

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	

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 uwzględniać 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 samowierzące 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 odstęp minimalne, prostopadłe do krawędzi i w kierunku włókien. Dla wewnętrznych przestrzeni minimalny odstęp prostopadłe 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 samowierzące 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 $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

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

$f_{ax,d}$ 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:

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

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 prostymi do osi wkręta. Odstępstwa minimalne $a_{1,c,CG}$, $a_{1,c,CG}$, $a_{2,c,CG}$ 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 odstępy 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 odstępy 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

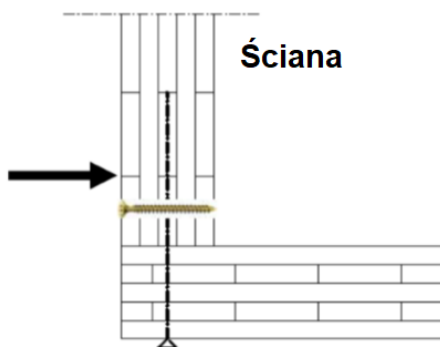
Wymagania dotyczące odstępów minimalnych wkrętów w powierzchniach bocznych i czołowych drewna klejonego krzyżowo dostępne są w tabeli A.2.5. Definicje odstępów minimalnych podane są na rysunkach A.2.2 i A.2.3 Minimalne odstępy na powierzchniach czołowych są niezależne od kąta między osią wkręta a kierunkiem 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 odstępy 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

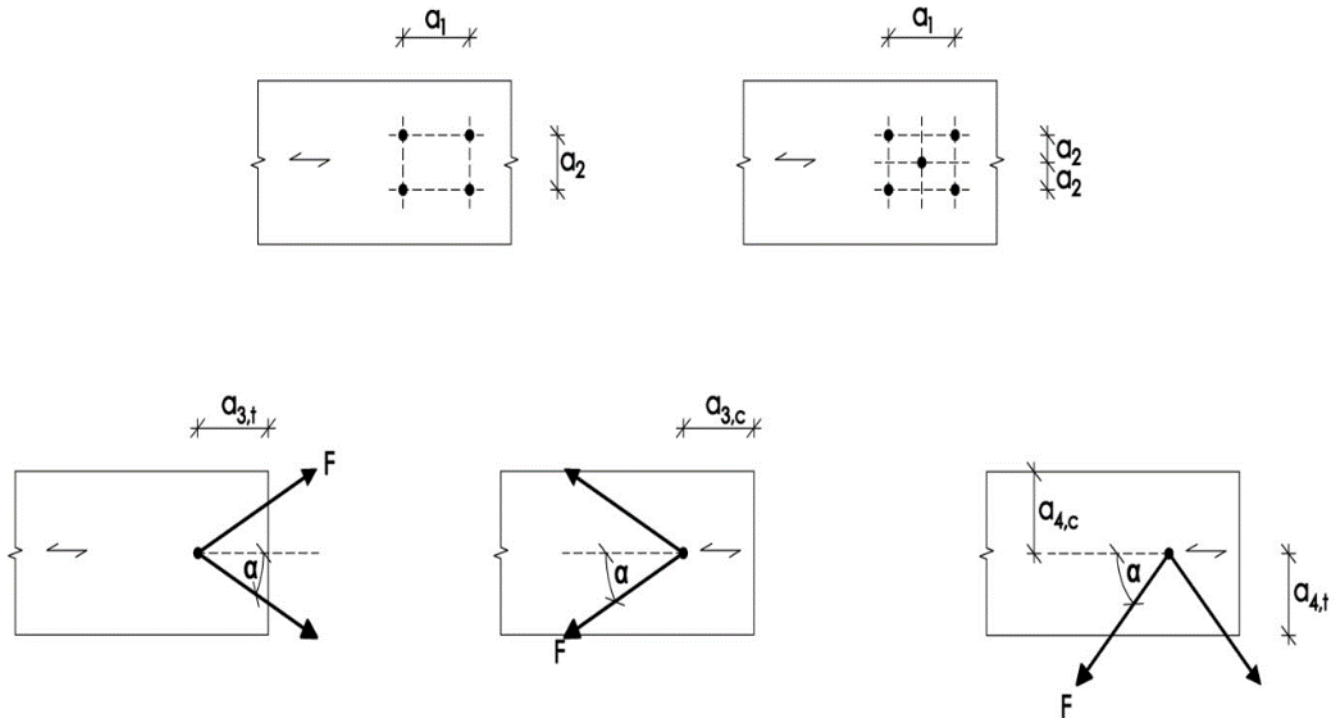


Rysunek A.2.1: Wzmocnienie elementów z drewna warstwowego wkrętami przy naprężeniu rozciągającym prostopadłym do powierzchni bocznych.

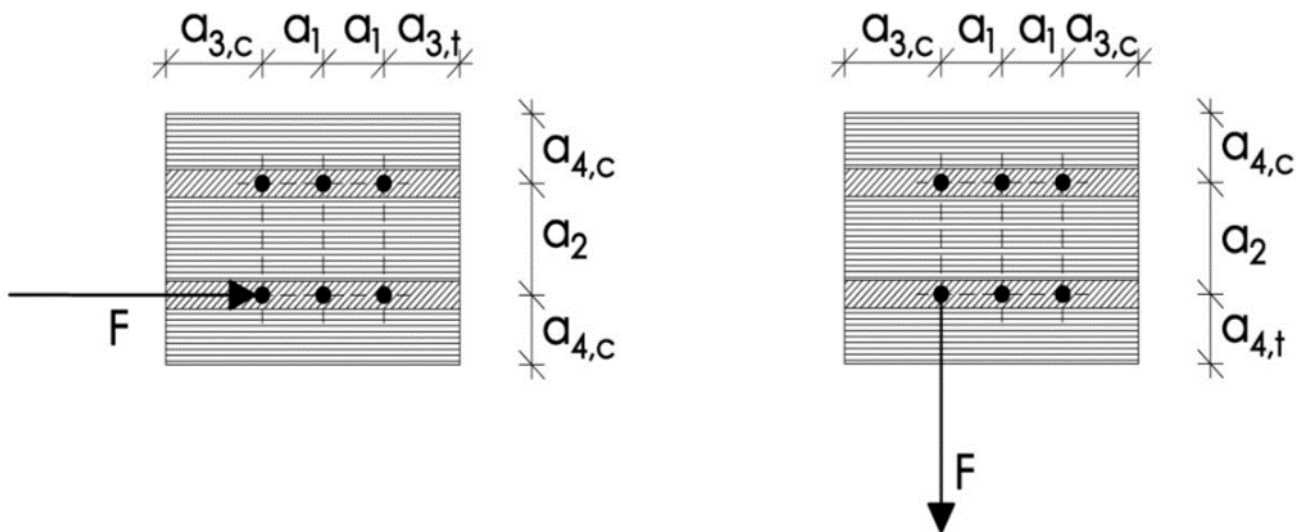
Tabela A.2.5: Odstęp minimalny wkrętów w powierzchniach bocznych i czołowych drewna warstwowego

	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 odstępki 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 samowierjące 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:

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

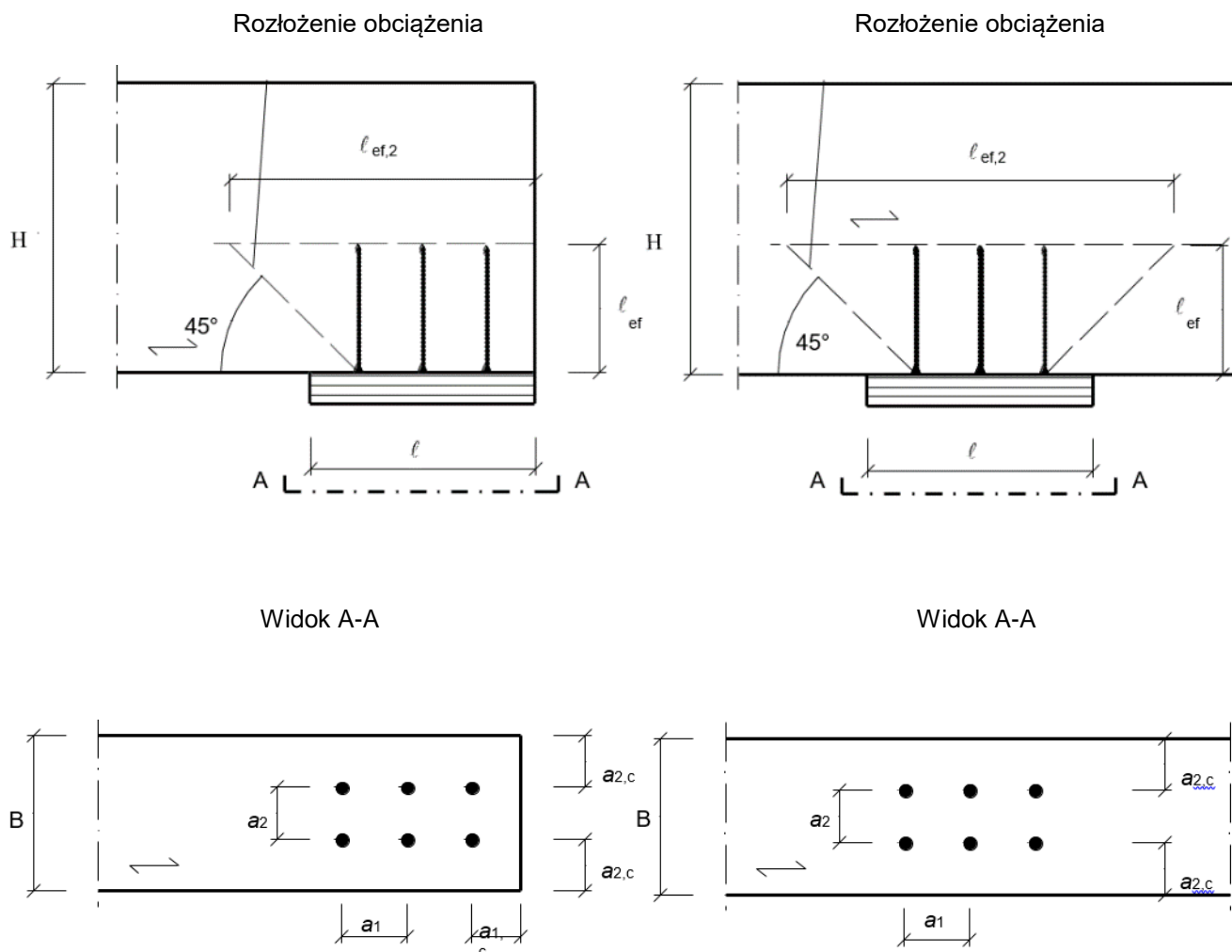
Przy czym:

$k_{c,90}$	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 wkręconego 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 $20 \cdot d$ 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

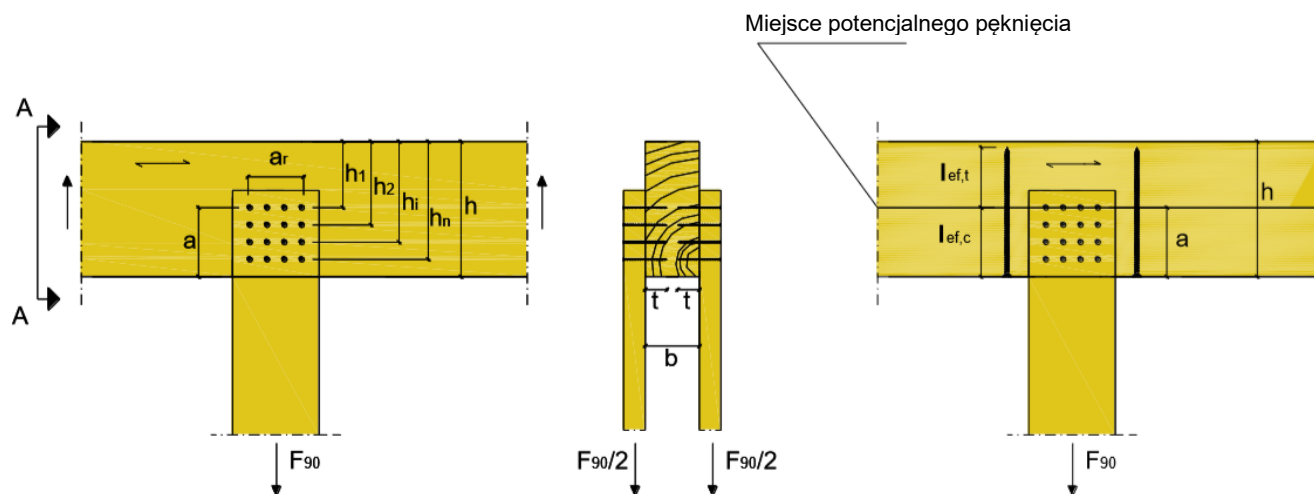
d średnica zewnętrzna wkręta [mm]

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

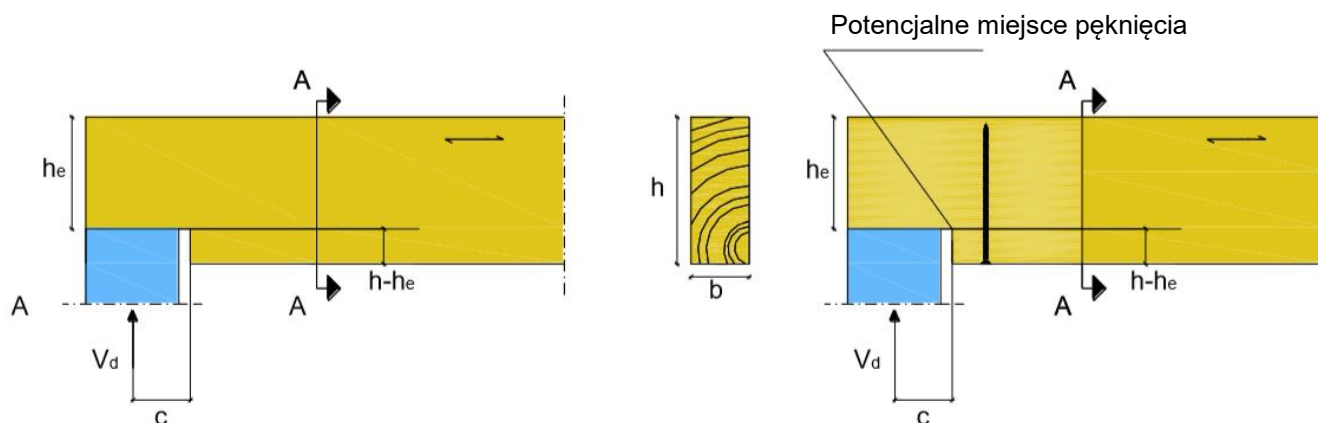
Nośność osiową wzmocnienia wrębu w przypadku naprężeń rozciągających prostopadle do włókna należy wyznaczyć wg równania (4.2):

$$\frac{1.3 \cdot V_d \cdot [3 \cdot (1-\alpha)^2 - 2 \cdot (1-\alpha)^3]}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4.2)$$

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:

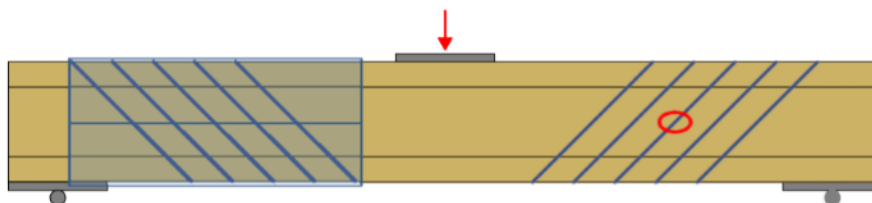
- drewno klejone warstwowo z drzew iglastych,
- drewno lite klejone warstwowo z drzew iglastych.

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:

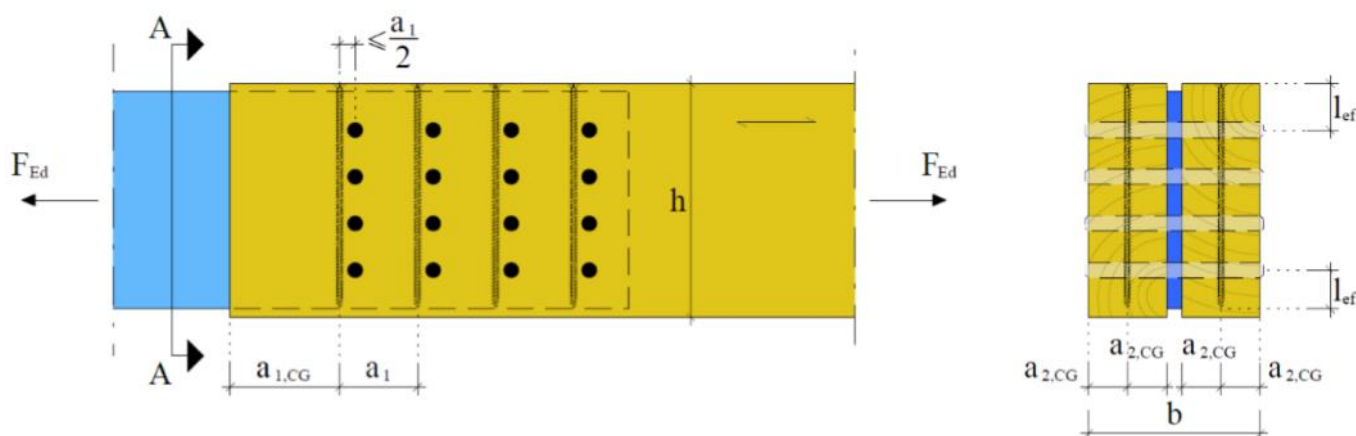
$$\frac{0.3 \cdot F_{v,0,Ed}}{F_{ax,Rd}} \leq 1$$

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 równolegle oraz izolacja cieplna narażona na ści

A.7.2.1 Model statyczny

System składający się z krokwi, nakrokwiowej izolacji cieplnej oraz kontrłat ułożonych równolegle 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:

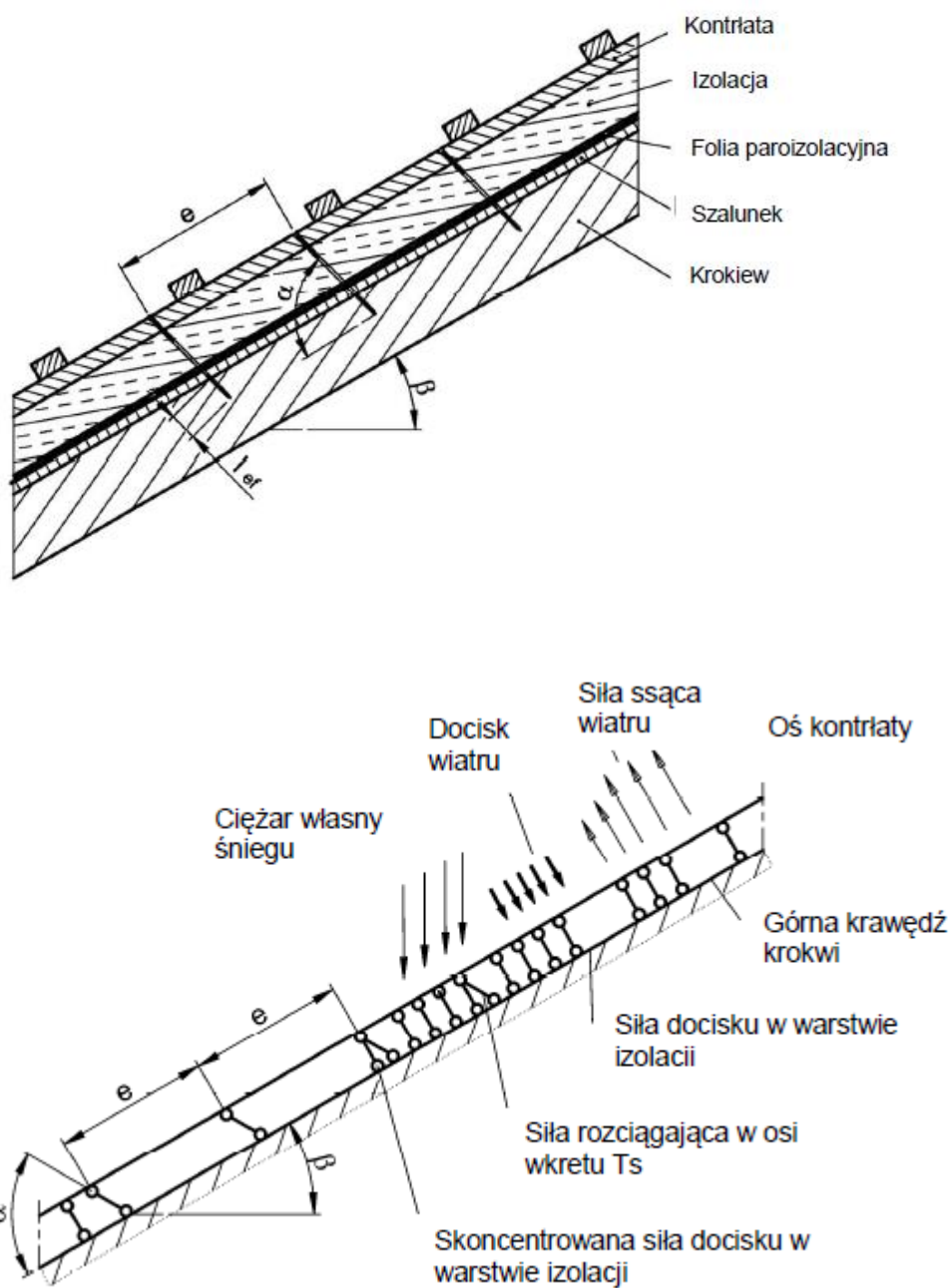
- sklejka zgodnie z normą EN 636 i EN 13986,
- płyty OSB zgodnie z EN 300 i EN 13986,
- płyty wiorowe zgodnie z normą EN 312 i EN 13986,
- płyty pilśniowe zgodnie z normą EN 622-2, EN 622-3 i EN 13986.

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

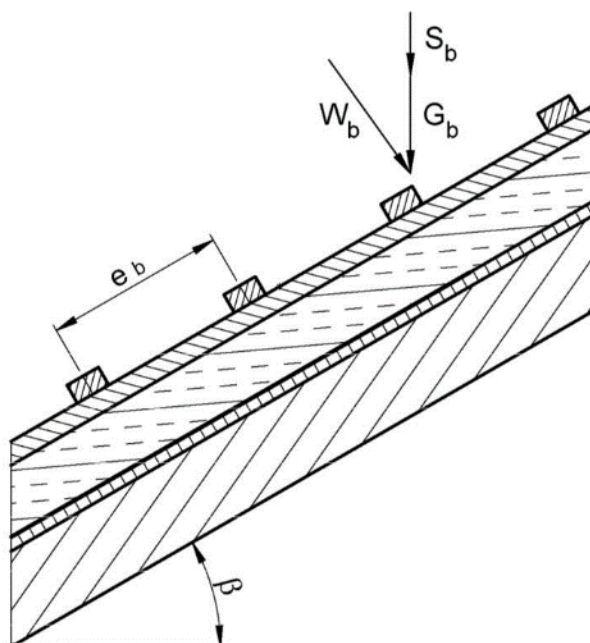
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 7
Mocowanie systemów izolacyjnych na dachu	



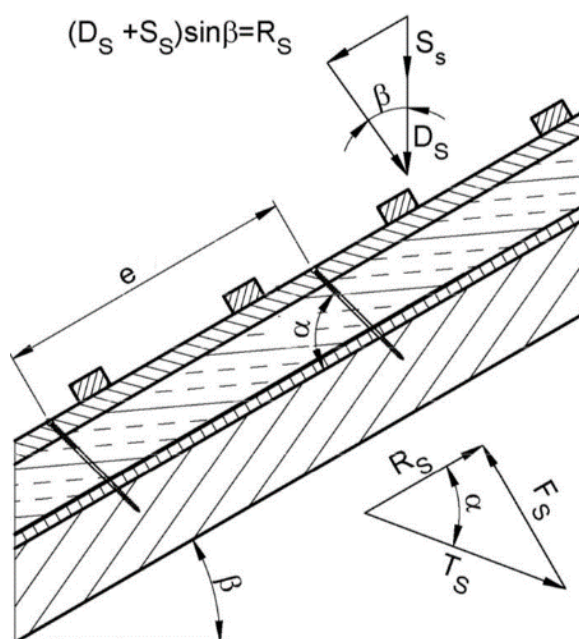
Rysunek A.7.1:

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 przekrój 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 przekrój 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:

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

naprężeniom

ściskającym:

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

naprężeniom

rozciągającym:

- 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.

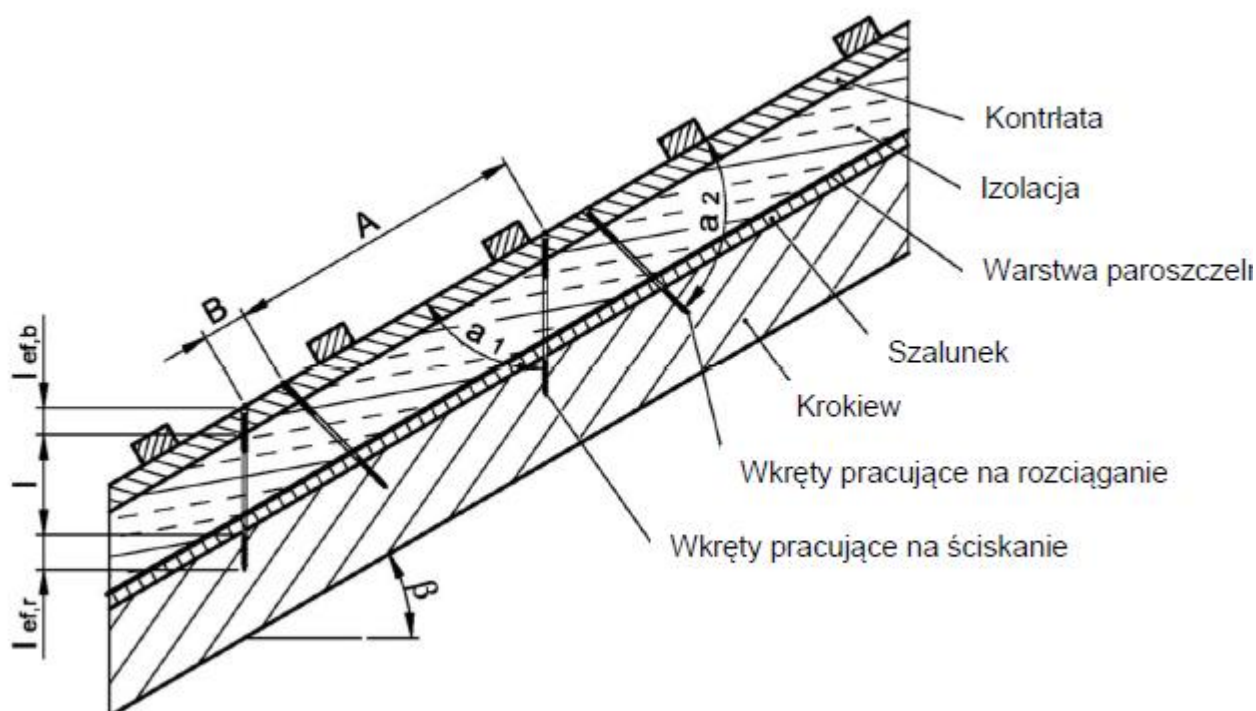
Naprężenie zginające łaty wynika ze stałego obciążenia liniowego q_{∞} a składniki obciążenia działające prostopadle do kierunku podłużnego łaty z wkrętów poddawanych naprężeniom rozciągającym. Rozpiętość belki ciągłej wynosi $(A + B)$. Wartość charakterystyczna składników obciążenia działających prostopadle do kierunku podłużnego łaty z wkrętów poddawanych naprężeniom rozciągającym wynosi:

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

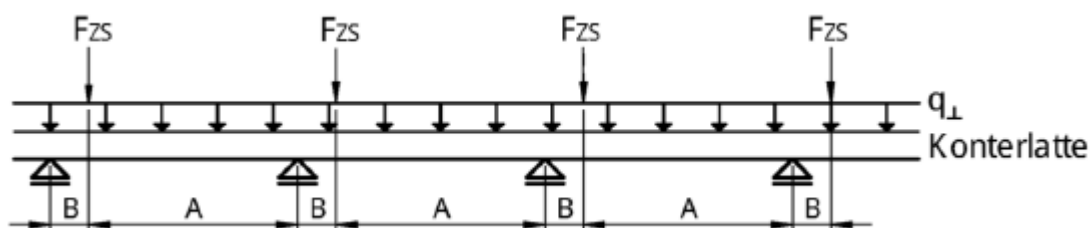
Wartość dodatnia dla FZS oznacza obciążenie w kierunku krokwi, natomiast wartość ujemna obciążenie od krokwi. Statyczny układ belki ciągłej przedstawiono na rysunku A.7.5.

Konstrukcję dachową bądź fasadową zamocowaną na podkonstrukcji drewnianej należy zabezpieczyć przed przesunięciem prostopadle do płaszczyzny nośnej.

Wkręty samowiercące 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

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

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

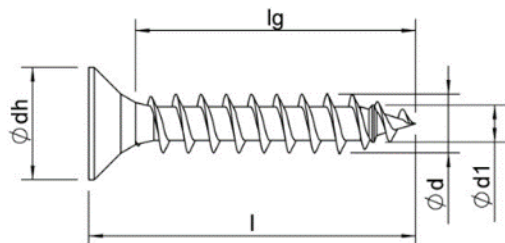
$$\omega = 2 + K_u \cdot a_1 \left(\frac{m}{E_1 A_1} + \frac{m}{E_2 A_2} \right) \quad (8.7)$$

- a_1 odstęp wzajemny wkrętów równoległe do

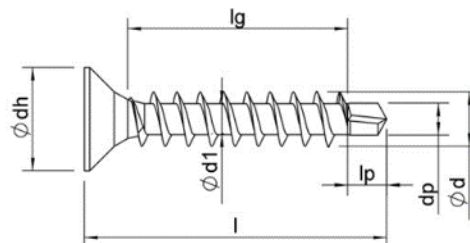
Wkręty samowiercące Würth	Załącznik 8
Skuteczna ilość wkrętów wkręcanych pod skosem n_{ef}	

Rysunki, powierzchnia, umiejscowienie

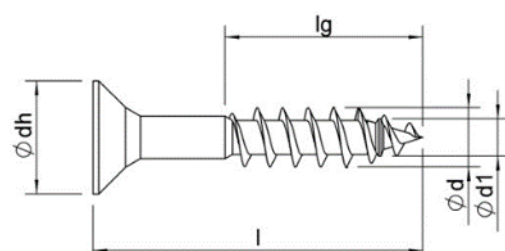
1. ASSY, AMO i JAMO (wszystkie typy bez ASSY plus VG i ASSY Isotop)



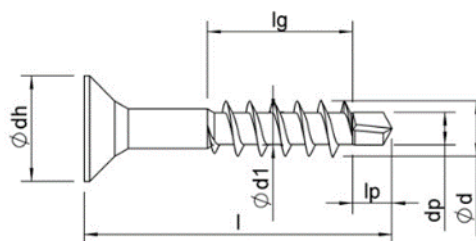
Gwint pełny bez ostrza wierzącego



Gwint pełny z ostrzem wierzącym

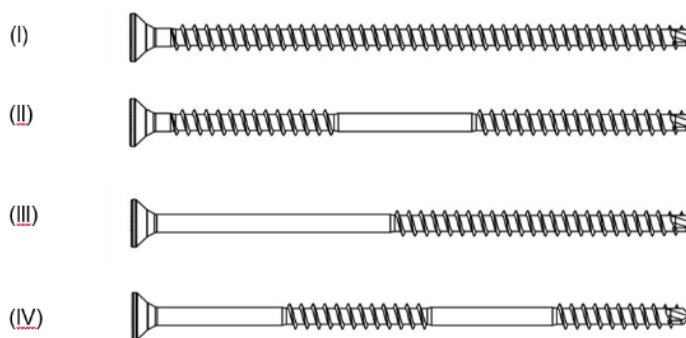


Gwint niepełny bez ostrza wierzącego



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 $l_g \text{ max}$

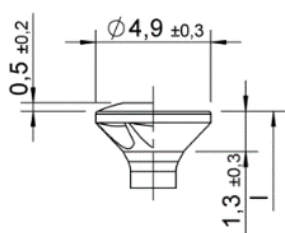


3. Wszystkie wkręty ASSY, AMO i JAMO tak jak przedstawiono na rysunku (I) lub bez gwintu w środku wkręta (II), bez gwintu pod łbem (III) lub w kombinacji (IV). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie $4x d$ i $l_g \text{ max}$.

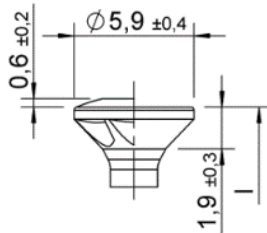
Dostępne wykończenia powierzchni: niepokryta, mosiądzowana, niklowana, oksydowana, cynkowana galwanicznie, pasywana na niebiesko, chromowana na czarno, chromowana na żółto, z powłoką cynkowo-niklową, pasywana cynkowo-niklowo, cynkowana warstwowo, z powłoką Ruspert, w całości lub częściowo lakierowana, 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	

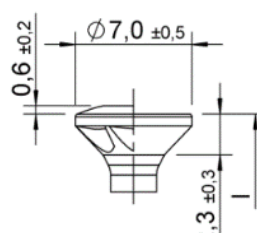
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 3,0$ mm i $d = 3,4$ mm, wszystkie materiały



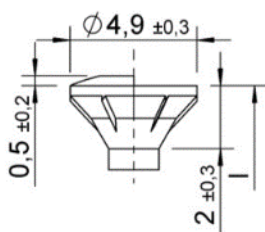
Łeb płaski – wersje:
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



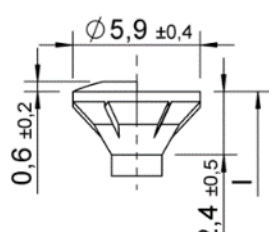
Łeb płaski stożkowy –
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



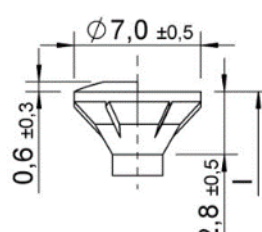
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



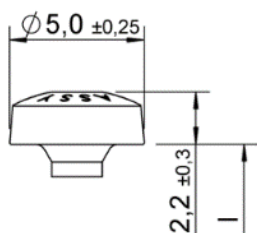
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



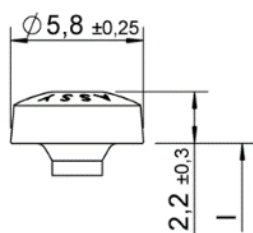
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



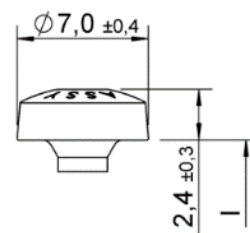
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



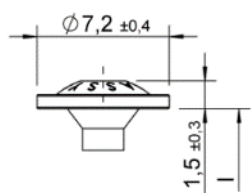
Pan head



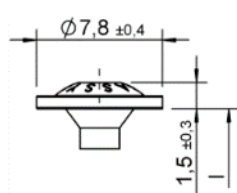
Pan head



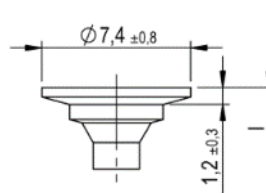
Pan head



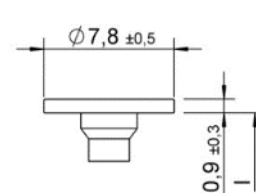
Łeb podkładowy



Łeb podkładowy



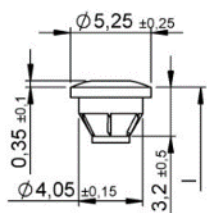
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy II –
 z i bez krawędzi
 frezujących



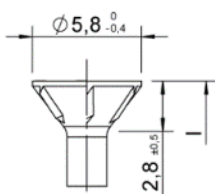
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy III –
 z i bez krawędzi
 frezujących

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.2
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,0$ mm i $d = 3,4$ mm	

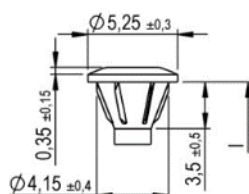
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 3,0$ mm i $d = 3,4$ mm, wszystkie materiały



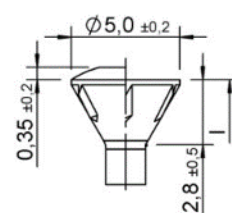
Top head –
z soczewką i bez



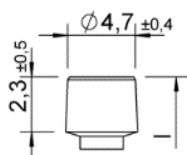
Łeb płaski stożkowy
75° –
z soczewką i bez, z i
bez krawędzi
frezujących



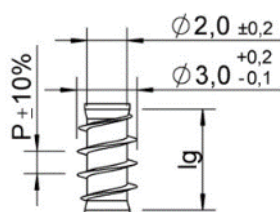
Top head II –
zi bez soczewki



Łeb do konstrukcji
drewnianych –
z soczewką i bez

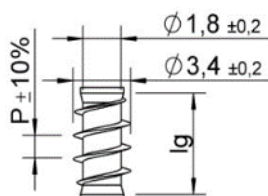


Łeb walcowy



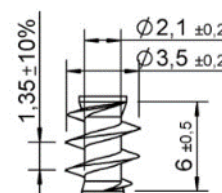
Gwint pod łbem –

$L_g2 < 4 \times d$
 $p = 1,35; 1,9; 2,7$



Gwint pod łbem –

$L_g2 < 4 \times d$
 $p = 1,35; 1,8; 1,9; 2,7$



Gwint pod łbem

typ P

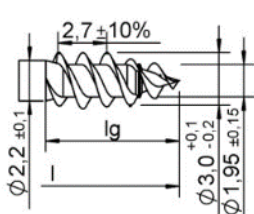
Wkręty samowierzące Würth

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

Załącznik 9.3

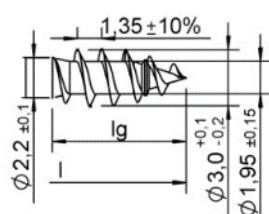
Strona 43 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 3,0 mm, stal węglowa



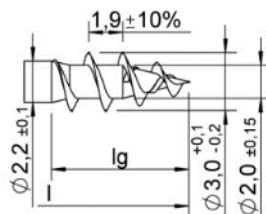
zwoj podwójny

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



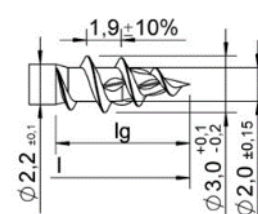
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny I

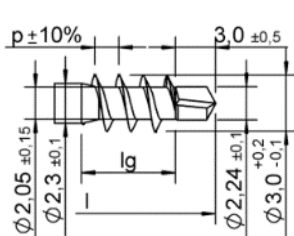
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny II

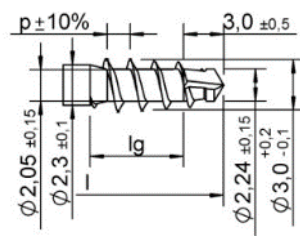
Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym



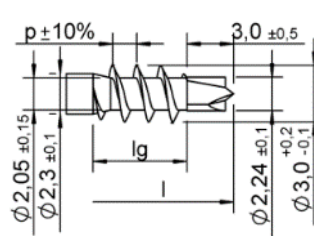
plus

wersja z
p = 1,35 i 1,9



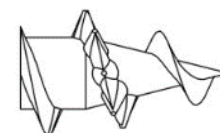
plus specjal

wersja z
p = 1,35 i 1,9



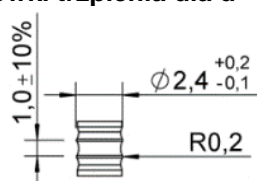
plus 3.0

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

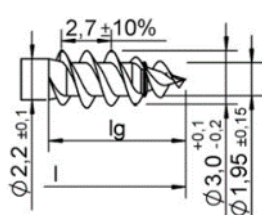
l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
13	12
...	...
50	49

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.

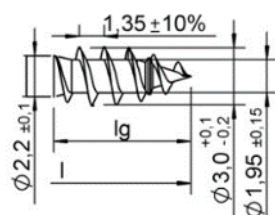
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.4
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,0 mm i d = 3,4 mm, stal	

Typy gwintów $d = 3,0$ mm, stal nierdzewna



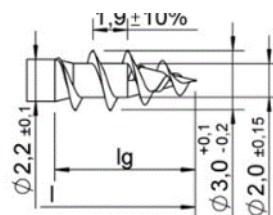
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



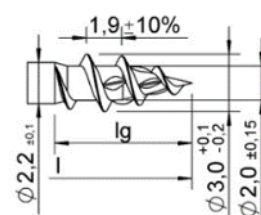
zwoj pojedynczy

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

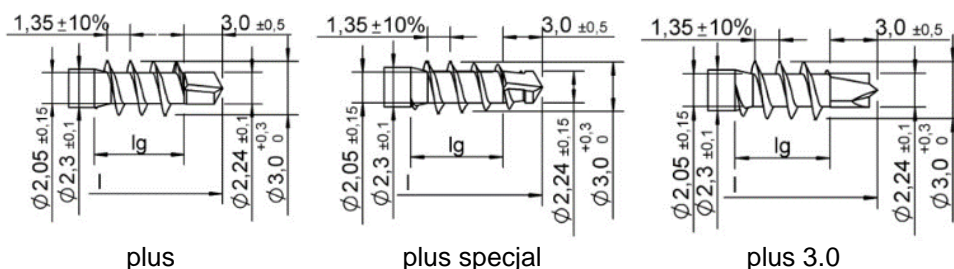
l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
13	12
...	...
50	49

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 $l_{g \min}$ i $l_{g \max}$.

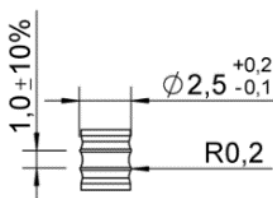
Wszystkie wymiary w mm.

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

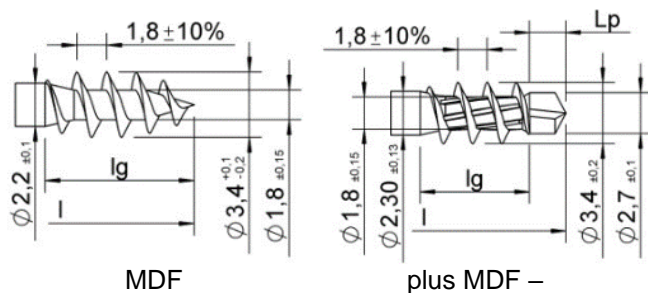
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg
min i lg max.

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	

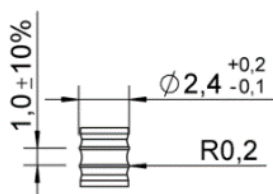
Strona 46 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

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

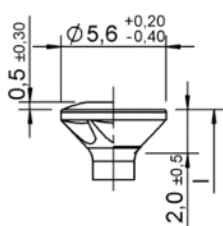
l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
16	12
...	...
60	46

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.

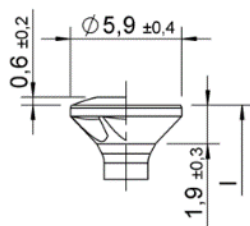
Wszystkie wymiary w mm.

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.7
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,0$ mm i $d = 3,4$ mm	

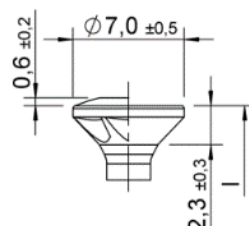
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 3,5$ mm i $d = 3,9$ mm, wszystkie materiały



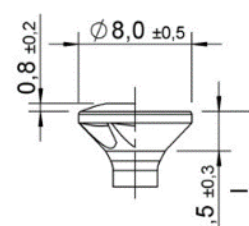
Łeb płaski stożkowy –
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



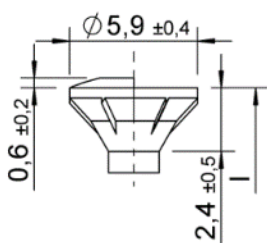
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



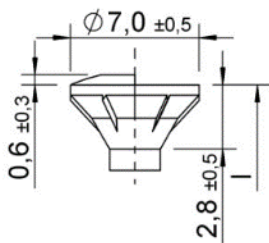
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



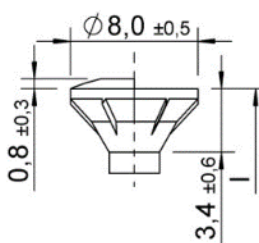
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



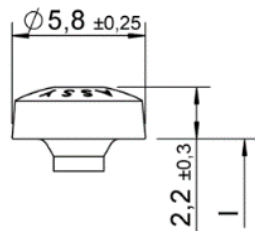
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



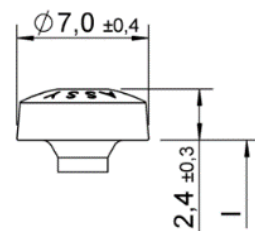
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



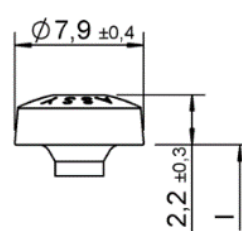
Łeb płaski stożkowy
z frezem –
z soczewką i bez



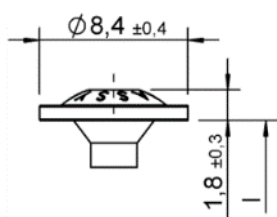
Pan Head



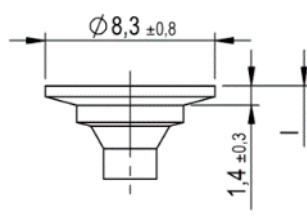
Pan Head



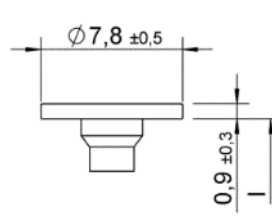
Pan Head



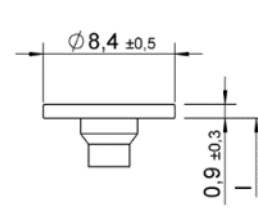
Łeb podkładkowy



Łeb podkładkowy
powiększony /
talerzykowy II –
z i bez krawędzi
frezujących



Łeb podkładkowy
powiększony /
talerzykowy III –
z i bez krawędzi
frezujących



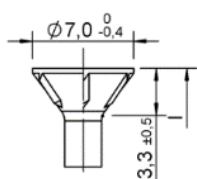
Łeb podkładkowy
powiększony /
talerzykowy III –
z i bez krawędzi
frezujących

Wkręty samowierzące Würth

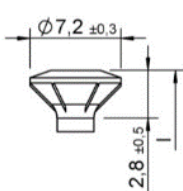
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,5$ mm i $d = 3,9$ mm

Załącznik 9.8

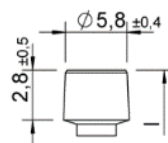
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 3,5$ mm i $d = 3,9$ mm, wszystkie materiały



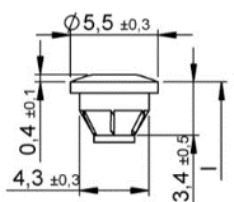
Łeb płaski stożkowy
75° – z soczewką i bez,
z i bez krawędzi
frezujących



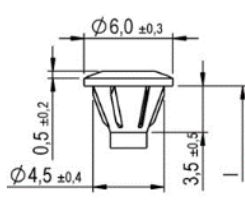
Łeb FBS



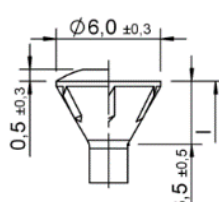
Łeb walcowy



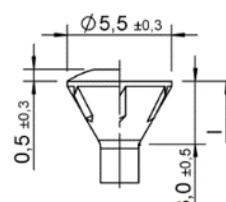
Top head –
z soczewką i bez



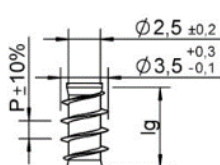
Top head II –
z i bez soczewki



Łeb do konstrukcji
drewnianych –
z soczewką i bez

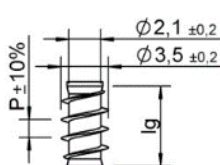


Łeb do konstrukcji
drewnianych –
z soczewką i bez



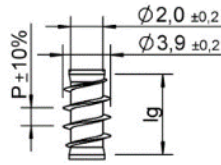
Gwint pod łbem

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



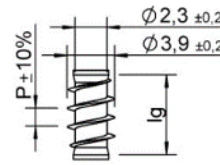
Gwint pod łbem

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



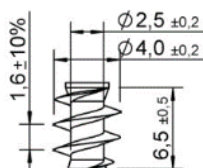
Gwint pod łbem

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



Gwint pod łbem

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



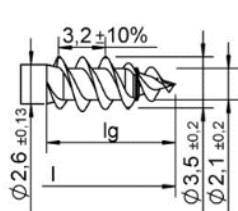
Gwint pod łbem

typ P

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.9
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 3,5$ mm i $d = 3,9$ mm	

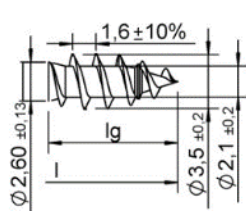
Strona 49 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 3,5 mm, stal węglowa



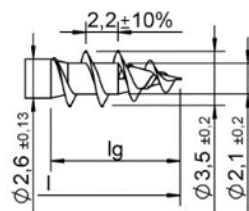
zwoj podwójny

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwgwintem i bez



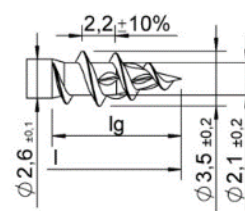
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwgwintem i bez



grubozwojny I

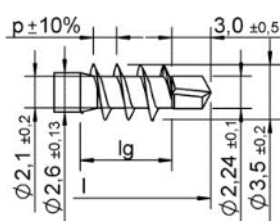
wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwgwintem i bez



grubozwojny II

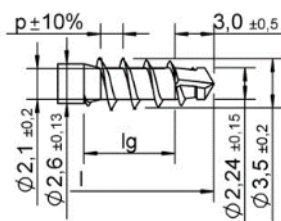
Wersje z i bez pre
cut. Pre cut może być
również inaczej
pochylone..

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwgwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym



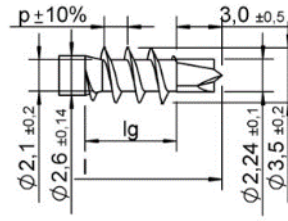
plus

wersja z
p = 1,35 i 1,9



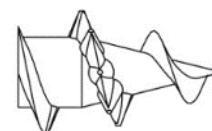
plus specjal

wersja z
p = 1,35 i 1,9



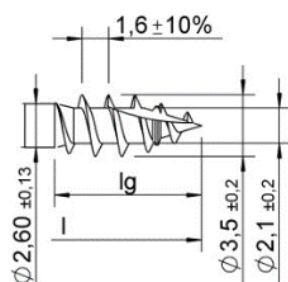
plus 3.0

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.



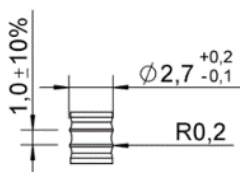
cut

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

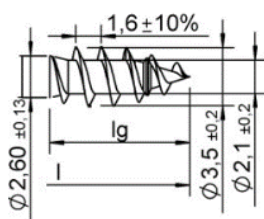
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

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	

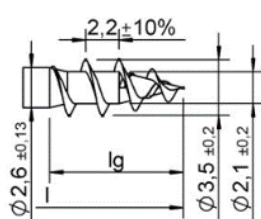
Strona 51 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów $d = 3,5$ mm, stal nierdzewna



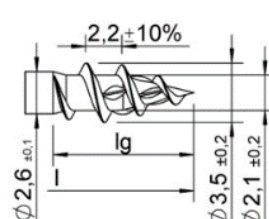
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwgintem i bez



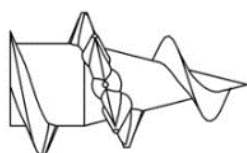
grubozwojny I

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.

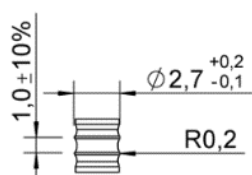


crossing cut

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

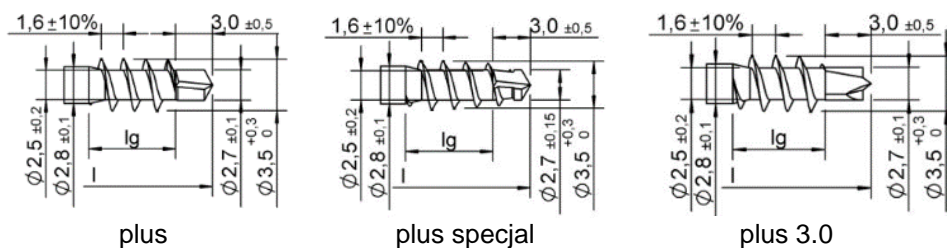
l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
16	14
...	...
50	48

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.

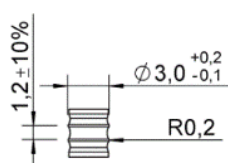
Wszystkie wymiary w mm

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

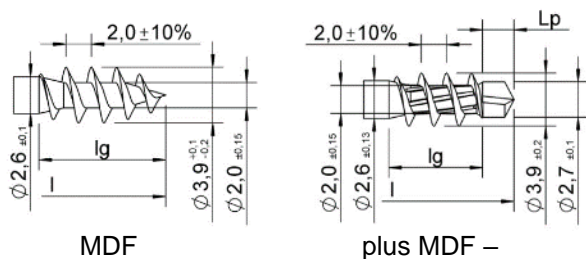
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

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	

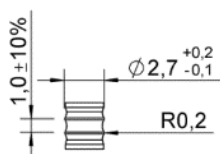
Strona 53 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

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

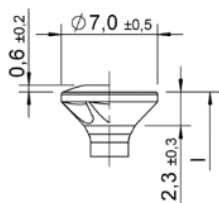
l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
16	12
...	...
60	46

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.

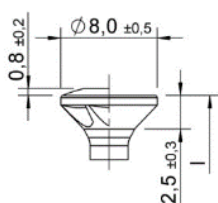
Wszystkie wymiary w mm.

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.14
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 3,5 mm i d = 3,9 mm	

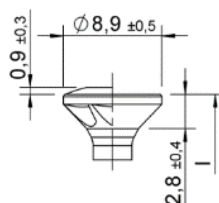
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 4,0$ mm i $d = 4,4$ mm, wszystkie materiały



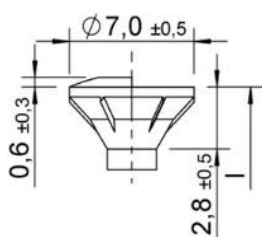
Łeb płaski stożkowy –
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym
 i
 bez



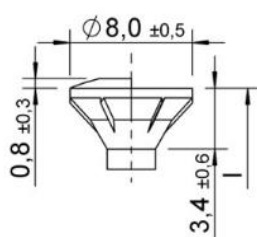
Łeb płaski stożkowy –
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



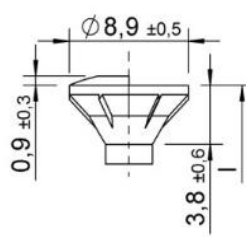
Łeb płaski stożkowy –
 z soczewką i bez,
 z frezem kieszeniowym i
 bez



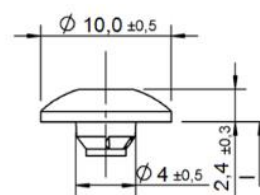
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



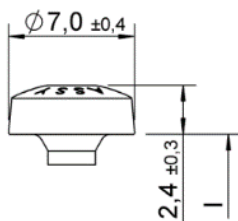
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



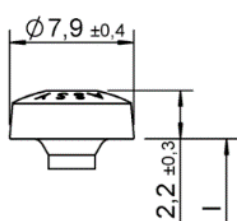
Łeb płaski stożkowy z
 frezem –
 z soczewką i bez



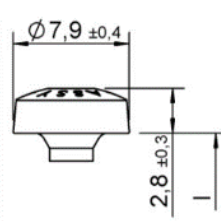
Łeb grzybkowy –
 z i bez krawędzi
 frezujących, bez
 wzmocnienia trzpienia



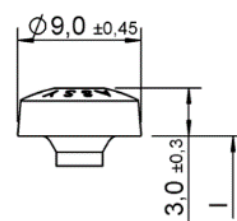
Pan Head



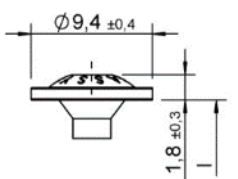
Pan Head



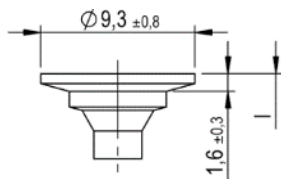
Pan Head



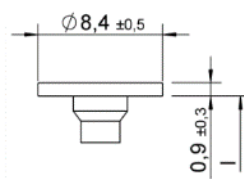
Pan Head



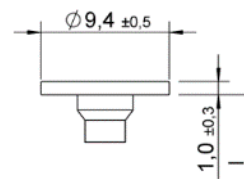
Łeb podkładowy



Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy II –
 z i bez krawędzi
 frezujących



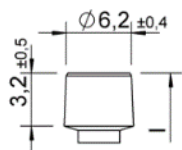
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy III –
 z i bez krawędzi
 frezujących



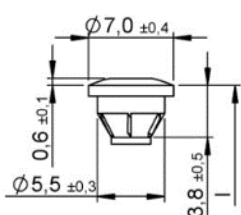
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy III –
 z i bez krawędzi
 frezujących

Wkręty samowierjące Würth	Załącznik 9.15
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 4,0$ mm i $d = 4,4$ mm	

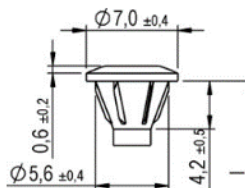
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 4,0$ mm i $d = 4,4$ mm, wszystkie materiały



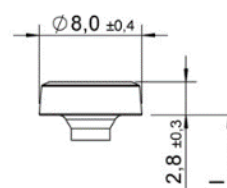
Łeb walcowy



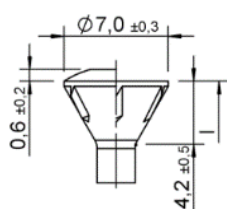
Top head –
z soczewką i bez



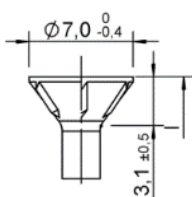
Top head II –
z i bez soczewki



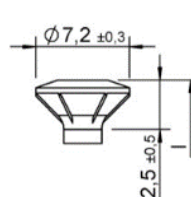
Łeb Elmo



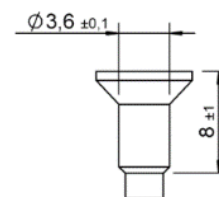
Łeb do konstrukcji
drewnianych –
z soczewką i bez



Łeb płaski stożkowy
75° –
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym
i bez



Łeb FSB

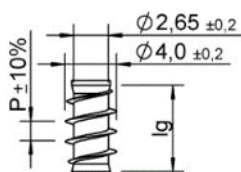


alternatywa w
przypadku łbow
płaskich stożkowych:
modyfikacja trzpienia
przy otworze na
zaślepkę



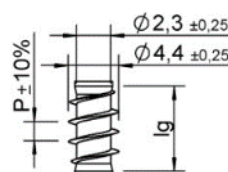
Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,8; 2,6; 3,6$



Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,8$



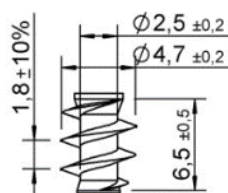
Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,8; 2,2; 2,6; 3,6$



Gwint pod łbem

$Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 1,8; 2,2$



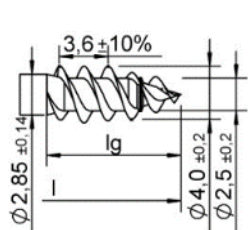
Gwint pod łbem

tipo P

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.16
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 4,0$ mm i $d = 4,4$ mm	

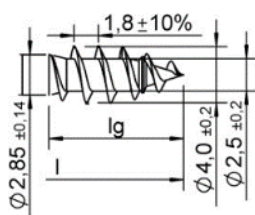
Strona 56 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 4,0 mm, stal węglowa



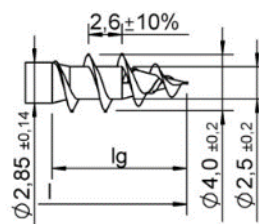
zwoj podwójny

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



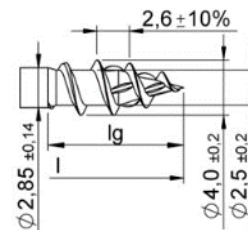
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny I

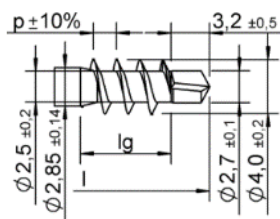
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwintem i bez



grubozwojny II

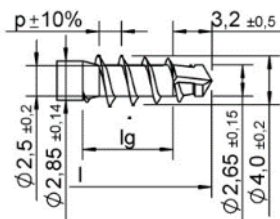
Wersje z i bez pre
cut. Pre cut może być
również inaczej
pochylone..

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym



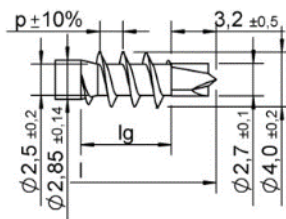
plus

wersja z
p = 1,35 i 1,9



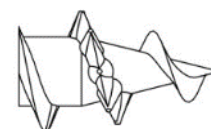
plus specjal

wersja z
p = 1,35 i 1,9



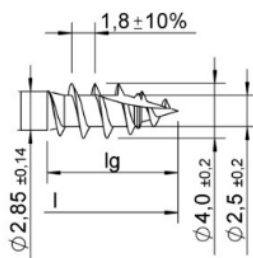
plus 3.0

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.



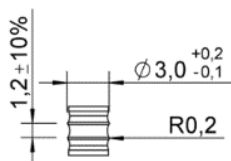
cut

wersje cut z l 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

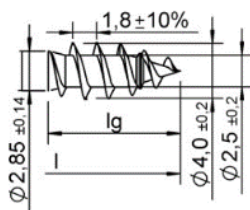
l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
18	16
...	...
70	68

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..

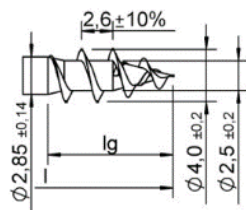
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.18
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 4,0$ mm i $d = 4,4$ mm, stal	

Typy gwintów d = 4,0 mm, stal nierdzewna



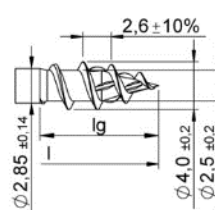
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwintem i bez



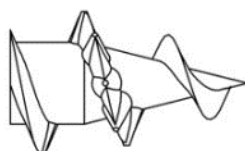
grubozwojny I

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.

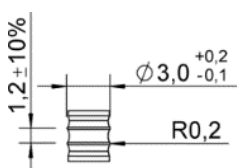


crossing cut

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

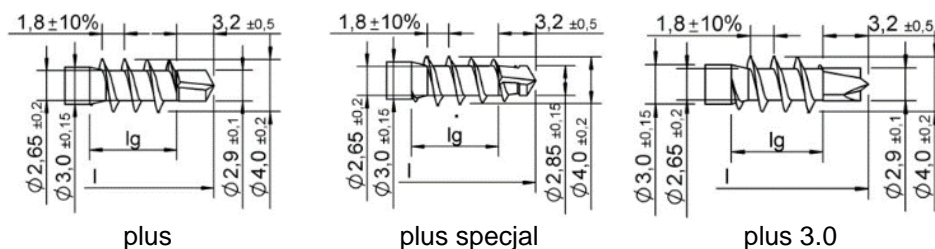
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm.

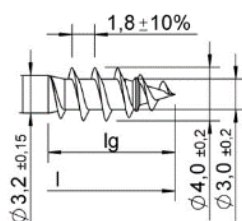
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.19
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm i d = 4,4 mm, stal nierdzewna	

Strona 59 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów plus d = 4,0 mm, stal nierdzewna

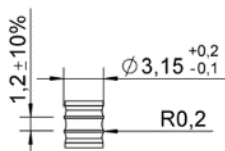


Typy gwintu do drewna twardego d = 4,0 mm, stal nierdzewna



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

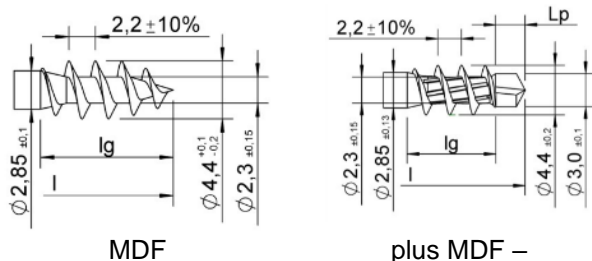
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem
 lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów
 można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min
 i lg max.

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	

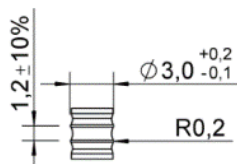
Strona 60 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 4,4 mm, wszystkie materiały



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

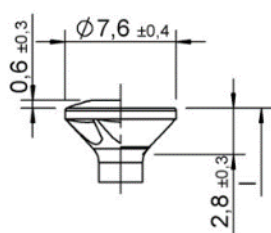
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg
min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm.

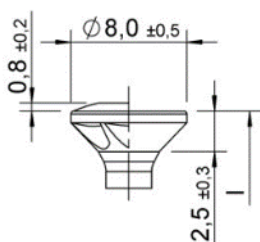
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.21
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm i d = 4,4 mm	

Strona 61 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

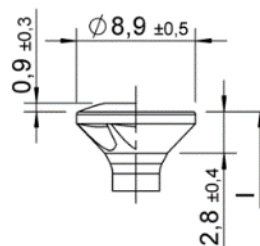
Kształty łba dla d = 4,5 mm, wszystkie materiały



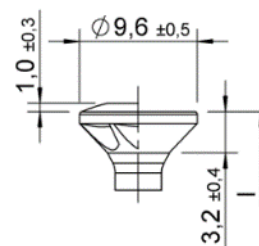
Łeb płaski stożkowy –
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



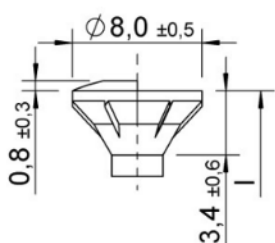
Łeb płaski stożkowy –
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



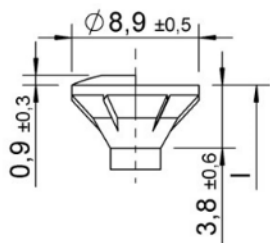
Łeb płaski stożkowy –
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



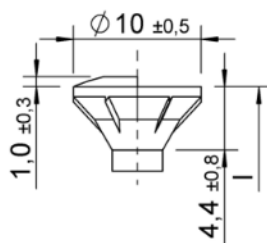
Łeb płaski stożkowy –
z soczewką i bez,
z frezem kieszeniowym i
bez



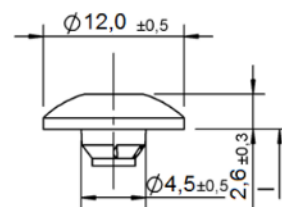
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



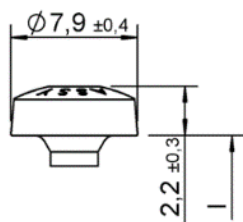
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



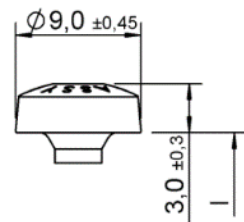
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



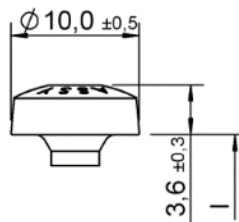
Łeb grzybkowy –
z i bez krawędzi
frezujących, bez
wzmocnienia trzpienia



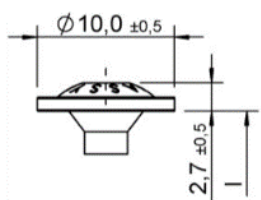
Pan Head



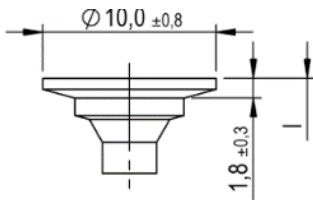
Pan Head



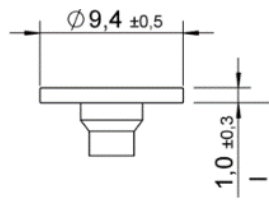
Pan Head



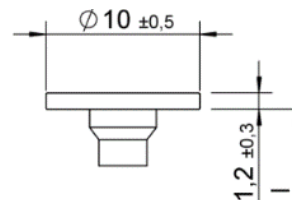
Łeb podkładowy



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy II -
z i bez krawędzi
frezujących



Łeb powiększony /
talerzykowy III –
z i bez krawędzi
frezujących



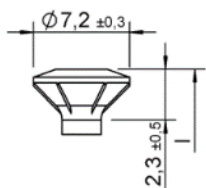
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III –
z i bez krawędzi
frezujących

Wkręty samowierzące Würth

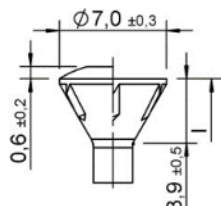
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,0 mm i d = 4,4 mm

Załącznik 9.22

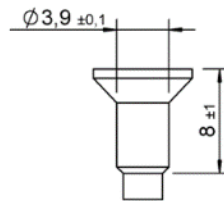
Kształty łba dla d = 4,5 mm, wszystkie materiały



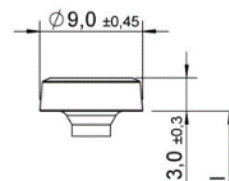
Łeb FBS



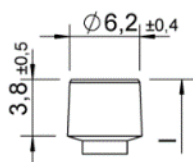
Łeb do konstrukcji drewnianych 60° – z soczewką lub bez



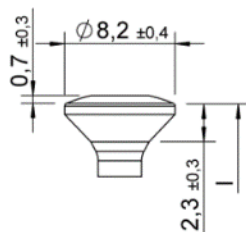
alternatywa w przypadku łbów płaskich stożkowych: modyfikacja trzpienia przy otworze na zaślepkę



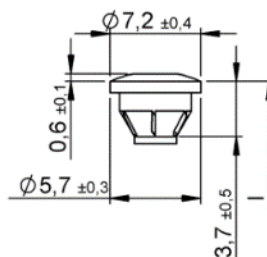
ŁebElmo



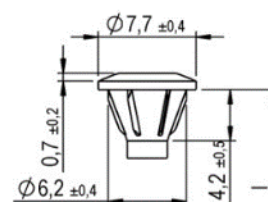
Łeb walcowy



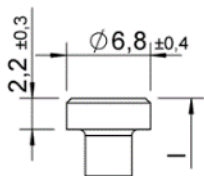
Łeb Spengler z soczewką lub bez



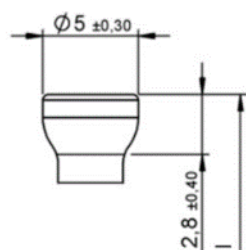
Top head – z soczewką i bez



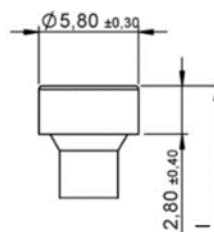
Top head II – z i bez soczewki



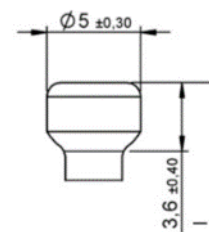
Łeb walcowy



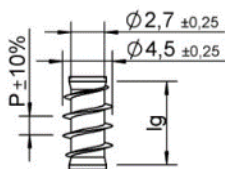
Łeb Torx



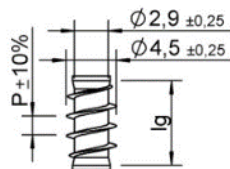
Łeb walcowy



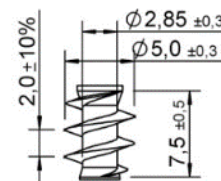
Mały łeb walcowy



Gwint pod łbem
 $lg_2 < 4 \times d$,
 $P = 2,0; 2,8; 4,0$



Gwint pod łbem
 $lg_2 < 4 \times d$,
 $P = 2,0$

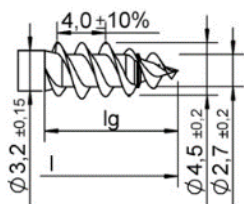


Gwint pod łbem typ P

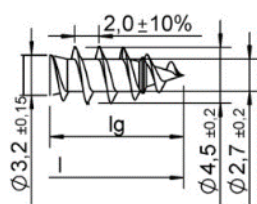
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.24
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,5 mm, stal	

Strona 63 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

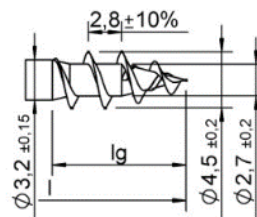
Typy gwintów d = 4,5 mm, stal węglowa



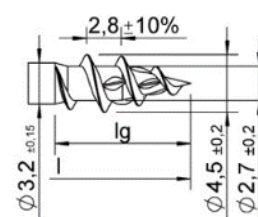
zwoj podwójny
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwgintem i bez



zwoj pojedynczy
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwgintem i bez

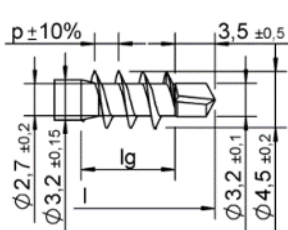


grubozwojny I
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwgintem i bez

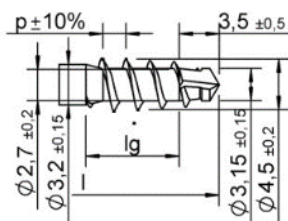


grubozwojny II
Wersje z i bez pre
cut. Pre cut może być
również inaczej
pochylone.

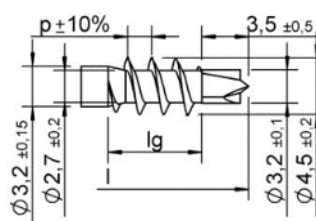
Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwgintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.



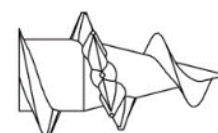
Plus
Wersja z
p = 1,35 z 1,9



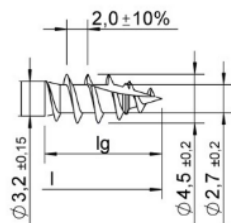
plus specjal
Wersja z
p = 1,35 z 1,9



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
przeciwwgintu

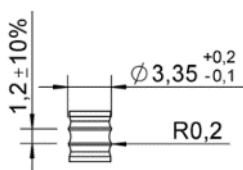
Wkręty samowierzące Würth

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

Załącznik 9.24

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

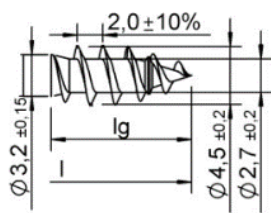
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub
w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można
dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm.

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.25
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 4,5$ mm, stal	

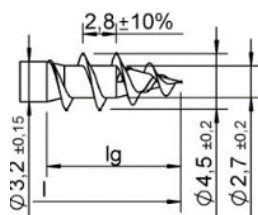
Strona 65 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów $d = 4,5$ mm, stal nierdzewna



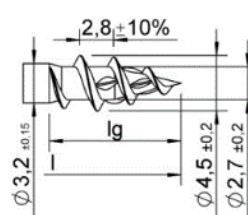
Zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwintem i bez



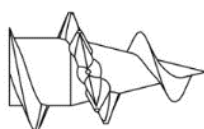
grubozwojny I

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.

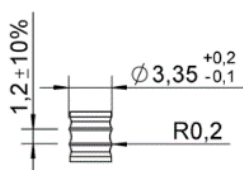


crossing cut

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

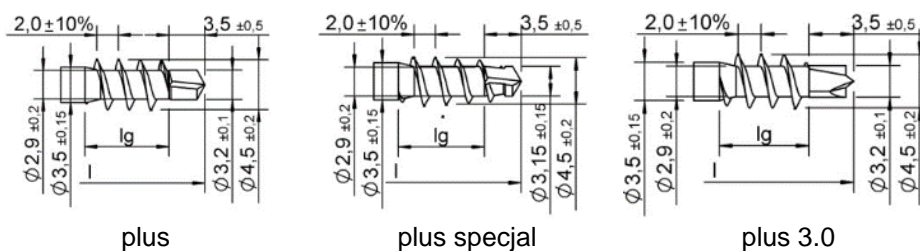
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg_{min} i lg_{max} .

Wszystkie wymiary w mm.

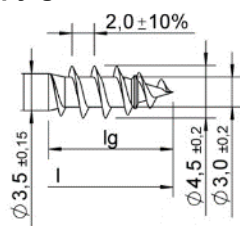
*patrz 9.1 Rysunki, powierzchnie, umiejscowienie, punkt 3

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

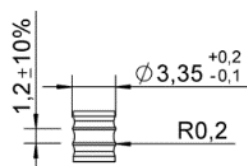


Typy gwintów twarde drewno, wkręt typu Spengler d = 4,5 mm, stal nierdzewna



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

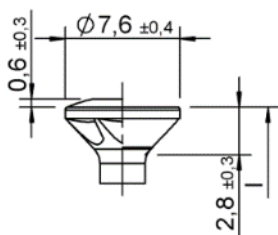
l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
23	18
...	...
80	79

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.

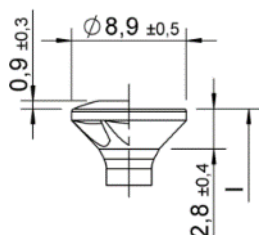
Wszystkie wymiary w mm..

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.27
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 4,5 mm, stal	

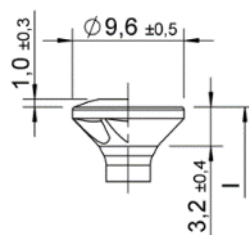
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 5,0$ mm i $d = 5,5$ mm, wszystkie materiały



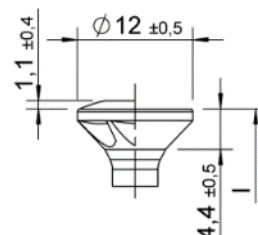
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



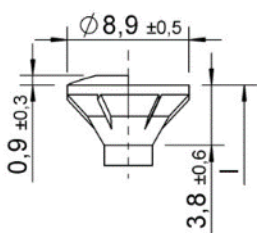
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



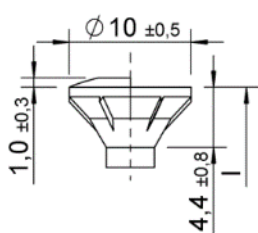
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



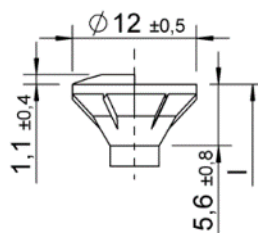
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



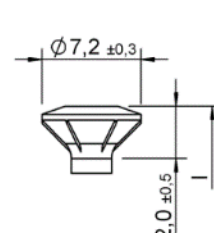
Łeb płaski stożkowy z
frezem – z soczewką i
bez



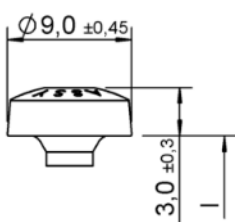
Łeb płaski stożkowy z
frezem – z soczewką i
bez



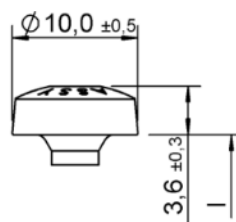
Łeb płaski stożkowy z
frezem – z soczewką i
bez



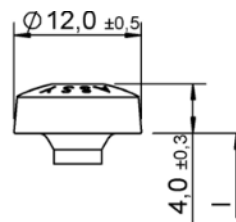
Łeb płaski stożkowy z
frezem – z soczewką i
bez



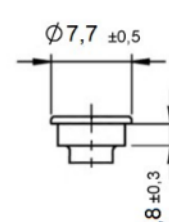
Pan Head



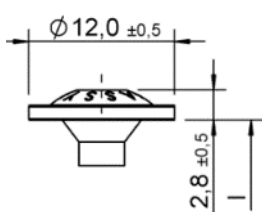
Pan Head



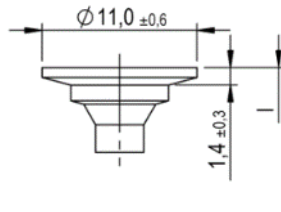
Pan Head



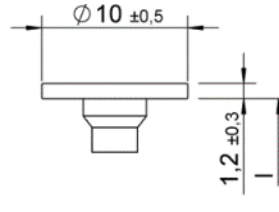
Łeb stopniowy



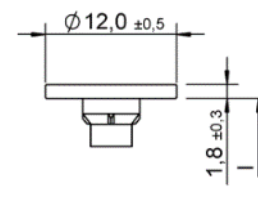
Łeb podkładowy
owiększony /
talerzykowy I



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy II – z i
bez krawędzi
frezujących



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i
bez krawędzi
frezujących



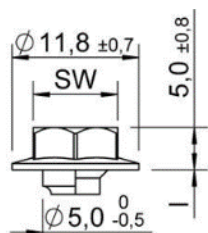
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i
bez krawędzi
frezujących

Wkręty samowierzące Würth

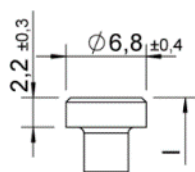
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 5,0$ mm i $d = 5,5$ mm

Załącznik 9.28

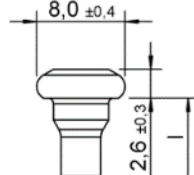
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 5,0$ mm i $d = 5,5$ mm, wszystkie materiały



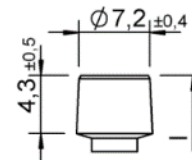
Łeb sześciokątny –
z i bez wzmocnienia
trzcienia



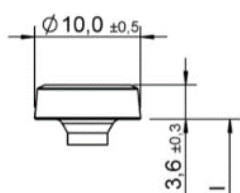
Łeb walcowy



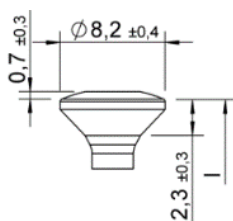
Łeb wkrętu do łączników
ciesielskich



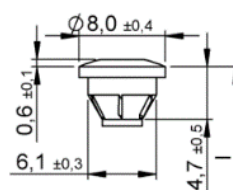
Łeb walcowy



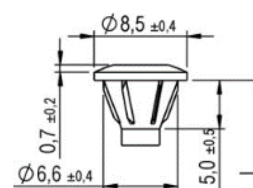
Łeb Elmo



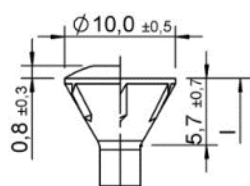
Łeb Spengler – z
soczewką lub bez



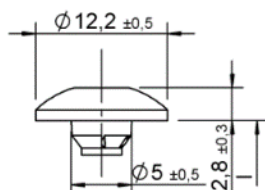
Top head –
z soczewką i bez



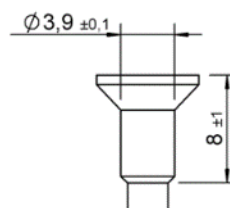
Top head II –
Z i bez soczewki



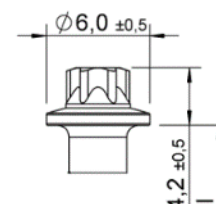
Łeb do konstrukcji
drewnianych – wersja z
soczewką i bez



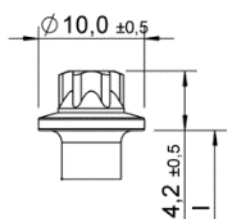
Łeb grzybkowy –
z i bez krawędzi
frezujących, bez
wzmocnienia trzcienia



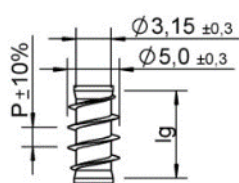
alternatywa w
przypadku łbów płaskich
stożkowych:
modyfikacja trzcienia
przy otworze na zaślepek



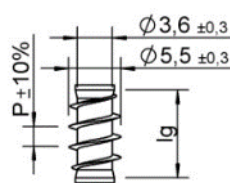
Łeb zewnętrzny Torx –
z podkładką lub bez



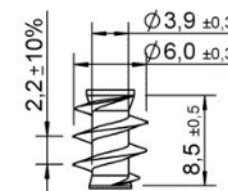
Łeb zewnętrzny Torx – z
podkładką lub bez



Gwint pod łbem
 $Lg2 < 4 \times d$
 $P = 2,2; 3,1; 4,4$



Gwint pod łbem
 $Lg2 < 4 \times d$
 $P = 1,8$

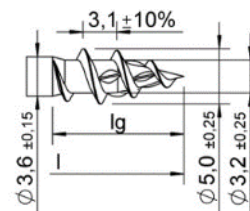
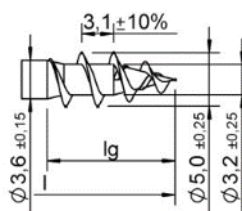
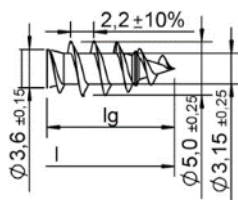
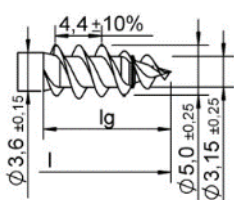


Gwint pod łbem
typ P

Wkręty samowierjące 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

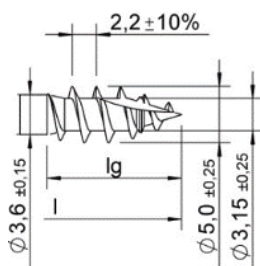
grubozwojny I

wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwintem i bez

grubozwojny II

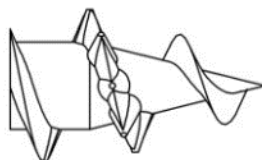
Wersje z i bez pre cut. Pre cut może być również pochylone.

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.



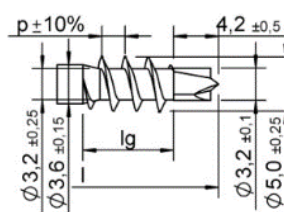
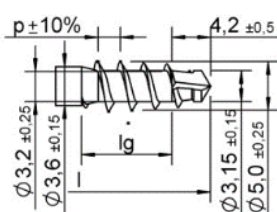
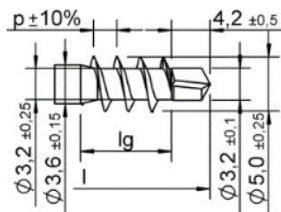
cut

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	

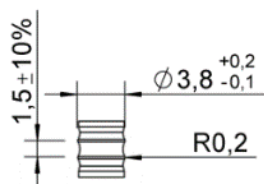
Strona 70 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

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 samowiercące 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

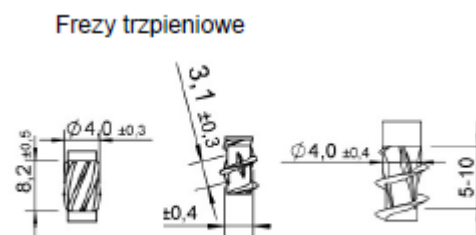


Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm..

Długości dla $d = 5,0$ mm, stal węglowa

l	l_g	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		



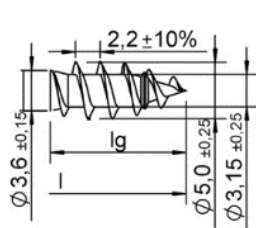
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie l_g min i l_g max.

Wszystkie wymiary w mm.

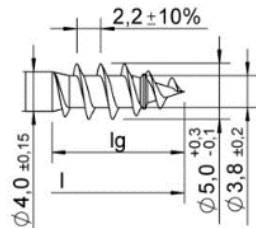
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.31
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 5,0$ mm i $d = 5,5$ mm, stal	

Strona 72 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

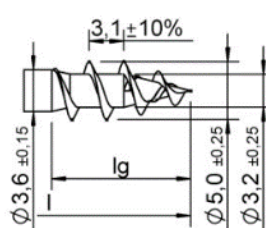
Typy gwintów d = 5,0 mm, stal nierdzewna



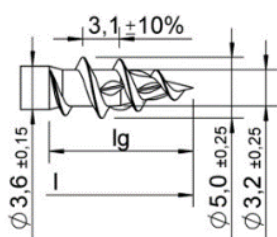
zwoj pojedynczy wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwintem i bez



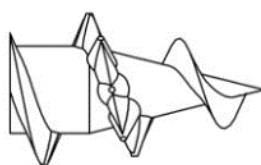
zwoj pojedynczy wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwintem i bez



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

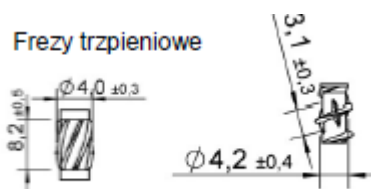


Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint. Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone na całym trzpieniu lub jego części.

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	



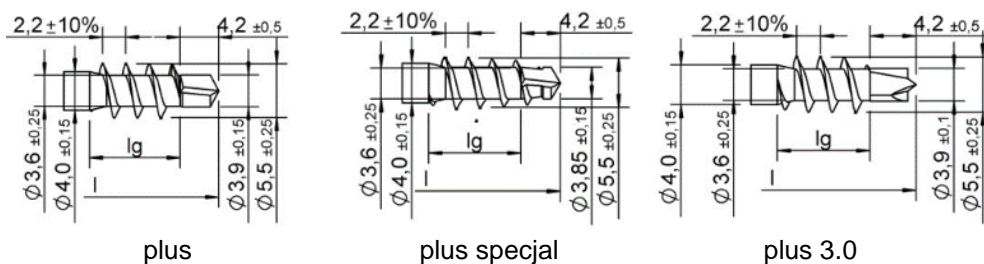
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

*patrz 9.1 Rysunki, powierzchnie, umiejscowienie, punkt 3

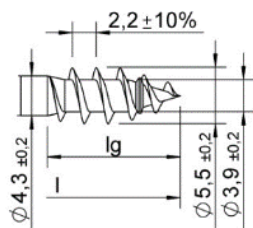
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.32
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm i d = 5,5 mm, stal nierdzewna	

Strona 73 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów plus d = 5,5 mm, stal nierdzewna

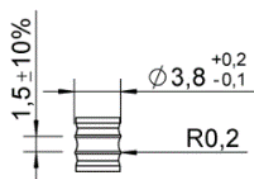


Typy gwintów do twardego drewna/ wkręt typu Spengler d = 5,5 mm, stal nierdzewna



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

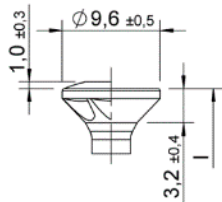


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg

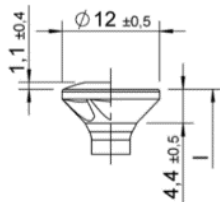
max. Wszystkie wymiary w mm

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.33
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 5,0 mm i d = 5,5 mm, stal nierdzewna	

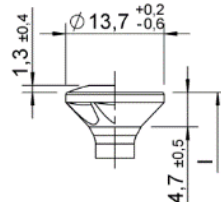
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 6,0$ mm i $d = 6,5$ mm, wszystkie materiały



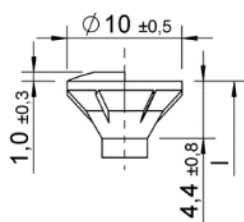
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



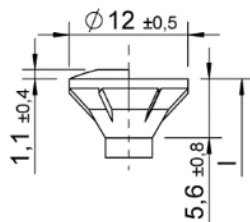
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



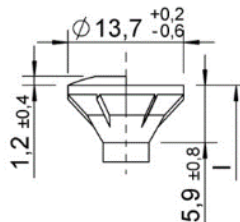
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



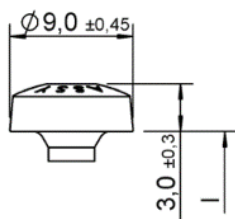
Łeb płaski stożkowy z
 frezem – z soczewką i
 bez



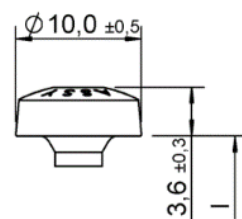
Łeb płaski stożkowy z
 frezem – z soczewką i
 bez



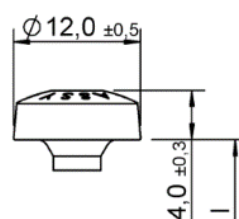
Łeb płaski stożkowy z
 frezem – z soczewką i
 bez



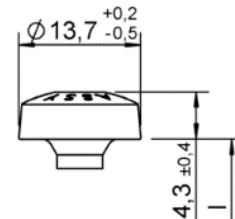
Pan Head



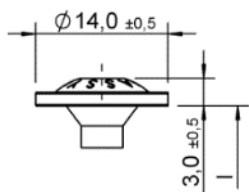
Pan Head



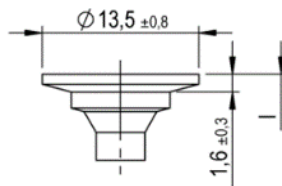
Pan Head



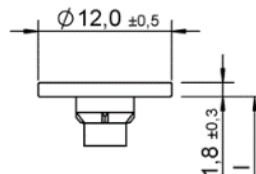
Pan Head



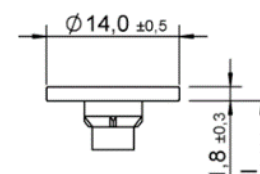
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy



Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy II - wersje
 z i bez krawędzi
 frezujących



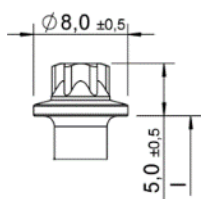
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy III - wersja
 z i bez krawędzi
 frezujących



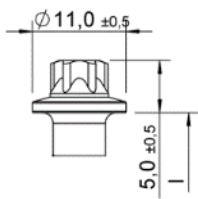
Łeb podkładowy
 powiększony /
 talerzykowy III - wersja
 z i bez krawędzi
 frezujących

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.34
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 6,0$ mm, $d = 6,3$ mm i $d = 6,5$ mm	

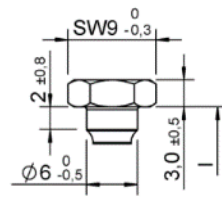
Kształty łba wkręta w przypadku d = 6,0 mm i d = 6,5 mm, wszystkie materiały



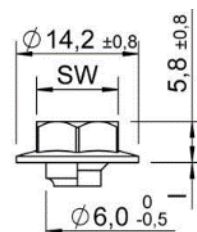
Łeb zewnętrzny Torx –
z podkładką lub bez



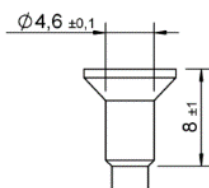
Łeb zewnętrzny Torx –
z podkładką lub bez



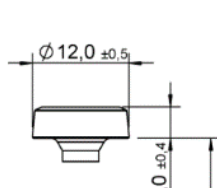
Łeb Kombi –
z i bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



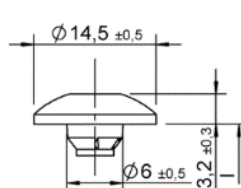
Łeb sześciokątny -
z i bez wzmocnieni
trzcienia / podkładki



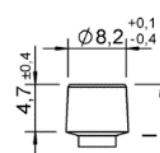
alternatywa w
przypadku
łbów płaskich
stożkowych:
modyfikacja trzcienia
przy otworze na
zaślepkę



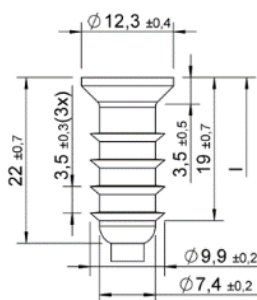
Łeb Elmo



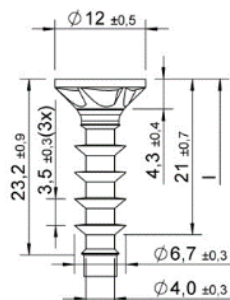
Łeb grzybkowy –
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzcienia



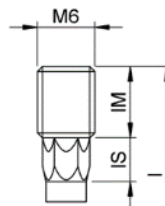
Łeb walcowy



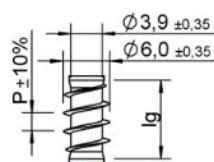
Łeb Jamo I



Łeb Jamo II –
z frezem kieszeniowym
i bez

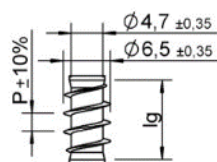


Łeb z gwintowaną
główką –
z sześciokątem lub bez



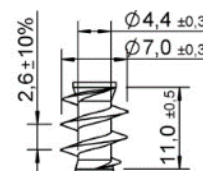
Gwint pod łbem

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



Gwint pod łbem

Lg2 < 4 x d,
P = 2,6

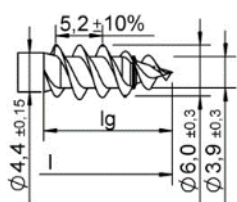


Gwint pod łbem

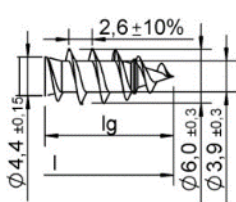
typ P

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	

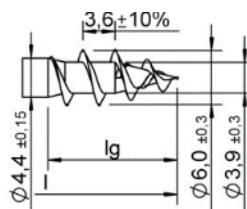
Typy gwintów d = 6,0 mm, stal węglowa



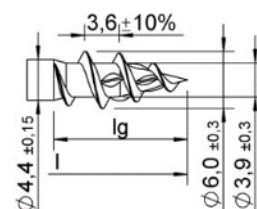
zwoj podwójny
wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwgwintem i bez



zwoj pojedynczy
wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwgwintem i bez

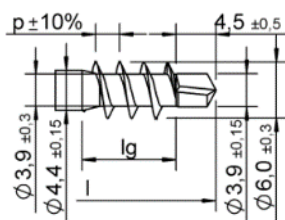


grubozwojny I
wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwgwintem i bez



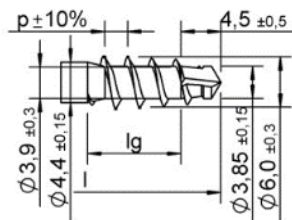
grubozwojny II
wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwgwintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.



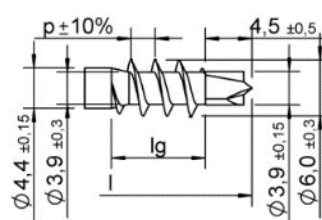
plus

Wersja z
p = 2,6; 3,2 i 3,6



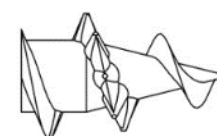
plus speciale

Wersja z
p = 2,6; 3,2 i 3,6



plus 3.0

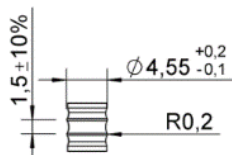
Wersja z
p = 2,6; 3,2 i 3,6



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

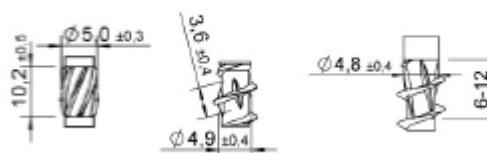


Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części. Wszystkie wymiary w mm.

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		

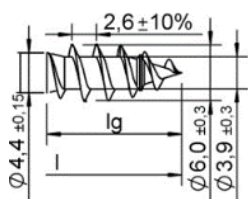
Frezy trzpieniowe



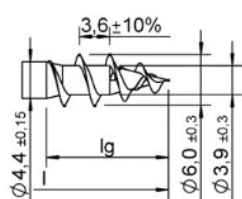
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

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	

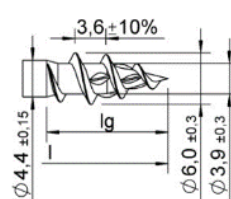
Typy gwintów d = 6,0 mm, stal nierdzewna



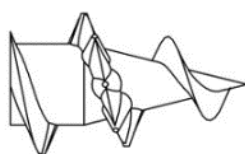
zwoj pojedynczy
wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwgwintem i bez



gwint grubozwojny I
wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwgwintem i bez



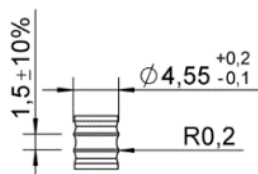
gwint grubozwojny II
Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej
pochylone.



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, przeciwgwintem, 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

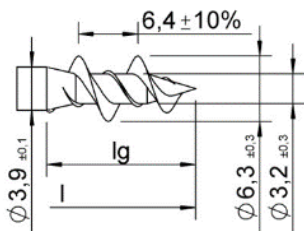
l	lg	Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym
+1.0	+1.0	do wyboru we wszystkich długościach
-3.5	-2.5	
22	20	
...	...	
200	120	



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



WG-Fix

Długości dla d = 6,3 mm, wszystkie materiały

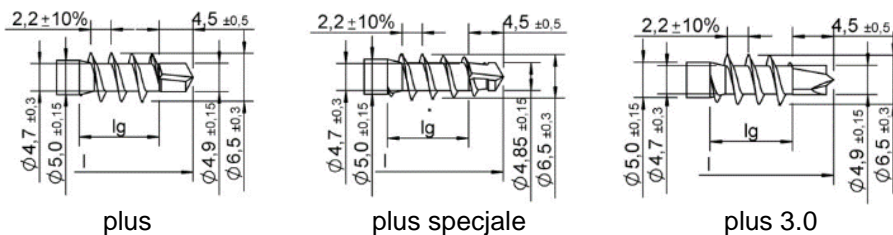
l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
27	25,2
...	...
300	60

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.

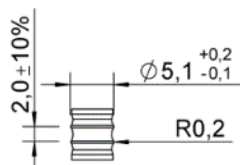
Wszystkie wymiary w mm.

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

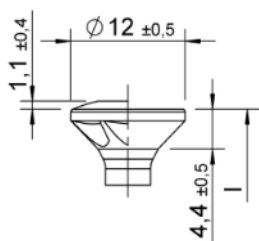


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

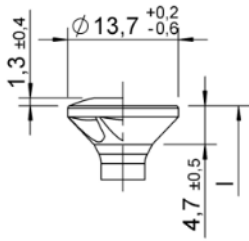
Wszystkie wymiary w mm

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	

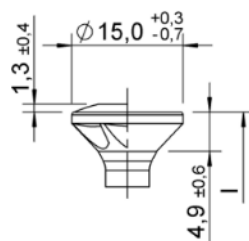
Kształty łba dla $d = 7,0$ mm, wszystkie materiały



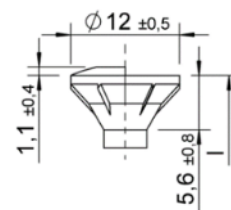
Łeb płaski stożkowy -
wersja z soczewką i
bez, z frezem
kieszeniowym i bez



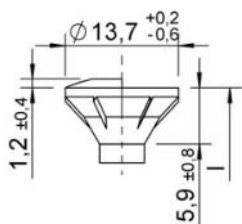
Łeb płaski stożkowy -
wersja z soczewką i
bez, z frezem
kieszeniowym i bez



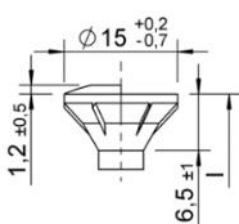
Łeb płaski stożkowy -
wersja z soczewką i
bez, z frezem
kieszeniowym i bez



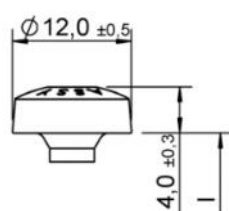
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



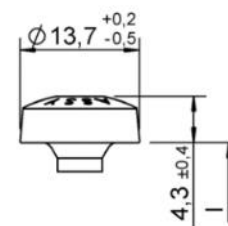
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



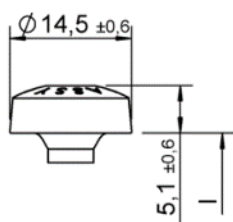
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



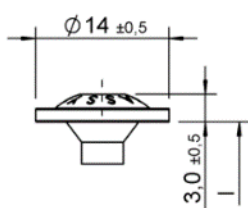
Pan Head



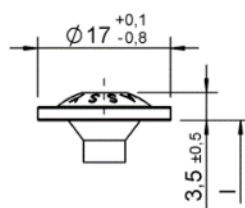
Pan Head



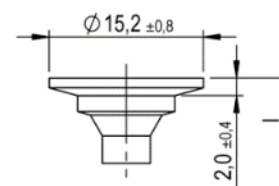
Pan Head



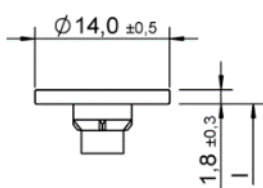
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy I



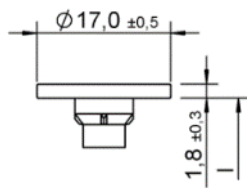
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy I



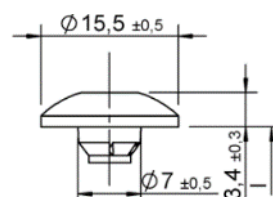
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy II-
Z soczewką i bez



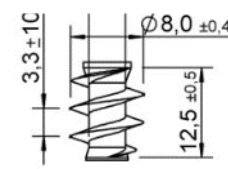
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i bez
krawędzi frezujących



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i bez
krawędzi frezujących



Łeb grzybkowy –
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzpienia

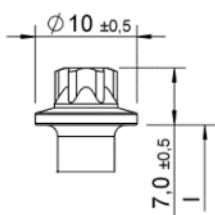


Gwint pod łbem
typ P

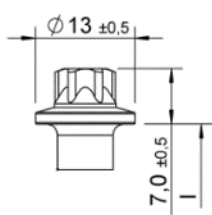
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.40
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 7,0$ mm	

Strona 81 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

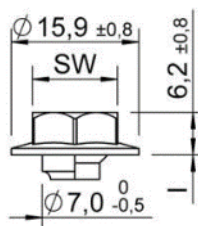
Kształty łba dla $d = 7,0$ mm, wszystkie materiały



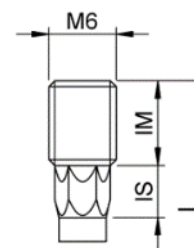
Łeb zewnętrzny Torx –
z podkładką lub bez



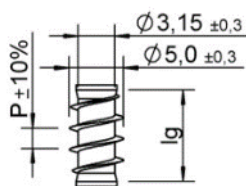
Łeb zewnętrzny Torx –
z podkładką lub bez



Łeb sześciokątny – z
i bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



Łeb z gwintowaną
główką – z
sześciokątem lub bez



Gwint pod łb
 $Lg2 < 4 \times d$,
 $P = 4,6$

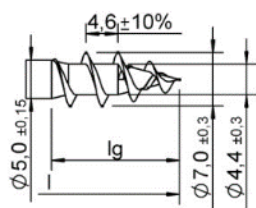
Wkręty samowierzące Würth

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

Załącznik 9.41

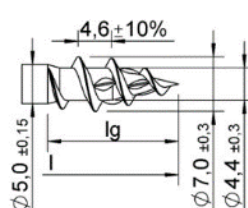
Strona 82 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 7,0 mm, stal węglowa



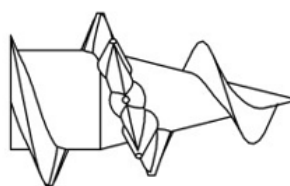
grubozwojny I

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.

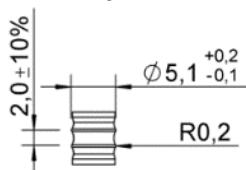


Crossing cut

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



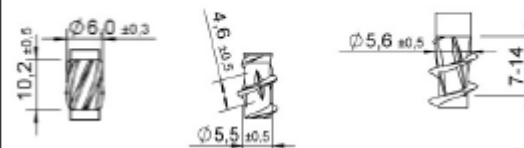
Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także jak gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

Wszystkie wymiary w mm.

Długości dla d = 7,0 mm, stal

l	lg	Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym
+1.0	+1.0	L ≤ 120: do wyboru
-3.5	-2.5	
30	28	L > 120: tak
...	...	
300	210	
301 - 600	85	

Frezy trzpieniowe

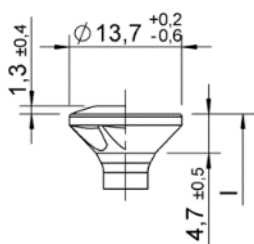


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

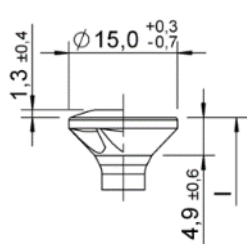
Wszystkie wymiary w mm.

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.42
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7,0 mm, stal	

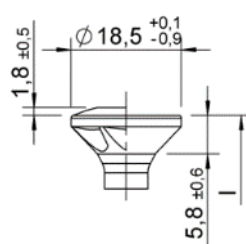
Kształty łba wkręta w przypadku $d = 7,5$ mm i $d = 8,0$ mm, wszystkie materi



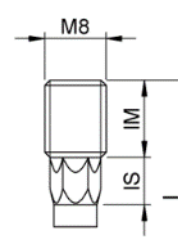
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



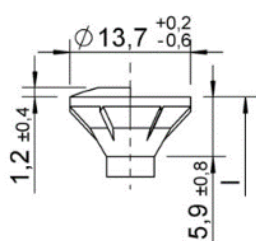
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



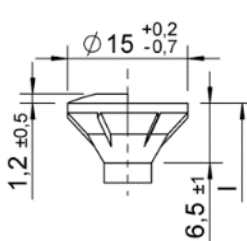
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



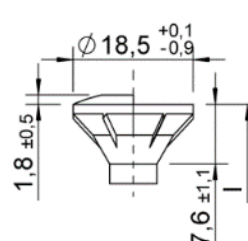
Łeb z gwintowaną
główką – z
sześciokątem lub bez



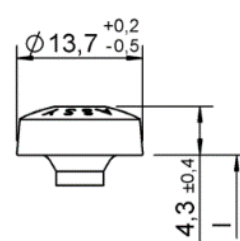
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



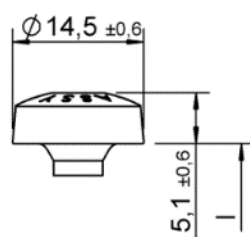
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



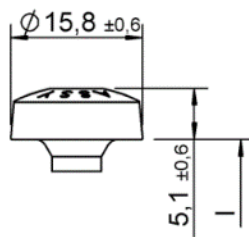
Łeb płaski stożkowy z
frezem –
z soczewką i bez



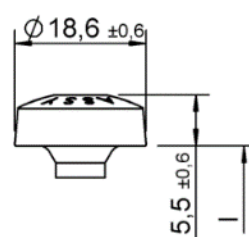
Pan Head



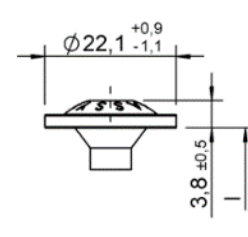
Pan Head



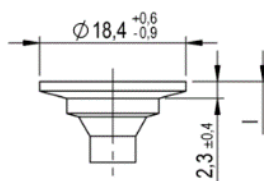
Pan Head



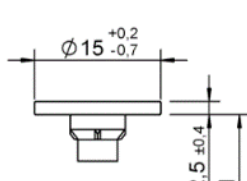
Pan Head



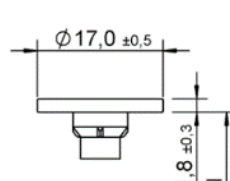
Łeb podkładowy /
talerzykowy I



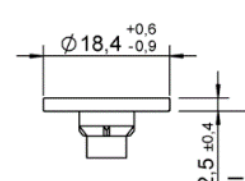
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy II – z i bez
krawędzi frezujących



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i bez
krawędzi frezujących ch



Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i bez
krawędzi frezujących



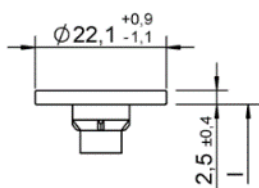
Łeb podkładowy
powiększony /
talerzykowy III – z i bez
krawędzi frezujących

Wkręty samowierzące Würth

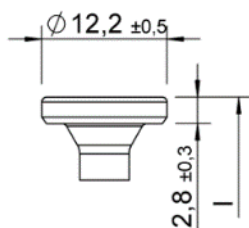
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - $d = 7,5$ i $8,0$ mm

Załącznik 9.43

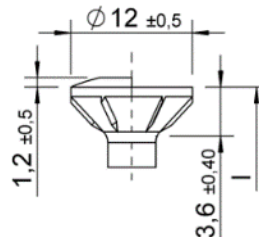
Kształty łba wkręta w przypadku d = 7,5 mm i d = 8,0 mm, wszystkie materiały



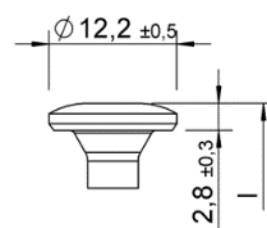
Łeb podkładowy powiększony / talerzykowy III – z i bez krawędzi frezujących



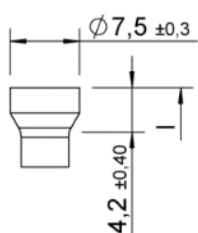
Łeb płaski



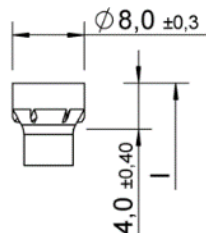
Łeb płaski stożkowy z frez – z soczewką i bez



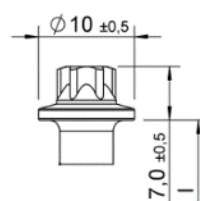
Pan Head



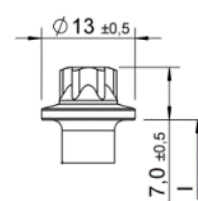
Mały łeb walcowy



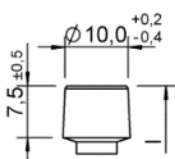
Mały łeb walcowy – z i bez krawędzi frezujących



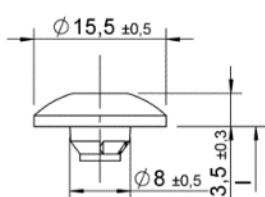
Łeb zewnętrzny Torx – z podkładką lub bez



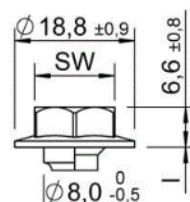
Łeb zewnętrzny Torx – z podkładką lub bez



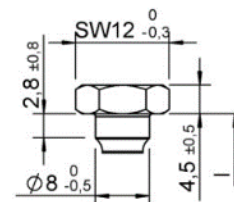
Pan Head



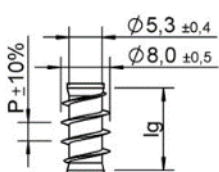
Łeb grzybkowy – z i bez krawędzi frezujących, bez wzmocnienia trzpienia



Łeb sześciokątny – z i bez wzmocnienia trzpienia / podkładki

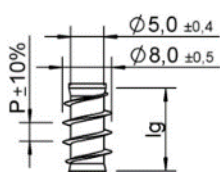


Łeb Kombi – z i bez wzmocnienia trzpienia / podkładki



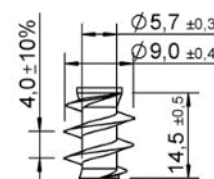
Gwint pod łbem

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



Gwint pod łbem

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



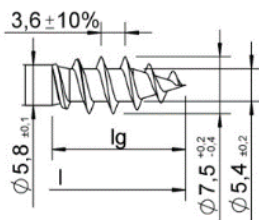
Gwint pod łbem

typ P

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.44
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - d = 7,5 i 8,0 mm	

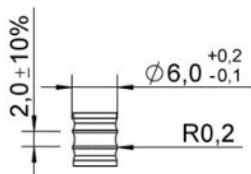
Strona 85 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 7,5 mm, wszystkie materiały



Gwint AMO Y

Rowki trzpienia dla d = 7,5 mm, wszystkie materiały



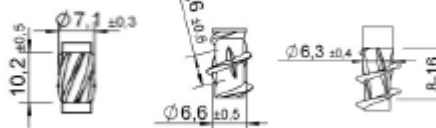
Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
 Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
 na całym trzpieniu lub jego części.

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	

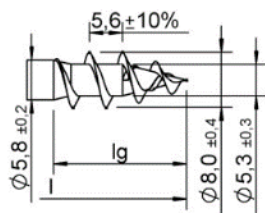
Frezy trzpieniowe



Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.45
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus, Amo - d = 7,5 i 8,0 mm	

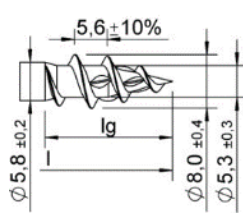
Strona 86 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 8,0 mm, stal węglowa



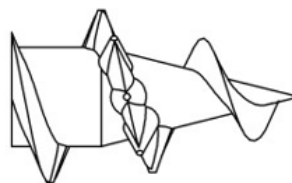
grubozwojny I

wersje z pierścieniem i
bez, lub z
przeciwwgintem i bez



grubozwojny I

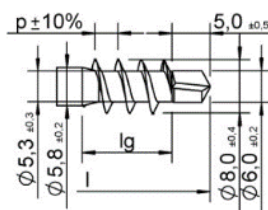
Wersje z i bez pre cut.
Pre cut może być
również inaczej pochyl



Crossing cut

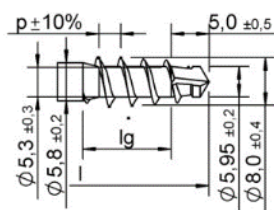
wersja: taka sama
wysokość jak
powierzchnia nośna
gwintu lub większa, 1-10
sztuk, może być
umieszczone na całym
gwincie

Można wzajemnie łączyć wersje z pierścieniem, przeciwwgintem, pre cut i crossing cut z wersją ze zwojem podwójnym, pojedynczym lub gwintem grubozwojnym.



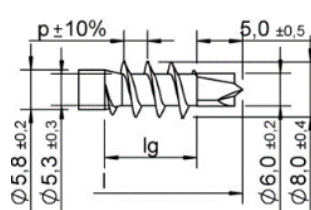
plus

wersja z p = 5,6



plus specjal

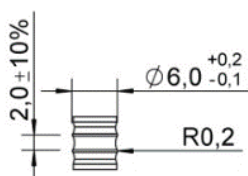
wersja z p = 5,6



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.

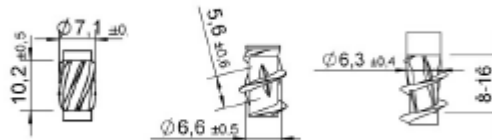
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.46
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7,5 i 8,0 mm, stal	

Strona 87 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Długości dla $d = 8,0$ mm, stal węglowa

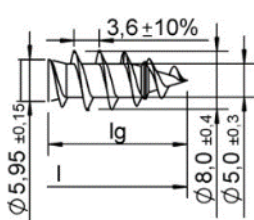
l	lg	Frezy trzpieniowe przy	Frezy trzpieniowe w plus / plus 3.0 / plus specjal, gwint
+1.0 -5.0	+1.0 -2.5		
35	32	do L = 200: do wyboru	do wyboru we wszystkich długościach
...	...	powyżej L = 200 tak	
800	240		

Frezy trzpieniowe



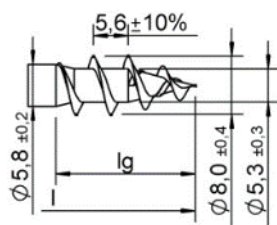
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie l_g min i l_g max. Wszystkie wymiary w mm

Typy gwintów $d = 8,0$ mm, stal nierd



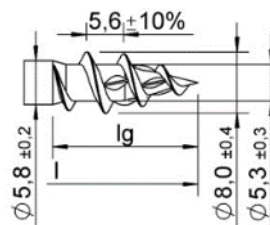
zwoj pojedynczy –

wersje z pierścieniem i bez, lub z przeciwwgintem i bez



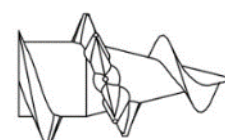
grubozwojny I –

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

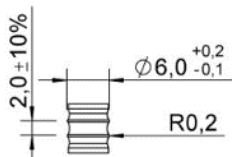


Crossing cut

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

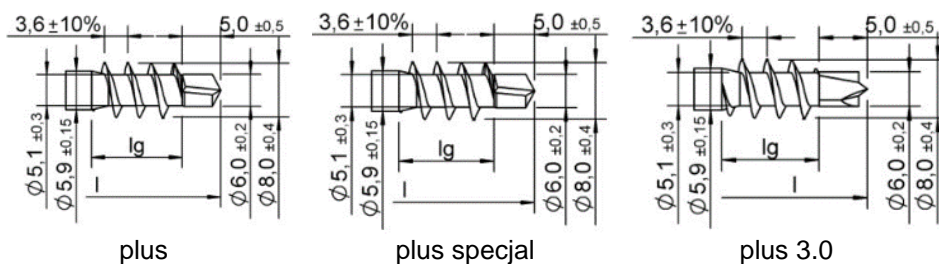
l	lg	Frezy trzpieniowe przy gwincie częściowym
+1.0 -5.0	+1.0 -2.5	
35	32	do L = 150: do wyboru
...	...	powyżej L = 150: tak
400	160	



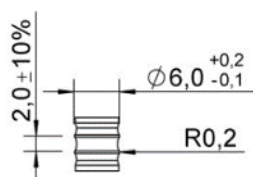
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

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



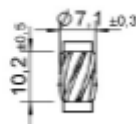
Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwint.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

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	do wyboru we wszystkich długościach
-5.0	-2.5	
45	40	
...	...	
400	200	

Frezy trzpieniowe

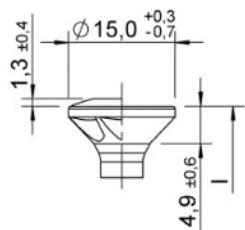


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

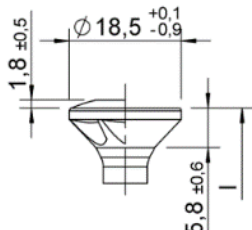
Wszystkie wymiary w mm..

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.49
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 7,5 mm i 8,0 mm, stal nierdzewna	

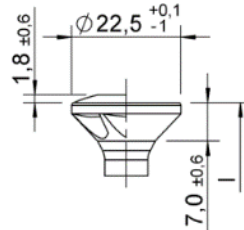
Kształty łba dla $d = 10,0$ mm, wszystkie materiały



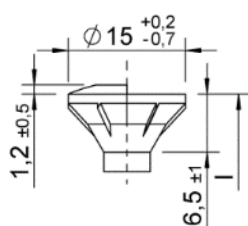
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



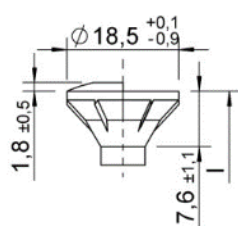
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



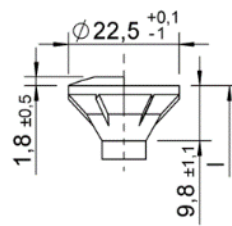
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



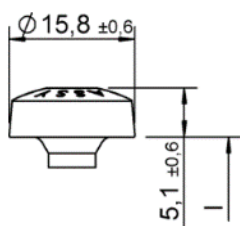
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



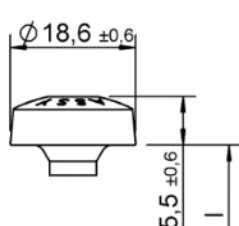
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



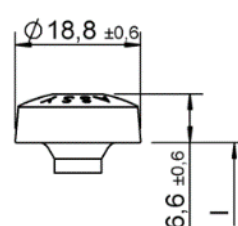
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



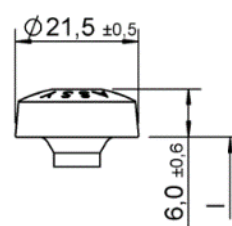
Pan Head



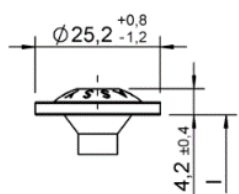
Pan Head



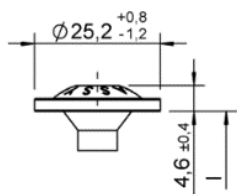
Pan Head



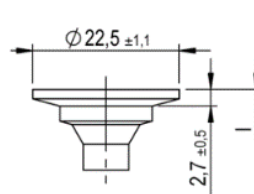
Pan Head



Łeb podkładkowy
powiększon /
talerzykowy I



Łeb podkładkowy
powiększon /
talerzykowy I



Łeb podkładkowy
powiększon /
talerzykowy II
- z i bez krawędzi
frezujących

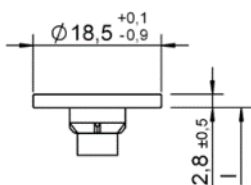
Wkręty samowierzące Würth

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

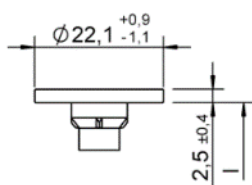
Załącznik 9.50

Strona 91 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

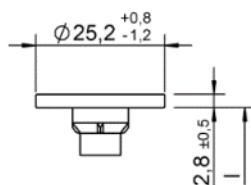
Kształty łba dla $d = 10,0$ mm, wszystkie materiały



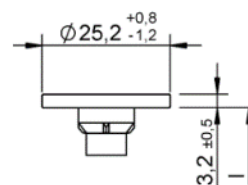
Łeb podkładowy powiększon / talerzykowy III – z i bez krawędzi frezujących



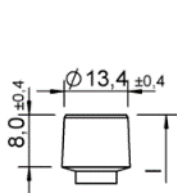
Łeb podkładowy powiększon / talerzykowy III – z i bez krawędzi frezujących



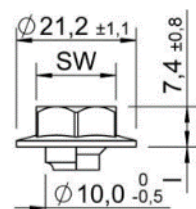
Łeb podkładowy powiększon / talerzykowy III – z i bez krawędzi frezujących



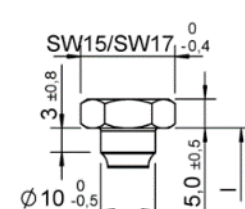
Łeb podkładowy powiększon / talerzykowy III – z i bez krawędzi frezujących



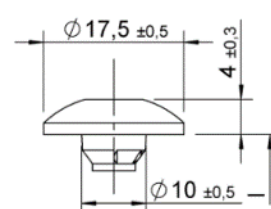
Łeb walcowy



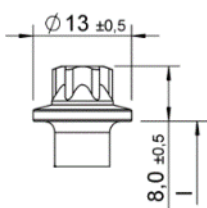
Łeb sześciokątny – z i bez wzmocnienia trzpienia / podkładki



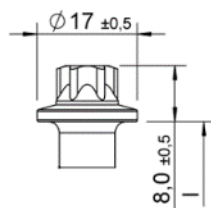
Łeb Kombi – z i bez wzmocnienia trzpienia / podkładki



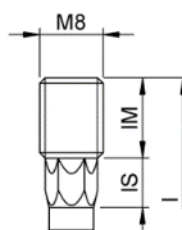
Łeb grzybkowy – z i bez krawędzi frezujących, bez wzmocnienia trzpienia



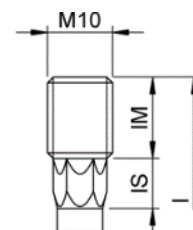
Łeb zewnętrzny Torx – z i bez kołnierza / podkład



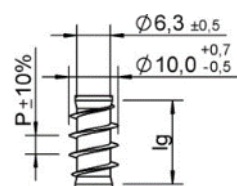
Łeb zewnętrzny Torx – z i bez kołnierza / podkład



Łeb z gwintowaną główką – z sześciokątem lub bez

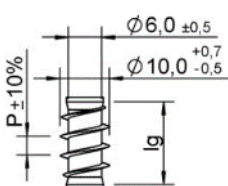


Łeb z gwintowaną główką – z sześciokątem lub bez



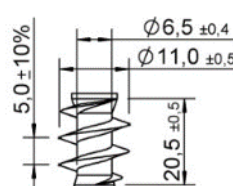
Gwint pod łbem

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



Gwint pod łbem

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



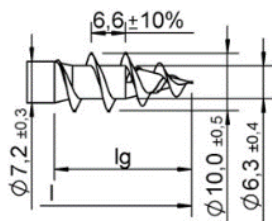
Gwint pod łbem

typ P

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.51
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 10,0$ mm	

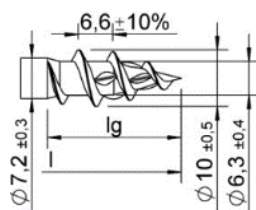
Strona 92 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 10,0 mm, stal węglowa



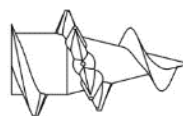
grubozwojny I

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

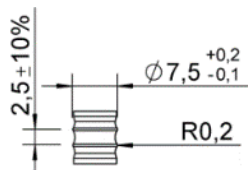


crossing cut

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



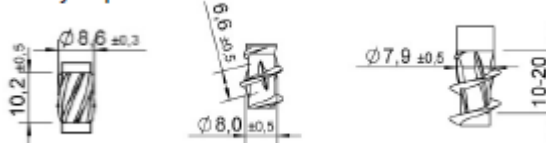
Pierścienie trzpienia mogą być wykonane także w formie gwintu.
Pierścienie lub gwint o takim samym kształcie mogą być umieszczone
na całym trzpieniu lub jego części.

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



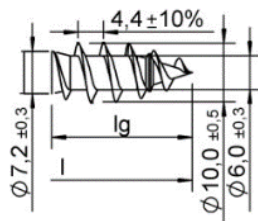
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.52
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10,0 mm, stal	

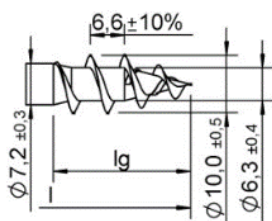
Strona 93 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 10,0 mm, stal nierdzewna



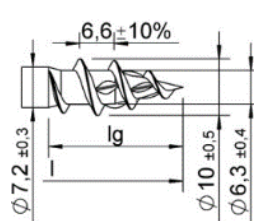
zwoj pojedynczy

wersje z pierścieniem
i bez, lub z
przeciwwgintem i bez



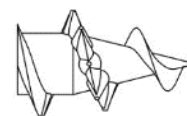
grubozwojny I

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

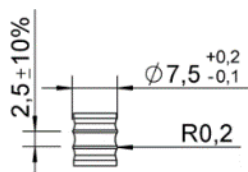


crossing cut

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

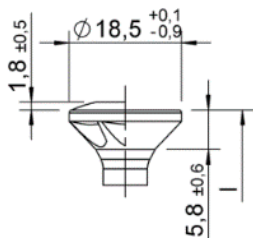


Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

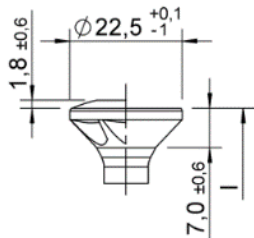
Wszystkie wymiary w mm

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.53
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 10,0 mm, stal nierdzewna	

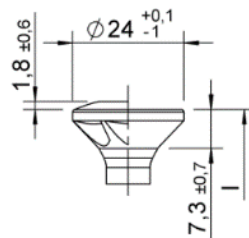
Kształty łba dla $d = 12,0$ mm, wszystkie materiały



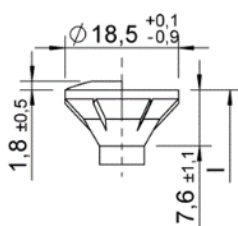
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



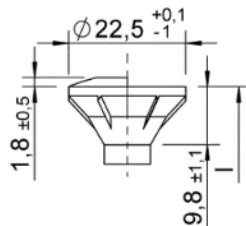
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



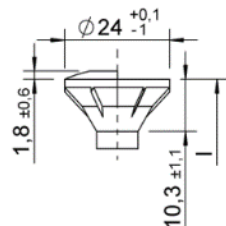
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



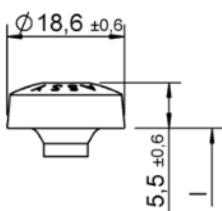
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



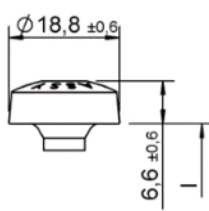
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



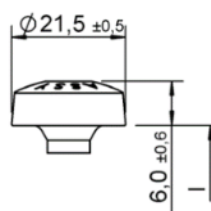
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



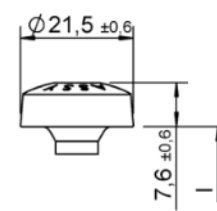
Pan Head



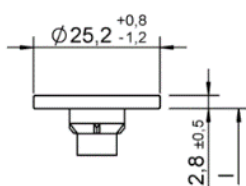
Pan Head



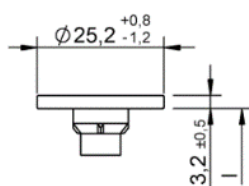
Pan Head



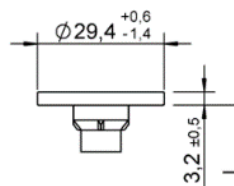
Pan Head



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

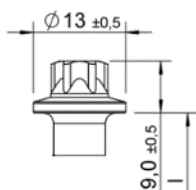
Wkręty samowierzące Würth

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

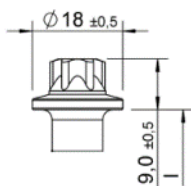
Załącznik 9.54

Strona 95 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

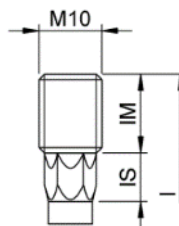
Kształty łba dla $d = 12,0$ mm, wszystkie materiały



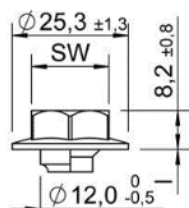
Łeb zewnętrzny Torx –
z i bez kołnierza /
podkładki



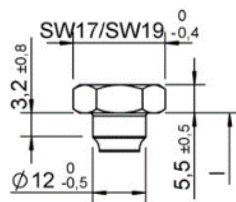
Łeb zewnętrzny Torx –
z i bez kołnierza /
podkładki



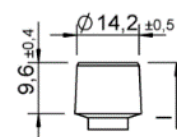
Łeb z gwintowaną
główką –
z sześciokątem lub bez



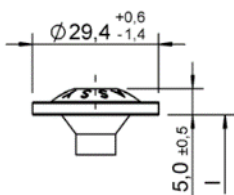
Łeb sześciokątny –
z i bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



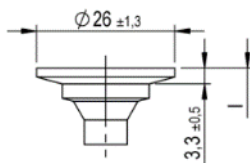
Łeb sześciokątny –
z i bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



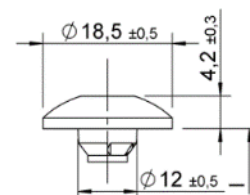
Łeb walcowy



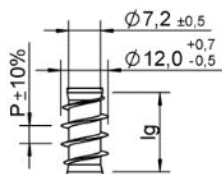
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy I



Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy II-
- z i bez krawędzi
frezujących



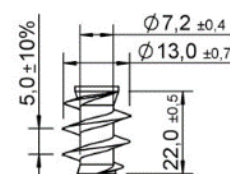
Łeb grzybkowy –
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzcienia



Gwint pod łbem

$$Lg2 < 4 \times d,$$

$$P = 6,6$$



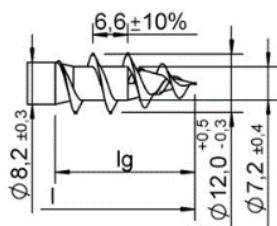
Gwint pod łbem

typ P

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.55
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - $d = 12,0$ mm	

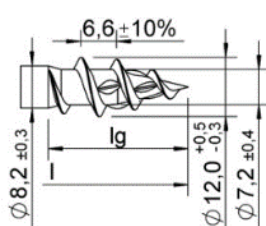
Strona 96 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

Typy gwintów d = 12,0 mm, stal węglowa



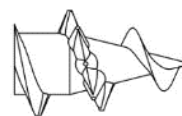
grubozwojny I

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

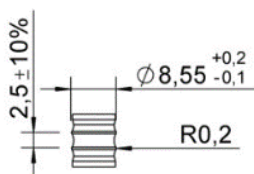


crossing cut

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	



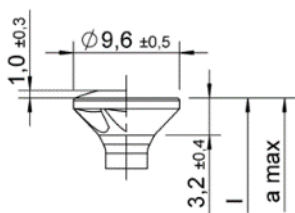
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max.

Wszystkie wymiary w mm

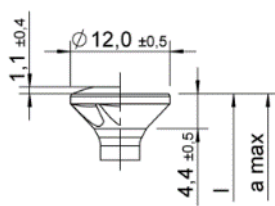
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.56
ASSY, ASSY plus, Jamo, Jamo plus - d = 12,0 mm, stal	

Strona 97 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

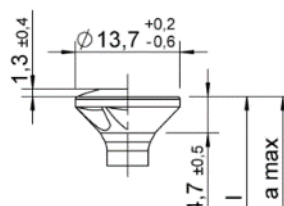
Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 6,00 mm, stal



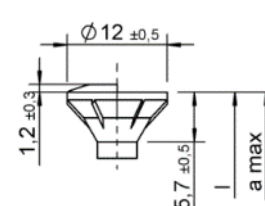
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



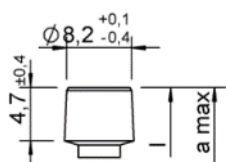
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



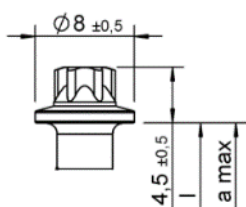
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



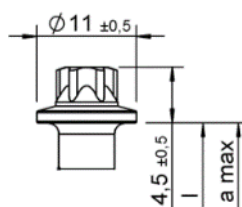
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



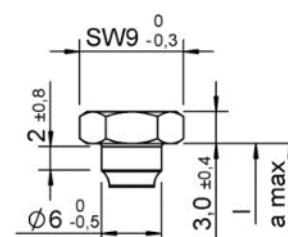
Łeb walcowy



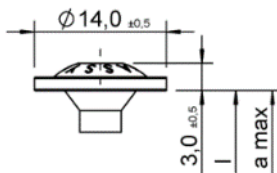
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładk



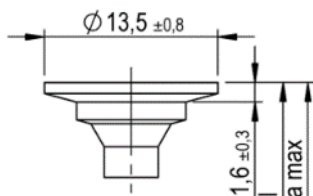
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładk



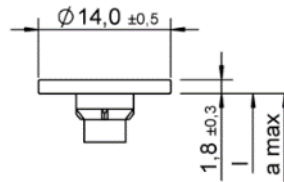
Łeb sześciokątny -
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



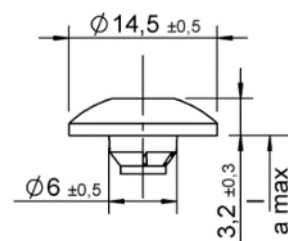
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy I



Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy II -
z i bez krawędzi
frezujących



Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących



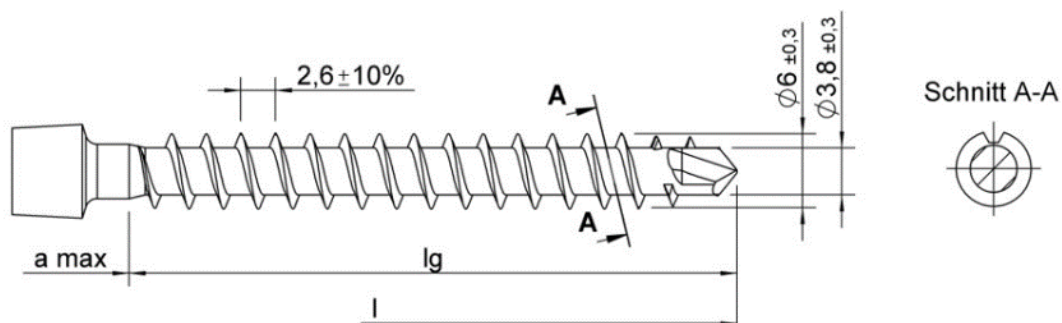
Łeb grzybkowy -
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzcienia

Wkręty samowierzące Würth

ASSY plus VG - d = 6 mm, stal

Załącznik 9.57

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 wiercącym 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

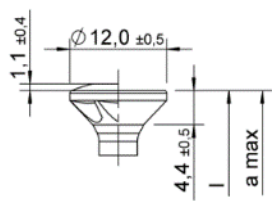
l	lg	a max
+1.0	+6.0	
-5.0	-6.0	
130	123	8.0
...	...	
260	253	8.0

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.

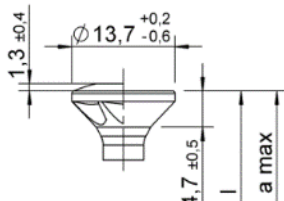
Lg można zredukować do 4 x d

Wkręty samowierzące Würth	Allegato 9.58
ASSY plus VG – d = 6 mm, stal	

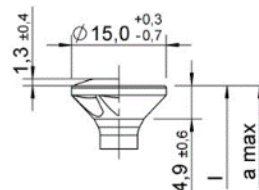
Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 8,0 mm, stal węglowa



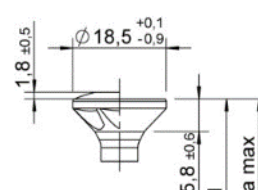
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



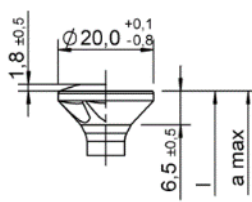
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



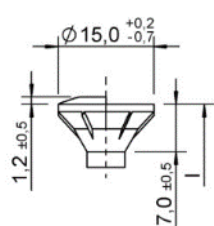
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



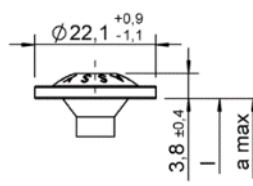
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



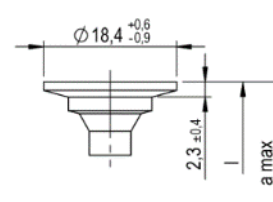
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



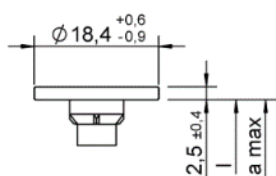
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



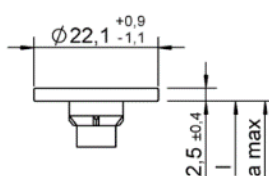
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy I



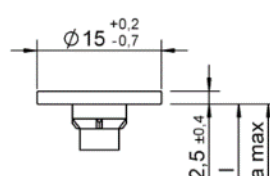
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy II -
z i bez
krawędzi frezujących



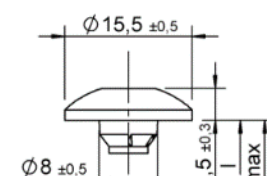
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących



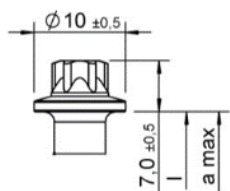
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących



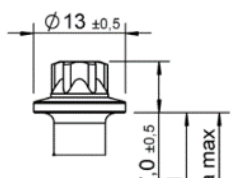
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących



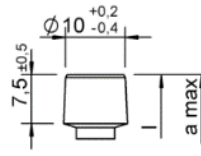
Łeb grzybkowy -
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzpienia



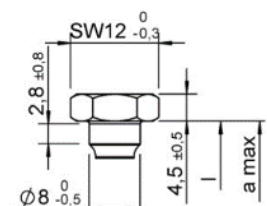
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkład



Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkład



Łeb walcowy



Łeb sześciokątny -
z i bez wzmocnienia
trzpienia / podkładki

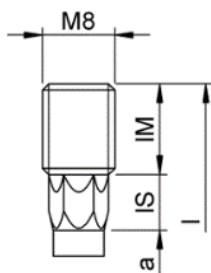
Wkręty samowierzące Würth

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

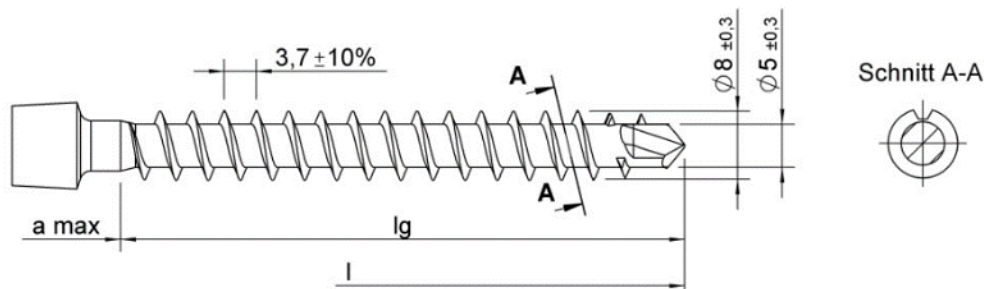


Łeb z gwintowaną
główką –
z sześciokątem lub bez

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

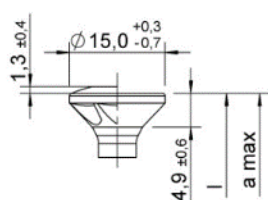
l	lg	a max
+5,0	+17,0	
-15,0	-15,0	
460	446	14,0
...	...	
600	586	14,0

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.

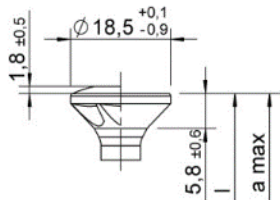
Lg można zredukować do 4 x d

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.61
ASSY plus VG – d = 8 mm, stal	

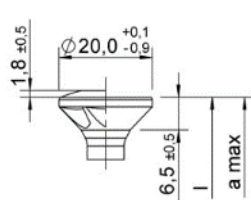
Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 10,0 mm, stal



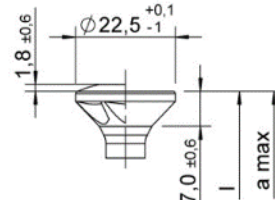
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



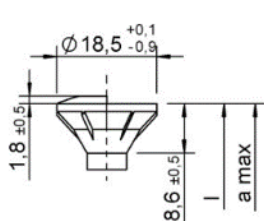
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



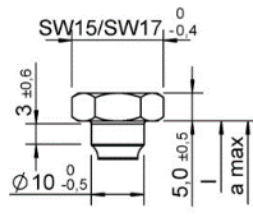
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



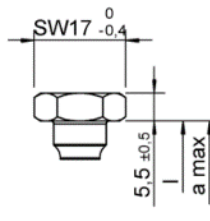
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



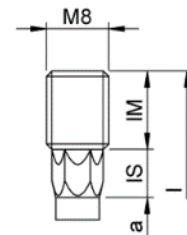
Łeb płaski stożkowy z
frezem -
z soczewką i bez



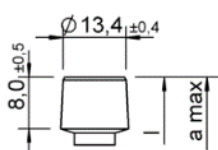
Łeb sześciokątny -
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



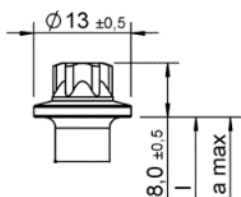
Łeb sześciokątny -
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



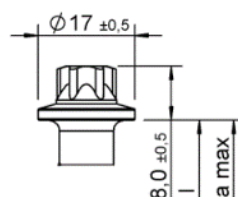
Łeb z gwintowaną
główką -
z sześciokątem lub bez



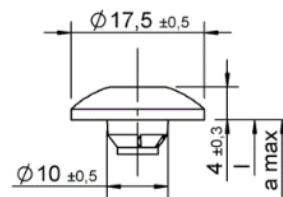
Łeb walcowy



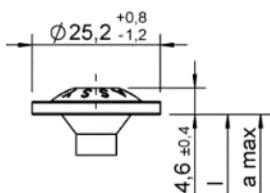
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładki



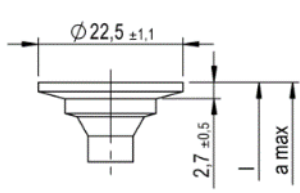
Łeb zewnętrzny Torx -
z i bez kołnierza /
podkładki a



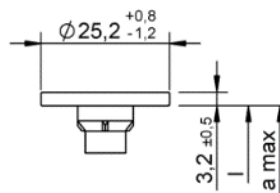
Łeb grzybkowy -
z i bez krawędzi
frezujących lub
wzmocnienia trzcienia



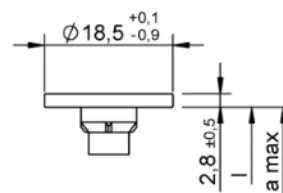
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy I



Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy II -
z i bez krawędzi
frezujących



Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących



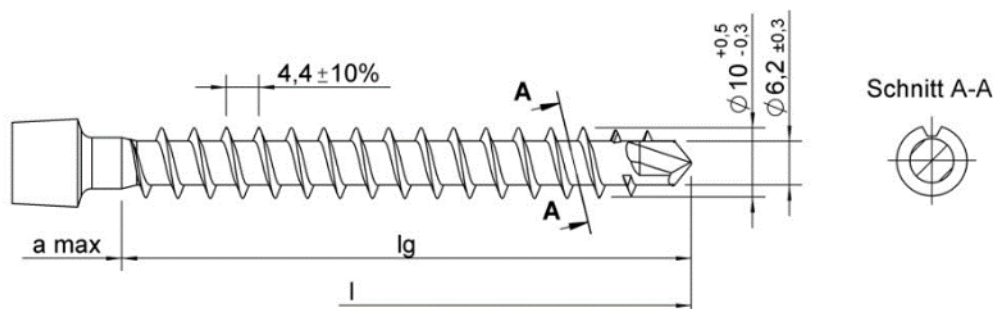
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III -
z i bez krawędzi
frezujących

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

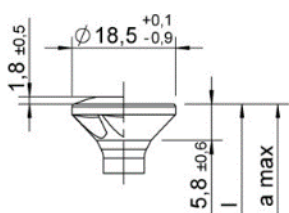
l	lg	a max
+5.0	+15.0	
-15.0	-20.0	
460	445	20.0
...	...	
800	785	20.0

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.

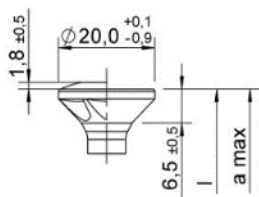
Lg można zredukować do 4 x d

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.63
ASSY plus VG – d = 10 mm, stal	

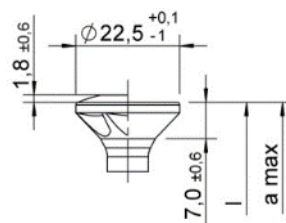
Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 12,0 mm, stal



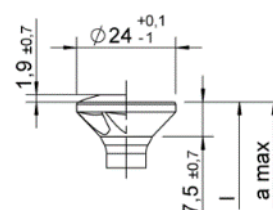
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



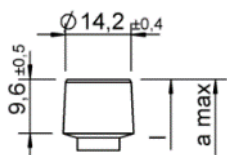
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



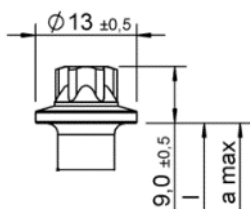
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



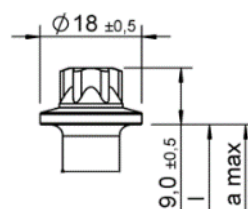
Łeb płaski stożkowy -
 z soczewką i bez, z
 frezem kieszeniowym i
 bez



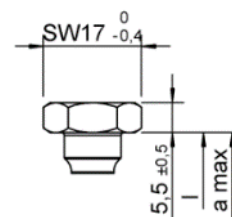
Łeb walcowy



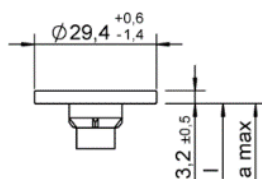
Łeb zewnętrzny Torx –
 z i bez kołnierza /
 podkładk



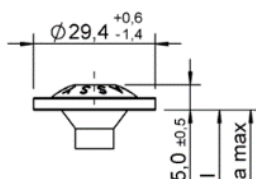
Łeb zewnętrzny Torx –
 z i bez kołnierza /
 podkładk



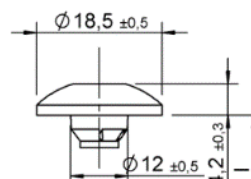
Łeb sześciokątny –
 z i bez wzmocnienia
 trzpienia / podkładki



Łeb podkładowy
 powiększon /
 talerzykowy III –
 z i bez krawędzi
 frezujących



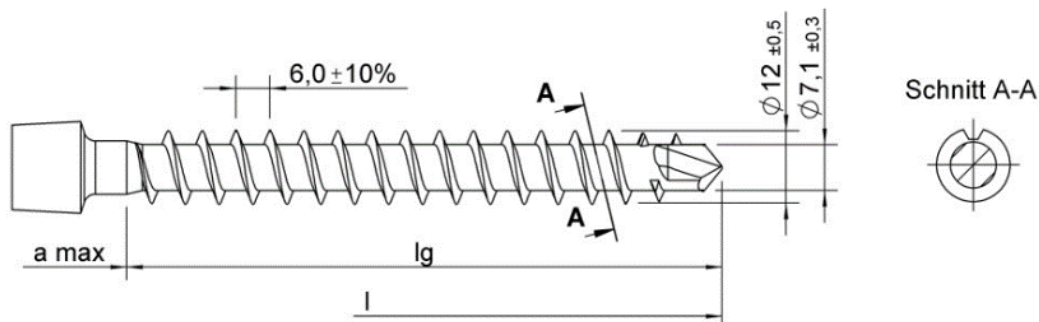
Łeb podkładowy
 powiększon /
 talerzykowy I



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

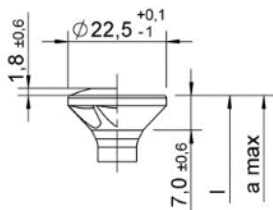
l	lg	a max
+5.0	+16.0	
-15.0	-20.0	
360	233	22.0
...	...	
600	583	22.0

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.

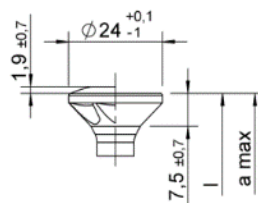
Lg można zredukować do 4 x d.

Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.65
ASSY plus VG – d = 12 mm, stal	

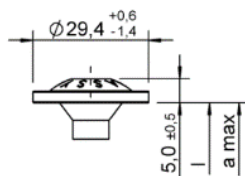
Kształty łbów dla ASSY plus VG d = 14,0 mm, stal węglowa



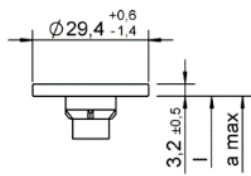
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



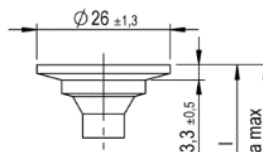
Łeb płaski stożkowy -
z soczewką i bez, z
frezem kieszeniowym i
bez



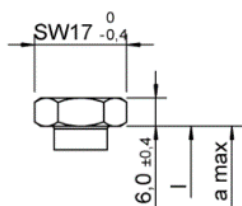
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy I



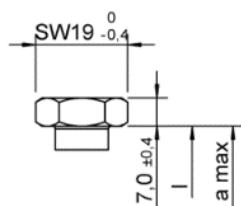
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy III –
z i bez
krawędzi frezujących



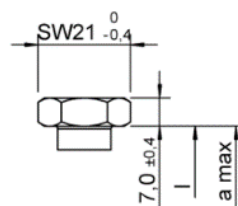
Łeb podkładowy
powiększon /
talerzykowy II-
- z i bez
krawędzi frezujących



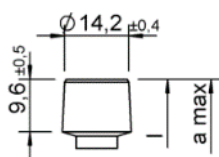
Łeb sześciokątny –
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



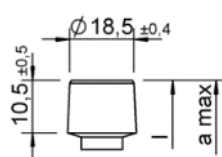
Łeb sześciokątny –
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



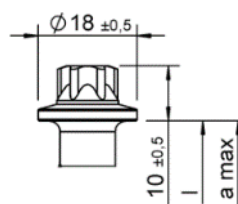
Łeb sześciokątny –
zi bez wzmocnienia
trzcienia / podkładki



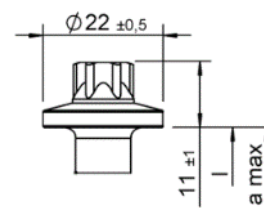
Łeb walcowy



Łeb walcowy



Łeb zewnętrzny Torx –
z i bez kołnierza /
podkładk



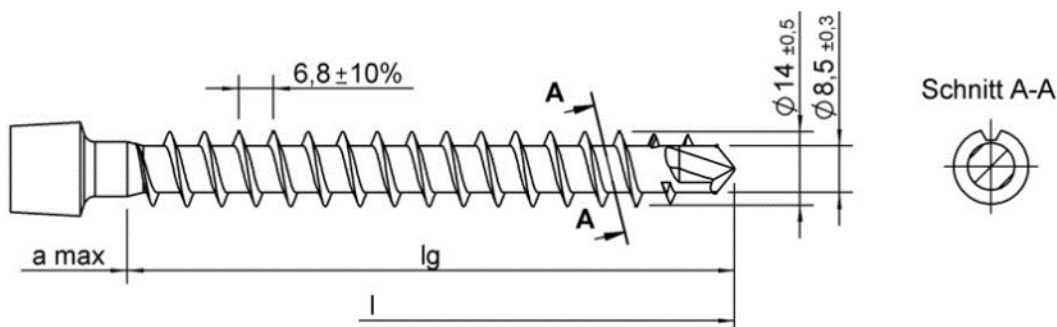
Łeb zewnętrzny Torx –
z i bez kołnierza /
podkładk

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

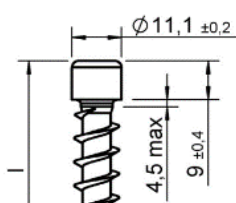
Dostępne są wkręty bez gwintu w środku wkręta lub bez gwintu pod łbem lub w kombinacji obu tych wersji (patrz załącznik 9.1). Długości gwintów można dostosować do indywidualnych potrzeb klientów w zakresie lg min i lg max. Wszystkie wymiary w mm.

Lg można zredukować do 4 x d.

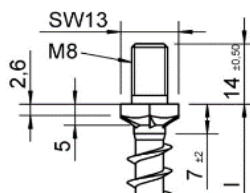
Wkręty samowierzące Würth	Załącznik 9.67
ASSY plus VG – d = 14 mm, stal	

Strona 108 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

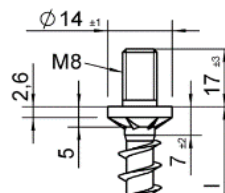
Kształty łbów dla ASSY Isotop, stal węglowa



Łeb walcowy

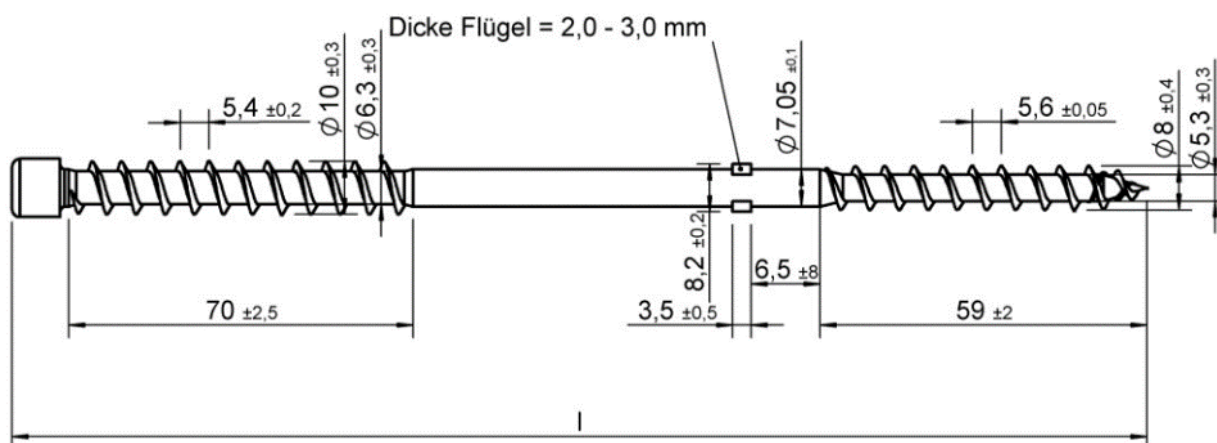


Łeb płaski stożkowy z gniazdem sześciokątnym z gwintem przyłączeniowym - z i bez krawędzi frezujących



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

I
+1.0
-3.0
160
...
1000

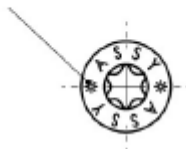
Wszystkie wymiary w mm.

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

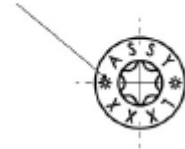
Oznakownie zakładu
produkcji



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



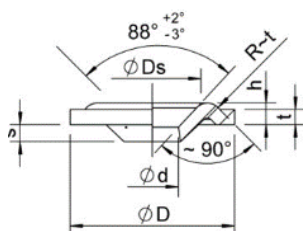
Oznakowanie w przypadku ASSY $d = 7-14$ mm w wersji: z łbem płaskim stożkowym, grzybkowym, Kombi, Pan Head I podkładowym powiększonym / talerzykowym.

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.

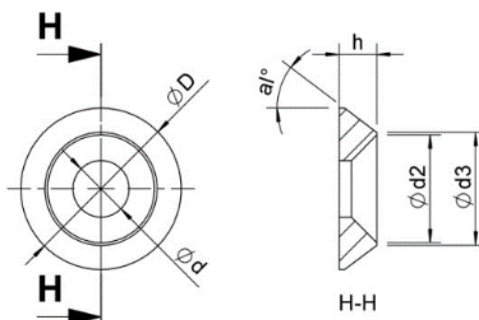
Podkładki płaskie stożkowe, prasowane, materiał: stal, aluminium lub stal nierdzewna



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	$d \pm 0,2$	$D \pm 0,5$	$h + 0,3$	$a_1 (^{\circ})$	$d_2 \pm 0,3$	$d_3 \pm 0,3$
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

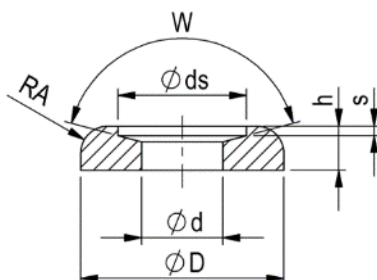
Wymiary stali nierdzewnej (wszystkie wymiary w mm)::

Wielkość	$d_1 \pm 0,2$	$D \pm 0,5$	$h + 0,3$	$a_1 (^{\circ})$	$d_2 \pm 0,3$	$d_3 \pm 0,3$
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.

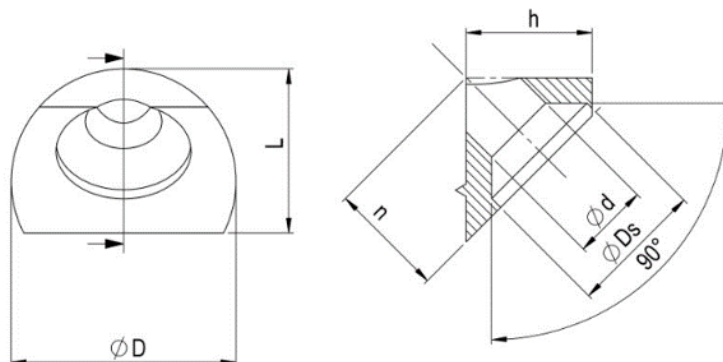
Podkładki do łbów podkładowych powiększonych / talerzykowych II, materiał: stal węglowa lub stal nierdzewna, toczone



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



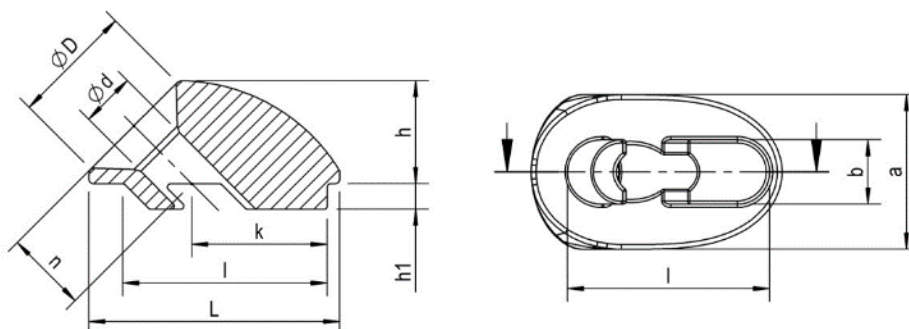
Wymiary (wszystkie wymiary w mm):

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 samowierzące Würth	Załącznik 9.71
Podkładki	

Strona 112 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-11/0190 z dnia 23 lipca 2018 r.

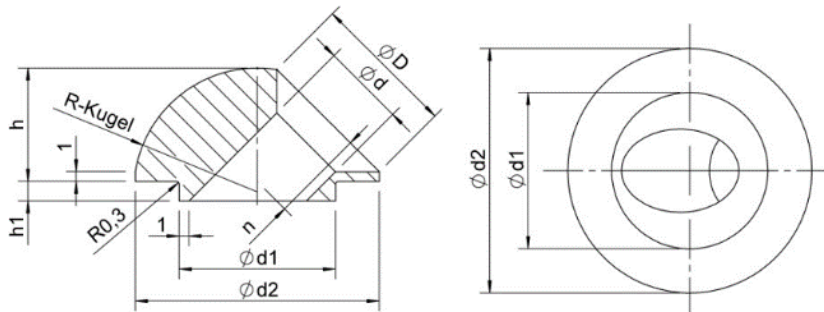
Podkładki płaskie stożkowe 45°, materiał: staliwo ocynkowane i staliwo stopowe nierdzewne, zastosowanie do mocowania stal-drewno



Wymiary (wszystkie wymiary w mm):

Wielkość	d ±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

Podkładki płaskie stożkowe 45°, materiał: stal węglowa lub stal nierdzewna, toczone, zastosowanie do mocowania stal-drewno



Wymiary (wszystkie wymiary w mm):

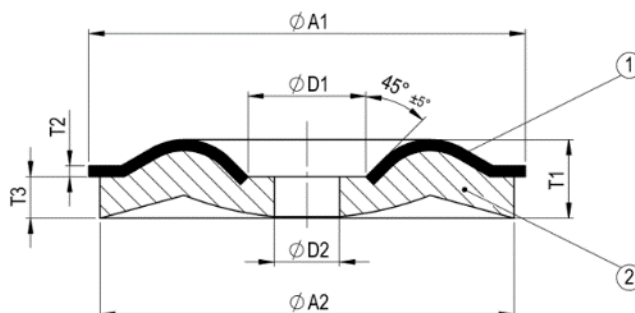
Wielkość	d ±0,3	D ±0,5	d1 ±0,2	d2 ±0,5	h ±0,8	h1 ±0,3	n ±0,5	kula ±0,5
6	6,5	12,0	12,9	20,0	10,0	1,9	8,0	10,0
8	8,5	15,0	15,9	25,0	11,6	1,9	9,5	12,5

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	