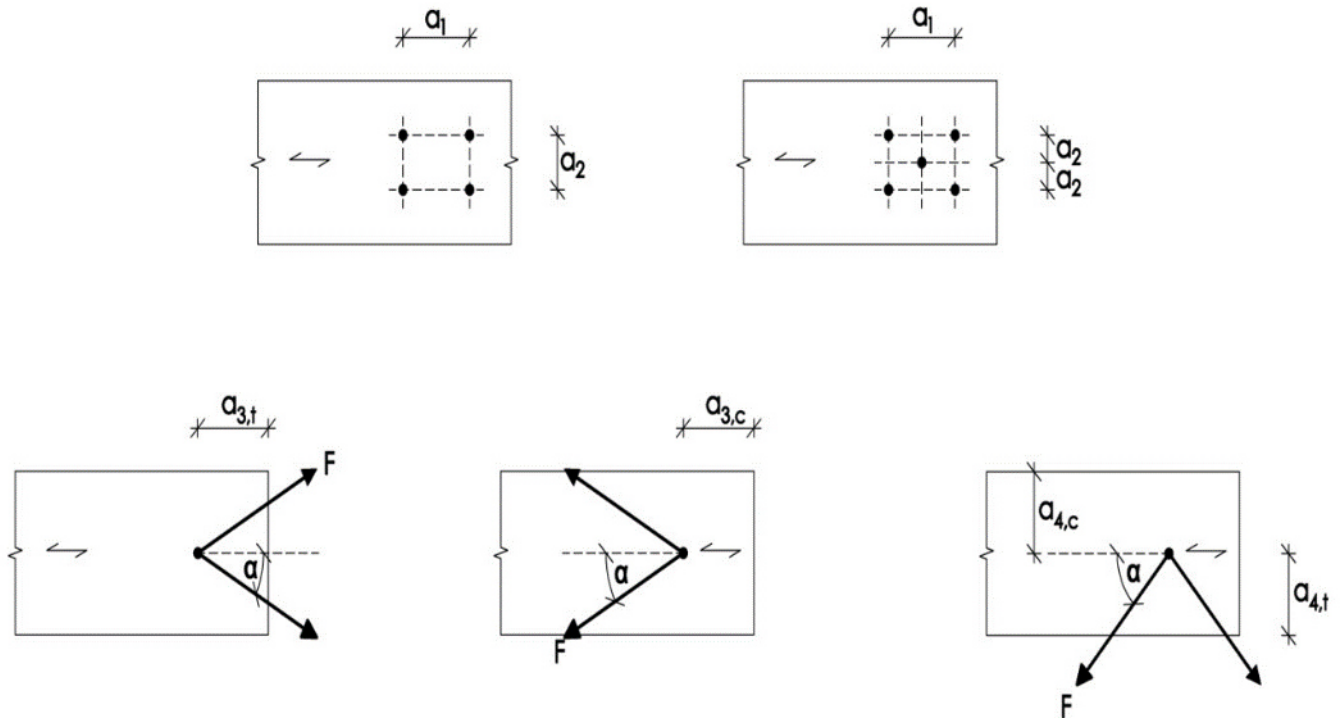


Rysunek A.2.1: Wzmocnienie elementów z drewna warstwowego wkrętami przy naprężeniu rozciągającym prostopadłym do powierzchni bocznych.

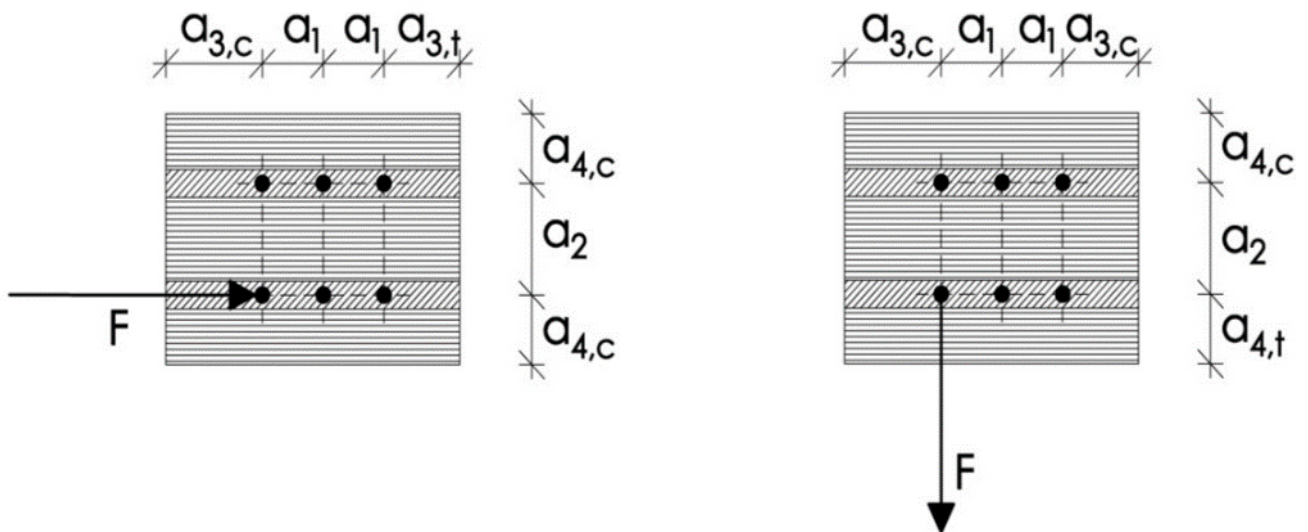
Tabela A.2.5: Odstępny minimalne wkrętów w powierzchniach bocznych i czołowych drewna warstwowego

| | a_1 | $a_{3,t}$ | $a_{3,c}$ | a_2 | $a_{4,t}$ | $a_{4,c}$ |
|---|--------------|--------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Powierzchnie boczne (patrz rys. A.2.2) | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $2,5 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $2,5 \cdot d$ |
| Powierzchnie czołowe (patrz rys. A.2.3) | $10 \cdot d$ | $12 \cdot d$ | $7 \cdot d$ | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $3 \cdot d$ |

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 2 |
| Minimalne odstępny wkrętów oraz minimalne grubości elementów konstrukcji | |



Rysunek A.2.2 Definicja odstępów minimalnych w powierzchni bocznej



Rysunek A.2.3 Definicja odstępów minimalnych w powierzchniach czołowych

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 2 |
| Minimalne odstępów wkrętów oraz minimalne grubości elementów konstrukcji | |

Strona 21 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

A.2.5 Moment wkręcający

Wszystkie wkręty spełniają wymogi dotyczące stosunku momentu zrywającego $f_{tor,k}$ do momentu wkręcającego $R_{tor,mean}$.

A.2.6 Wytrzymałość na korozję

Wkręty i podkładki ze stali węglowej mogą być niepowlekane, niepokrywane mosiądzem, niklem, oksydowane, fosfatowane lub cynkowane galwanicznie lub chromowane na kolor żółty, niebieski lub czarny lub nakładana jest powłoka z warstw cynkowych, powłoka aluminiowa, powłoka Ruspert, HCP lub Delta lub powłoka cynkowo-niklowa. Wkręty Würth „ASSY plus VG” o średnicy zewnętrznej gwintu wynoszącej $d = 14$ mm mogą być cynkowane ogniowo.

Grubość powłoki cynkowej wynosi przynajmniej $5 \mu\text{m}$, a grubość powłoki cynkowo-niklowej przynajmniej $4 \mu\text{m}$. Wkręty i podkładki ze stali nierdzewnej wytwarzane są ze stali o numerach materiału 1.4006, 1.4009, 1.4021, 1.4301, 1.4401, 1.4529, 1.4571, 1.4567, 1.4578 und 1.4539.

Nie można wykluczyć korozji stykowej.

| | |
|---|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 3 |
| Moment wkręcający i wytrzymałość na korozję | |

ZAŁĄCZNIK 3 Wzmocnienie drewnianych elementów konstrukcji w przypadku naprężeń ściskających prostopadle do kierunku włókien

A.3.1 Uwagi ogólne

Tylko wkręty Würth „ASSY plus VG” i „ASSY” z gwintem pełnym mogą być stosowane do wzmocnienia drewnianych elementów konstrukcji przy naprężeniu ściskającym prostopadle do kierunku włókien. Poniższe uregulowania obowiązują dla wkrętów wkręcanych do drewna, drewna litego klejonego warstwowo lub drewna klejonego krzyżowo z drewna drzew iglastych.

Siła ściskająca musi być równomiernie rozłożona na wkręty używane jako wzmocnienie.

Wkręty wkręcane są w drewniane elementy konstrukcji prostopadle do powierzchni pod kątem pomiędzy osią wkręta a kierunkiem włókien wynoszącym 45° do 90°. Łby wkrętów muszą być zlicowane z powierzchnią drewna. Wzmacnianie płyt drewnopochodnych i drewnianych elementów konstrukcji z drewna liściastego za pomocą wkrętów z gwintem pełnym nie stanowi przedmiotu Europejskiej Oceny Technicznej.

A.3.2 Wymiarowanie

W przypadku wymiarowania wzmocnienia drewnianych elementów konstrukcji przy naprężeniu ściskającym prostopadle do kierunku włókien należy spełnić poniższe wymagania niezależnie od kąta pomiędzy osią wkręta a kierunkiem włókien.

Nośność wzmocnionego drewnianego elementu konstrukcji wynosi:

$$R_{90,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot \ell_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min \{ R_{ax,d}; k_c \cdot N_{pl,d} \} \\ B \cdot \ell_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right\} \quad (3.1)$$

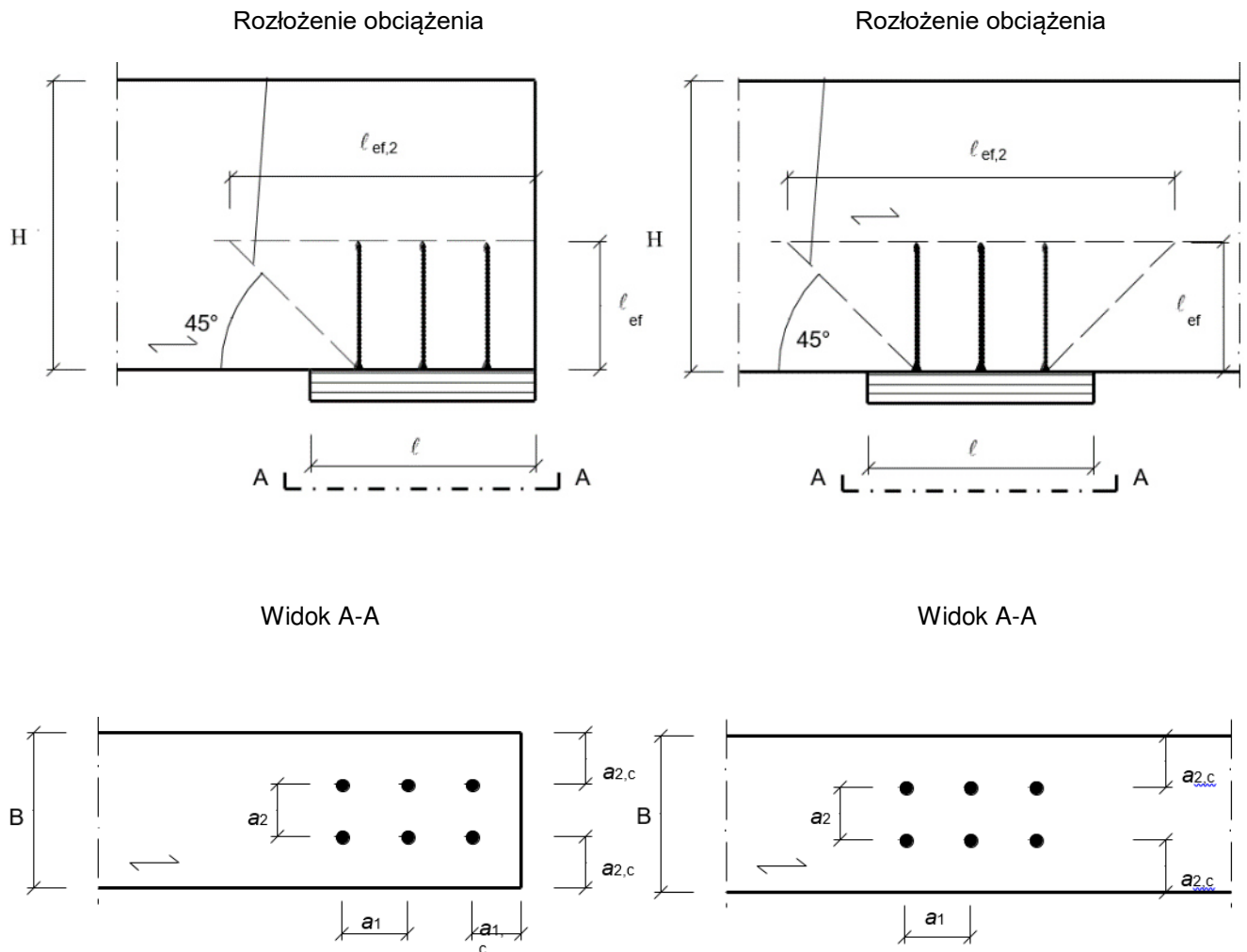
Przy czym:

| | |
|---------------|--|
| $k_{c,90}$ | współczynnik zgodnie z normą EN 1995-1-1, rozdział 6.1.5 |
| B | szerokość podpory [mm] |
| $\ell_{ef,1}$ | lefektywna długość kontaktowa zgodnie z EN 1995-1-1, rozdział 6.1.5 [mm] |
| $f_{c,90,d}$ | wartość projektowa wytrzymałości na ściskanie prostopadle do kierunku włókien [N/mm ²] |
| n | liczba wkrętów wzmacniających, $n = n_0 \cdot n_{90}$ |
| n_0 | liczba wkrętów wzmacniających rozmieszczonych w rzędzie równoległe do kierunku włókien |
| n_{90} | liczba wkrętów wzmacniających rozmieszczonych w jednym rzędzie prostopadle do kierunku włókien |

$$R_{ax,d} = f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} \quad [N] \quad (3.1)$$

| | |
|---------------|--|
| $f_{ax,d}$ | wartość projektowa nośności na wyciąganie gwintu wkręta [N/mm ²] |
| d | średnica zewnętrzna wkręta [mm] |
| k_c | według załącznika 2, rozdział „Naprężenie ściskające” |
| $N_{pl,d}$ | według załącznika 2, rozdział „Naprężenie ściskające” [N] |
| $\ell_{ef,2}$ | rzeczywista długość kontaktowa w płaszczyźnie ostrza wkręta (patrz rysunek A.3.1) [mm] $\ell_{ef,2} = \{ \ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(\ell_{ef}; a_{1,c}) \}$ dla podpory skrajnej (patrz rysunek A.3.1 po lewej) $\ell_{ef,2} = \{ 2 \cdot \ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 \}$ dla podpory pośredniej (patrz rysunek A.3.1 po prawej) |
| ℓ_{ef} | długość gwintu wkręta w drewnianym elemencie konstrukcji [mm] |
| a_1 | odstęp osiowy między wkrętami w płaszczyźnie równoległej do kierunku włókien, patrz rozdział A.2.4.3 [mm] |
| $a_{1,c}$ | odstęp środka ciężkości wkręczonego w drewno gwintu od powierzchni drewna w przekroju czółowym, patrz rozdział A.2.4.3 [mm] |

| | |
|---|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 3 |
| Wzmocnienie drewnianych elementów konstrukcji w przypadku naprężeń ściskających prostopadle do kierunku włókien | |



Rysunek A.3.1: Wzmocniona podpora skrajna (po lewej) i wzmocniona podpora pośrednia (po prawej)

| | |
|---|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 3 |
| Wzmocnienie drewnianych elementów konstrukcji w przypadku naprężeń ściskających prostopadle do kierunku włókien | |

ZAŁĄCZNIK 4 Wzmocnienie drewnianych elementów konstrukcji w przypadku naprężeń rozciągających prostopadle do kierunku włókien

A.4.1 Uwagi ogólne

Tylko wkręty Würth „ASSY plus VG” i „ASSY” z gwintem pełnym mogą być stosowane do wzmocnienia elementów budowlanych przy naprężeniu rozciągającym prostopadle do włókien.

Wkręty z gwintem pełnym wkręcane są w drewniane elementy konstrukcji prostopadle do powierzchni, pod kątem pomiędzy osią wkręta a kierunkiem włókien wynoszącym 90°.

Postanowienia dotyczące wzmocnienia drewnianych elementów konstrukcji w przypadku naprężeń rozciągających prostopadle do włókna obowiązują dla elementów konstrukcji z następujących drewnianych materiałów budowlanych:

- pełne drewno z drzew iglastych lub z drzew liściastych typu buk, jesion lub dąb,
- drewno warstwowe z drzew iglastych lub z drzew liściastych typu buk, jesion lub dąb,
- drewno lite klejone warstwowo z drzew iglastych lub z drzew liściastych typu buk, jesion lub dąb,
- fornir klejony warstwowo z drewna drzew iglastych.

W zakresie wymiarowania i wykonania wzmocnień drewnianych elementów konstrukcji w przypadku naprężeń rozciągających działających prostopadle do włókna obowiązują postanowienia dla miejsca montażu. Poniżej jako przykład przedstawiono wzmocnienie połączeń elementu drewnianego obciążonego prostopadle do kierunku włókien.

Uwaga: w Niemczech należy przestrzegać uregulowań normy DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, NCI NA.6.8 łącznie ze zmianami.

Wzmocnienie drewnianych elementów konstrukcji w przypadku naprężeń rozciągających prostopadle do włókna wykonuje się przy zastosowaniu co najmniej 2 wkrętów. Jeśli minimalna głębokość wkręcania powyżej i poniżej obszaru zagrożonego powstawaniem pęknięć wynosi 20 · d można stosować tylko jeden wkręt, przy czym d jest średnicą zewnętrzną gwintu wkręta.

A.4.2 Wymiarowanie

A.4.2.1 Łączenia poprzeczne

Nośność osiową wzmocnienia połączenia poprzecznego w przypadku naprężeń rozciągających prostopadle do włókna należy wyznaczyć wg równania (4.1):

$$\frac{[1 - 3 \cdot \alpha^2 + 2 \cdot \alpha^3] \cdot F_{90,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad \text{gdzie:} \quad (4.1)$$

$F_{90,d}$ wartość projektowa siły połączenia prostopadle do kierunku włókien drewnianego elementu konstrukcji,

$\alpha = a/h$

a patrz rysunek A.4.1

h = wysokość elementu konstrukcji

$F_{ax,Rd} = \min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; F_{t,Rd} \}$

$f_{ax,d}$ wartość projektowa nośności na wyciąganie gwintu wkręta

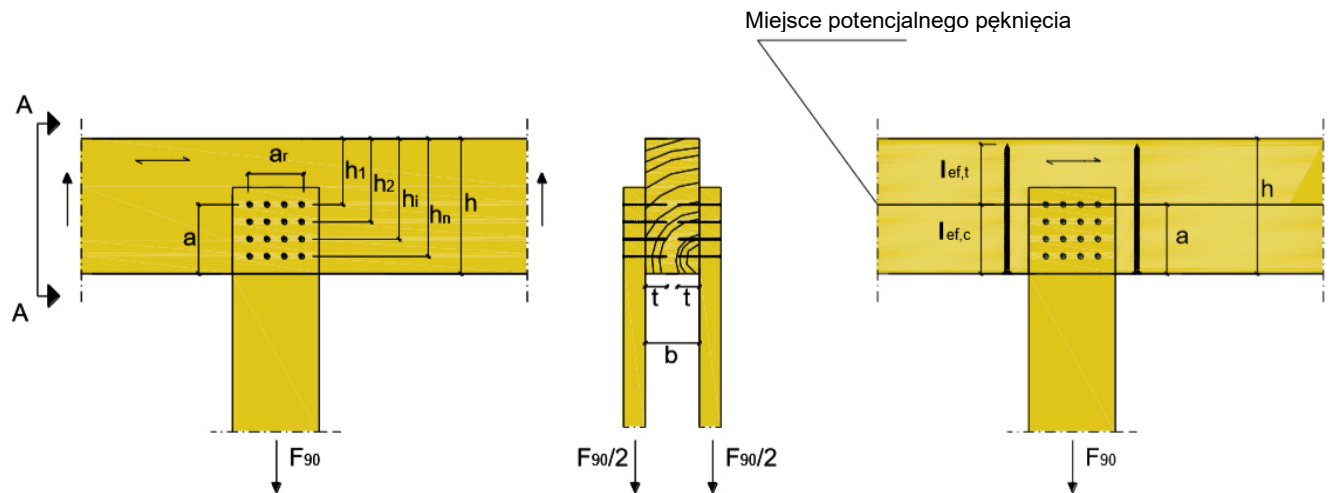
d średnica zewnętrzna wkręta [mm]

l_{ef} mniejsza wartość głębokości osadzenia wkręta powyżej lub poniżej obszaru zagrożonego powstawaniem pęknięć

$F_{t,Rd}$ wartość projektowa naprężenia rozciągającego wkrętów = $f_{tens,d}$

Poza połączeniem poprzecznym, w kierunku podłużnym belki należy uwzględnić w obliczeniach tylko jeden wkręt.

| | |
|---|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 4 |
| Wzmocnienie drewnianych elementów konstrukcyjnych w przypadku naprężeń rozciągających prostopadle do kierunku włókien | |



Rysunek A.4.1: Przykład wzmocnienia połączenia poprzecznego.

| | |
|---|-------------|
| Wkręty samowierjące Würth | Załącznik 4 |
| Wzmocnienie drewnianych elementów konstrukcyjnych w przypadku naprężeń rozciągających prostopadłe do kierunku włókien | |

A.4.2.1 Prostokątne wręby (podcięcia) na końcach belek zginanych o prostokątnym przekroju poprzecznym

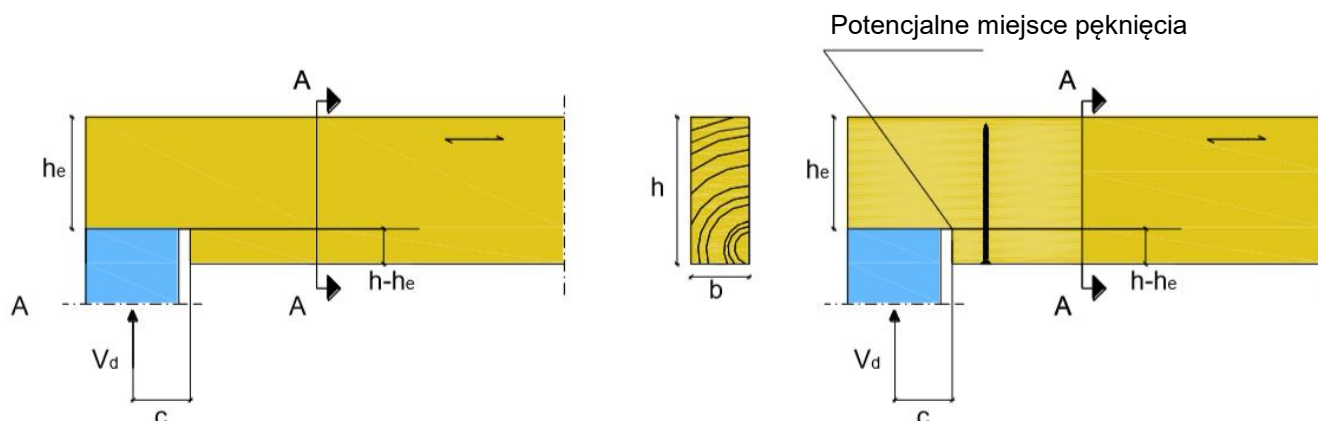
Nośność osiową wzmocnienia wrębu w przypadku naprężeń rozciągających prostopadle do włókna należy wyznaczyć wg równania (4.2):

$$\frac{1.3 \cdot V_d \cdot [3 \cdot (1-\alpha)^2 - 2 \cdot (1-\alpha)^3]}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4.2)$$

gdzie:

- V_d wartość projektowa siły poprzecznej
- α = h_e/h
- h wysokość elementu konstrukcji
- $F_{ax,Rd}$ = $\min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; F_{t,Rd} \}$
- $f_{ax,d}$ wartość projektowa nośności na wyrwanie części gwintu wkrętu
- d średnica zewnętrzna wkrętu [mm]
- l_{ef} mniejsza wartość głębokości osadzenia wkrętu powyżej lub poniżej obszaru zagrożonego powstawaniem pęknięć, minimalna głębokość osadzenia wynosi $2 \cdot l_{ef}$
- $F_{t,Rd}$ wartość projektowa naprężenia rozciągającego wkrętów = $f_{tens,d}$

W kierunku podłużnym belki należy uwzględnić tylko jeden wkręt.



Rysunek A.4.2: Przykład wzmocnienia wrębu (podcięcia) przy podporze w przypadku naprężeń rozciągających prostopadle do włókna

| | |
|---|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 4 |
| Wzmocnienie drewnianych elementów konstrukcyjnych w przypadku naprężeń rozciągających prostopadle do kierunku włókien | |

Załącznik 5 Wzmocnienie na ścinanie

A.5.1 Informacje ogólne

Do wzmocnienia na ścinanie drewnianych elementów konstrukcji należy stosować wyłącznie wkręty Würth „ASSY” i „ASSY plus VG” z gwintem pełnym oraz $d = 8$ mm. Postanowienia obowiązują dla belek prostych o stałym prostokątnym przekroju poprzecznym.

Wkręty z gwintem pełnym wkręcane są w drewniane elementy konstrukcji pod kątem 45° pomiędzy osią wkręta a kierunkiem włókien.

Postanowienia dotyczące wzmocnienia na ścinanie drewnianych elementów konstrukcji obowiązują dla elementów konstrukcji wykonanych z następujących drewnianych materiałów budowlanych:

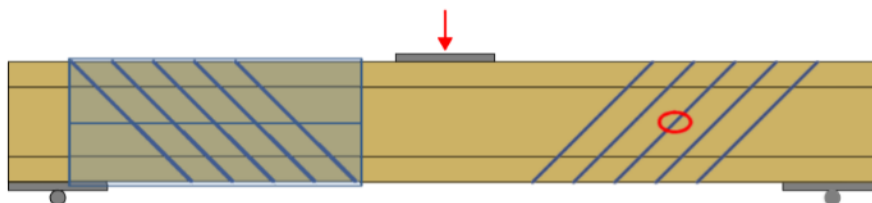
- drewno klejone warstwowo z drzew iglastych,
- drewno lite klejone warstwowo z drzew iglastych.

Jako wzmocnienie na ścinanie należy stosować co najmniej cztery wkręty w jednym rzędzie równoległe do kierunku włókien. Odstęp między wkrętami równoległe do przebiegu włókien nie może przekraczać wysokości elementu konstrukcji. Odnośnie minimalnych odstępów wkrętów obowiązują postanowienia w załączniku A.2.4.

Jeśli wkręty są rozmieszczone w jednym rzędzie równoległe do włókien, należy to wykonać centralnie w odniesieniu do szerokości elementu konstrukcji.

W obszarach elementów konstrukcji niewzmocnionych na ścinanie obowiązują wymagania dla niewzmocnionych drewnianych elementów konstrukcji.

W zakresie wymiarowania i wykonania wzmocnień na ścinanie drewnianych elementów konstrukcji obowiązują postanowienia w miejscu montażu.



Rysunek A.5.1: Schemat podstawowy wzmocnienia belek na ścinanie przy zastosowaniu wkrętów, obszar wzmocniony na ścinanie jest oznaczony.

A.5.2 Wymiarowanie

Wymagania dotyczą obciążeń skupionych i liniowych.

W obszarach wzmocnionych drewnianych elementów konstrukcji narażonych na naprężenia ścinające zgodnie z rysunkiem A.5.1 ze składowymi naprężeniami równoległymi do włókna musi być spełnione Równanie (5.1):

$$\tau_d \leq f_{v,mod,d} = \frac{f_{v,d} \cdot k_\tau}{\eta_H} \quad \text{gdzie:} \quad (5.1)$$

$$k_\tau = 1 - 0,46 \cdot \sigma_{90,d} - 0,052 \cdot \sigma_{90,d}^2 \quad [N/mm^2] \quad (5.2)$$

$$\sigma_{90,d} = \text{wartość projektowa naprężenia prostopadłego do włókna (wartość ujemna przy ściskaniu)} \quad [N/mm^2]$$

$$\sigma_{90,d} = \frac{F_{ax,d}}{\sqrt{2} \cdot b \cdot a_1} \quad (5.3)$$

b szerokość drewnianego elementu konstrukcji [mm]

a_1 odstęp wkrętów równoległych do włókna, rozmieszczonych w jednym rzędzie [mm]

| | |
|---------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 5 |
| Wzmocnienie na ścinanie | |

Strona 28 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

$$F_{ax,d} \quad F_{ax,d} = \frac{\sqrt{2} \cdot (1 - \eta_H) \cdot V_d \cdot a_1}{h} \quad [N/mm^2] \quad (5.4)$$

$$\eta_H \quad \eta_H = \frac{G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_S} \right)}{1 + G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_S} \right)} \quad (5.5)$$

V_d wartość projektowa siły poprzecznej [N]
 d średnica zewnętrzna gwintu wkręta [mm]
 h wysokość drewnianego elementu konstrukcji [mm]
 G wartość średnia modułu sprężystości poprzecznej [N/mm²]
 k_{ax} sztywność połączenia między wkrętem a drewnianym elementem konstrukcji
 $k_{ax} = 12,5 \text{ N/mm}^3$ dla wkrętów „ASSY plus VG” i „ASSY z gwintem pełnym i $d = 8 \text{ mm}$
 $E \cdot A_S$ sztywność osiowa jednego wkręta:

$$E \cdot A_S = \frac{E \cdot \pi \cdot d_1^2}{4} \quad (5.6)$$

E współczynnik sprężystości podłużnej, $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
 d_1 średnica rdzenia wkrętu [mm]

Nośność osiowa wkrętów Wurth „ASSY plus VG” lub „ASSY” musi spełniać następujący warunek:

$$\frac{F_{ax,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (5.7)$$

gdzie:

$$F_{ax,Rd} = \min \left\{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; f_{tens,d} \right\}$$

$f_{ax,d}$ wartość projektowa nośności na wyrwanie części gwintu wkręta [N/mm²]
 l_{ef} efektywna długość osadzenia wkręta wynosi 50% długości gwintu wkręta osadzonego w drewnianym elemencie konstrukcji [mm]
 $f_{tens,d}$ wartość projektowa nośności na wyrwanie wkręta [N]

| | |
|---------------------------|-------------|
| Wkręty samowierzące Wurth | Załącznik 5 |
| Wzmocnienie na ścinanie | |

ZAŁĄCZNIK 6 Wzmocnienie połączeń za pomocą elementów łączących w kształcie trzpieni

Jeżeli nie sprzeciwiają się temu krajowe przepisy obowiązujące w miejscu zabudowy, osiowa nośność wkrętów wzmocniających dla połączeń obciążonych równoległe do kierunku włókien drewna za pomocą elementów łączących w formie pręta musi spełniać następujący warunek:

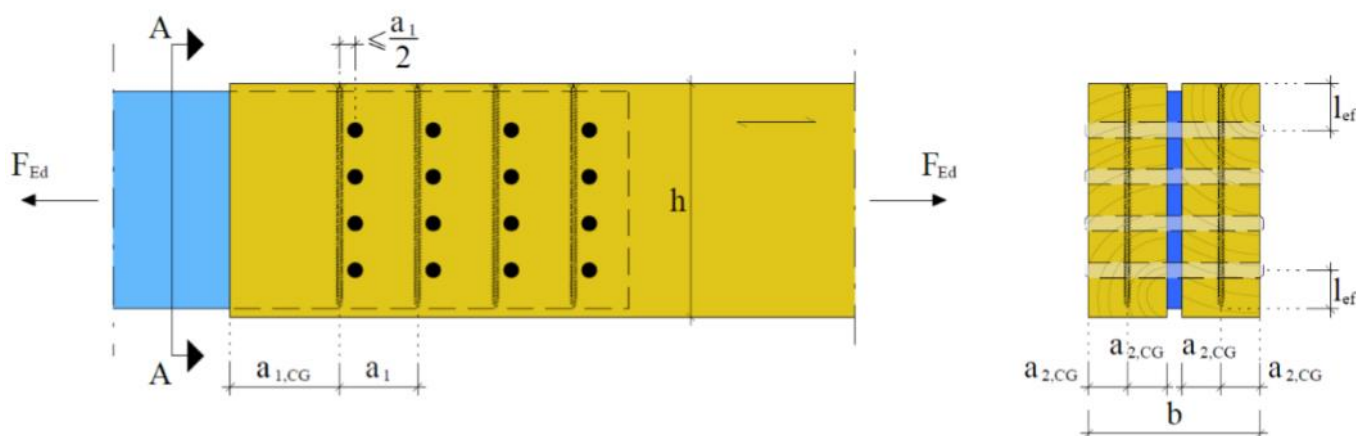
$$\frac{0.3 \cdot F_{v,0,Ed}}{F_{ax,Rd}} \leq 1$$

gdzie:

$F_{v,0,Ed}$ wartość projektowa obciążenia na każdy element łączący równoległe do kierunku włókien [N],
dla drewnianych elementów bocznych $F_{v,0,Ed}$ to obciążenie na każdy element łączący i powierzchnię ścinania, dla drewnianych elementów środkowych
 $F_{v,0,Ed}$ to zsumowane obciążenie na każdy element łączący dla obydwu powierzchni ścinania.

$F_{ax,Rd}$ najmniejsza wartość projektowa osiowej nośności wkręta z pełnym gwintem na wyrwanie lub nośności na rozciąganie. Głębokość osadzenia l_{ef} to najmniejsza wartość głębokości osadzenia na łbie wkręta lub końcówce wkręta (patrz rys. A.6.1)

Jeżeli każdy środkowy i boczny element drewniany wzmocnione są pod każdym elementem łączącym, można przyjąć za skuteczną ilość elementów łączących wartości zgodne z EN 1995-1-1, Równanie (8.34) dla $n_{ef} = n$.



Rysunek A.6.1 Połączenie blachy stalowej i drewna za pomocą kołków łączących i wzmocnionych poprzecznie drewnianych elementów bocznych

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 6 |
| Wzmocnienie połączeń za pomocą elementów łączących w kształcie pręta | |

ZAŁĄCZNIK 7 Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu

A.7.1 Uwagi ogólne

Wkręty Würth o minimalnej średnicy zewnętrznej gwintu 6 mm można stosować również do mocowania dachowych systemów izolacyjnych na krokwiach lub drewnianych elementach konstrukcji w fasadach pionowych. W dalszej części dokumentu pojęcie krokwi odnosi się również do drewnianych elementów konstrukcji o nachyleniu od 0° do 90°.

Grubość izolacji cieplnej może wynosić maksymalnie 400 mm. Izolację cieplną stosuje się zgodnie z obowiązującymi w miejscu montażu przepisami krajowymi jako izolację nakrokwiową.

Kontrłaty muszą być wykonane z drewna litego zgodnie z EN 338/EN 14081-1. W przypadku kontrłat należy przestrzegać minimalnych wymiarów podanych w tabeli 7.1.

Tabela A.7.1 Minimalna grubość i szerokość kontrłat

| Średnica zewnętrzna gwintu [mm] | Minimalna grubość t [mm] | Minimalna szerokość b [mm] |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 6, 6.5, 7 e 8 | 30 | 50 |
| 10 | 40 | 60 |
| 12 | 80 | 100 |
| 14 | 100 | 100 |

Minimalna szerokość krokwi wynosi 60 mm.

Odstęp pomiędzy wkrętami e nie może przekraczać 1,75 m.

Sił tarcia nie można uwzględniać podczas wyznaczania charakterystycznej siły wyciągającej wkrętów.

Podczas wymiarowania konstrukcji należy uwzględniać zakotwienie obejmujące siły ssania wiatru oraz naprężenie zginające łąt. Jeśli jest to konieczne, należy rozmieścić dodatkowe wkręty prostopadle do osi podłużnej krokwi (kąt $\alpha = 90^\circ$).

A.7.2 Wkręty nachylone równoległe oraz izolacja cieplna narażona na ści

A.7.2.1 Model statyczny

System składający się z krokwi, nakrokwiowej izolacji cieplnej oraz kontrłat ułożonych równoległe do krokwi można uznać za belkę ułożoną na podłożu sprężystym. Kontrłata stanowi belkę, a nakrokwiowa izolacja cieplna podłoże sprężyste. Minimalne naprężenie ściskające izolacji cieplnej przy odkształceniu 10%, mierzone zgodnie z EN 826¹, powinno wynosić przynajmniej $\sigma_{(10\%)} = 0,05 \text{ N/mm}^2$. Łata jest obciążana prostopadle do osi przez obciążenie skupione F_b . Pozostałe obciążenia skupione F_s wynikają z siły rozporowej dachu związanej z ciężarem własnym oraz obciążeniem śniegiem, które przenoszone są na kontrłaty za pośrednictwem łbów wkrętów.

Zamiast łąt, jako górnego pokrycia izolacji dachowej można użyć następujące płyty drewnopochodne, o ile są przeznaczone do tego celu:

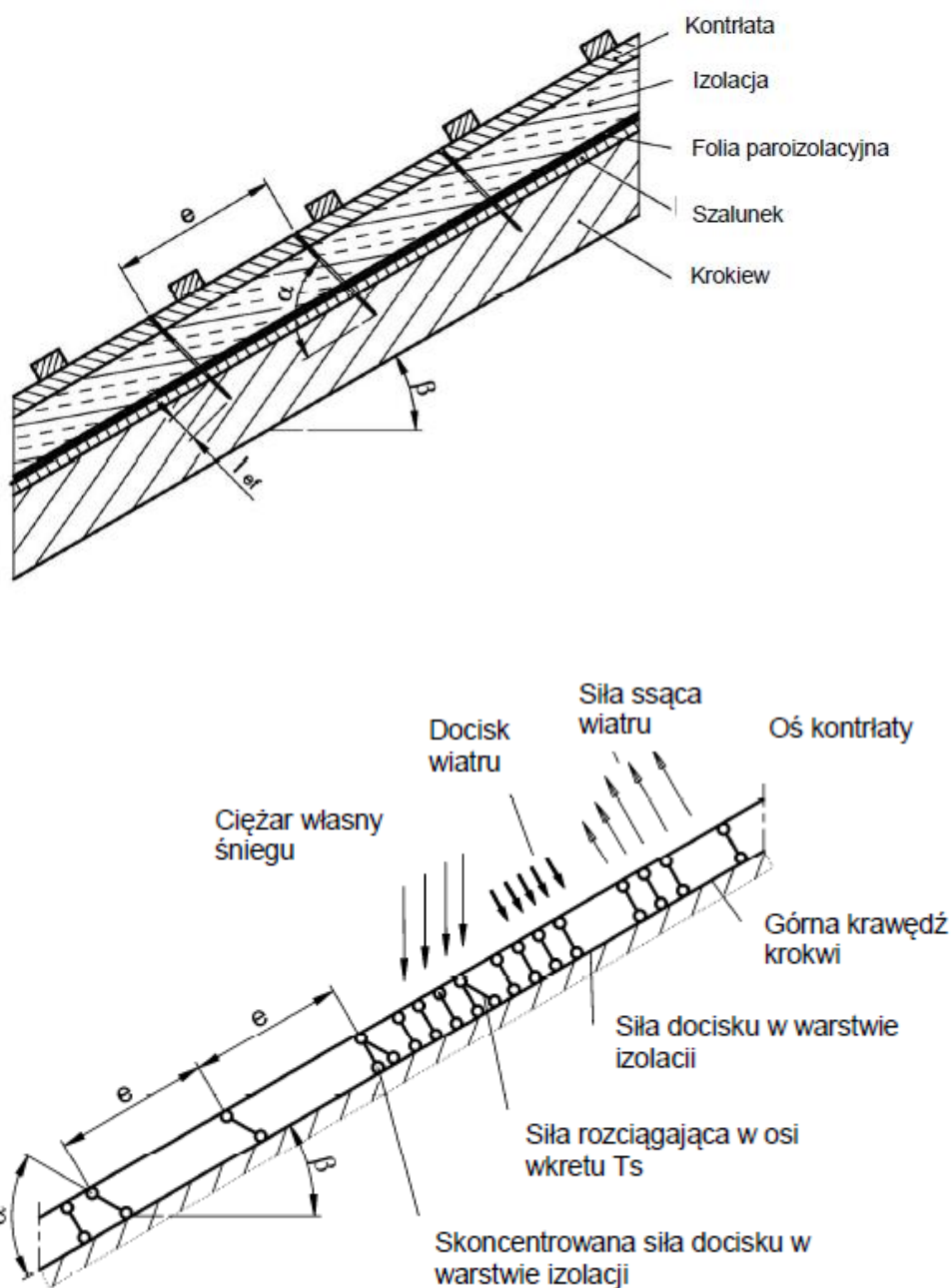
- sklejka zgodnie z normą EN 636 i EN 13986,
- płyty OSB zgodnie z EN 300 i EN 13986,
- płyty wiorowe zgodnie z normą EN 312 i EN 13986,
- płyty pilśniowe zgodnie z normą EN 622-2, EN 622-3 i EN 13986.

Do mocowania płyt drewnopochodnych na krokwiach z izolacją w postaci warstwy pośredniej należy stosować wyłącznie wkręty z łbem płasko stożkowym, z łbem 75°, z łbem FBS lub z łbem do konstrukcji drewnianych.

Płyty drewnopochodne muszą mieć grubość wynoszącą co najmniej 22 mm. Pojęcie łąty w dalszej części dokumentu odnosi się również do wymienionych powyżej materiałów drewnopochodnych.

¹ EN 826:1996 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - określanie zachowania przy ściskaniu

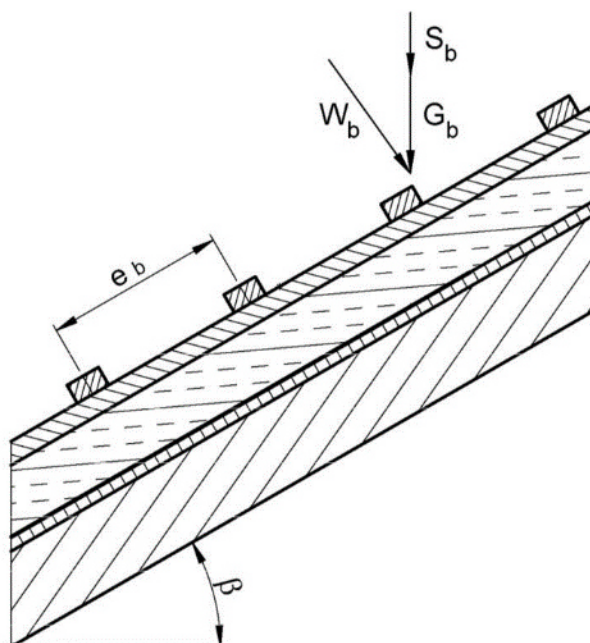
| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 7 |
| Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu | |



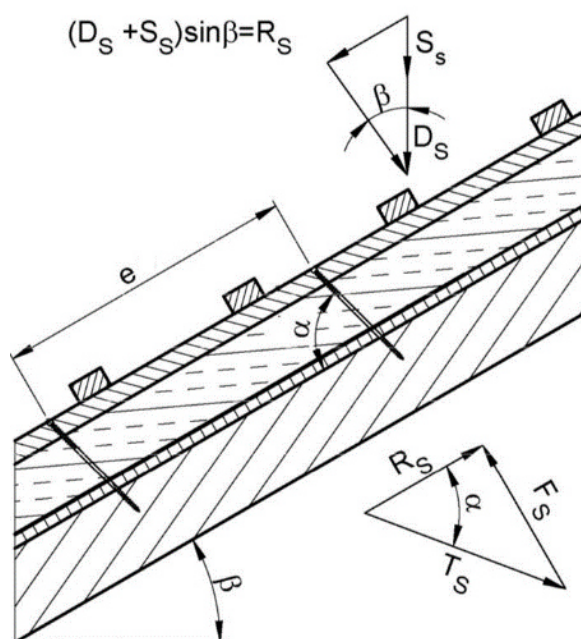
Rysunek A.7.1:

Mocowanie systemów dachowej izolacji cieplnej na krokwiach – model statyczny dla wkrętów rozmieszczonych równolegle

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 7 |
| Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu | |



Rysunek A.7.2 Obciążenia skupione F_b prostopadle do kontrłat



Rysunek A.7.3 Obciążenia skupione F_s prostopadle do kontrłat, przyłożenie obciążenia w obszarze łba wkręta

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 7 |
| Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu | |

Strona 33 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

A.7.2.2 Wymiarowanie kontrłat

Zakłada się, że odstęp kontrłat przekracza charakterystyczną długość l_{char} . Charakterystyczne wartości naprężeń zginających można obliczyć w następujący sposób:

$$M_k \quad M_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k}) \cdot l_{char}}{4} \quad (7.1)$$

gdzie:

$$l_{char} = \text{charakterystyczna długość} \quad l_{char} = 4 \sqrt{\frac{4 \cdot EI}{W_{ef} \cdot K}} \quad (7.2)$$

- EI = sztywność zginania łąty
 K = współczynnik podatności podłoża
 W_{ef} = efektywna szerokość izolacji cieplnej
 $F_{b,k}$ = charakterystyczna wartość obciążeń skupionych prostopadłych do łąt
 $F_{s,k}$ = charakterystyczna wartość obciążeń skupionych prostopadłych do łąt przyłożenie obciążenia w obszarze łbow wkrętów

Współczynnik podatności podłoża K można obliczyć z modułu sprężystości podłużnej E_{HI} oraz grubości t_{HI} izolacji cieplnej, jeśli znana jest efektywna szerokość w_{ef} izolacji cieplnej przy ściskaniu. Ze względu na rozkład obciążeń w izolacji cieplnej efektywna szerokość w_{ef} jest większa niż szerokość łąty lub krokwi. Na potrzeby dalszych obliczeń efektywną szerokość w_{ef} izolacji cieplnej można określić w następujący sposób:

$$l_{char} \quad w_{ef} = w + t_{HI} / 2 \quad (7.3)$$

gdzie:

$$w = \text{minimalna wartość szerokości łąty lub krokwi} \\ t_{HI} = \text{grubość izolacji cieplnej} \\ K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} \quad (7.4)$$

Musi być spełniony następujący warunek:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (7.5)$$

Przy obliczaniu wskaźnika wytrzymałości W należy uwzględnić przekroj poprzeczny netto. Charakterystyczną wartość naprężenia ścinającego należy obliczyć w następujący sposób:

$$V_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k})}{2} \quad (7.6)$$

Powinien być spełniony następujący warunek:

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1.5 \cdot V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (7.7)$$

Przy obliczaniu powierzchni przekroju poprzecznego należy uwzględnić przekroj poprzeczny netto.

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 7 |
| Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu | |

Strona 34 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

A.7.2.3 Wymiarowanie izolacji cieplnej

Charakterystyczną wartość naprężenia ściskającego w izolacji cieplnej należy obliczyć w następujący sposób:

$$\sigma_k = \frac{1.5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{char} \cdot w} \quad (7.8)$$

Wartość projektowa naprężenia ściskającego nie powinna być wyższa niż 110% naprężenia ściskającego przy odkształceniu 10%, mierzonym zgodnie z EN 826.

A.7.2.4 Wymiarowanie wkrętów

Wkręty są poddawane naprężeniom przede wszystkim w kierunku osi wkrętów. Charakterystyczną wartość osiowej siły rozciągającej we wkręcie można obliczyć z naprężeń ścinających dachu R_s

$$T_{S,k} = \frac{R_{S,k}}{\cos \alpha} \quad (7.9)$$

Nośność wkrętów poddanych naprężeniom w kierunku osi stanowi minimalną wartość projektową nośności osiowej na wyciąganie gwintu wkręta, nośności łba wkręta na przeciąganie oraz nośności wkręta na rozciąganie zgodnie z załącznikiem 2. Aby ograniczyć odkształcenie łba wkręta przy grubości izolacji cieplnej wynoszącej powyżej 200 mm lub przy wytrzymałości na ściskanie izolacji cieplnej wynoszącej poniżej 0,12 N/mm², należy zmniejszyć nośność wkrętów na wyciąganie za pomocą współczynników k_1 i k_2 :

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot k_1 \cdot k_2}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (7.10)$$

gdzie:

| | |
|-----------------|---|
| k_{ax} | współczynnik zgodny z załącznikiem A.2.3.2, który uwzględnia kąt pomiędzy osią wkręta i kierunkiem włókien |
| $f_{ax,d}$ | wartość projektowa nośności na wyrwanie części gwintu wkrętów [N/mm ²] |
| d | średnica zewnętrzna wkrętu [mm] |
| l_{ef} | głębokość osadzenia gwintu wkręta w krokwi, $l_{ef} \geq 40$ mm |
| ρ_k | charakterystyczna gęstość objętościowa drewnianego elementu konstrukcyjnego; w przypadku drewna bukowego, jesionowego i dębowego należy uwzględnić gęstość objętościową wynoszącą maksymalnie $\rho_k = 590$ kg/m ³ i w przypadku forniru klejonego warstwowo z drewna drzew iglastych $\rho_k = 500$ kg/m ³ [kg/m ³] |
| α | kąta pomiędzy osią wkręta a kierunkiem włókien, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ |
| $f_{head,d}$ | wartość projektowa nośności na przeciąganie łba wkręta [N/mm ²] |
| d_h | średnica łba wkręta [mm] |
| $f_{tens,k}$ | k charakterystyczna nośność wkrętów na rozciąganie zgodnie z załącznikiem 2 [N] |
| γ_{M2} | częściowy współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z EN 1993-1-1 lub według odnośnego załącznika krajowego |
| k_1 | $\min \{1; 220/t_{HI}\}$ |
| k_2 | $\min \{1; \sigma_{10\%}/0,12\}$ |
| t_{HI} | grubość izolacji cieplnej [mm] |
| $\sigma_{10\%}$ | naprężenie ściskające izolacji cieplnej przy odkształceniu 10% [N/mm ²] |
| k_{β} | współczynnik zgodny z załącznikiem A.2.3.2 |

Jeżeli Równanie (7.10) zostało spełnione, nie ma konieczności uwzględniania odkształcenia łba przy wymiarowaniu nośności wkrętów

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 7 |
| Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu | |

A.7.3 Wkręty rozmieszczone ze zmiennym nachyleniem w przypadku izolacji cieplnej nienarażonej na ściskanie

A.7.3.1 Model mechaniczny

Łaty są poddawane istotnemu obciążeniu momentem zginającym w zależności od odstępów między wkrętami oraz rozmieszczenia wkrętów poddawanych naprężeniom rozciągającym i ściskającym o różnym nachyleniu. Momenty zginające wyprowadzane są na podstawie następujących założeń:

- Naprężenia rozciągające i ściskające we wkrętach wyznacza się na podstawie warunków równowagi z oddziaływań równoległych i prostopadłych do połaci dachowej. Oddziaływania to stałe obciążenia liniowe q_{∞} i q_{II} .
- Wkręty uznawane są za podpory wahadłowe o przyjętej głębokości podpory wynoszącej odpowiednio 10 mm w łacie i krokwi. Efektywna długość słupa wahadłowego wynika tym samym ze swobodnej długości wkręta pomiędzy łata a krokwią plus 20 mm.
- Łaty uwzględnia się jako belki ciągłe o stałej rozpiętości wynoszącej $l = A + B$. Wkręty poddawane naprężeniom ściskającym tworzą podporę belki ciągłej, a za pośrednictwem wkrętów poddawanych naprężeniom rozciągającym obciążenia skupione przenoszone są prostopadle do kierunku podłużnego łaty.

Wkręty narażone są przede wszystkim na wyciąganie i ściskanie. Charakterystyczne wartości sił osiowych we wkrętach wyznacza się na podstawie oddziaływań równoległych i prostopadłych do połaci dachowej:

$$\text{Wkręty poddawane naprężeniom ściskającym:} \quad N_{c,k} = (A+B) \cdot \left(-\frac{q_{II,k}}{\cos \alpha_1 + \sin \alpha_1 / \tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_2)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (7.11)$$

$$\text{Wkręty poddawane naprężeniom rozciągającym:} \quad N_{t,k} = (A+B) \cdot \left(\frac{q_{II,k}}{\cos \alpha_2 + \sin \alpha_2 / \tan \alpha_1} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (7.12)$$

- A odstęp wkrętów zgodnie z rysunkiem A.7.5
 B odstęp wkrętów nachylonych względem siebie zgodnie z Rysunkiem A.7.5
 $q_{II,k}$ wartość charakterystyczna obciążenia równoległego do połaci dachowej
 $q_{\perp,k}$ wartość charakterystyczna obciążenia prostopadłego do połaci dachowej
 α kąt $\langle 1$ i $\langle 2$ pomiędzy osią wkręta a kierunkiem włókien, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$

Można stosować wyłącznie wkręty z gwintem pełnym lub gwintem pod łbem i w obszarze ostrza wkręta.

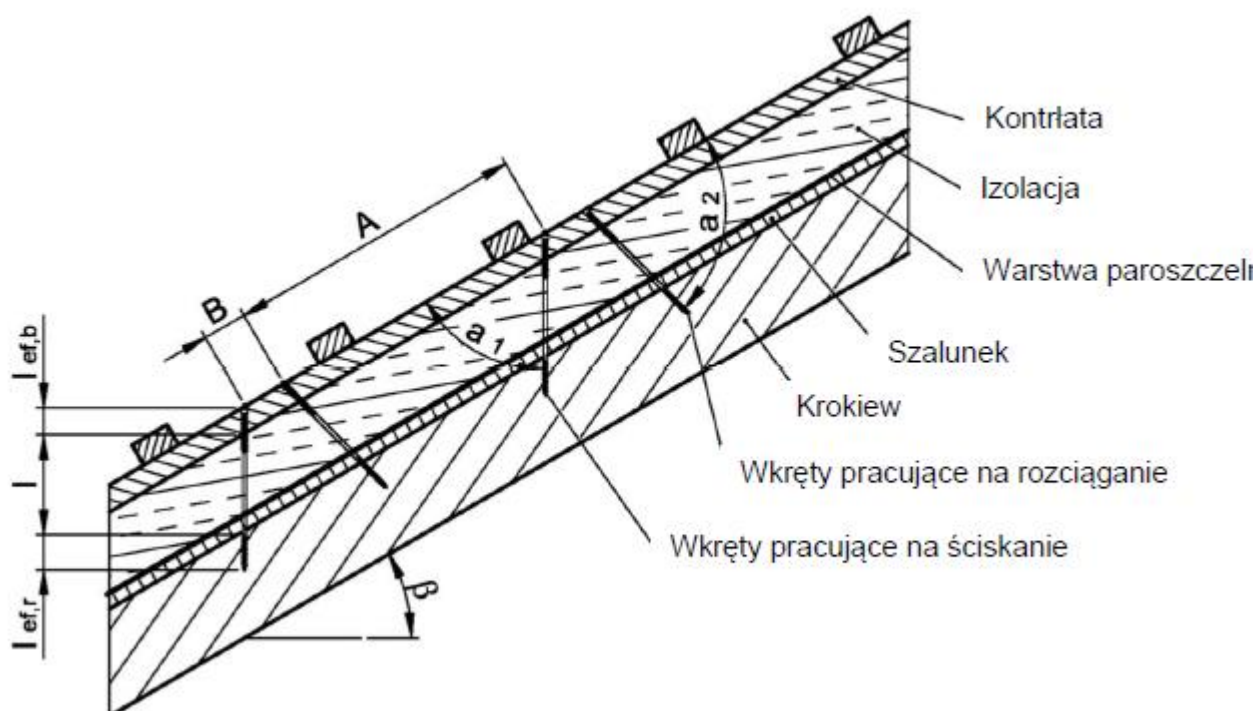
Naprężenie zginające łaty wynika ze stałego obciążenia liniowego q_{∞} a składniki obciążenia działające prostopadle do kierunku podłużnego łaty z wkrętów poddawanych naprężeniom rozciągającym. Rozpiętość belki ciągłej wynosi $(A + B)$. Wartość charakterystyczna składników obciążenia działających prostopadle do kierunku podłużnego łaty z wkrętów poddawanych naprężeniom rozciągającym wynosi:

$$F_{ZS,k} = (A+B) \cdot \left(\frac{q_{II,k}}{1/\tan \alpha_1 + 1/\tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1) \cdot \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (7.13)$$

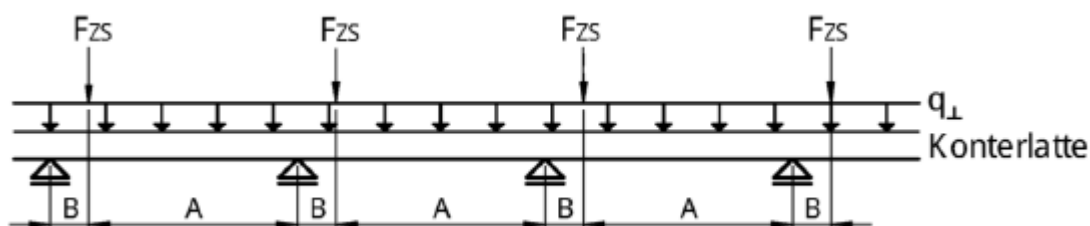
Wartość dodatnia dla FZS oznacza obciążenie w kierunku krokwi, natomiast wartość ujemna obciążenie od krokwi. Statyczny układ belki ciągłej przedstawiono na rysunku A.7.5.

Konstrukcję dachową bądź fasadową zamocowaną na podkonstrukcji drewnianej należy zabezpieczyć przed przesunięciem prostopadle do płaszczyzny nośnej.

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 7 |
| Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu | |



Rysunek A.7.4: Mocowanie izolacji dachowej na krokwiach – schemat podstawowy z wkrętami rozmieszczonymi ze zmiennym nachyleniem



Rysunek A.7.5: Kontrłata ciągła poddawana stałemu obciążeniu liniowemu na powierzchnię dachu q_{\perp} oraz obciążeniom skupionym wkrętów FZS poddawanych naprężeniom rozciągającym

A.7.3.2 Wymiarowanie wkrętów

Wartości projektowe nośności wkrętów należy wyznaczyć na podstawie równań (7.14) oraz (7.15).

Wkręty poddawane naprężeniom rozciągającym:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0,8}; \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0,8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (7.14)$$

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 7 |
| Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu | |

Wkręty poddawane naprężeniom ściskającym:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{k_c \cdot N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \right\} \quad (7.15)$$

gdzie:

| | |
|----------------------------|---|
| k_{ax} | współczynnik zgodny z rozdziałem A.2.3.2, który uwzględnia kąt α pomiędzy osią wkręta i kierunkiem włókien |
| $f_{ax,d}$ | wartość projektowa nośności na wyrwanie części gwintu wkrętów [N/mm ²] |
| d | średnica zewnętrzna wkrętu [mm] |
| $l_{ef,b}$ | długość osadzenia gwintu wkrętów w kontrłacie [mm] |
| $l_{ef,r}$ | długość osadzenia gwintu wkrętów w krokwi, $l_{ef} \geq 40$ mm |
| k_{β} | współczynnik zgodny z rozdziałem A.2.3.2 |
| $\rho_{b,k}$ | charakterystyczna gęstość objętościowa kontrłaty; w przypadku drewna bukowego, jesionowego i dębowego należy uwzględnić gęstość objętościową wynoszącą maksymalnie $\rho_k = 590$ kg/m ³ i w przypadku forniru klejonego warstwowo maksymalnie $\rho_k = 500$ kg/m ³ [kg/m ³] |
| $\rho_{r,k}$ | charakterystyczna gęstość objętościowa krokwi, w przypadku drewna bukowego, jesionowego i dębowego należy uwzględnić gęstość objętościową wynoszącą maksymalnie $\rho_k = 590$ kg/m ³ i w przypadku forniru klejonego warstwowo z drewna drzew iglastych maksymalnie $\rho_k = 500$ kg/m ³ [kg/m ³] |
| α | kąt α_1 lub α_2 pomiędzy osią wkręta a kierunkiem włókien, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$ |
| $f_{tens,k}$ | wartość charakterystyczna nośności na rozciąganie wkrętów zgodnie z załącznikiem 2 [N] |
| γ_{M1}, γ_{M2} | częściowe współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z EN 1993-1-1 lub według odpowiedniego załącznika krajowego e |
| $k_c \cdot N_{pl,k}$ | wartość charakterystyczna nośności wkrętów na wyboczenie zgodnie z tabelą A.7.2 [N] |

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 7 |
| Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu | |

Strona 38 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Tabela A.7.2 Wartość charakterystyczna nośności wkrętów na wyboczenie $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ in kN

| Swobodna długość wkręta l pomiędzy kontrłatą a krokwią [mm] | ASSY plus VG | | | | | ASSY Isotop |
|---|-----------------------------------|------|------|-------|------|-------------|
| | Średnica zewnętrzna gwintu d [mm] | | | | | |
| | 6,0 | 8,0 | 10,0 | 12,0 | 14,0 | 8,0/ 10,0 |
| $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ [kN] | | | | | | |
| ≤ 100 | 1,12 | 3,26 | 8,24 | 13,30 | 21,8 | 10,1 |
| 120 | 0,85 | 2,48 | 6,37 | 10,40 | 17,4 | 8,30 |
| 140 | 0,66 | 1,95 | 5,06 | 8,32 | 14,1 | 6,84 |
| 160 | 0,53 | 1,57 | 4,10 | 6,78 | 11,6 | 5,70 |
| 180 | 0,43 | 1,28 | 3,39 | 5,63 | 9,61 | 4,79 |
| 200 | - | 1,08 | 2,86 | 4,74 | 8,14 | 4,08 |
| 220 | - | 0,91 | 2,43 | 4,05 | 6,96 | 3,51 |
| 240 | - | 0,78 | 2,09 | 3,50 | 6,03 | 3,04 |
| 260 | - | 0,68 | 1,81 | 3,05 | 5,25 | 2,67 |
| 280 | - | 0,59 | 1,60 | 2,68 | 4,65 | 2,35 |
| 300 | - | 0,53 | 1,40 | 2,37 | 4,11 | 2,10 |
| 320 | - | 0,47 | 1,25 | 2,10 | 3,67 | 1,88 |
| 340 | - | 0,42 | 1,12 | 1,90 | 3,30 | 1,69 |
| 360 | - | 0,37 | 1,01 | 1,71 | 2,98 | 1,53 |
| 380 | - | 0,34 | 0,92 | 1,55 | 2,70 | 1,45 |
| 400 | - | 0,31 | 0,83 | 1,42 | 2,46 | 1,26 |
| 420 | - | 0,28 | 0,77 | 1,30 | 2,25 | 1,16 |
| 440 | - | 0,26 | 0,70 | 1,18 | 2,06 | 1,06 |
| 460 | - | 0,24 | 0,65 | 1,10 | 1,91 | 0,99 |
| 480 | - | 0,22 | 0,59 | 1,01 | 1,77 | 0,91 |

| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 7 |
| Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu | |

ZAŁĄCZNIK 8 Skuteczna ilość wkrętów wkręcanych pod skosem z zachowaniem pomiędzy powierzchnią ścinania i osią wkręta kąta: $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$:

Alternatywnie do rozdziału A.2.3.2 można w przypadku wkrętów wkręcanych pod skosem z zachowaniem kąta pomiędzy powierzchnią ścinania i osią wkręta o wartości $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ obliczyć nośność przechylnego rzędu ukierunkowanych wkrętów (pochylnych lub stawionych na krzyż) lub par wkrętów ustawionych na krzyż, które umieszczone są w kierunku siły i włókien przy skutecznej ilości n_{ef} :

$$n_{ef} = \frac{1}{\max(\delta_1; \delta_2)} \quad (8.1)$$

$$\delta_1 = 1 - m_1 \cdot (1 + \mu) + \mu + \frac{m_1 - m_2}{m_1^n - m_2^n} \cdot (m_1^n \cdot (1 + \mu) - \mu) \quad (8.2)$$

$$\delta_2 = -\mu + m_1^{n-1} \cdot (1 + \mu) - \frac{m_1^{n-1} - m_2^{n-1}}{m_1^n - m_2^n} \cdot (m_1^n \cdot (1 + \mu) - \mu) \quad (8.3)$$

$$\mu = -\frac{1}{1 + \frac{E_1 A_1}{E_2 A_2}} \quad (8.4)$$

gdzie:

- $E_1 A_1$ sztywność rozciągania elementu bocznego 1
- $E_2 A_2$ sztywność rozciągania elementu bocznego lub środkowego 2 Jeżeli element konstrukcyjny 2 jest drewnianym elementem środkowym, to dla A_2 należy zastosować jedynie połowę przekroju drewnianego elementu środkowego
- E_1, E_2 wartość średnia modułu sprężystości wzdłużnej elementu konstrukcyjnego 1 i 2
- A_1, A_2 powierzchnia przekroju elementu 1 i 2
- K_u moduł podatności równoległe do fugi ścinania na każdy wkręt (wkręty umieszczone pochylnie jednolicie) lub na krzyż wkrętów (wkręty umieszczone na krzyż) w stanie granicznym nośność
- n ilość wkrętów umieszczonych pochylnie lub krzyżów wkrętów w rzędzie
- m ilość rzędów wkrętów umieszczonych pochylnie lub krzyżów wkrętów na przekroju ścinania

$$m_1 = 0,5 \cdot \left(\omega + \sqrt{\omega^2 - 4} \right) \quad (8.5)$$

$$m_2 = 0,5 \cdot \left(\omega - \sqrt{\omega^2 - 4} \right) \quad (8.6)$$

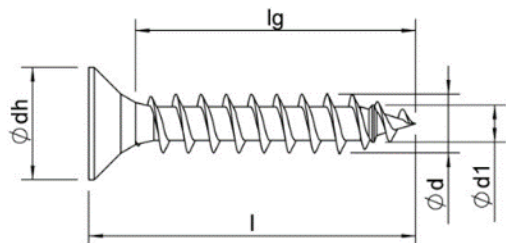
$$\omega = 2 + K_u \cdot a_1 \left(\frac{m}{E_1 A_1} + \frac{m}{E_2 A_2} \right) \quad (8.7)$$

- a_1 odstęp wzajemny wkrętów równoległe do

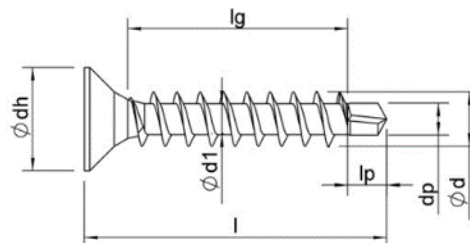
| | |
|--|-------------|
| Wkręty samowiercające Würth | Załącznik 8 |
| Skuteczna ilość wkrętów wkręcanych pod skosem n_{ef} | |

Rysunki, powierzchnia, umiejscowienie

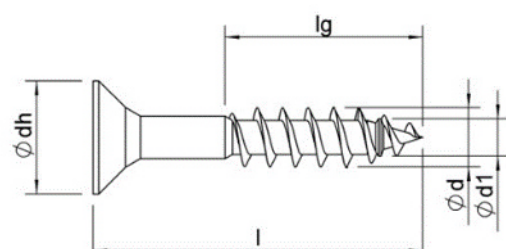
1. ASSY, AMO i JAMO (wszystkie typy bez ASSY plus VG i ASSY Isotop)



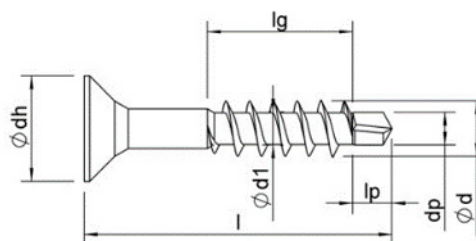
Gwint pełny bez ostrza wierzącego



Gwint pełny z ostrzem wierzącym

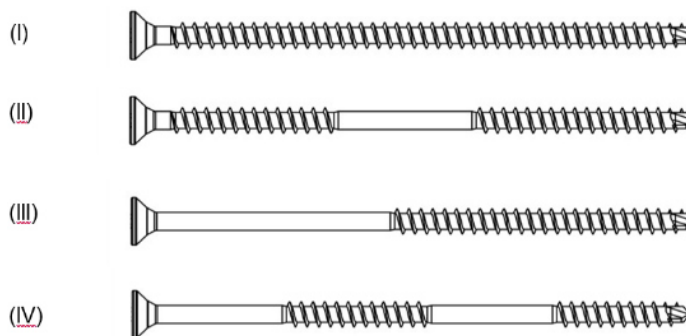


Gwint niepełny bez ostrza wierzącego



Gwint niepełny z ostrzem wierzącym

2. Wszystkie wkręty ASSY, AMO i JAMO tak jak przedstawiono na rysunku (I) lub bez gwintu w środku wkręta (II), bez gwintu pod łbem (III) lub w kombinacji (IV). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie $4x d$ i $l_g \text{ max}$

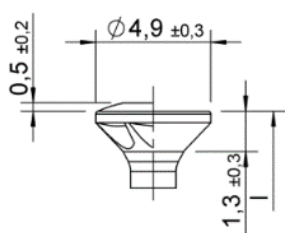


3. Wszystkie wkręty ASSY, AMO i JAMO tak jak przedstawiono na rysunku (I) lub bez gwintu w środku wkręta (II), bez gwintu pod łbem (III) lub w kombinacji (IV). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie $4x d$ i $l_g \text{ max}$.

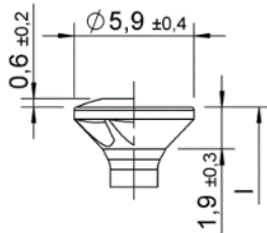
Dostępne wykończenia powierzchni: niepokryta, mosiądzowana, niklowana, oksydowana, cynkowana galwanicznie, pasywana na niebiesko, chromowana na czarno, chromowana na żółto, z powłoką cynkowo-niklową, pasywana cynkowo-niklowo, cynkowana warstwowo, z powłoką Ruspert, w całości lub częściowo lakierowana, cynkowana ogniowo, z powłoką aluminiową, fosfatowana, z powłoką HCP lub Delta. Powłoki powierzchni mogą być wzajemnie łączone. Minimalna grubość powłoki cynkowej wkrętów wynosi $5 \mu\text{m}$ a powłoki cynkowo-niklowej $4 \mu\text{m}$.

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.1 |
| Prezentacja wkrętów ASSY, JAMO i AMO | |

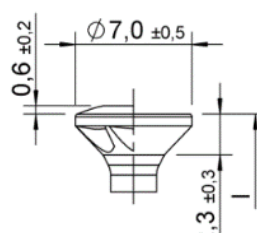
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 3,0$ mm i $d = 3,4$ mm, wszystkie materiały



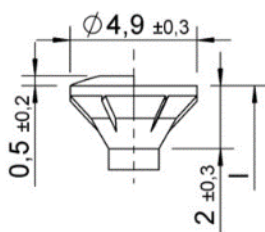
Łeb płaski – wersje:
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



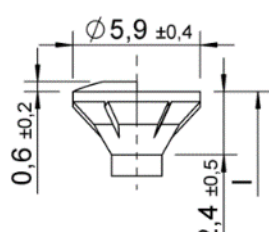
Łeb płaski stożkowy –
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



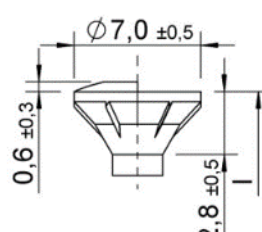
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



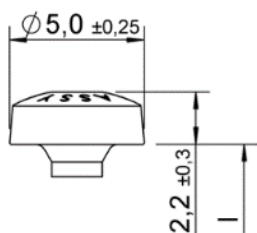
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



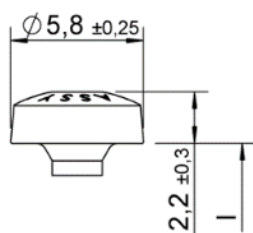
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



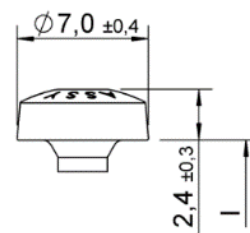
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



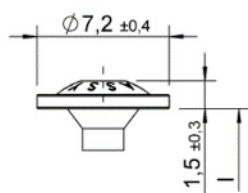
Pan head



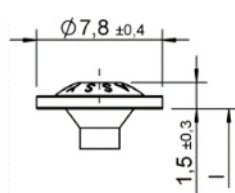
Pan head



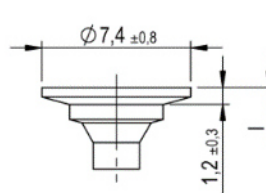
Pan head



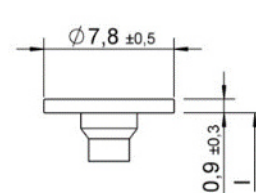
Łeb podkładowy



Łeb podkładowy



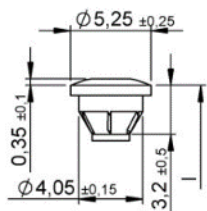
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy II –
 z i bez krawędzi
 frezujących



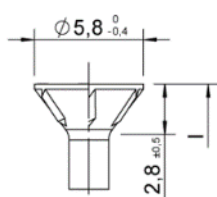
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy III –
 z i bez krawędzi
 frezujących

| | |
|--|---------------|
| Wkręty samowierćące Würth | Załącznik 9.2 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,0$ mm i $d = 3,4$ mm | |

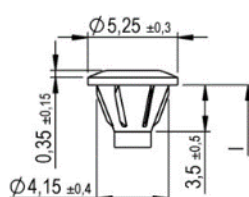
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 3,0$ mm i $d = 3,4$ mm, wszystkie materiały



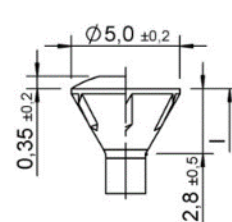
Top head –
z soczewką i bez



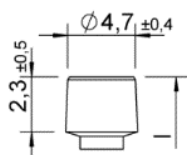
Łeb płaski stożkowy
75° –
z soczewką i bez, z i
bez krawędzi
frezujących



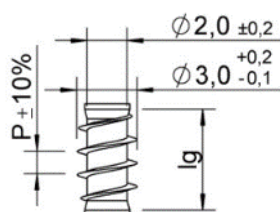
Top head II –
zi bez soczewki



Łeb do konstrukcji
drewnianych –
z soczewką i bez

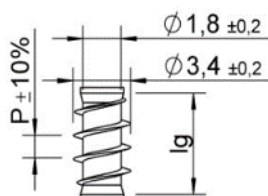


Łeb walcowy



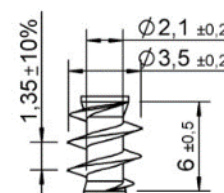
Gwint pod łbem –

$Lg2 < 4 \times d$
 $p = 1,35; 1,9; 2,7$



Gwint pod łbem –

$Lg2 < 4 \times d$
 $p = 1,35; 1,8; 1,9; 2,7$



Gwint pod łbem

typ P

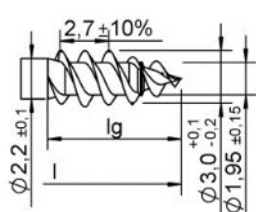
Wkręty samowierzące Würth

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,0$ mm i $d = 3,4$ mm

Załącznik 9.3

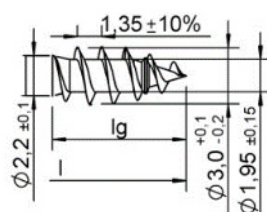
Strona 43 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 3,0 mm, stal węglowa



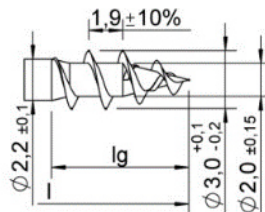
zwoj podwójny

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



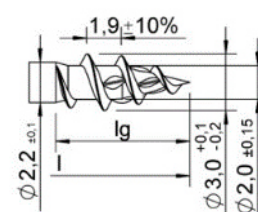
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny I

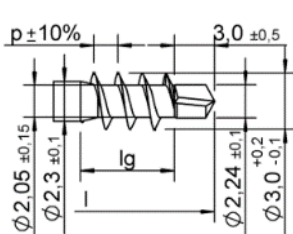
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny II

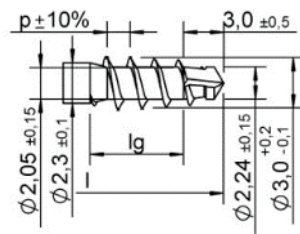
Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym



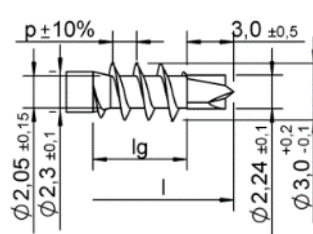
plus

wersja z
p = 1,35 i 1,9



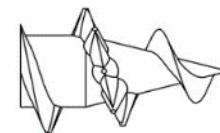
plus specjal

wersja z
p = 1,35 i 1,9



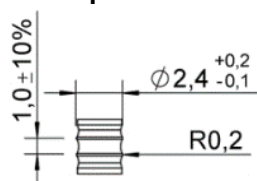
plus 3.0

wersja z
p = 1,35 i 1,9



Crossing cut
wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa, 1-
10 sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie.

Rowki trzpienia dla d = 3,0 mm, stal



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm..

Długości dla d = 3,0 mm, stal

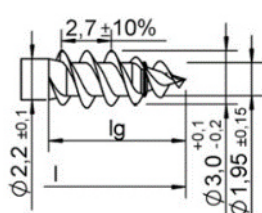
| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 13 | 12 |
| ... | ... |
| 50 | 49 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod
łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości
gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w
zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm.

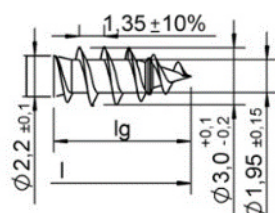
| | |
|--|---------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.4 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,0 mm i d = 3,4 mm, stal | |

Typy gwintów d = 3,0 mm, stal nierdzewna



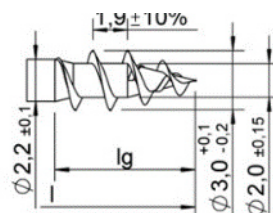
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



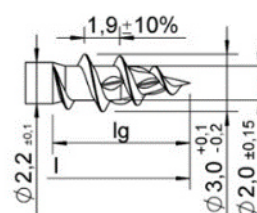
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny I

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny II

Wersje z i bez pre
cut. Pre cut może być
również inaczej
pochylone.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym

Długości dla d = 3,0 mm, stal nierdzewna

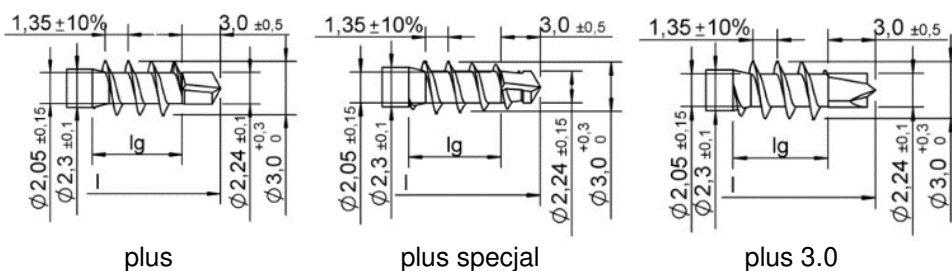
| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 13 | 12 |
| ... | ... |
| 50 | 49 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

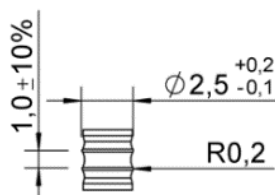
Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|---|---------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.5 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,0 mm i d = 3,4 mm, stal nierdzewna | |

Typy gwintów plus d = 3,0 mm, stal nierdzewna



Rowki trzpienia dla plus d = 3,0 mm, stal nierdzewna



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 3,0 mm, stal nierdzewna

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 12 |
| ... | ... |
| 50 | 46 |

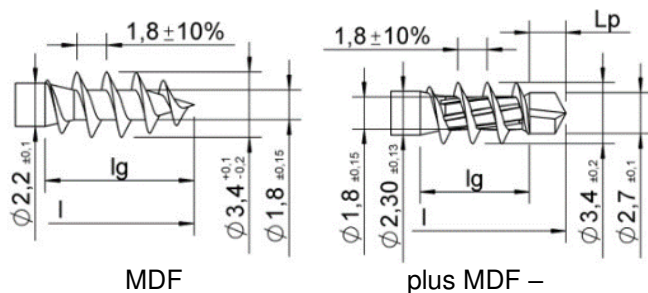
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg
min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|---|---------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.6 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,0 mm i d = 3,4 mm, stal nierdzewna | |

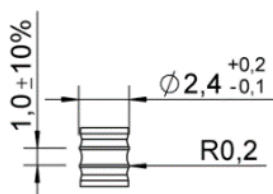
Strona 46 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów $d = 3,4$ mm, wszystkie materiały



Wersje z i bez krawędzi
frezujących

Rowki trzpienia dla $d = 3,4$ mm, wszystkie materiały



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla $d = 3,4$ mm, wszystkie materiały

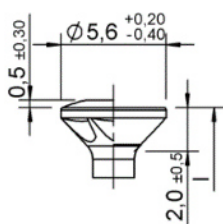
| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 12 |
| ... | ... |
| 60 | 46 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg
min i lg max.

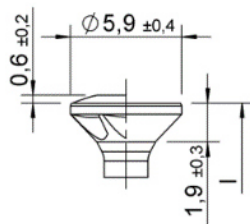
Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|--|---------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.7 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,0$ mm i $d = 3,4$ mm | |

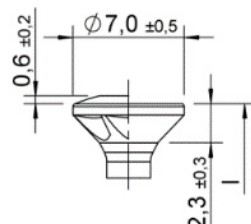
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 3,5$ mm i $d = 3,9$ mm, wszystkie materiały



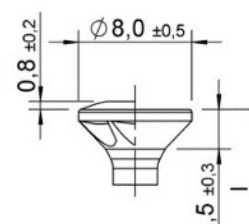
Łeb płaski stożkowy –
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



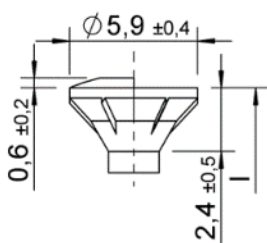
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



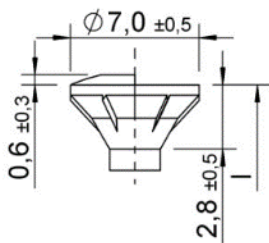
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



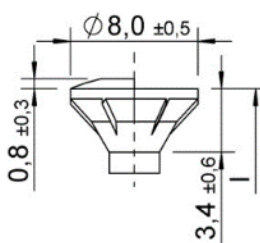
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



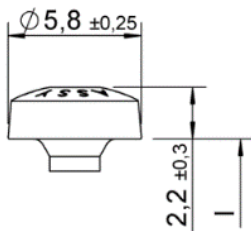
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



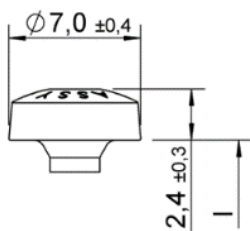
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



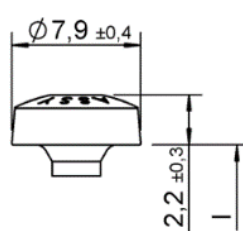
Łeb płaski stożkowy
 z frezem –
 z soczewką i bez



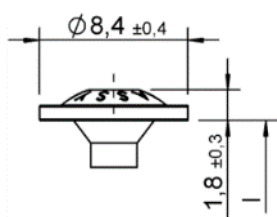
Pan Head



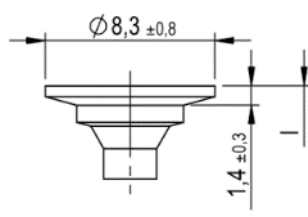
Pan Head



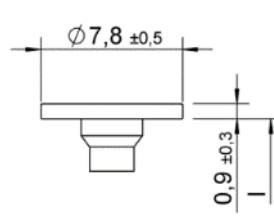
Pan Head



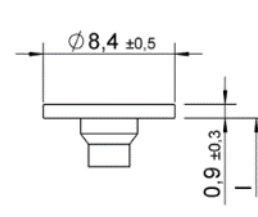
Łeb podkładkowy



Łeb podkładkowy
 powiększony /
 talerzykowy II –
 z i bez krawędzi
 frezujących



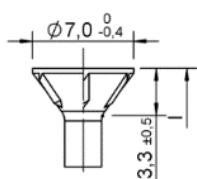
Łeb podkładkowy
 powiększony /
 talerzykowy III –
 z i bez krawędzi
 frezujących



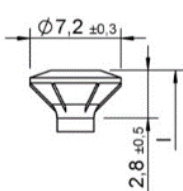
Łeb podkładkowy
 powiększony /
 talerzykowy III –
 z i bez krawędzi
 frezujących

| | |
|--|---------------|
| Wkręty samowierjące Würth | Załącznik 9.8 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,5$ mm i $d = 3,9$ mm | |

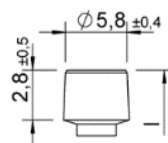
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 3,5$ mm i $d = 3,9$ mm, wszystkie materiały



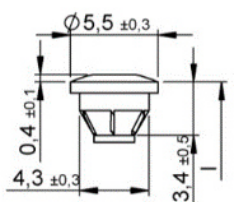
Łeb płaski stożkowy
75°- z soczewką i bez,
z i bez krawędzi
frezujących



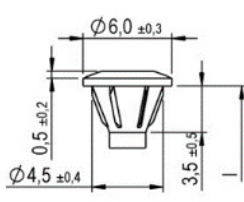
Łeb FBS



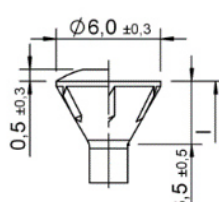
Łeb walcowy



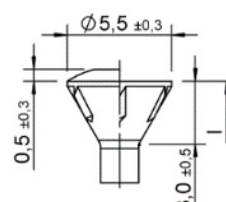
Top head –
z soczewką i bez



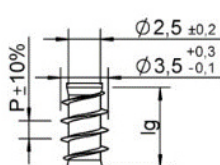
Top head II –
z i bez soczewki



Łeb do konstrukcji
drewnianych –
z soczewką i bez

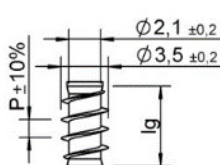


Łeb do konstrukcji
drewnianych –
z soczewką i bez



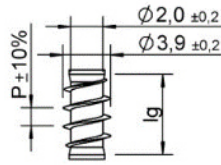
Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,6$



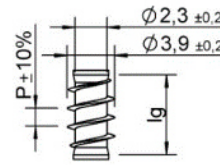
Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,6; 2,2; 3,2$



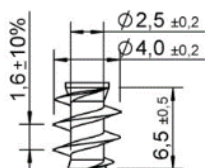
Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,6; 2,0; 2,2; 3,2$



Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,6; 2,0$



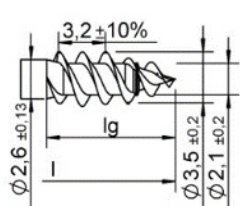
Gwint pod łbem

typ P

| | |
|--|---------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.9 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,5$ mm i $d = 3,9$ mm | |

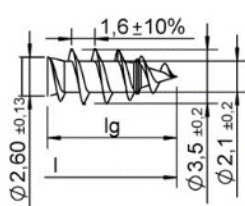
Strona 49 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 3,5 mm, stal węglowa



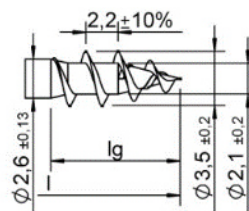
zwoj podwójny

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwgwintem i bez



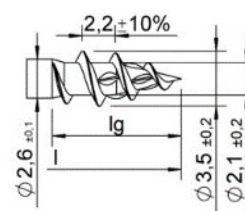
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwgwintem i bez



grubozwojny I

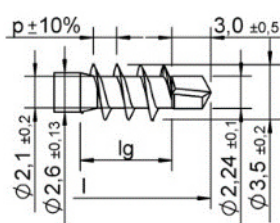
wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwgwintem i bez



grubozwojny II

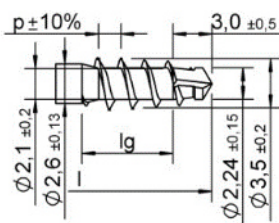
Wersje z i bez pre
cut. Pre cut może być
również inaczej
pochylone..

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwgwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym



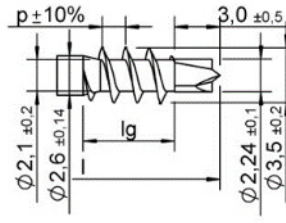
plus

wersja z
p = 1,35 i 1,9



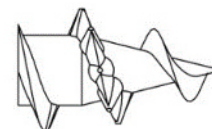
plus specjal

wersja z
p = 1,35 i 1,9



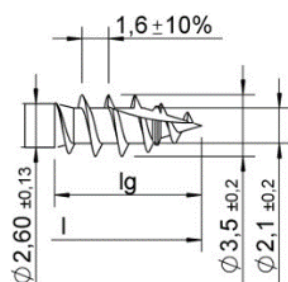
plus 3.0

wersja z
p = 1,35 i 1,9



crossing cut

wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa,
1-10 sztuk, może być
umieszczone na
całym gwincie.



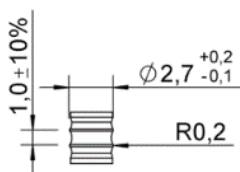
cut

wersje cut z I bez
pierścienia lub
przeciwgwintu

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.10 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,5 mm i d = 3,9 mm, stal | |

Strona 50 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Rowki trzpienia dla $d = 3,5$ mm, stal węglowa



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla $d = 3,5$ mm, stal węglowa

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 14 |
| ... | ... |
| 50 | 48 |

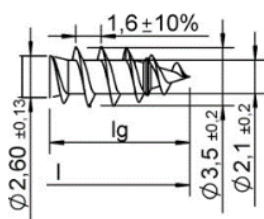
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm..

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.11 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,5$ mm i $d = 3,9$ mm, stal | |

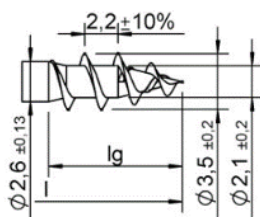
Strona 51 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów $d = 3,5$ mm, stal nierdzewna



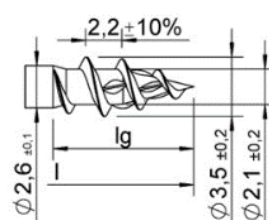
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwgintem i bez



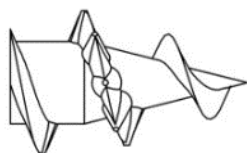
grubozwojny I

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwgintem i bez



grubozwojny II

Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone.

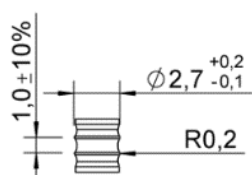


crossing cut

wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa, 1-10
sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwgintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym

Rowki trzpienia dla $d = 3,5$ mm, stal nierdzewna



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm

Długości dla $d = 3,5$ mm, stal nierdzewna

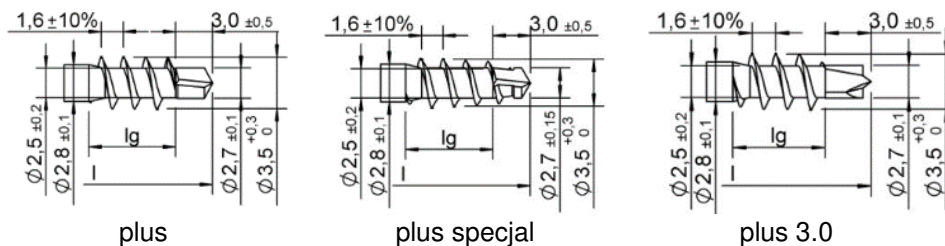
| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 14 |
| ... | ... |
| 50 | 48 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

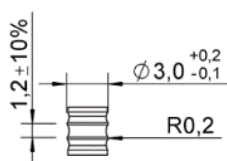
Wszystkie wymiary w mm

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.12 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,5$ mm i $d = 3,9$ mm, stal nierdzewna | |

Typy gwintów plus d = 3,5 mm, stal nierdzewna



Rowki trzpienia dla plus d = 3,5 mm, stal nierdzewna



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint. Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla plus d = 3,5 mm, stal nierdzewna

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 19 | 14 |
| ... | ... |
| 60 | 45 |

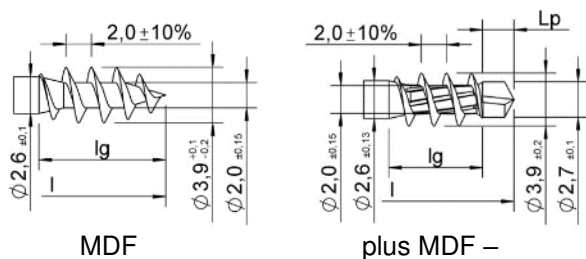
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.13 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,5 mm i d = 3,9 mm, stal nierdzewna | |

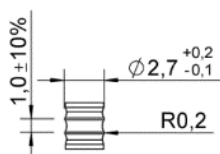
Strona 53 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 3,9 mm, wszystkie materiały



wersja z i bez krawędzi
 frezuj

Rowki trzpienia dla d = 3,9 mm, wszystkie materiały



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
 Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
 na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 3,9 mm, wszystkie materiały

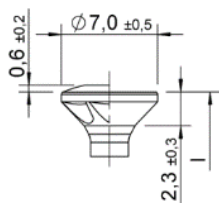
| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 12 |
| ... | ... |
| 60 | 46 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
 w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
 dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

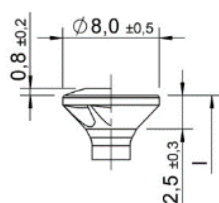
Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.14 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,5 mm i d = 3,9 mm | |

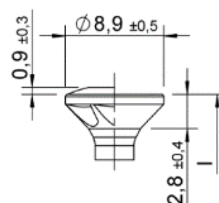
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 4,0$ mm i $d = 4,4$ mm, wszystkie materiały



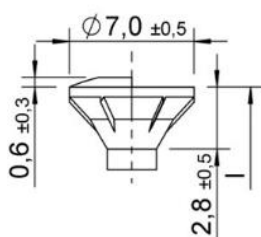
Łeb płaski stożkowy –
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym
 i
 bez



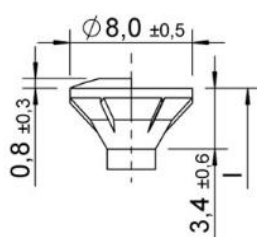
Łeb płaski stożkowy –
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



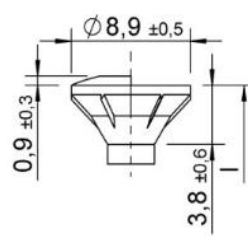
Łeb płaski stożkowy –
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



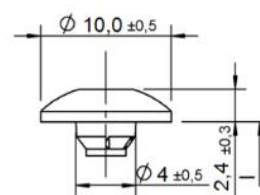
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



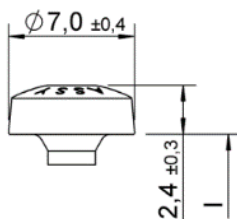
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



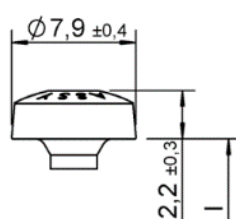
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



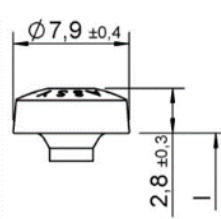
Łeb grzybkowy –
 z i bez krawędzi
 frezujących, bez
 wzmocnienia trzpienia



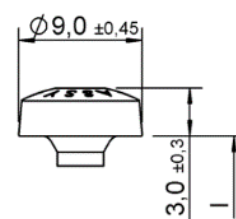
Pan Head



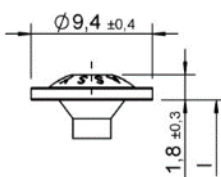
Pan Head



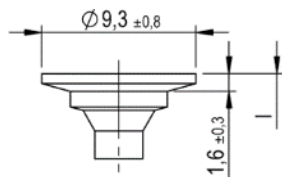
Pan Head



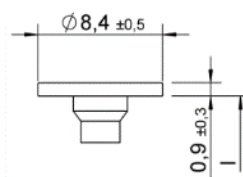
Pan Head



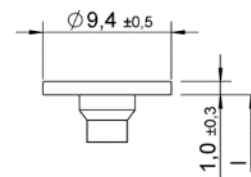
Łeb podkładowy



Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy II –
 z i bez krawędzi
 frezujących



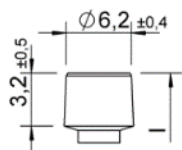
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy III –
 z i bez krawędzi
 frezujących



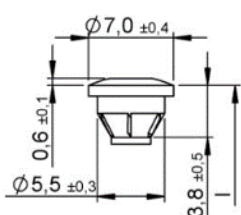
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy III –
 z i bez krawędzi
 frezujących

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.15 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 4,0$ mm i $d = 4,4$ mm | |

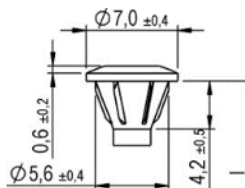
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 4,0$ mm i $d = 4,4$ mm, wszystkie materiały



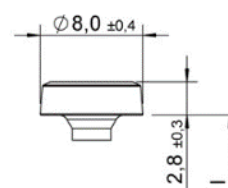
Łeb walcowy



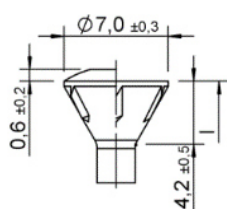
Top head –
z soczewką i bez



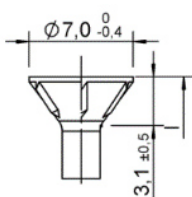
Top head II –
z i bez soczewki



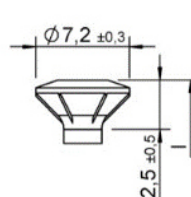
Łeb Elmo



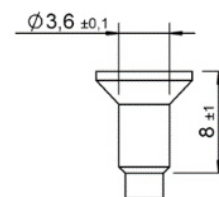
Łeb do konstrukcji
drewnianych –
z soczewką i bez



Łeb płaski stożkowy
75°–
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym
i bez



Łeb FSB



alternatywa w
przypadku łbow
płaskich stożkowych:
modyfikacja trzpienia
przy otworze na
zaślepkę



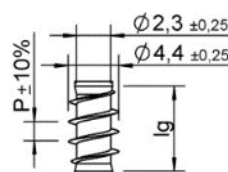
Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,8; 2,6; 3,6$



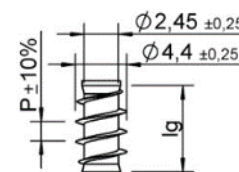
Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,8$



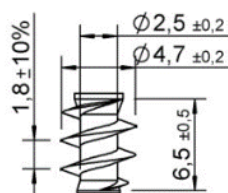
Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,8; 2,2; 2,6; 3,6$



Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,8; 2,2$



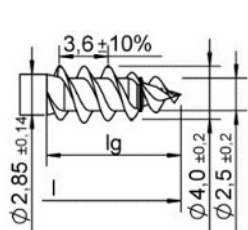
Gwint pod łbem

tipo P

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.16 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 4,0$ mm i $d = 4,4$ mm | |

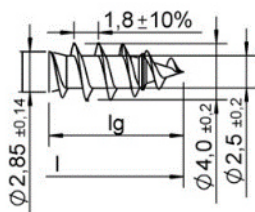
Strona 56 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 4,0 mm, stal węglowa



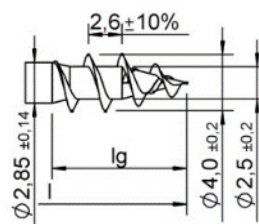
zwoj podwójny

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



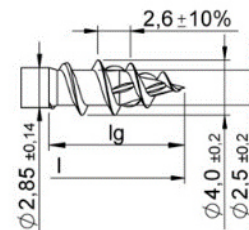
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny I

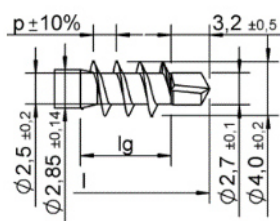
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny II

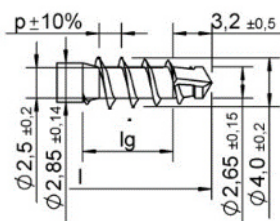
Wersje z i bez pre
cut. Pre cut może być
również inaczej
pochylone..

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym



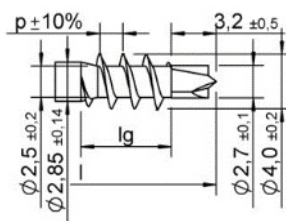
plus

wersja z
p = 1,35 i 1,9



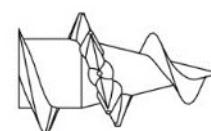
plus specjal

wersja z
p = 1,35 i 1,9



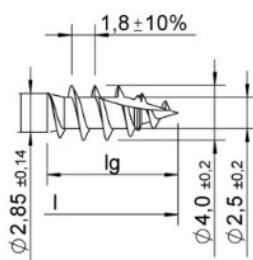
plus 3.0

wersja z
p = 1,35 i 1,9



crossing cut

Versione: Stessa
altezza della filettatura o
superiore,
1-10 pezzi, può essere
disposto lungo tutta la
filettatura.



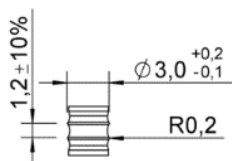
cut

wersje cut z I bez
pierścienia lub
przeciwwintu

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.17 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm i d = 4,4 mm, stal | |

Strona 57 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Rowki trzpienia dla $d = 4,0$ mm, stal węglowa



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla $d = 4,0$ mm, stal węglowa

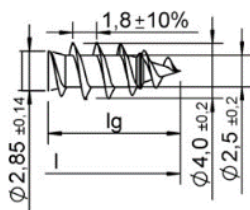
| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| | |
| 18 | 16 |
| ... | ... |
| 70 | 68 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm..

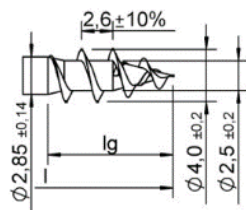
| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.18 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 4,0$ mm i $d = 4,4$ mm, stal | |

Typy gwintów d = 4,0 mm, stal nierdzewna



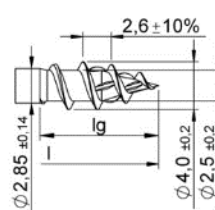
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwintem i bez



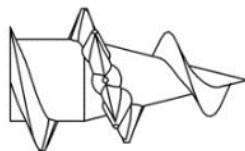
grubozwojny I

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny II

Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone.

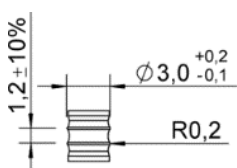


crossing cut

wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa,
1-10 sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.

Rowki trzpienia dla d = 4,0 mm, dla powyższych gwintów



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 4,0 mm, dla powyższych gwintów

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 18 | 16 |
| ... | ... |
| 70 | 55 |

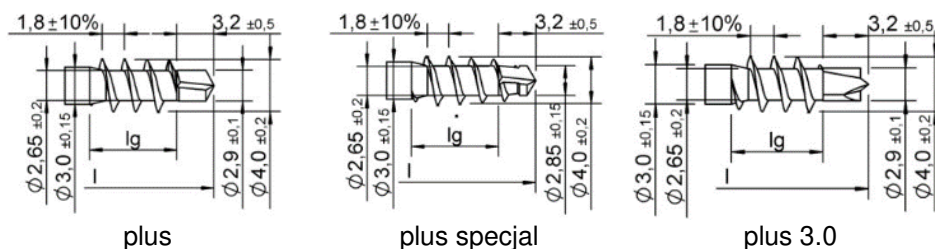
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm.

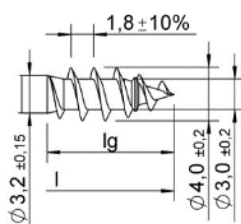
| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.19 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm i d = 4,4 mm, stal nierdzewna | |

Strona 59 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów plus d = 4,0 mm, stal nierdzewna

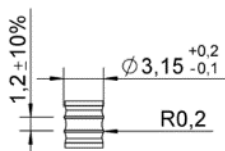


Typy gwintu do drewna twardego d = 4,0 mm, stal nierdzewna



Twarde drewno

Rowki trzpienia dla d = 4,0 mm, stal nierdzewna, dla powyższych gwintów



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 4,0 mm, stal nierdzewna, dla powyższych gwintów

| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 23 | 16 |
| ... | ... |
| 70 | 64 |

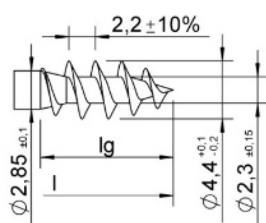
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem
lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów
można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min
i lg max.

Wszystkie wymiary w mm..

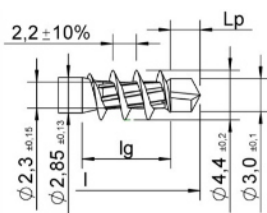
| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.20 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm i d = 4,4 mm, stal nierdzewna | |

Strona 60 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 4,4 mm, wszystkie materiały



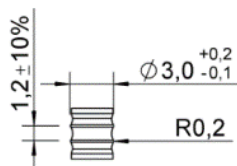
MDF



plus MDF –

Wersje z i bez krawędzi
frezujących

Rowki trzpienia dla d = 4,4 mm, wszystkie materiały



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 4,4 mm, wszystkie materiały

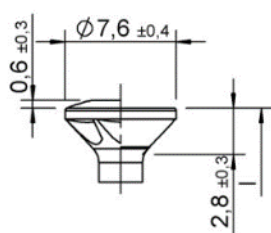
| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 16 | 14 |
| ... | ... |
| 80 | 66 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg
min i lg max.

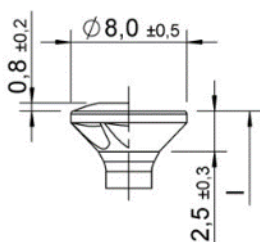
Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.21 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm i d = 4,4 mm | |

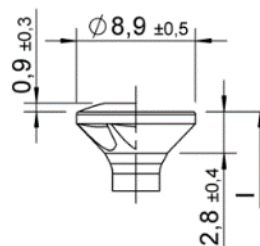
Kształty łba dla d = 4,5 mm, wszystkie materiały



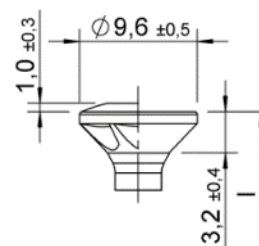
Łeb płaski stożkowy –
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



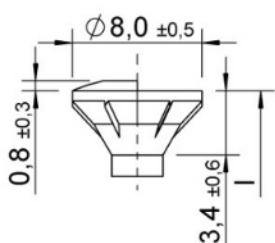
Łeb płaski stożkowy –
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



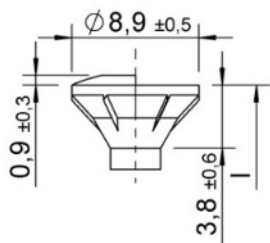
Łeb płaski stożkowy –
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



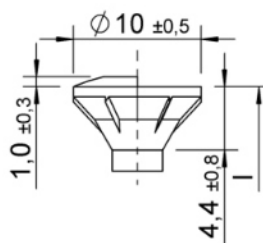
Łeb płaski stożkowy –
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



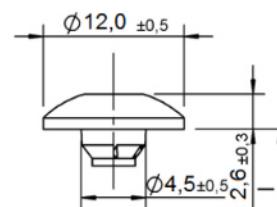
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



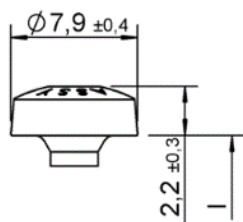
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



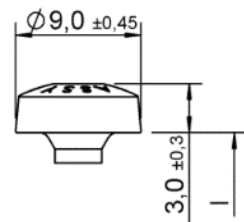
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



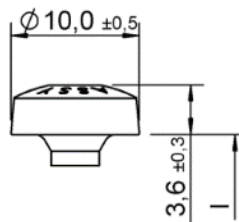
Łeb grzybkowy –
z i bez krawędzi
frezujących, bez
wzmocnienia trzpienia



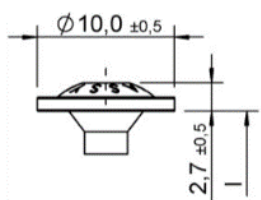
Pan Head



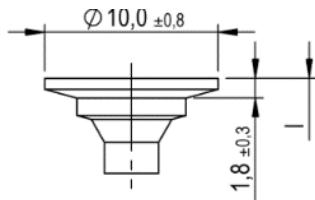
Pan Head



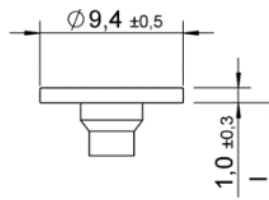
Pan Head



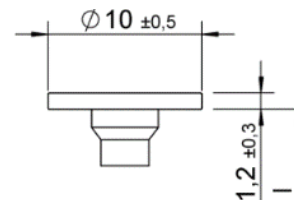
Łeb podkładowy



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy II -
z i bez krawędzi
frezujących



Łeb powiększony /
talerzykowy III –
z i bez krawędzi
frezujących



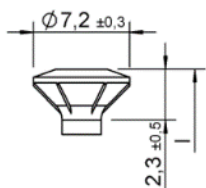
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III –
z i bez krawędzi
frezujących

Wkręty samowierzące Würth

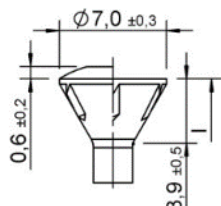
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm i d = 4,4 mm

Załącznik 9.22

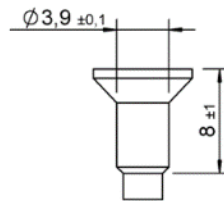
Kształty łba dla d = 4,5 mm, wszystkie materiały



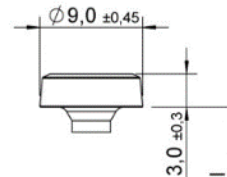
Łeb FBS



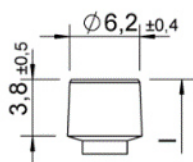
Łeb do konstrukcji drewnianych 60° – z soczewką lub bez



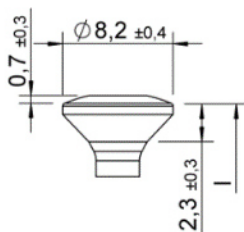
alternatywa w przypadku łbów płaskich: modyfikacja trzpienia przy otworze na zaślepkę



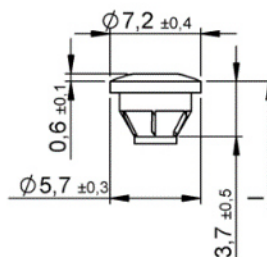
ŁebElmo



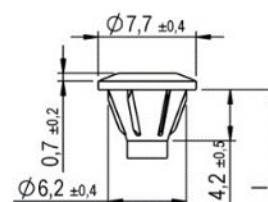
Łeb walcowy



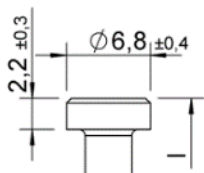
Łeb Spengler z soczewką lub bez



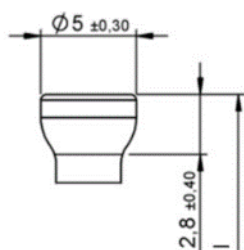
Top head – z soczewką i bez



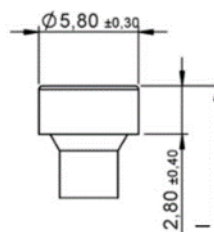
Top head II – z i bez soczewki



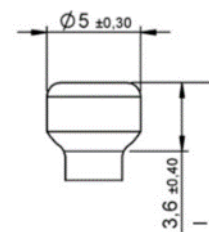
Łeb walcowy



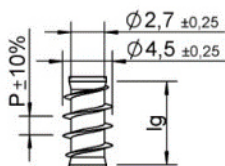
Łeb Torx



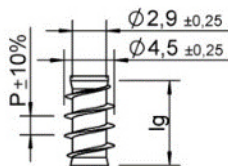
Łeb walcowy



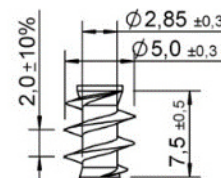
Mały łeb walcowy



Gwint pod łbem
 $lg2 < 4 \times d$,
 $P = 2,0; 2,8; 4,0$



Gwint pod łbem
 $lg2 < 4 \times d$,
 $P = 2,0$

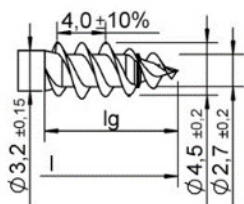


Gwint pod łbem typ P

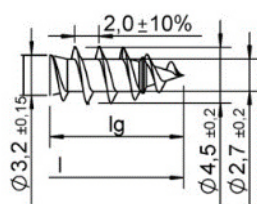
| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.24 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,5 mm, stal | |

Strona 63 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

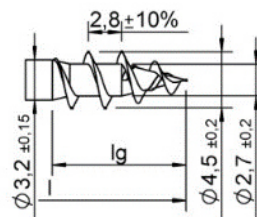
Typy gwintów $d = 4,5$ mm, stal węglowa



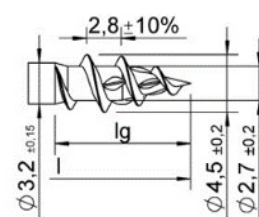
zwoj podwójny
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwgwintem i bez



zwoj pojedynczy
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwgwintem i bez

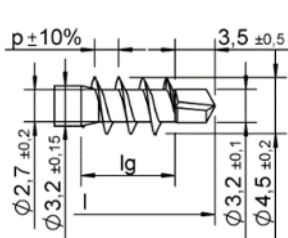


grubozwojny I
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwgwintem i bez

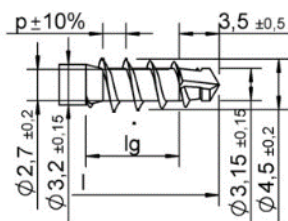


grubozwojny II
Wersje z i bez pre
cut. Pre cut może być
również inaczej
pochylone.

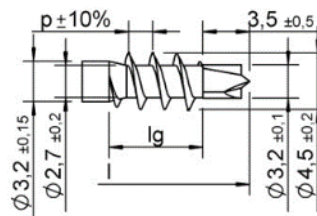
Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwgwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.



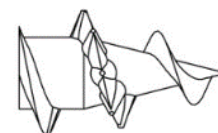
Plus
Wersja z
 $p = 1,35$ z $1,9$



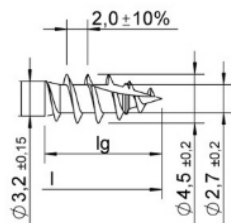
plus specjal
Wersja z
 $p = 1,35$ z $1,9$



plus 3.0
Wersja z
 $p = 1,35$ z $1,9$



crossing cut wersja:
taka sama wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa,
1-10 sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie



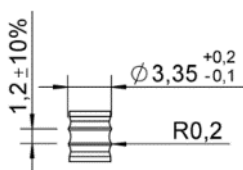
cut

wersje cut z i bez
pierścienia lub
przeciwgwintu

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.24 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 4,5$ mm, stal | |

Strona 64 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Rowki trzpienia dla $d = 4,5$ mm, stal węglowa



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla $d = 4,5$ mm, stal węglowa

| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 20 | 18 |
| ... | ... |
| 100 | 78 |

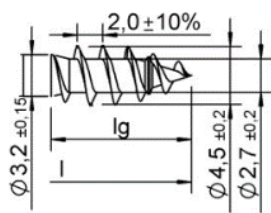
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.25 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 4,5$ mm, stal | |

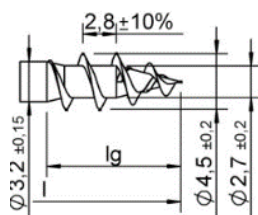
Strona 65 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów $d = 4,5$ mm, stal nierdzewna



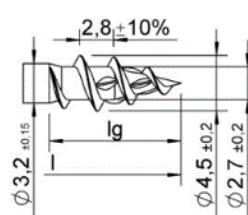
Zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwintem i bez



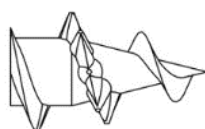
grubozwojny I

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny II

Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone.

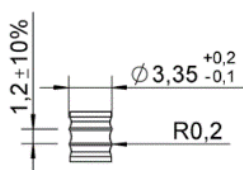


crossing cut

wersja: taka sama wysokość jak
powierzchnia nośna gwintu lub
większa, 1-10 sztuk, może być
umieszczone na całym gwincie.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.

Rowki trzpienia dla $d = 4,5$ mm, stal nierdzewna, dla powyższych gwintów



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone na całym trzpieniu lub jego części.
Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla $d = 4,5$ mm, stal nierdzewna

| l | lg |
|-----------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 20 | 18 |
| ... | ... |
| 80 (140*) | 78 |

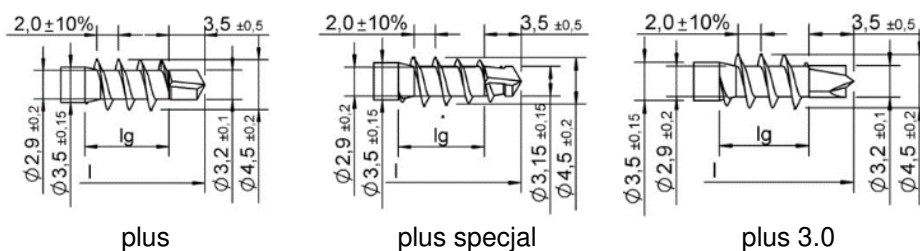
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie $l_{g \min}$ i $l_{g \max}$.

Wszystkie wymiary w mm.

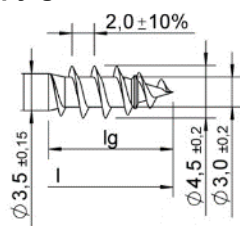
*patrz 9.1 Rysunki, powierzchnie, umiejscowienie, punkt 3

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.26 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 4,5$ mm, stal | |

Typy gwintów plus d = 4,5 mm, stal nierdzewna

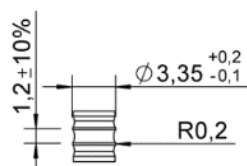


Typy gwintów twarde drewno, wkręt typu Spengler d = 4,5 mm, stal nierdzewna



Twarde drewno /
Spengler

Rowki trzpienia dla d = 4,5 mm, stal nierdzewna, dla powyższych gwintów



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 4,5 mm, stal nierdzewna, dla powyższych gwintów

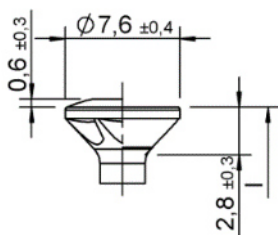
| | |
|------|------|
| l | lg |
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 23 | 18 |
| ... | ... |
| 80 | 79 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg
min i lg max.

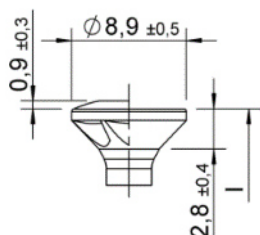
Wszystkie wymiary w mm..

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.27 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,5 mm, stal | |

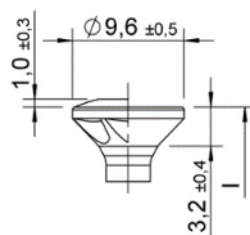
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 5,0$ mm i $d = 5,5$ mm, wszystkie materiały



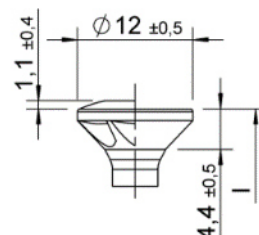
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



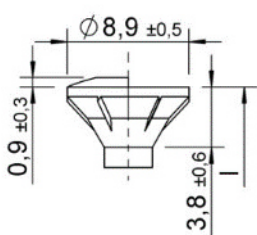
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



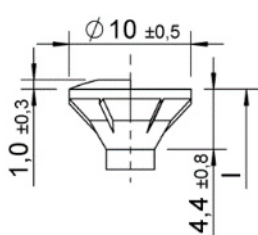
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



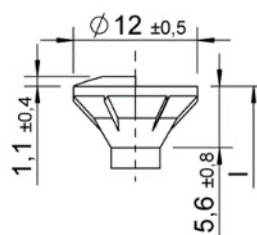
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



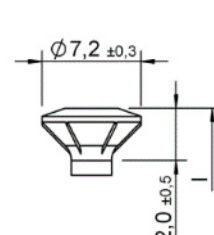
Łeb płaski stożkowy z
 frezem – z soczewką i
 bez



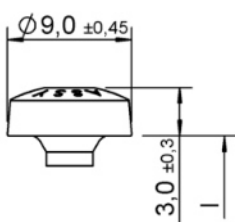
Łeb płaski stożkowy z
 frezem – z soczewką i
 bez



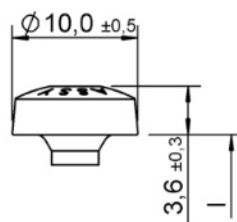
Łeb płaski stożkowy z
 frezem – z soczewką i
 bez



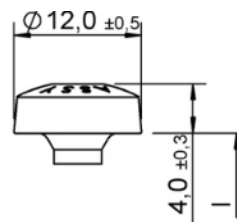
Łeb płaski stożkowy z
 frezem – z soczewką i
 bez



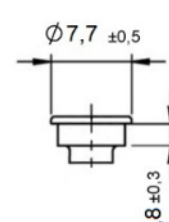
Pan Head



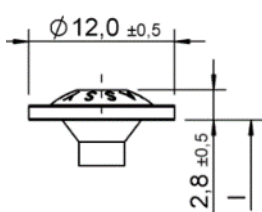
Pan Head



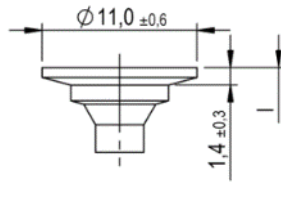
Pan Head



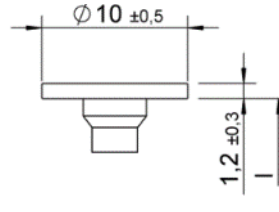
Łeb stopniowy



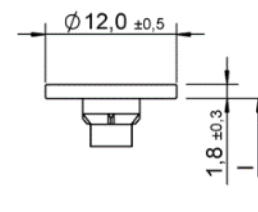
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy I



Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy II – z i
 bez krawędzi
 frezujących



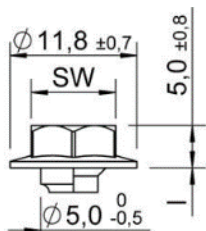
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy III – z i
 bez krawędzi
 frezujących



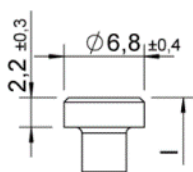
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy III – z i
 bez krawędzi
 frezujących

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.28 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 5,0$ mm i $d = 5,5$ mm | |

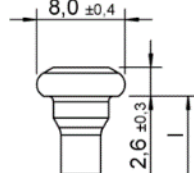
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 5,0$ mm i $d = 5,5$ mm, wszystkie materiały



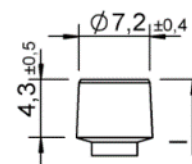
Łeb sześciokątny –
z i bez wzmocnienia
trzcienia



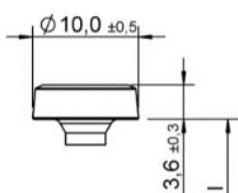
Łeb walcowy



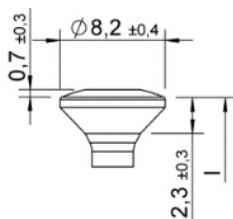
Łeb wkrętu do łączników
ciesielskich



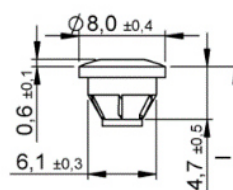
Łeb walcowy



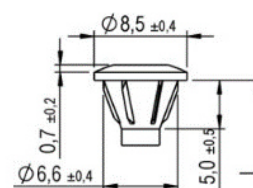
Łeb Elmo



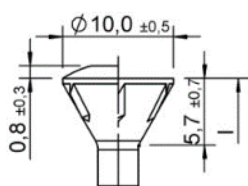
Łeb Spengler – z
soczewką lub bez



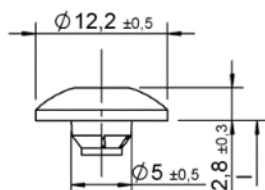
Top head –
z soczewką i bez



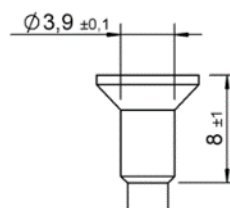
Top head II –
Z i bez soczewki



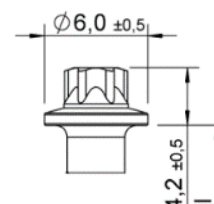
Łeb do konstrukcji
drewnianych – wersja z
soczewką i bez



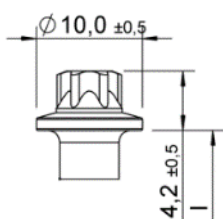
Łeb grzybkowy –
z i bez krawędzi
frezujących, bez
wzmocnienia trzcienia



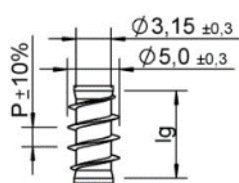
alternatywa w
przypadku łbów płaskich
stożkowych:
modyfikacja trzcienia
przy otworze na zaślepek



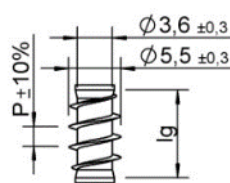
Łeb zewnętrzny Torx –
z podkładką lub bez



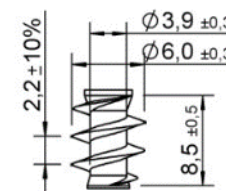
Łeb zewnętrzny Torx – z
podkładką lub bez



Gwint pod łbem
 $Lg2 < 4 \times d$
 $P = 2,2; 3,1; 4,4$



Gwint pod łbem
 $Lg2 < 4 \times d$
 $P = 1,8$

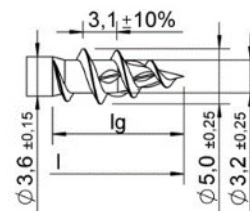
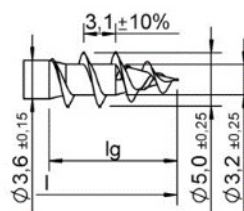
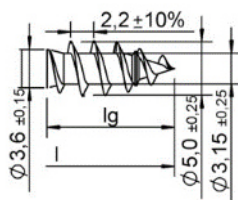
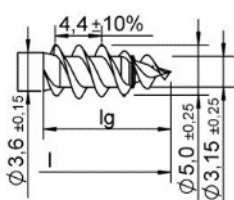


Gwint pod łbem
typ P

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.29 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 5,0$ mm i $d = 5,5$ mm | |

Strona 69 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 5,0 mm, stal węglowa



zwoj podwójny
 wersje z pierścieniem
 i bez, lub z przeciwwintem i bez

zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwintem i bez

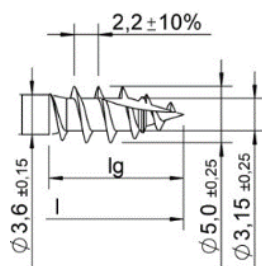
grubozwojny I

wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwintem i bez

grubozwojny II

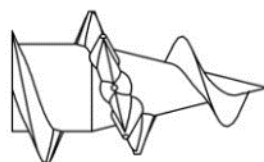
Wersje z i bez pre cut. Pre cut może być również pochylone.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.



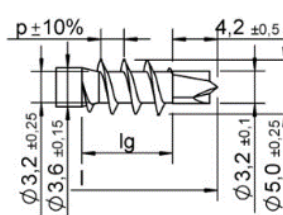
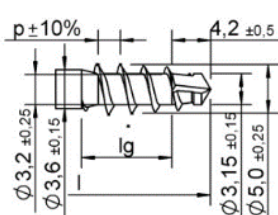
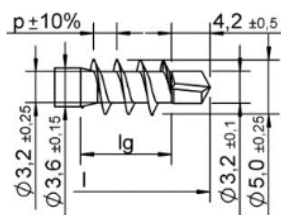
cut

wersje cut z i bez pierścienia lub przeciwwintu



crossing cut

wersja: taka sama wysokość jak powierzchnia nośna gwintu lub większa, 1-10 sztuk, może być umieszczone na całym gwincie.



| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.30 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm i d = 5,5 mm | |

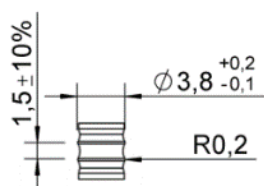
Strona 70 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

| | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| plus | plus specjal | plus 3.0 |
| wersja z p = 1,35 i 1,9 | wersja z p = 1,35 i 1,9 | wersja z p = 1,35 i 1,9 |

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.30 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm i d = 5,5 mm | |

Strona 71 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Rowki trzpienia dla typów gwintów d = 5,0 mm, stal węglowa

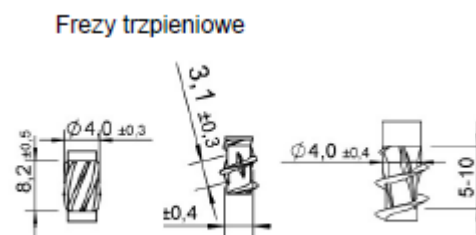


Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
 Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
 na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm..

Długości dla d = 5,0 mm, stal węglowa

| l | lg | Frezy trzpieniowe przy | Frezy trzpieniowe w plus / plus 3.0 / plus specjal, gwint |
|--------------|--------------|------------------------|---|
| +1.0 -2.5 | +1.0 -2.0 | do L = 90: do wyboru | do wyboru we wszystkich długościach |
| ... | ... | powyżej L = 90 tak | |
| 120 | 90 | | |

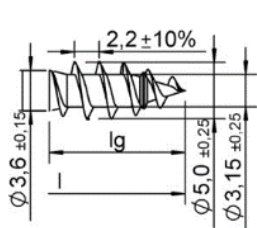


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

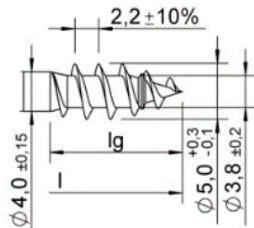
Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.31 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm i d = 5,5 mm, stal | |

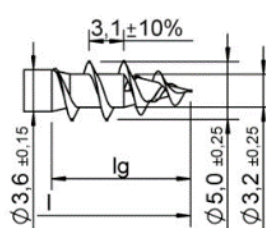
Typy gwintów d = 5,0 mm, stal nierdzewna



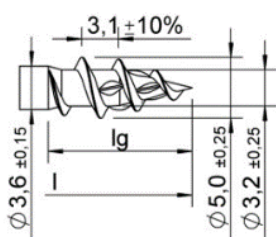
zwoj pojedynczy wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwintem i bez



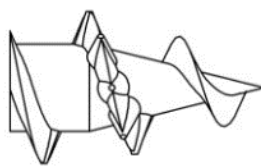
zwoj pojedynczy wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwintem i bez



grubozwojny I wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwintem i be



grubozwojny II



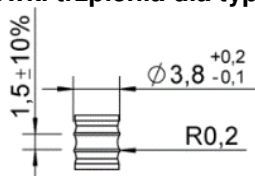
crossing cut

Wersje z i bez pre cut. Pre cut może być również inaczej pochylone..

wersja: taka sama wysokość jak powierzchnia nośna gwintu lub większa, 1-10 sztuk, może być umieszczone na całym gwincie.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym

Rowki trzpienia dla typów gwintów d = 5,0 mm, stal nierdzewna

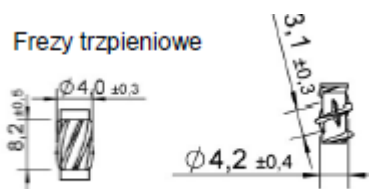


Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint. Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 5,0 mm, stal nierdzewna

| | | |
|------------|------|---|
| l | lg | Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym |
| +1.0 | +1.0 | |
| -2.5 | -2.0 | do wyboru we wszystkich długościach |
| 22 | 20 | |
| ... | ... | |
| 120 (300*) | 80 | |



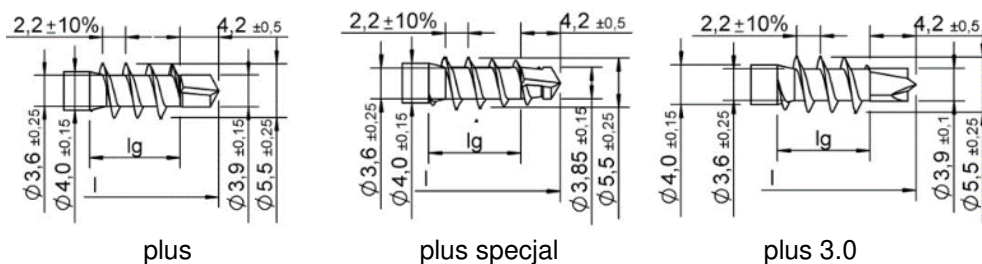
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

*patrz 9.1 Rysunki, powierzchnie, umiejscowienie, punkt 3

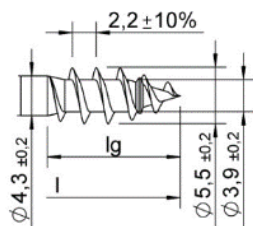
| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.32 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm i d = 5,5 mm, stal nierdzewna | |

Strona 73 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów plus d = 5,5 mm, stal nierdzewna

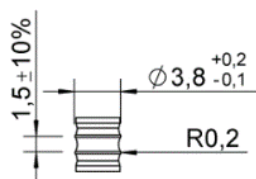


Typy gwintów do twardego drewna/ wkręt typu Spengler d = 5,5 mm, stal nierdzewna



Twarde drewno / Spengler

Rowki trzpienia dla d = 5,5 mm, stal nierdzewna, dla powyższych gwintów



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 5,5 mm, stal nierdzewna

| l | lg | Frezy trzpieniowe w plus / plus 3.0 / plus specjal, gwint |
|------|------|---|
| +1.0 | +1.0 | do wyboru we wszystkich długościach |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | |
| ... | ... | |
| 120 | 90 | |

Frezy trzpieniowe

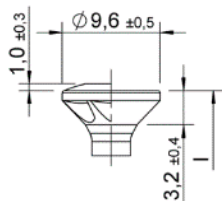


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg

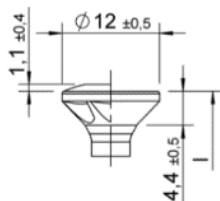
max. Wszystkie wymiary w mm

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.33 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm i d = 5,5 mm, stal nierdzewna | |

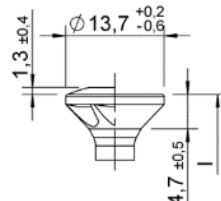
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 6,0$ mm i $d = 6,5$ mm, wszystkie materiały



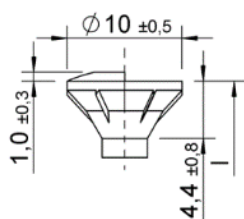
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



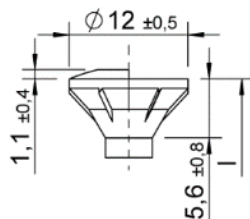
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



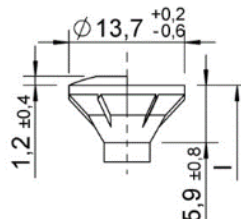
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



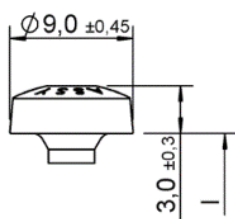
Łeb płaski stożkowy z
frezem – z soczewką i
bez



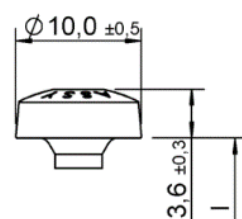
Łeb płaski stożkowy z
frezem – z soczewką i
bez



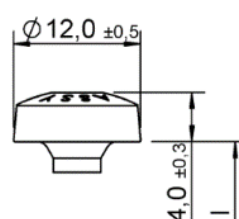
Łeb płaski stożkowy z
frezem – z soczewką i
bez



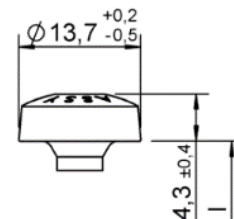
Pan Head



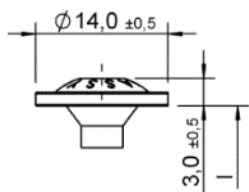
Pan Head



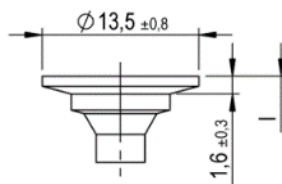
Pan Head



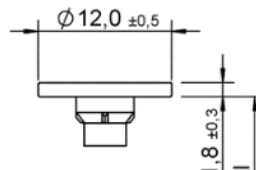
Pan Head



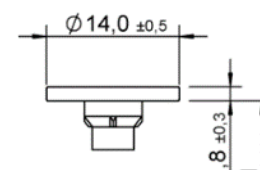
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy II - wersje
z i bez krawędzi
frezujących



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III - wersja
z i bez krawędzi
frezujących



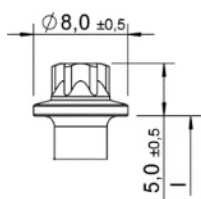
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III - wersja
z i bez krawędzi
frezujących

Wkręty samowierzące Würth

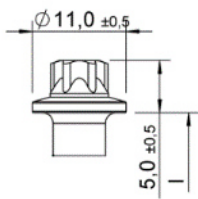
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 6,0$ mm, $d = 6,3$ mm i $d = 6,5$ mm

Załącznik 9.34

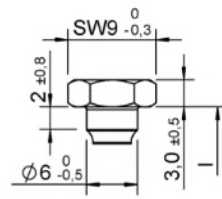
Kształty łba wkręta w przypadku d = 6,0 mm i d = 6,5 mm, wszystkie materiały



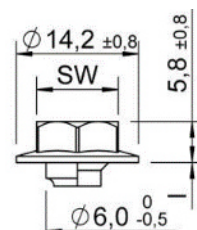
Łeb zewnętrzny Torx –
z podkładką lub bez



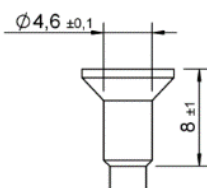
Łeb zewnętrzny Torx –
z podkładką lub bez



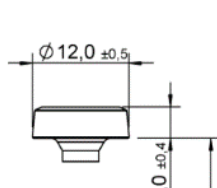
Łeb Kombi –
z i bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



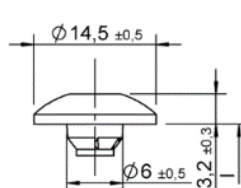
Łeb sześciokątny -
z i bez wzmocnieni
trzcienia / podkładki



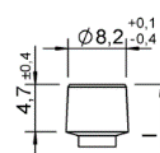
alternatywa w
przypadku
łbów płaskich
stożkowych:
modyfikacja trzcienia
przy otworze na
zaślepkę



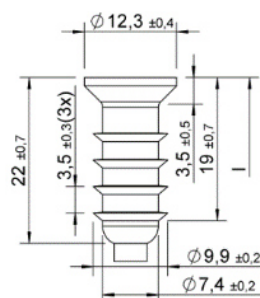
Łeb Elmo



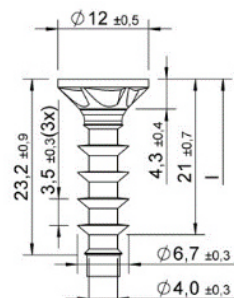
Łeb grzybkowy –
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzcienia



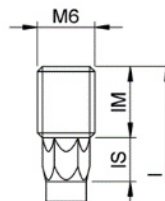
Łeb walcowy



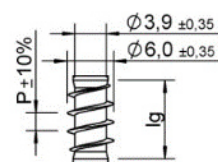
Łeb Jamo I



Łeb Jamo II –
z frezem kieszeniowym
i bez

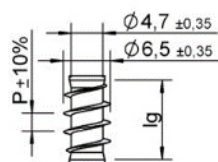


Łeb z gwintowaną
główką –
z sześciokątem lub bez



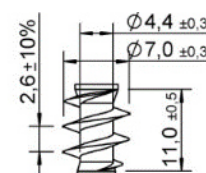
Gwint pod łbem

Lg2 < 4 x d,
P = 2,6; 3,6; 5,2



Gwint pod łbem

Lg2 < 4 x d,
P = 2,6



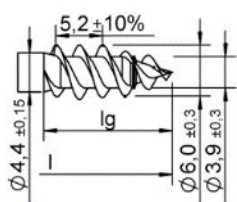
Gwint pod łbem

typ P

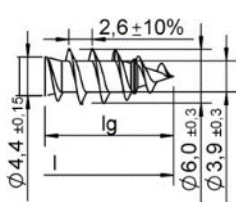
| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.35 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6,0 mm, d = 6,3 mm i d = 6,5 mm | |

Strona 76 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

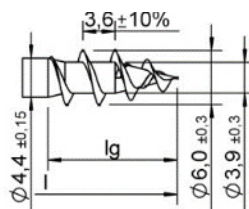
Typy gwintów d = 6,0 mm, stal węglowa



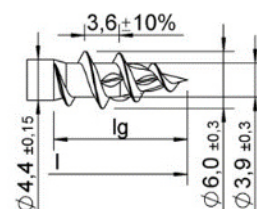
zwoj podwójny
wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwgintem i bez



zwoj pojedynczy
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwgintem i bez

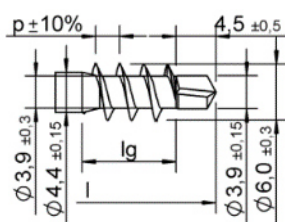


grubozwojny I
wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwgintem i bez



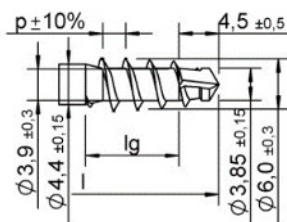
grubozwojny II
wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwgintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.



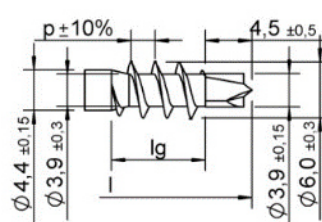
plus

Wersja z
p = 2,6; 3,2 i 3,6



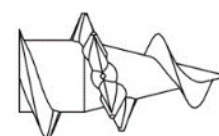
plus speciale

Wersja z
p = 2,6; 3,2 i 3,6



plus 3.0

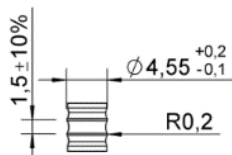
Wersja z
p = 2,6; 3,2 i 3,6



Crossing cut

wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia
nośna gwintu lub
większa, 1-10 sztuk,
może być umieszczone
na całym gwincie

Rowki trzpienia dla d = 6,0 mm, stal

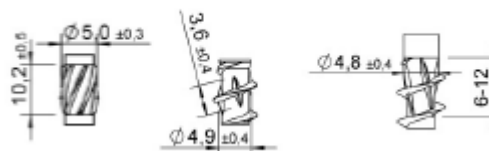


Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części. Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 6,0 mm, stal, dla powyższych typów gwintów

| l | lg | Frezy trzpieniowe przy gwincie | Frezy trzpieniowe w plus / plus 3.0 / plus specjal, gwint |
|------|------|--------------------------------|---|
| +1.0 | +1.0 | do L = 120: do wyboru | do wyboru we wszystkich długościach |
| -2.0 | -2.0 | | |
| 25 | 24 | powyżej L = 120: | |
| ... | ... | | |
| 300 | 180 | | |

Frezy trzpieniowe

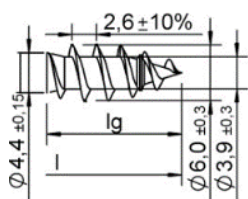


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

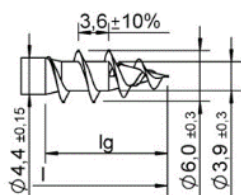
| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.36 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6,0 mm, d = 6,3 mm i d = 6,5 mm, stal | |

Strona 77 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

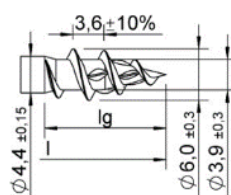
Typy gwintów d = 6,0 mm, stal nierdzewna



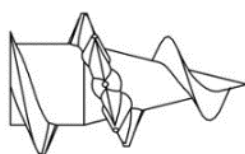
zwoj pojedynczy
wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwintem i bez



gwint grubozwojny I
wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwintem i bez



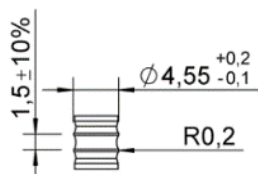
gwint grubozwojny II
Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone.



Crossing cut
wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa, 1-10
sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.

Rowki trzpienia dla d = 6,0 mm, stal nierdzewna



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 6,0 mm, stal nierdzewna, dla powyższych gwintów

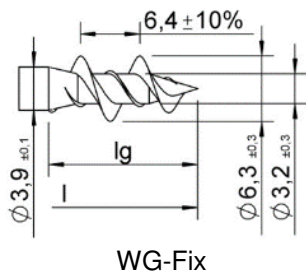
| l | lg | Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym |
|------|------|---|
| +1.0 | +1.0 | do wyboru we wszystkich długościach |
| -3.5 | -2.5 | |
| 22 | 20 | |
| ... | ... | |
| 200 | 120 | |



Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm..

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.37 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6,0 mm, d = 6,3 mm i d = 6,5 mm, stal nierdzewna | |

Typy gwintów d = 6,3 mm, wszystkie materiały



Długości dla d = 6,3 mm, wszystkie materiały

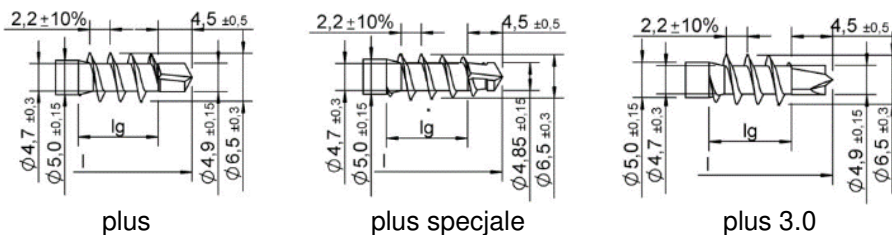
| l | lg |
|------|------|
| +1.0 | +1.0 |
| -2.0 | -2.0 |
| 27 | 25,2 |
| ... | ... |
| 300 | 60 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

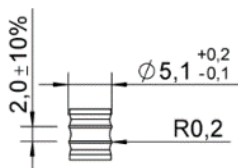
Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|---------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.38 |
| ASSY WG-Fix d = 6,3 mm | |

Typy gwintów plus d = 6,5 mm, stal nierdzewna



Rowki trzpienia dla plus d = 6,5 mm, stal nierdzewna, dla powyższych gwintów



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.
Wszystkie wymiary w mm

Długości dla d = 6,5 mm, stal nierdzewna, dla powyższych wkrętów

| l | lg | Frezy trzpieniowe w plus / plus 3.0 / plus specjal, gwint |
|------|------|---|
| +1.0 | +1.0 | do wyboru we wszystkich długościach |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | |
| 400 | 200 | |

Frezy trzpieniowe



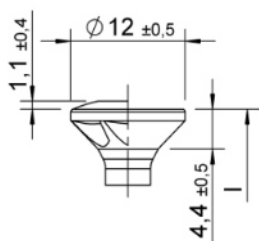
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm

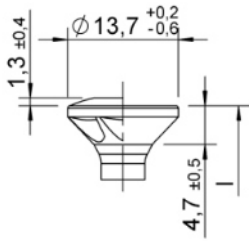
| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.39 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 6,0 mm, d = 6,3 mm i d = 6,5 mm, stal nierdzewna | |

Strona 80 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

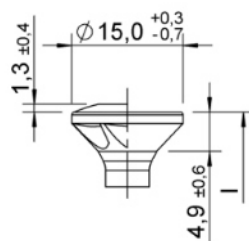
Kształty łba dla $d = 7,0$ mm, wszystkie materiały



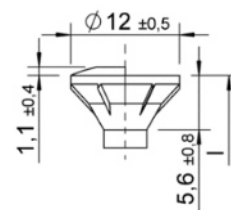
Łeb płaski stożkowy -
wersja z soczewką i
bez, z frezem
kieszeniowym i bez



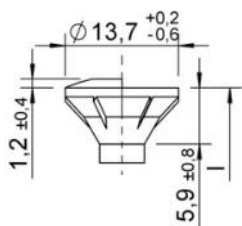
Łeb płaski stożkowy -
wersja z soczewką i
bez, z frezem
kieszeniowym i bez



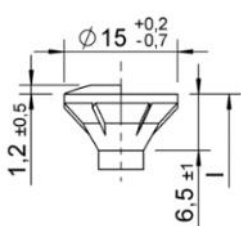
Łeb płaski stożkowy -
wersja z soczewką i
bez, z frezem
kieszeniowym i bez



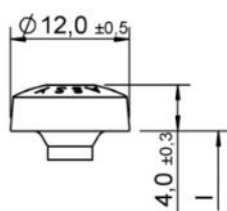
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



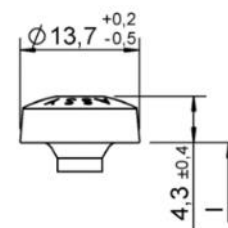
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



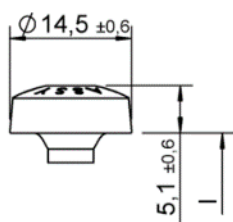
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



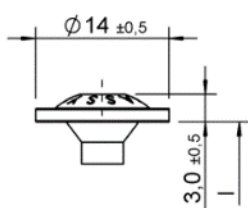
Pan Head



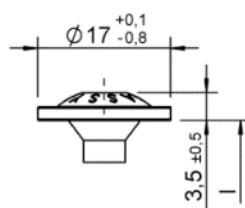
Pan Head



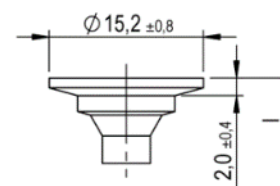
Pan Head



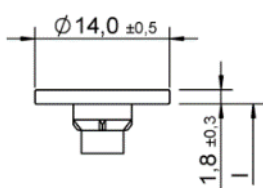
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy I



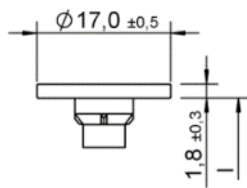
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy I



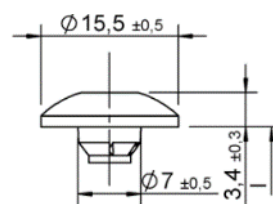
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy II-
Z soczewką i bez



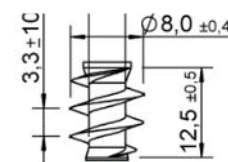
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i bez
krawędzi frezujących



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i bez
krawędzi frezujących



Łeb grzybkowy –
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzpienia



Gwint pod łbem
typ P

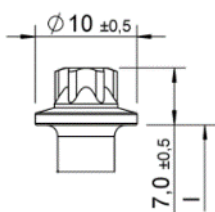
Wkręty samowierzące Würth

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 7,0$ mm

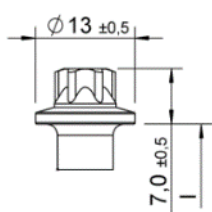
Załącznik 9.40

Strona 81 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

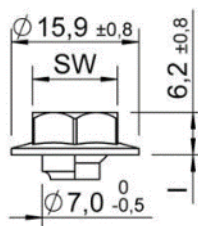
Kształty łba dla $d = 7,0$ mm, wszystkie materiały



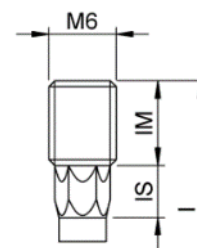
Łeb zewnętrzny Torx –
z podkładką lub bez



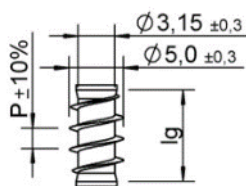
Łeb zewnętrzny Torx –
z podkładką lub bez



Łeb sześciokątny – z
i bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



Łeb z gwintowaną
główką – z
sześciokątem lub bez



Gwint pod łb
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 4,6$

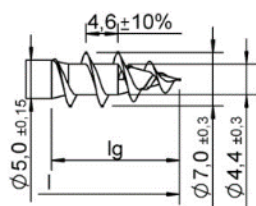
Wkręty samowierzące Würth

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 7,0$ mm

Załącznik 9.41

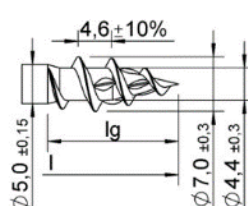
Strona 82 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów $d = 7,0$ mm, stal węglowa



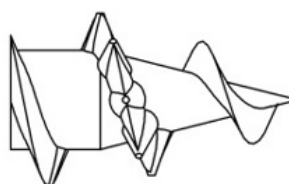
grubozwojny I

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwgwintem i bez



grubozwojny II

Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone.

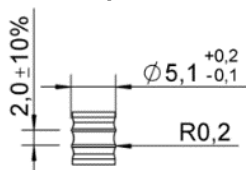


Crossing cut

wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa,
1-10 sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwgwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym

Rowki trzpienia dla $d = 7,0$ mm, stal węglowa

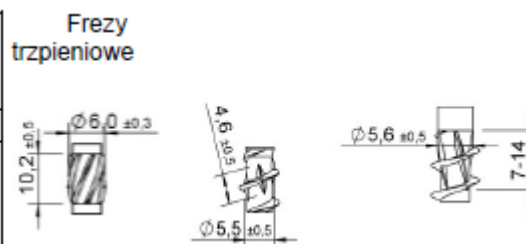


Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla $d = 7,0$ mm, stal

| l | l_g | Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym |
|-----------|-------|---|
| +1.0 | +1.0 | Frezy trzpieniowe |
| -3.5 | -2.5 | |
| 30 | 28 | $L \leq 120$: do wyboru |
| ... | ... | $L > 120$: tak |
| 300 | 210 | |
| 301 - 600 | 85 | |

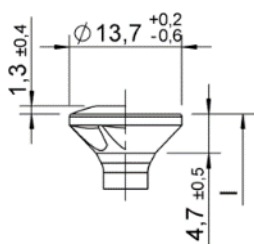


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie l_g min i l_g max.

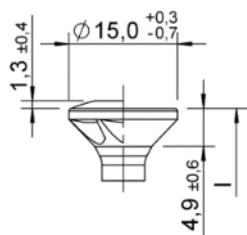
Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.42 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 7,0$ mm, stal | |

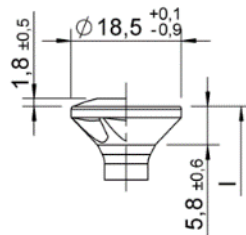
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 7,5$ mm i $d = 8,0$ mm, wszystkie materi



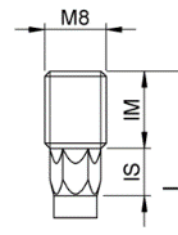
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



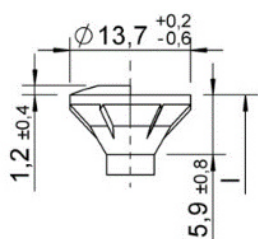
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



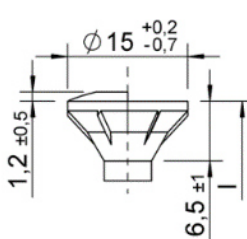
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



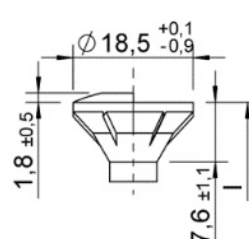
Łeb z gwintowaną
główką – z
sześciokątem lub bez



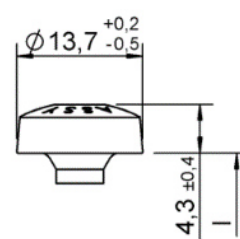
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



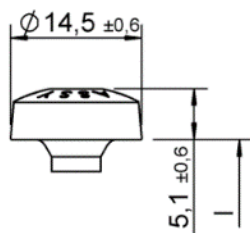
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



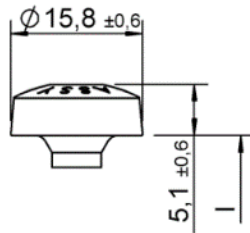
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



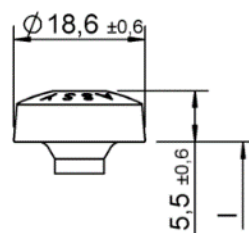
Pan Head



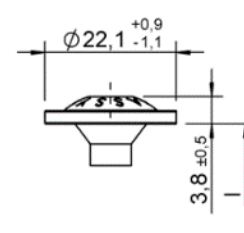
Pan Head



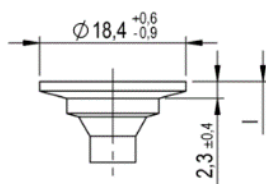
Pan Head



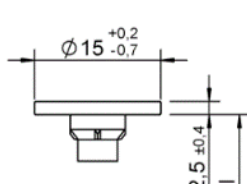
Pan Head



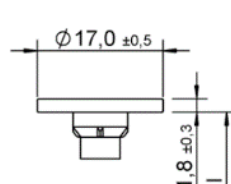
Łeb podkładowy /
talerzykowy I



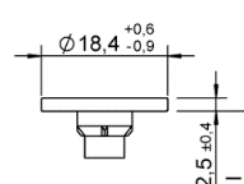
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy II – z i bez
krawędzi frezujących



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i bez
krawędzi frezujących ch



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i bez
krawędzi frezujących



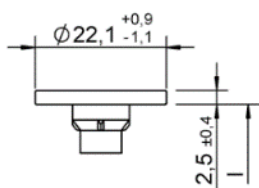
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i bez
krawędzi frezujących

Wkręty samowierzące Würth

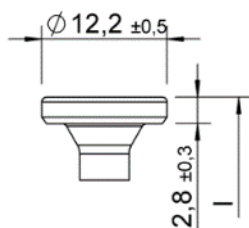
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - $d = 7,5$ i $8,0$ mm

Załącznik 9.43

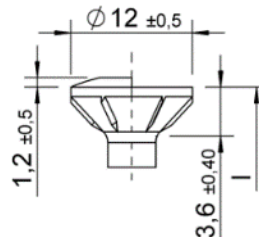
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 7,5$ mm i $d = 8,0$ mm, wszystkie materiały



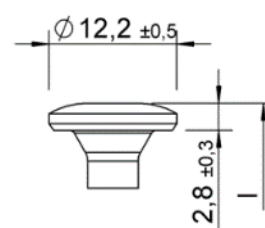
Łeb podkładowy powiększony / talerzykowy III – z i bez krawędzi frezujących



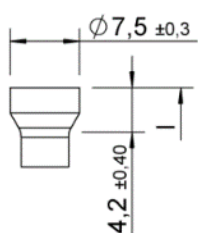
Łeb płaski



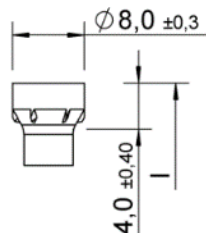
Łeb płaski stożkowy z frezem – z soczewką i bez



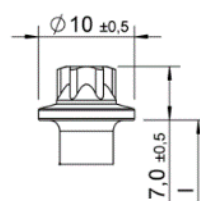
Pan Head



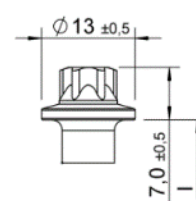
Mały łeb walcowy



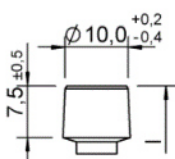
Mały łeb walcowy – z i bez krawędzi frezujących



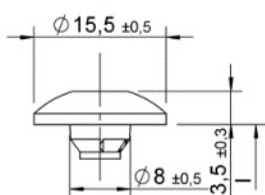
Łeb zewnętrzny Torx – z podkładką lub bez



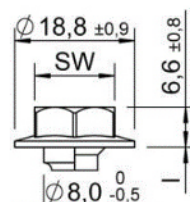
Łeb zewnętrzny Torx – z podkładką lub bez



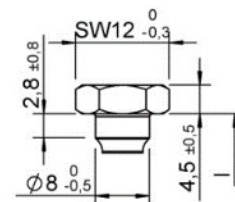
Pan Head



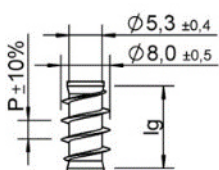
Łeb grzybkowy – z i bez krawędzi frezujących, bez wzmocnienia trzpienia



Łeb sześciokątny – z i bez wzmocnienia trzpienia / podkładki

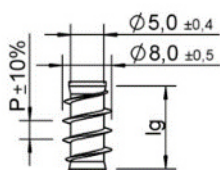


Łeb Kombi – z i bez wzmocnienia trzpienia / podkładki



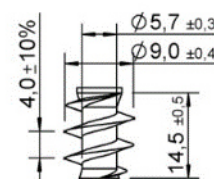
Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 5,6$



Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 3,6$



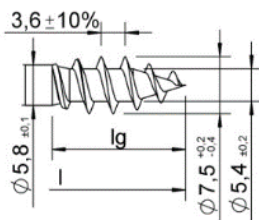
Gwint pod łbem

typ P

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.44 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - $d = 7,5$ i $8,0$ mm | |

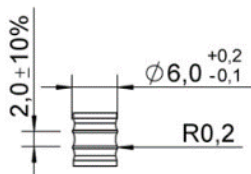
Strona 85 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 7,5 mm, wszystkie materiały



Gwint AMO Y

Rowki trzpienia dla d = 7,5 mm, wszystkie materiały



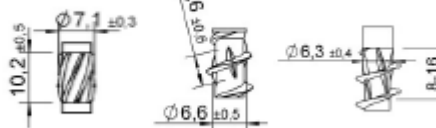
Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
 Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
 na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 7,5 mm, wszystkie materiały

| l | lg | Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym |
|------|------|---|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -2.5 | |
| 35 | 32 | do L = 150: do wyboru |
| ... | ... | powyżej L = 150: tak |
| 400 | 160 | |

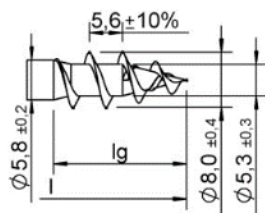
Frezy trzpieniowe



| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.45 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - d = 7,5 i 8,0 mm | |

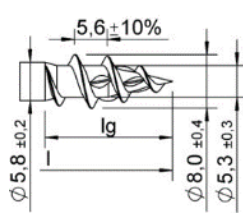
Strona 86 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 8,0 mm, stal węglowa



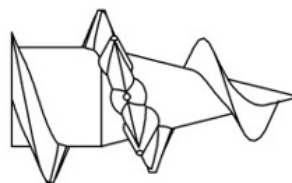
grubozwojny I

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwgintem i bez



grubozwojny I

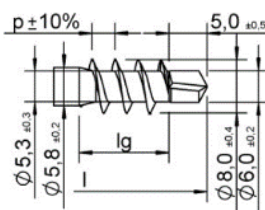
Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej pochyl



Crossing cut

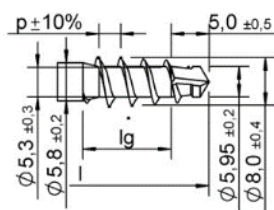
wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa, 1-10
sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwgintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.



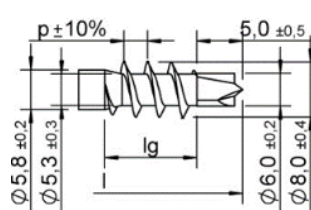
plus

wersja z p = 5,6



plus specjal

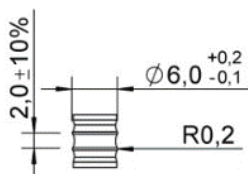
wersja z p = 5,6



plus 3.0

wersja z p = 5,6

Rowki trzpienia dla d = 8,0 mm, stal węglowa



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

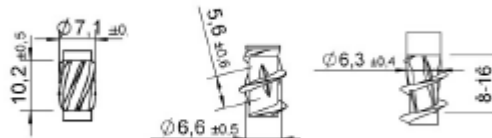
| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowiercące Würth | Załącznik 9.46 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7,5 i 8,0 mm, stal | |

Strona 87 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Długości dla $d = 8,0$ mm, stal węglowa

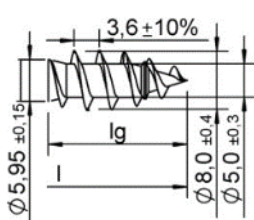
| l | lg | Frezy trzpieniowe przy | Frezy trzpieniowe w plus / plus 3.0 / plus specjal, gwint |
|--------------|--------------|------------------------|---|
| +1.0 -5.0 | +1.0 -2.5 | | |
| 35 | 32 | do L = 200: do wyboru | do wyboru we wszystkich długościach |
| ... | ... | powyżej L = 200 tak | |
| 800 | 240 | | |

Frezy trzpieniowe



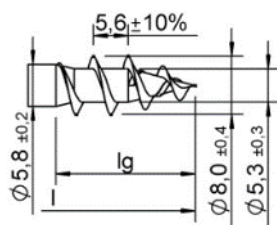
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie l_g min i l_g max. Wszystkie wymiary w mm

Typy gwintów $d = 8,0$ mm, stal nierd



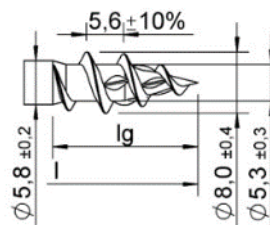
zwoj pojedynczy –

wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwgintem i bez



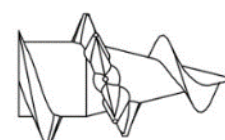
grubozwojny I –

wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwgintem i bez



grubozwojny II

Wersje z i bez pre cut. Pre cut może być również inaczej pochylone

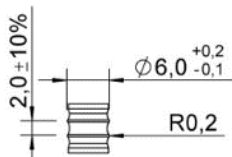


Crossing cut

wersja: taka sama wysokość jak powierzchnia nośna gwintu lub większa, 1-10 sztuk, może być umieszczone na całym gwincie. tutta la filettatura

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwgintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym

Rowki trzpienia dla $d = 8,0$ mm, stal nierdzewna



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu. Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone na całym trzpieniu lub jego części.

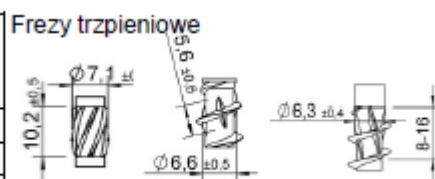
Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.47 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 7,5$ mm i $8,0$ mm, stal | |

Strona 88 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Długości dla $d = 8,0$ mm, stal nierdzewna, dla powyższych gwintów

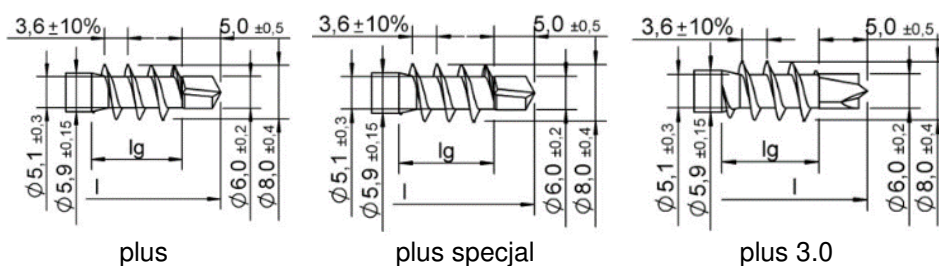
| l | lg | Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym |
|--------------|--------------|---|
| +1.0 -5.0 | +1.0 -2.5 | |
| 35 | 32 | do L = 150: do wyboru |
| ... | ... | powyżej L = 150: tak |
| 400 | 160 | |



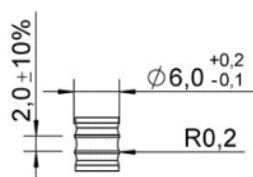
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.48 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 7,5$ mm i $8,0$ mm | |

Typy gwintów plus d = 8,0 mm, stal nierdzewna



Rowki trzpienia dla plus d = 8,0 mm, stal nierdzewna



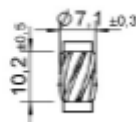
Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla plus d = 8,0 mm, stal nierdzewna, dla powyższych gwintów

| | | |
|------|------|---|
| l | lg | Frezy trzpieniowe w plus / plus 3.0 / plus specjal, gwint |
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -2.5 | do wyboru we wszystkich długościach |
| 45 | 40 | |
| ... | ... | |
| 400 | 200 | |

Frezy trzpieniowe

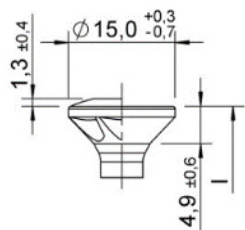


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

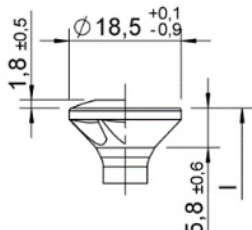
Wszystkie wymiary w mm..

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.49 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7,5 mm i 8,0 mm, stal nierdzewna | |

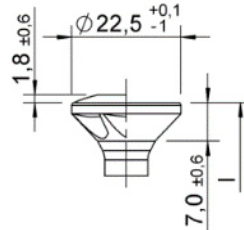
Kształty łba dla $d = 10,0$ mm, wszystkie materiały



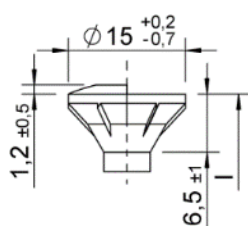
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



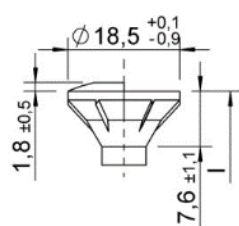
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



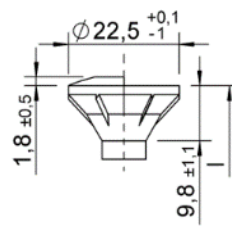
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



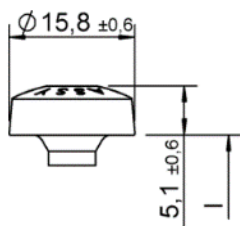
Łeb płaski stożkowy z
 frezem -
 z soczewką i bez



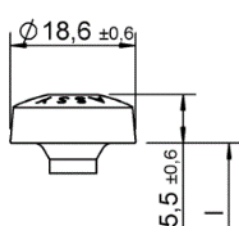
Łeb płaski stożkowy z
 frezem -
 z soczewką i bez



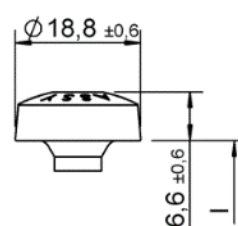
Łeb płaski stożkowy z
 frezem -
 z soczewką i bez



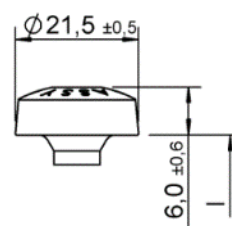
Pan Head



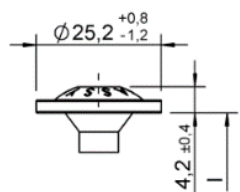
Pan Head



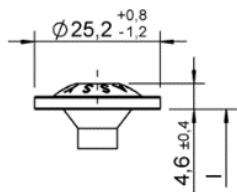
Pan Head



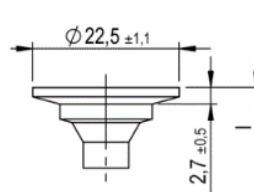
Pan Head



Łeb podkładkowy
 powiększon /
 talerzykowy I



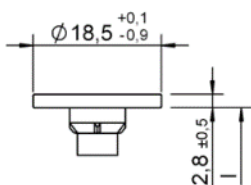
Łeb podkładkowy
 powiększon /
 talerzykowy I



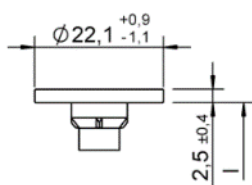
Łeb podkładkowy
 powiększon /
 talerzykowy II
 - z i bez krawędzi
 frezujących

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowiercące Würth | Załącznik 9.50 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 10,0$ mm | |

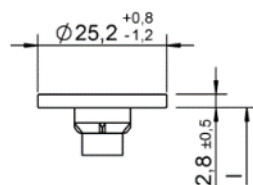
Kształty łba dla $d = 10,0$ mm, wszystkie materiały



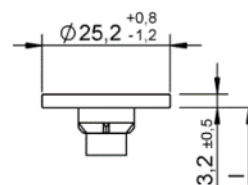
Łeb podkładowy powiększon / talerzykowy III – z i bez krawędzi frezujących



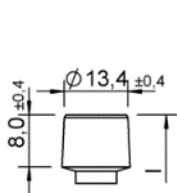
Łeb podkładowy powiększon / talerzykowy III – z i bez krawędzi frezujących



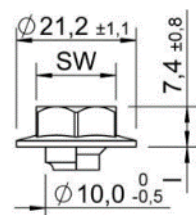
Łeb podkładowy powiększon / talerzykowy III – z i bez krawędzi frezujących



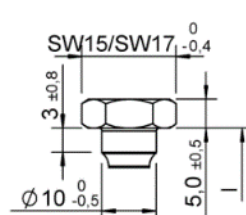
Łeb podkładowy powiększon / talerzykowy III – z i bez krawędzi frezujących



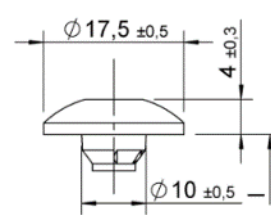
Łeb walcowy



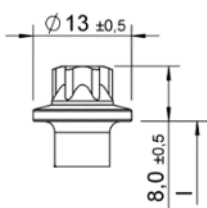
Łeb sześciokątny – z i bez wzmocnienia trzpienia / podkładki



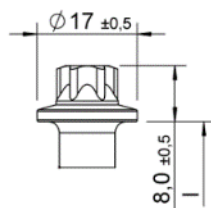
Łeb Kombi – z i bez wzmocnienia trzpienia / podkładki



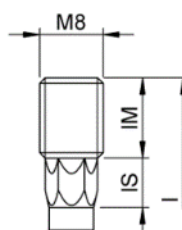
Łeb grzybkowy – z i bez krawędzi frezujących, bez wzmocnienia trzpienia



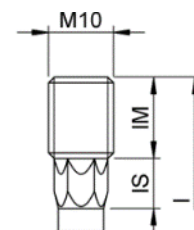
Łeb zewnętrzny Torx – z i bez kołnierza / podkład



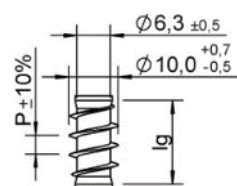
Łeb zewnętrzny Torx – z i bez kołnierza / podkład



Łeb z gwintowaną główką – z sześciokątem lub bez

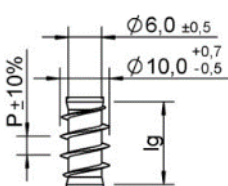


Łeb z gwintowaną główką – z sześciokątem lub bez



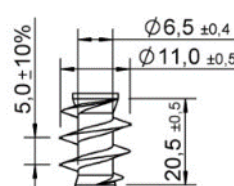
Gwint pod łbem

$$Lg2 < 4 \times d, \\ P = 6,6$$



Gwint pod łbem

$$Lg2 < 4 \times d, \\ P = 4,4$$

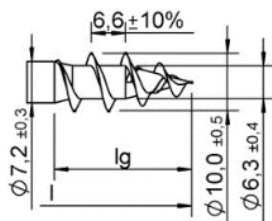


Gwint pod łbem

typ P

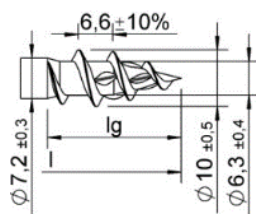
| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.51 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 10,0$ mm | |

Typy gwintów d = 10,0 mm, stal węglowa



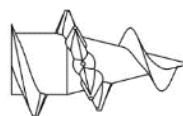
grubozwojny I

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwgintem i bez



grubozwojny II

Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone

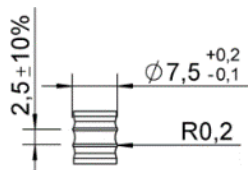


crossing cut

wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa, 1-10
sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwgintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym

Rowki trzpienia dla d = 10,0 mm, stal



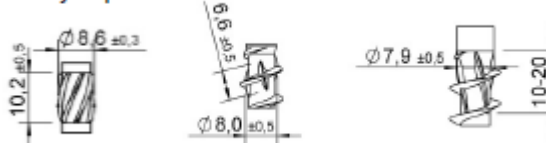
Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 10,0 mm, stal węglowa

| l | lg | Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym |
|------|------|---|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -3.0 | |
| 45 | 40 | do L = 200: do wyboru |
| ... | ... | powyżej L = 200: tak |
| 1000 | 300 | |

Frezy trzpieniowe



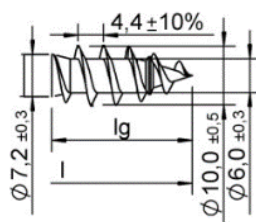
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.52 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10,0 mm, stal | |

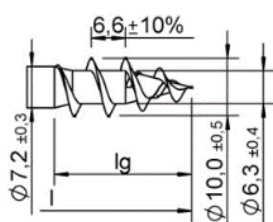
Strona 93 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 10,0 mm, stal nierdzewna



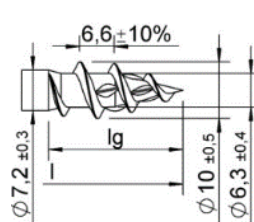
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwgintem i bez



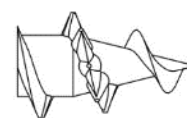
grubozwojny I

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwgintem i bez



grubozwojny II

Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone

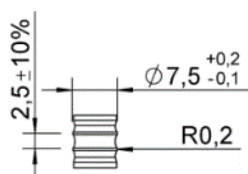


crossing cut

wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa, 1-10
sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwgintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym

Rowki trzpienia dla d = 10,0 mm, stal nierdzewna



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 10,0 mm, stal nierdzewna

| l | lg | Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym |
|------|------|---|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -2.5 | |
| 45 | 40 | do L = 150: do wyboru |
| ... | ... | powyżej L = 150: tak |
| 400 | 200 | |

Frezy trzpieniowe

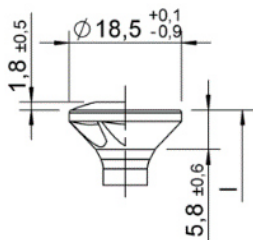


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

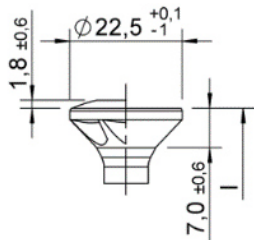
Wszystkie wymiary w mm

| | |
|---|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.53 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10,0 mm, stal nierdzewna | |

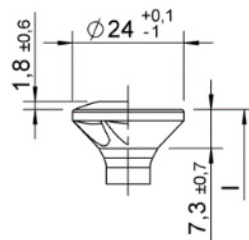
Kształty łba dla $d = 12,0$ mm, wszystkie materiały



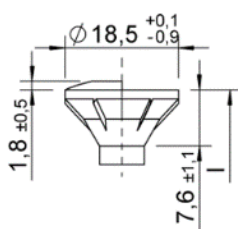
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



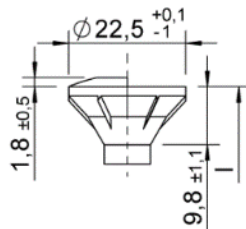
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



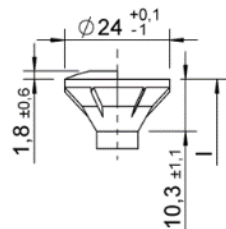
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



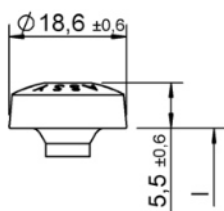
Łeb płaski stożkowy z
 frezem -
 z soczewką i bez



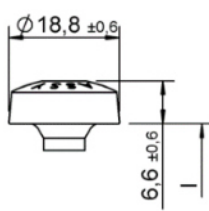
Łeb płaski stożkowy z
 frezem -
 z soczewką i bez



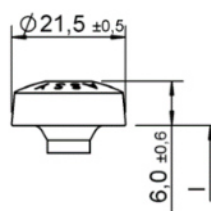
Łeb płaski stożkowy z
 frezem -
 z soczewką i bez



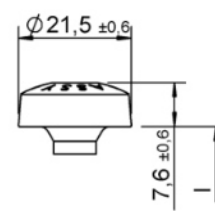
Pan Head



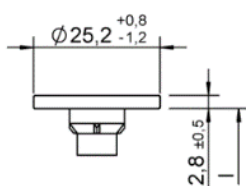
Pan Head



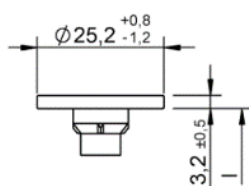
Pan Head



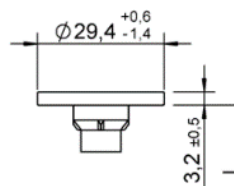
Pan Head



Łeb podkładkowy
 powiększon /
 talerzykowy III -
 z i bez krawędzi
 frezujących



Łeb podkładkowy
 powiększon /
 talerzykowy III -
 z i bez krawędzi
 frezujących



Łeb podkładkowy
 powiększon /
 talerzykowy III -
 z i bez krawędzi
 frezujących

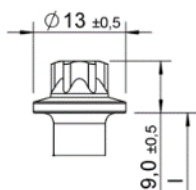
Wkręty samowierzące Würth

ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 12,0$ mm

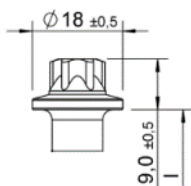
Załącznik 9.54

Strona 95 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

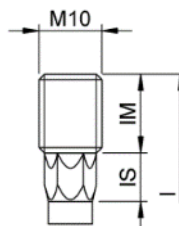
Kształty łba dla $d = 12,0$ mm, wszystkie materiały



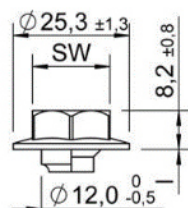
Łeb zewnętrzny Torx –
z i bez kołnierza /
podkładki



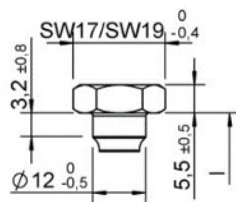
Łeb zewnętrzny Torx –
z i bez kołnierza /
podkładki



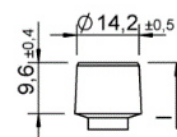
Łeb z gwintowaną
główką –
z sześciokątem lub bez



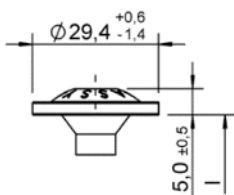
Łeb sześciokątny –
z i bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



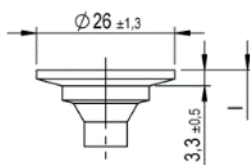
Łeb sześciokątny –
z i bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



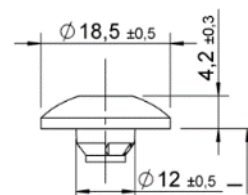
Łeb walcowy



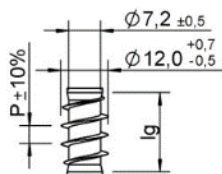
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy I



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy II -
z i bez krawędzi
frezujących



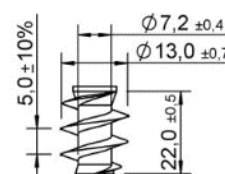
Łeb grzybkowy –
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzcienia



Gwint pod łbem

$$Lg2 < 4 \times d,$$

$$P = 6,6$$



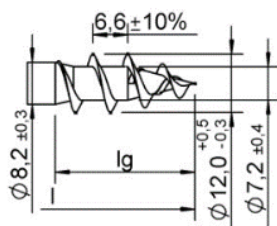
Gwint pod łbem

typ P

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.55 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 12,0$ mm | |

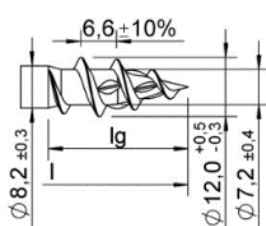
Strona 96 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 12,0 mm, stal węglowa



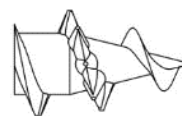
grubozwojny I

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwgwintem i bez



grubozwojny II

Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone

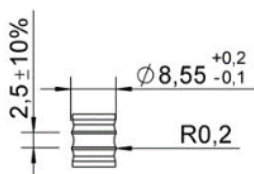


crossing cut

wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa, 1-10
sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwgwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym

Rowki trzpienia dla d = 12,0 mm, stal węglowa



Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 12,0 mm, stal węglowa

| l | lg | Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym |
|------|------|---|
| +1.0 | +1.0 | |
| -5.0 | -3.0 | |
| 60 | 50 | do L = 2000: do wyboru |
| ... | ... | powyżej L = 200: tak |
| 520 | 360 | |

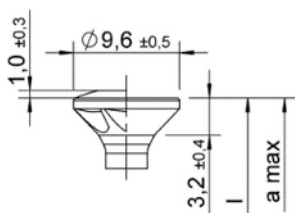


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

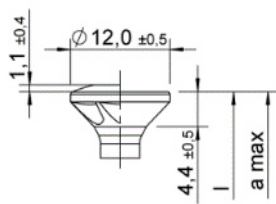
Wszystkie wymiary w mm

| | |
|--|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.56 |
| ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 12,0 mm, stal | |

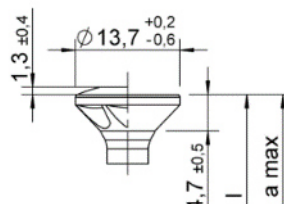
Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 6,00 mm, stal



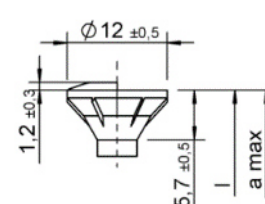
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



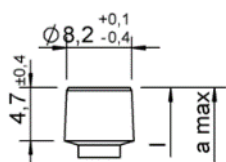
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



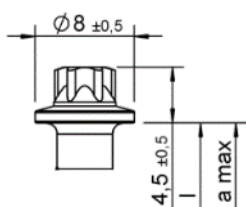
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



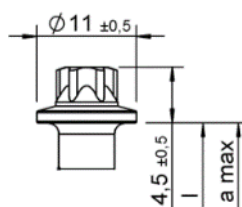
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



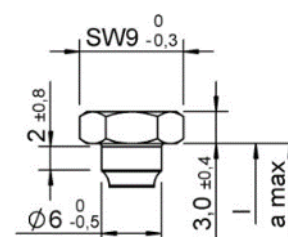
Łeb walcowy



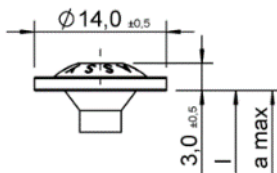
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładk



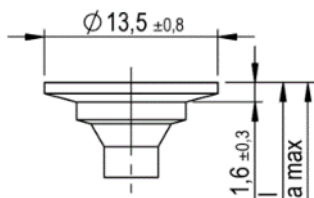
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładk



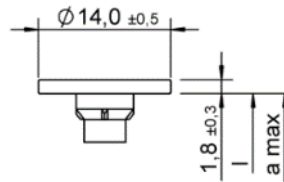
Łeb sześciokątny -
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



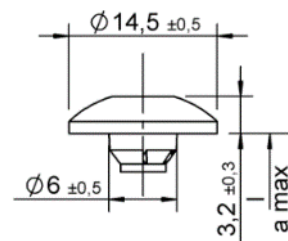
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy I



Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy II-
- z i bez krawędzi
frezujących



Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących



Łeb grzybkowy -
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzcienia

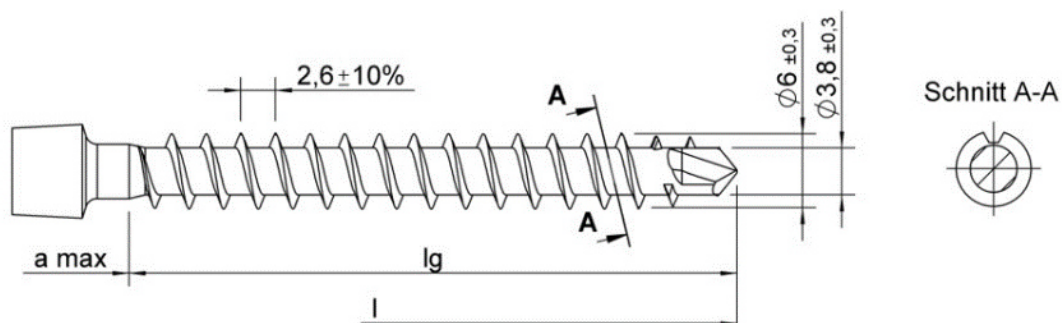
Wkręty samowierzące Würth

ASSY plus VG - d = 6 mm, stal

Załącznik 9.57

Strona 98 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 6,0 mm, stal węglowa



Wersja z i bez krawędzi tnących (patrz rozdział (przekroj A-A), wersja z ostrzem wierzącym do wyboru odpowiednio plus 3.0.

Długości ASSY plus VG dla d = 6,0 mm, stal węglowa

Łeb płaski stożkowy i łeb walcowy

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +2,0 | |
| -3,0 | -6,0 | |
| 70 | 63 | 10.0 |
| ... | ... | |
| 120 | 113 | 10.0 |

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +2.0 | |
| -5.0 | -10.0 | |
| 130 | 123 | 12.0 |
| ... | ... | |
| 260 | 253 | 12.0 |

Łeb talerzowy, grzybkowy,
 Kombi i łeb zewnętrzny Torx

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +6,0 | |
| -3,0 | -2,0 | |
| 70 | 63 | 6.0 |
| ... | ... | |
| 120 | 113 | 6.0 |

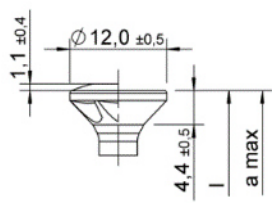
| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -5.0 | -6.0 | |
| 130 | 123 | 8.0 |
| ... | ... | |
| 260 | 253 | 8.0 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

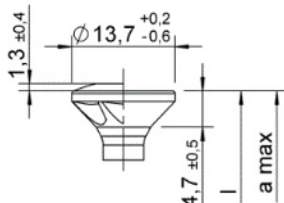
Lg można zredukować do 4 x d

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Allegato 9.58 |
| ASSY plus VG – d = 6 mm, stal | |

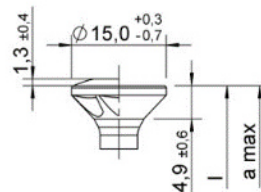
Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 8,0 mm, stal węglowa



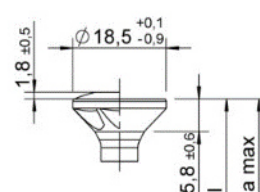
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



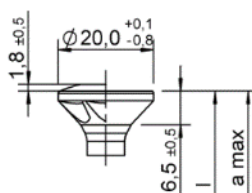
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



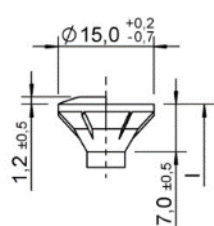
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



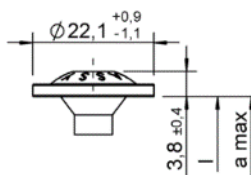
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



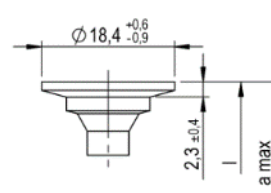
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



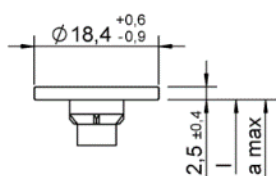
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



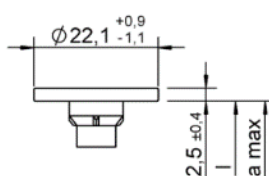
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy I



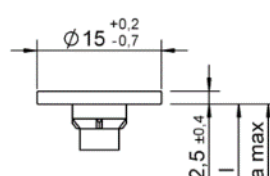
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy II -
z i bez
krawędzi frezujących



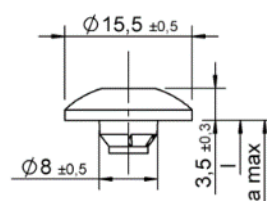
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących



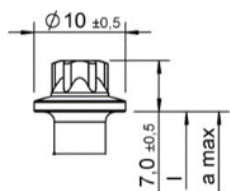
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących



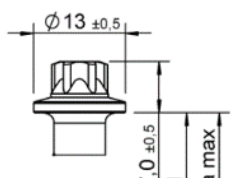
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących



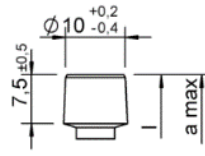
Łeb grzybkowy -
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzpienia



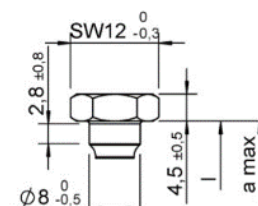
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładki



Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładki



Łeb walcowy



Łeb sześciokątny -
z i bez wzmocnienia
trzpienia / podkładki

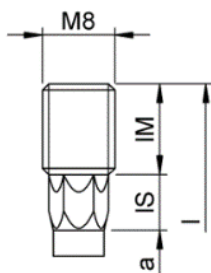
Wkręty samowierzące Würth

ASSY plus VG - d = 6 mm, stal

Allegato 9.59

Strona 100 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Kształty łebów dla ASSY plus VG d = 8,0 mm, stal węglowa

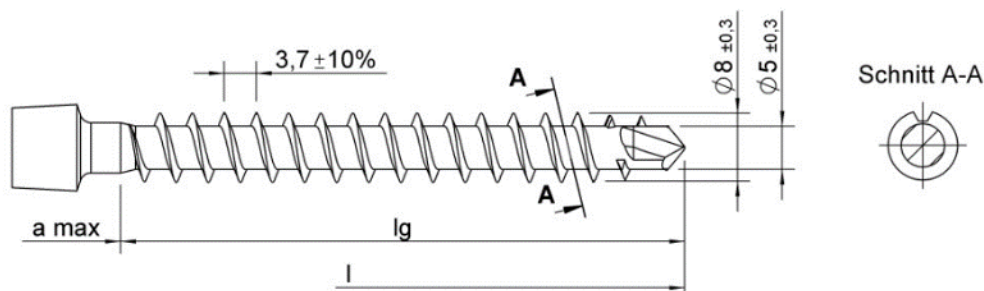


Łeb z gwintowaną
główką –
z sześciokątem lub bez

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.60 |
| ASSY plus VG – d = 8 mm, stal | |

Strona 101 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 8,0 mm, stal



Wersja z i bez krawędzi tnących (patrz rozdział (przekroj A-A), wersja z ostrzem wiercącym do wyboru odpowiednio plus 3.0.

Długości dla ASSY plus VG d = 8,0 mm, stal

Łeb płaski stożkowy i łeb walcowy

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +4,0 | |
| -5,0 | -8,0 | |
| 70 | 59 | 14,0 |
| ... | ... | |
| 280 | 269 | 14,0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1,0 | +4,0 | |
| -10,0 | -14,0 | |
| 290 | 279 | 15,0 |
| ... | ... | |
| 450 | 439 | 15,0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5,0 | +11,0 | |
| -15,0 | -21,0 | |
| 460 | 446 | 20,0 |
| ... | ... | |
| 600 | 586 | 20,0 |

Łeb podkładowy powiększony lub talerzykowy, łeb z gwintowaną główką, grzybkowy, łeb Kombi i łeb zewnętrzny Torx

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1,0 | +10,0 | |
| -5,0 | -2,0 | |
| 70 | 59 | 8,0 |
| ... | ... | |
| 280 | 269 | 8,0 |

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1,0 | +6,0 | |
| -5,0 | -6,0 | |
| 290 | 279 | 8,0 |
| ... | ... | |
| 450 | 439 | 8,0 |

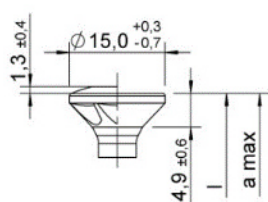
| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5,0 | +17,0 | |
| -15,0 | -15,0 | |
| 460 | 446 | 14,0 |
| ... | ... | |
| 600 | 586 | 14,0 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

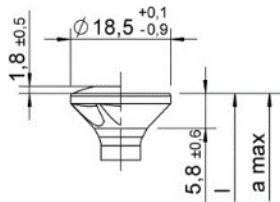
Lg można zredukować do 4 x d

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.61 |
| ASSY plus VG – d = 8 mm, stal | |

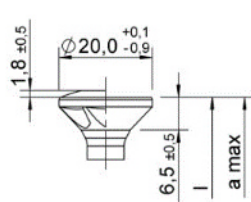
Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 10,0 mm, stal



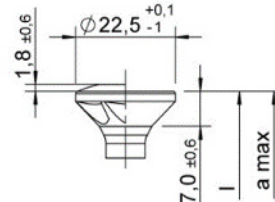
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



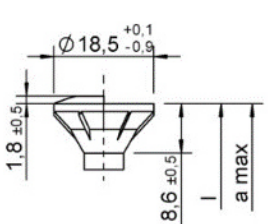
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



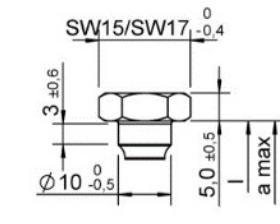
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



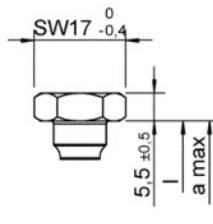
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



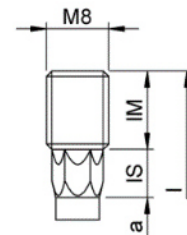
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



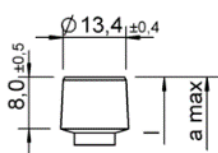
Łeb sześciokątny -
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



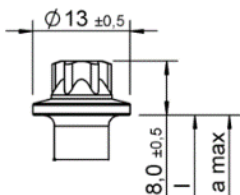
Łeb sześciokątny -
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



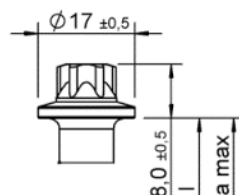
Łeb z gwintowaną
główką -
z sześciokątem lub bez



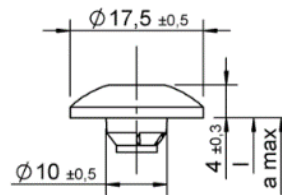
Łeb walcowy



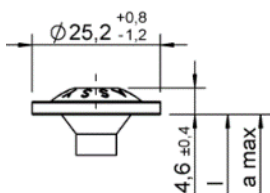
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładki



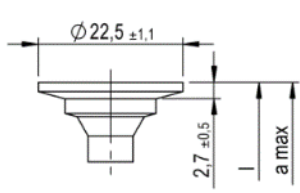
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładki a



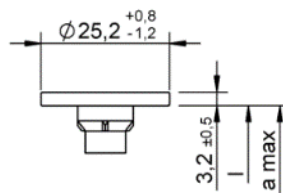
Łeb grzybkowy -
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzcienia



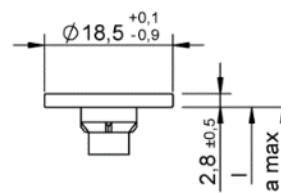
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy I



Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy II -
z i bez krawędzi
frezujących



Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących



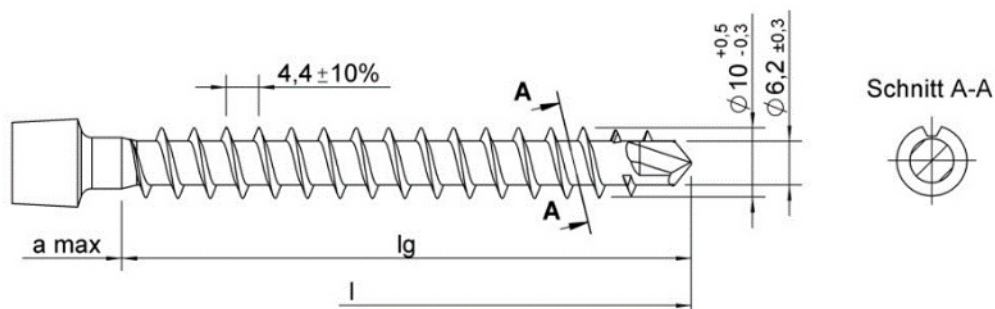
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących

Wkręty samowierzące Würth

ASSY plus VG - d = 10 mm, stal

Załącznik 9.62

Typy gwintów ASSY plus VG d = 10,0 mm, stal węglowa



Wersja z i bez krawędzi tnących (patrz rozdział (przekroj A-A), wersja z ostrzem wierzącym do wyboru odpowiednio plus 3.0.

Długości dla ASSY plus VG d = 10,0 mm, stal węglow

Łeb płaski stożkowy i łeb walcowy

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +5.0 | |
| -5.0 | -11.0 | |
| 100 | 88 | 18.0 |
| ... | ... | |
| 280 | 268 | 18.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +4.0 | |
| -10.0 | -14.0 | |
| 290 | 278 | 18.0 |
| ... | ... | |
| 450 | 438 | 18.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +12.0 | |
| -15.0 | -23.0 | |
| 460 | 445 | 20.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 20.0 |

Łeb podkładowy powiększony lub talerzykowy, łeb z gwintowaną główką, grzybkowy, łeb Kombi i łeb zewnętrzny Torx

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1.0 | +8.0 | |
| -5.0 | -8.0 | |
| 100 | 88 | 15.0 |
| ... | ... | |
| 280 | 268 | 15.0 |

| l | lg | a max |
|------|------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -5.0 | -6.0 | |
| 290 | 278 | 15.0 |
| ... | ... | |
| 450 | 438 | 15.0 |

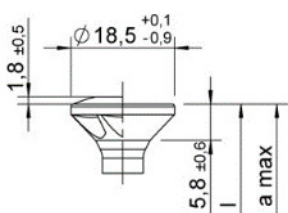
| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +15.0 | |
| -15.0 | -20.0 | |
| 460 | 445 | 20.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 20.0 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

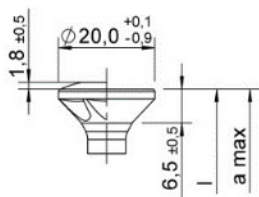
Lg można zredukować do 4 x d

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.63 |
| ASSY plus VG – d = 10 mm, stal | |

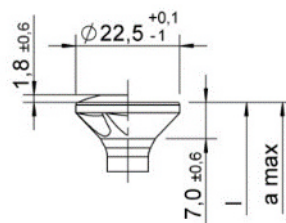
Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 12,0 mm, stal



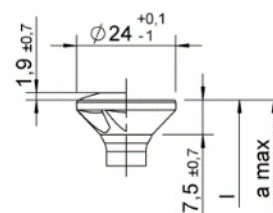
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



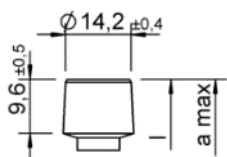
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



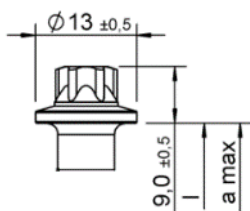
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



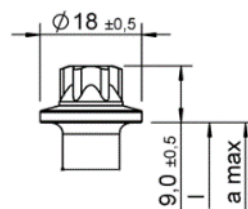
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



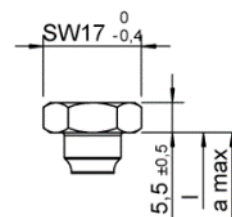
Łeb walcowy



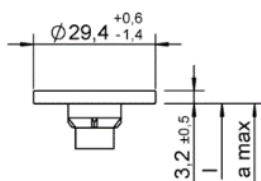
Łeb zewnętrzny Torx –
 z i bez kołnierza /
 podkładki



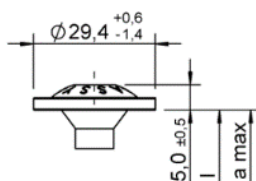
Łeb zewnętrzny Torx –
 z i bez kołnierza /
 podkładki



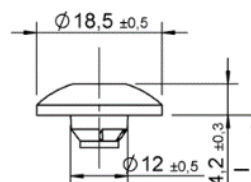
Łeb sześciokątny –
 z i bez wzmocnienia
 trzpienia / podkładki



Łeb podkładowy
 powiększon /
 talerzykowy III –
 z i bez krawędzi
 frezujących



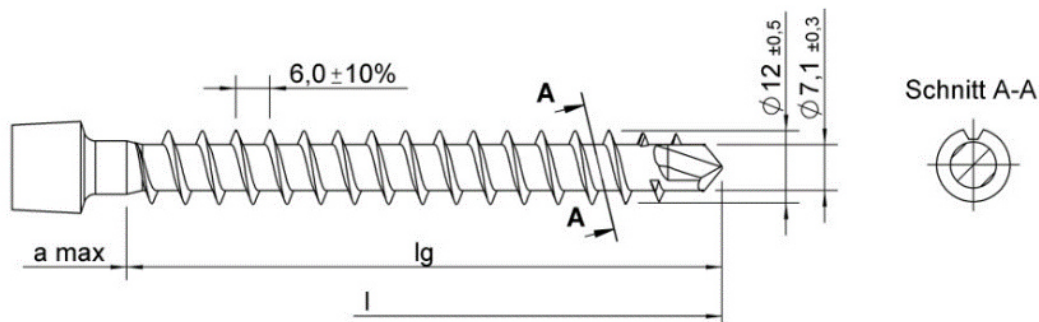
Łeb podkładowy
 powiększon /
 talerzykowy I



Łeb grzybkowy –
 z i bez krawędzi
 frezujących lub
 wzmocnienia trzpienia

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.64 |
| ASSY plus VG – d = 12 mm, stal | |

Typy gwintów ASSY plus VG d = 12,0 mm, stal węglowa



Wersja z i bez krawędzi tnących (patrz rozdział (przekroj A-A), wersja z ostrzem wierzącym do wyboru odpowiednio plus 3.0.

Długości dla ASSY plus VG d = 12,00 mm, stal węglowa

Łeb płaski stożkowy i łeb walcowy,

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -5.0 | -11.0 | |
| 120 | 105 | 21.0 |
| ... | ... | |
| 240 | 225 | 21.0 |

Łeb podkładkowy powiększony lub talerzykowy, grzybkowy, Kombi i łeb zewnętrzny Torx

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +10.0 | |
| -5.0 | -7.0 | |
| 120 | 105 | 17.0 |
| ... | ... | |
| 340 | 225 | 17.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +6.0 | |
| -10.0 | -16.0 | |
| 250 | 235 | |
| ... | ... | |
| 350 | 335 | |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +16.0 | |
| -10.0 | -20.0 | |
| 250 | 235 | 21 |
| ... | ... | |
| 350 | 335 | 21 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +1.0 | +4.0 | |
| -10.0 | -14.0 | |
| 360 | 233 | 26.0 |
| ... | ... | |
| 600 | 583 | 26.0 |

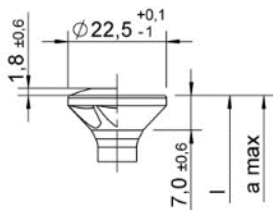
| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +16.0 | |
| -15.0 | -20.0 | |
| 360 | 233 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 600 | 583 | 22.0 |

Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

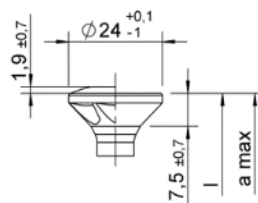
Lg można zredukować do 4 x d.

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.65 |
| ASSY plus VG – d = 12 mm, stal | |

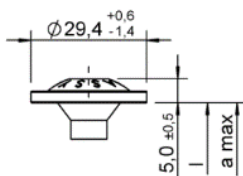
Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 14,0 mm, stal węglowa



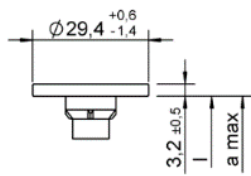
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



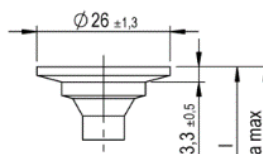
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



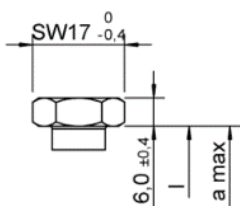
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy I



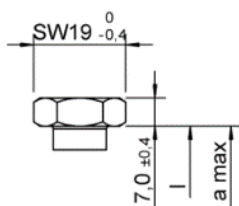
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez
krawędzi frezujących



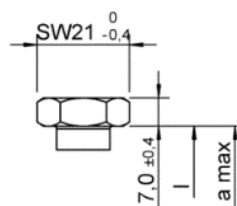
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy II -
z i bez
krawędzi frezujących



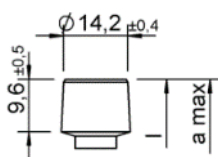
Łeb sześciokątny -
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



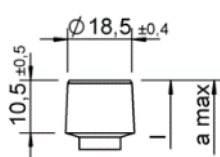
Łeb sześciokątny -
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



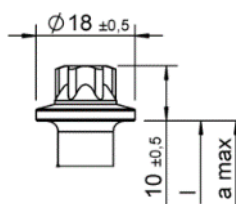
Łeb sześciokątny -
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



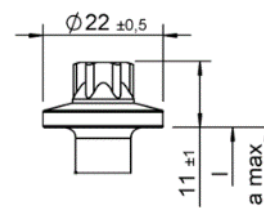
Łeb walcowy



Łeb walcowy



Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładk



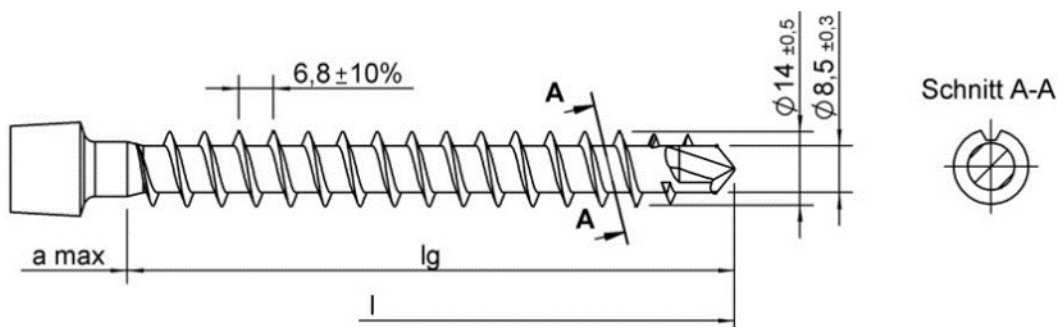
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładk

Wkręty samowierzące Würth

ASSY plus VG - d = 14 mm, stal

Załącznik 9.66

Typy gwintów ASSY plus VG d = 14,0 mm, stal węglowa



Wersja z e senza bordi taglienti (si veda la sezione (Schnitt) A-A), versione della punta perforante a scelta corrispondente a plus 3.0

Długości dla ASSY plus VG d = 14,0 mm, stal węglowa

Łeb płaski stożkowy i łeb walcowy

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +5.0 | |
| -5.0 | -12.0 | |
| 120 | 105 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 200 | 185 | 22.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +10.0 | +14.0 | |
| -20.0 | -32.0 | |
| 210 | 195 | 27.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 27.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +10.0 | +14.0 | |
| -20.0 | -32.0 | |
| 810 | 795 | 27.0 |
| ... | ... | |
| 2000 | 1985 | 27.0 |

Łeb podkładkowy powiększony lub talerzykowy ,
grzybkowy, Kombi i łeb zewnętrzny Torx

| l | lg | a max |
|------|-------|-------|
| +1.0 | +10.0 | |
| -5.0 | -7.0 | |
| 120 | 105 | 17.0 |
| ... | ... | |
| 200 | 185 | 17.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +5.0 | +14.0 | |
| -15.0 | -22.0 | |
| 210 | 195 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 800 | 785 | 22.0 |

| l | lg | a max |
|-------|-------|-------|
| +10.0 | +19.0 | |
| -20.0 | -27.0 | |
| 810 | 795 | 22.0 |
| ... | ... | |
| 2000 | 1985 | 22.0 |

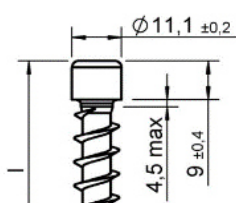
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

Lg można zredukować do 4 x d.

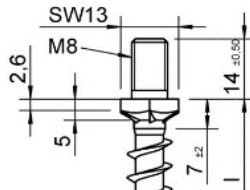
| | |
|--------------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.67 |
| ASSY plus VG – d = 14 mm, stal | |

Strona 108 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

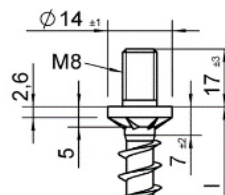
Kształty łbów dla ASSY Isotop, stal węglowa



Łeb walcowy

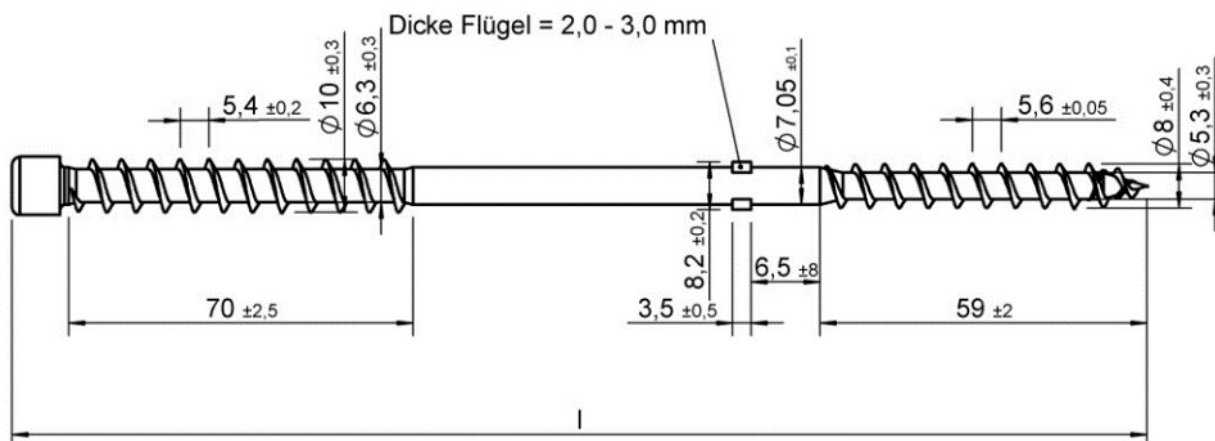


Łeb płaski stożkowy z gniazdem sześciokątnym z gwintem przyłączeniowym - z i bez krawędzi frezujących



Łeb płaski stożkowy z gniazdem okrągłym z gwintem przyłączeniowym

Typy gwintów dla ASSY Isotop, stal węglowa



Gwint grubozwojny - Wersje: z przeciwwgintem i bez, gwint d = 8; ze skrzydełkami i bez

Długości dla ASSY Isotop, stal węglowa

| |
|------|
| l |
| +1.0 |
| -3.0 |
| 160 |
| ... |
| 1000 |

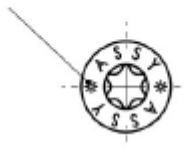
Wszystkie wymiary w mm.

| | |
|---------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.68 |
| ASSY Isotop, stal | |

Strona 109 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Oznakowanie łbów

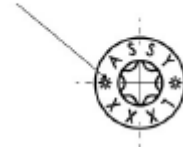
Oznakownie zakładu
produkcji



Oznakowanie w przypadku ASSY $d = 3-6$ mm w wersji: z łbem płaskim stożkowym, Kombi, Pan Head I podkładowym powiększonym / talerzykowym.

Wymienione kształty łba są dostępne również bez oznakowania.

Oznakownie zakładu
produkcji



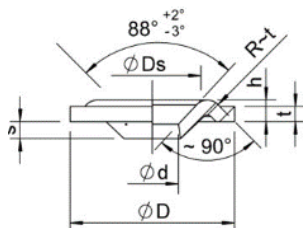
Oznakowanie w przypadku ASSY $d = 7-14$ mm w wersji: z łbem płaskim stożkowym, grzybkowym, Kombi, Pan Head I podkładowym powiększonym / talerzykowym.

Wymienione kształty łba są dostępne również bez oznakowania.

| | |
|---------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.69 |
| Oznakowanie łbów | |

Strona 110 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

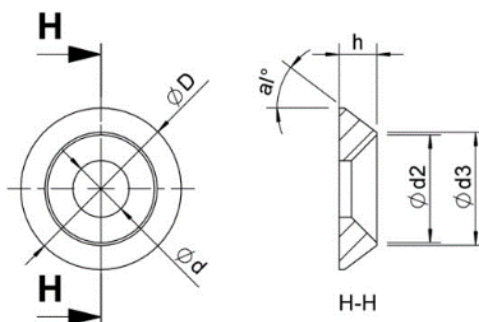
Podkładki płaskie stożkowe, prasowane, materiał: stal, aluminium lub stal nierdzewna



Wymiary (wszystkie wymiary w mm):

| Wielkość | $t \pm 0,4$ | $D \pm 0,5$ | $d + 0,5$ | $h + 0,5$ | $D_s \pm 1$ | $s \pm 0,75$ |
|----------|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|--------------|
| 6 | 2,5 | 22 | 6,5 | 3,0 | 13,0 | 2,4 |
| 8 | 3,0 | 28 | 8,5 | 3,5 | 16,0 | 3,3 |
| 10 | 3,0 | 33 | 10,5 | 4,3 | 19,5 | 3,4 |
| 12 | 4,0 | 42 | 12,5 | 5,0 | 23,0 | 3,0 |

Podkładki płaskie stożkowe, toczone, materiał: stal, aluminium lub stal nierdzewna



Wymiary stali i aluminium (wszystkie wymiary w mm)

| Wielkość | $d \pm 0,2$ | $D \pm 0,5$ | $h + 0,3$ | α (°) | $d_2 \pm 0,3$ | $d_3 \pm 0,3$ |
|----------|-------------|-------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| 6 | 6,4 | 22,0 | 4,5 | 45 | 14,0 | 15,0 |
| 8 | 8,4 | 25,0 | 5,0 | 41 | 17,0 | 18,0 |
| 10 | 10,4 | 30,0 | 7,0 | 37 | 20,0 | 21,0 |
| 12 | 12,4 | 40,0 | 8,5 | 47 | 23,0 | 24,0 |

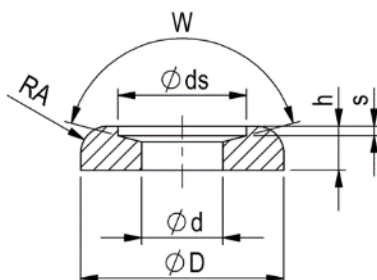
Wymiary stali nierdzewnej (wszystkie wymiary w mm)::

| Wielkość | $d_1 \pm 0,2$ | $D \pm 0,5$ | $h + 0,3$ | α (°) | $d_2 \pm 0,3$ | $d_3 \pm 0,3$ |
|----------|---------------|-------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| 6 | 6,4 | 22,0 | 3,8 | 45 | 14,0 | 14,5 |
| 8 | 8,4 | 25,0 | 5,0 | 45 | 18,4 | 19,0 |
| 10 | 10,4 | 30,0 | 7,0 | 37 | 20,0 | 21,0 |

| | |
|---------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.70 |
| Podkładki | |

Strona 111 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

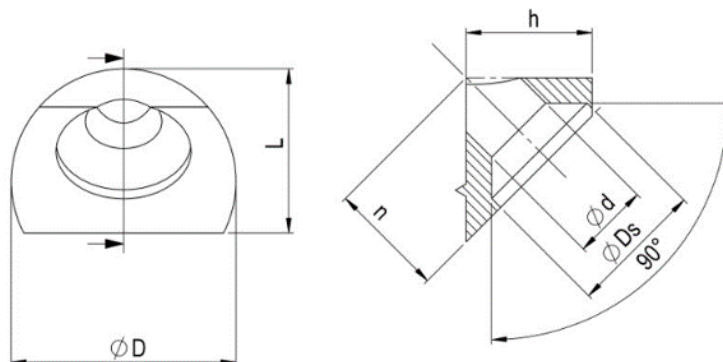
Podkładki do łbów podkładowych powiększonych / talerzykowych II, materiał: stal węglowa lub stal nierdzewna, toczone



Wymiary (wszystkie wymiary w mm):

| Wielkość | d +0,4 | D ±0,5 | h ±0,3 | s ±0,2 | ds +0,5 | RA ±0,1 | 3° |
|----------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|-----|
| 5 | 9 | 15 | 3,5 | 1,0 | 11,7 | 2 | 150 |
| 6 | 11 | 22 | 5 | 1,1 | 14,5 | 3 | 150 |
| 7 | 12 | 25 | 5,5 | 1,4 | 16,2 | 3 | 150 |
| 8 | 12 | 30 | 6,5 | 1,4 | 19,0 | 4 | 150 |
| 12 | 17 | 42 | 8,5 | 1,9 | 27,5 | 5 | 150 |

Podkładki płaskie stożkowe 45°, materiał: stal węglowa lub stal nierdzewna toczone, zastosowanie do mocowania drewno-drewno



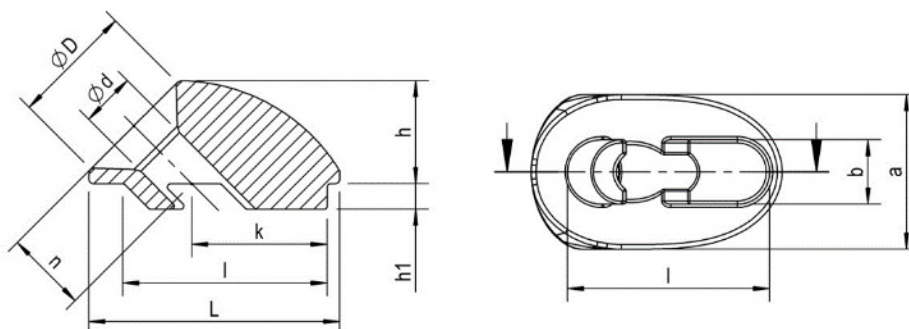
Wymiary (wszystkie wymiary w mm):

| Wielkość | d ±0,3 | D ±0,5 | Ds ±0,3 | h ±0,5 | L ±0,5 | n ±0,5 |
|----------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 8 | 8,5 | 25 | 15,9 | 14 | 18,2 | 12,9 |

| | |
|---------------------------|----------------|
| Wkręty samowiercące Würth | Załącznik 9.71 |
| Podkładki | |

Strona 112 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

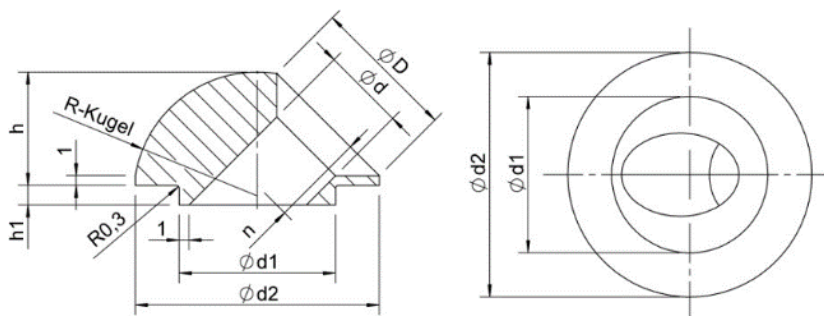
Podkładki płaskie stożkowe 45°, materiał: staliwo ocynkowane i staliwo stopowe nierdzewne, zastosowanie do mocowania stal-drewno



Wymiary (wszystkie wymiary w mm):

| Wielkość | d $\pm 0,3$ | D $\pm 0,5$ | L ± 1 | a $\pm 0,5$ | h $\pm 0,8$ | h1 $\pm 0,4$ | b $\pm 0,2$ | l $\pm 0,3$ | k $\pm 0,3$ | n $\pm 0,5$ |
|----------|----------------|----------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 6 | 6,5 | 14,5 | 20,5 | 17,0 | 13,5 | 2,7 | 6,9 | 22,7 | 13,5 | 10,7 |
| 8 | 8,5 | 19,0 | 39,0 | 24,0 | 16,0 | 3,7 | 9,9 | 31,7 | 21,0 | 12,7 |
| 10 | 10,7 | 24,0 | 52,0 | 29,0 | 21,4 | 4,7 | 10,8 | 43,7 | 28,7 | 18,4 |
| 12 | 12,7 | 26,0 | 59,0 | 30,0 | 23,5 | 5,6 | 12,8 | 49,7 | 34,0 | 19,8 |

Podkładki płaskie stożkowe 45°, materiał: stal węglowa lub stal nierdzewna, toczone, zastosowanie do mocowania stal-drewno



Wymiary (wszystkie wymiary w mm):

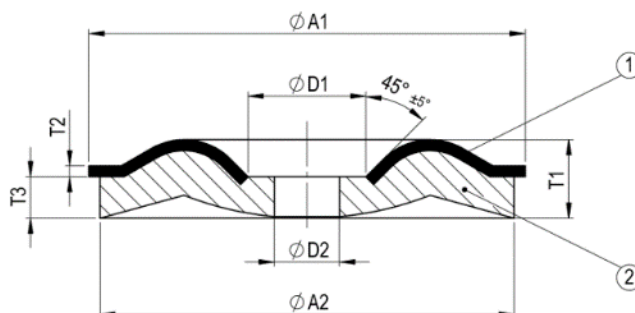
| Wielkość | d $\pm 0,3$ | D $\pm 0,5$ | d1 $\pm 0,2$ | d2 $\pm 0,5$ | h $\pm 0,8$ | h1 $\pm 0,3$ | n $\pm 0,5$ | kula $\pm 0,5$ |
|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------------|
| 6 | 6,5 | 12,0 | 12,9 | 20,0 | 10,0 | 1,9 | 8,0 | 10,0 |
| 8 | 8,5 | 15,0 | 15,9 | 25,0 | 11,6 | 1,9 | 9,5 | 12,5 |

Podkładki/podkładki płaskie stożkowe: tworzywo: stal cynkowana i stal nierdzewna zgodnie z DIN 436, DIN 440, EN 7093 i EN 9021 z następującym dostępnym wykończeniem powierzchni: niepokryta, mosiądzowana, niklowana, oksydowana, cynkowana galwanicznie, pasywowana na niebiesko, chromowana na czarno, chromowana na żółto, z powłoką cynkowo-niklową, pasywowana cynkowo-niklowo, cynkowana warstwowo, z powłoką Ruspert, w całości lub częściowo lakierowana, cynkowana ogniowo, z powłoką aluminiową, fosfatowana, z powłoką HCP lub Delta. Powłoki powierzchni mogą być wzajemnie łączone.

| | |
|---------------------------|----------------|
| Wkręty samowierzące Würth | Załącznik 9.72 |
| Podkładki | |

Strona 113 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Podkładki dla wkrętów typu Spengler, tworzywo 1: stal nierdzewna lub miedź, tworzywo 2: uszczelka EPDM (nie stanowi przedmiotu EOT)



Wymiary (wszystkie wymiary w mm):

| Wielkość | $\phi A1$ | $\phi A2$ | $\phi D1$ | $\phi D2$ | T1 | T2 | T3 |
|----------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 15 | 15 \pm 0,50 | 14 \pm 0,6 | 5,4 \pm 0,6 | 3,0 \pm 0,5 | 3,0 \pm 0,6 | 0,5 \pm 0,2 | 1,9 \pm 0,5 |
| 20 | 20 \pm 0,50 | 19 \pm 0,6 | 5,4 \pm 0,6 | 3,0 \pm 0,5 | 3,4 \pm 0,6 | 0,5 \pm 0,2 | 1,9 \pm 0,5 |
| 25 | 25 \pm 0,50 | 24 \pm 0,6 | 5,4 \pm 0,6 | 3,0 \pm 0,5 | 3,8 \pm 0,6 | 0,5 \pm 0,2 | 1,9 \pm 0,5 |

| | |
|---------------------------|----------------|
| Wkręty samowiercące Würth | Załącznik 9.73 |
| Podkładki | |