ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tel. +45 72 24 59 00
Faks +45 72 24 59 04
Internet www.etadanmark.dk

Autoryzowano i notyfikowano zgodnie Artykułem 29 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady z 9 marca 2011 r.

CZŁONEK EOTA

Europejska Ocena Techniczna nr ETA-11/0027 z dnia 16.10.2016 r.

Tłumaczenie z języka angielskiego, oryginał w języku angielskim

I Postanowienia ogólne

Jednostka Oceny Technicznej wydająca ETA i wyznaczona zgodnie z postanowieniami Artykułu 29 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011: ETA-Danmark A/S

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego:	wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne fischer
Rodzina produktów, do której należy wyrób budowlany:	Wkręty do użytku w konstrukcjach drewnianych
Producent:	fischerwerke GmbH & Co. KG Klaus-Fischer-Str. 1 72178 Waldachtal NIEMCY
Zakład produkcyjny:	fischerwerke
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera:	37 stron włącznie z 3 załącznikami będącym integralną częścią dokumentu
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, w oparciu o:	Europejski Dokument Oceny (EDO) nr EAD 130118-00-0603 "Wkręty do konstrukcji drewnianych"
Niniejsza wersja zastępuje:	Poprzednią ETA o tym samym numerze i wydaną 26.06.2013 r. i ważną do 26.06.2018 r.

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki muszą w pełni odpowiadać oryginalnemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako takie.

Rozpowszechnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włącznie z transmisją środkami elektronicznymi powinno być w całości (z wyjątkiem poufnych Załączników wspomnianych powyżej). Jednakże, częściowe powielanie może być wykonywane tylko za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej wydającej niniejszy dokument. Każde częściowe powielanie musi być oznaczone jako takie.

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

II SZCZEGÓLNE POSTANOWIENIA EUROPEJSKIEJ OCENY TECHNICZNEJ

1 Opis techniczny wyrobu i jego zastosowanie

Opis techniczny wyrobu
"fischer Power-Fast" i "wkręty konstrukcyjne fischer" są samogwintującym wkrętami używanymi w konstrukcjach drewnianych. Wkręty "fischer Power-Fast" są nagwintowane na całej lub części swojej długości. Wkręty konstrukcyjne fischer są nagwintowane na części swojej długości. Wkręty są produkowane z drutu ze stali węglowej o średnicy nominalnej od 3,0 mm do 12,0 mm i z drutu ze stali nierdzewnej o średnicy nominalnej od 3,0 mm do 8,0 mm. Specyfikacja materiałowa wkrętów ze stali nierdzewnej jest przechowywana przez ETA-Danmark. Gdy wymagana jest ochrona przed korozją, należy zadeklarować materiał lub powłokę zgodnie z odpowiednią specyfikacją podaną w Załączniku A normy EN 14592.

Geometria i materiał
Średnica nominalna (zewnętrzna średnica gwintu) nie może być mniejsza od 3,0 mm i większa od 12,0 mm. Całkowita długość wkrętów L nie może być mniejsza od 20 mm i większa od 600 mm. Pozostałe wymiary podano w załącznikach A1 - A18.

Stosunek wewnętrznej średnicy gwintu do zewnętrznej średnicy gwintu d_i/d wynosi od 0,59 do 0,69.

Wkręty są nagwintowane na minimalnej długości $l_g = 4{,}0 \cdot d$ (tzn. $l_g \geq 4{,}0 \cdot d$).

Skok gwintu p (odległość między dwoma sąsiednimi wierzchołkami) wynosi od $0{,}50 \cdot d$ do $0{,}67 \cdot d$.

Żadne pęknięcia wkrętów nie mogą być widoczne w kącie zarysu α, mniejszym od $(45/d^{0,7} + 20)$ stopni.

Specyfikacja materiałowa wkrętów ze stali nierdzewnej jest przechowywana przez ETA-Danmark

2 Specyfikacja przeznaczenia produktu zgodnie z odpowiednim EDO

Wkręty są używane do połączeń w drewnianych konstrukcjach nośnych między elementami z litego drewna (miękkiego i twardego). Ponadto, we wszystkich produktach z przetworzonego drewna (w całości z drewna miękkiego jak i twardego), takich jak drewno klejone warstwowo lub krzyżowo, laminowane drewno fornirowane, podobne elementy klejone, płyty drewnopodobne i elementy stalowe.

Ponadto wkręty "fischer Power-Fast" o średnicy 6 mm, 8 mm, 10 mm i 12 mm mogą być również używane do mocowania izolacji cieplnej do krokwi i na pionowych fasadach.

Elementy stalowe i panele drewnopochodne, oprócz płyt z litego drewna i paneli laminowanych można mocować jedynie od strony łba wkrętu. Można stosować następujące płyty drewnopochodne:

- Sklejka zgodnie z normą EN 636 lub Europejską Oceną Techniczną ETA
- Płyta wiórowa zgodnie z normą EN 312 lub Europejską Oceną Techniczną
- Płyta OSB, typu OSB/3 i OSB/4 zgodnie z normą EN 300 lub Europejską Oceną Techniczną
- Płyta pilśniowa zgodnie z normą EN 622-2 i 622-3 lub EOT (gęstość minimalna 650 kg/m^3)
- Płyta wiórowa wiązana cementem zgodnie z EOT
- Płyty z drewna litego według norm EN 13353 i EN 13986 oraz panele laminowane zgodnie z Europejską Oceną Techniczną
- Płyta fornirowana zgodnie z normą EN 14374 lub Europejską Oceną Techniczną
- Wyroby drewnopochodne zgodnie z Europejską Oceną Techniczną, jeśli EOT produktów podaje używanie wkrętów samogwintujących i obowiązują postanowienia ETA o wyrobach drewnopochodnych

Wkręty można wkręcać w drewno bez lub po wcześniejszym nawierceniu otworów o średnicy nie większej od wewnętrznej średnicy gwintu na całej długości gwintowanej części i maksymalnej średnicy gładkiego trzpienia na całej jego długości. Wkręty należy wkręcać w drewno miękkie o przewierceniu otworu o odpowiedniej średnicy (patrz rozdział 3.11).

Wkręty są przeznaczone do połączeń drewnianych, dla których wymagania dotyczące wytrzymałości mechanicznej, stabilności oraz bezpieczeństwa użytkowania, w sensie podstawowych wymagań 1 i 4 Rozporządzenia 305/2011 muszą być spełnione.

Kształt i wymiary podkładek zostały podane w załączniku A19. Podkładki muszą być wykonane ze stali.

Projekt połączeń powinien być oparty na charakterystycznej nośności wkrętów. Nośności obliczeniowe należy wyznaczyć na podstawie nośności charakterystycznych zgodnie z Eurokodem 5 lub odpowiednią normą krajową (np. DIN 1052:2008-12). Warunki środowiskowe określają krajowe przepisy dotyczące placów budowy.

Wkręty są przeznaczone do użytku w połączeniach obciążonych statycznie lub quasi-statycznie.

Wkręty ocynkowane są przeznaczone do stosowania w konstrukcjach drewnianych w suchych pomieszczeniach, tak jak zostało to zdefiniowane w klasach użytkowania 1 i 2 normy EN 1995-1-1:2008 (Eurokod 5).
Wkręty wykonane ze stali nierdzewnej spełniają wymagania Eurokodu 5 (EN 1995-1-1:2008), dotyczące stosowania w konstrukcjach narażonych na wilgoć określonych jako klasa użytkowania 3.

Zakres odporności wkrętów na korozję należy określić zgodnie z przepisami krajowymi, które stosują się do miejsca montażu z uwzględnieniem warunków środowiskowych.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej są oparte na założonym okresie funkcjonowania wkrętów wynoszącym 50 lat.

Podany okres funkcjonowania nie może być interpretowany jako gwarancja udzielona przez producenta lub Jednostkę Oceny, lecz powinien być traktowany jako wskazówka przy wyborze odpowiednich produktów pod względem oczekiwanego, ekonomicznie uzasadnionego okresu funkcjonowania.

3 Charakterystyka użytkowa wyrobu i odniesienie do metod jego oceny

Charakterystyka	Ocena charakterystyki
3.1 Wytrzymałość i stabilność mechaniczna*) (BWR1)	
Wytrzymałość na rozciąganie Wkręty ze stali węglowej	Wartość charakterystyczna $f_{tens,k}$: Wkręt d = 3,0 mm: 2,7 kN Wkręt d = 3,5 mm: 3,7 kN Wkręt d = 4,0 mm: 4,8 kN Wkręt d = 4,5 mm: 6,0 kN Wkręt d = 5,0 mm: 7,5 kN Wkręt d = 6,0 mm: 10,7 kN Wkręt d = 8,0 mm: 19,1 kN Wkręt d = 10,0 mm: 29,8 kN Wkręt d = 12,0 mm: 32,7 kN
Wkręty ze stali nierdzewnej	Wkręt d = 3,0 mm: 1,6 kN Wkręt d = 3,5 mm: 2,1 kN Wkręt d = 4,0 mm: 2,8 kN Wkręt d = 4,5 mm: 3,5 kN Wkręt d = 5,0 mm: 4,3 kN Wkręt d = 6,0 mm: 6,2 kN Wkręt d = 8,0 mm: 13,0 kN
Moment skręcający	Stosunek charakterystycznej wytrzymałości na skręcanie do średniego momentu dokręcania: $f_{tor,k} / R_{tor,mean} \geq 1,5$
Wytrzymałość na skręcanie Wkręty ze stali węglowej:	Wartość charakterystyczna $f_{tor,k}$: Wkręt d = 3,0 mm: 1,3 Nm Wkręt d = 3,5 mm: 2,0 Nm Wkręt d = 4,0 mm: 3,0 Nm Wkręt d = 4,5 mm: 4,3 Nm Wkręt d = 5,0 mm: 6,0 Nm Wkręt d = 6,0 mm: 9,5 Nm Wkręt d = 8,0 mm: 25,0 Nm Wkręt d = 10,0 mm: 40,0 Nm Wkręt d = 12,0 mm: 55,0 Nm
Wkręty ze stali nierdzewnej	Wkręt d = 3,0 mm: 0,9 Nm Wkręt d = 3,5 mm: 1,3 Nm Wkręt d = 4,0 mm: 1,9 Nm Wkręt d = 4,5 mm: 2,6 Nm Wkręt d = 5,0 mm: 3,7 Nm Wkręt d = 6,0 mm: 6,5 Nm Wkręt d = 8,0 mm: 16,0 Nm
3.2 Bezpieczeństwo w przypadku pożaru (BWR2)	
Reakcja na ogień	Wkręty są wykonane ze stali klasyfikowanej jako **Euroclass A1** zgodnie z normą EN 13501-1 oraz delegowanym rozporządzeniem Komisji 2016/364.

Charakterystyka	Ocena charakterystyki
3.3 Higiena, zdrowie i środowisko naturalne (BWR3)	
Wpływ na jakość powietrza	produkt nie zawiera/uwalnia substancji niebezpiecznych podanych w TR 034 z października 2015 r. **)
3.7 Zrównoważone użycie zasobów naturalnych (BR7)	Właściwości nie zostały ocenione
3.8 Ogólne aspekty związane z właściwościami użytkowymi wyrobu	Wkręty wykazują zadowalającą trwałość i przydatność do stosowania w konstrukcjach drewnianych, w których zastosowano gatunki drewna zgodne z Eurokodem 5 oraz warunki określone dla klas użytkowania 1, 2 i 3
Identyfikacja	Patrz Załącznik A

*) Patrz informacje dodatkowe w punktach 3.9 - 3.12.
**) Oprócz szczególnych klauzul dotyczących substancji niebezpiecznych zawartych w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej, mogą być inne wymagania obejmujące te produkty w tym zakresie (np. przeniesione prawodawstwo europejskie i prawa krajowe, regulacje i postanowienia administracyjne). Aby spełnić postanowienia Rozporządzenia o wyrobach budowlanych, wymagania te również muszą być spełnione, tam gdzie są stosowane.

3.9 Wytrzymałość i stabilność mechaniczna

Nośności wkrętów "fischer Power-Fast" i wkrętów konstrukcyjnych fischer" dotyczą materiałów drewnopochodnych wymienionych w punkcie 1, nawet jeśli poniżej użyto terminu "drewno".

Charakterystyczna nośność na obciążenia boczne i charakterystyczna nośność na wyrywanie wkrętów "fischer Power-Fast" i wkrętów konstrukcyjnych fischer powinny być zastosowane do projektowania zgodnie z Eurokodem 5 lub odpowiednim załącznikiem krajowym.

Głębokość wkręcania części gwintowanej musi wynosić $l_{ef} \geq 4 \cdot d$, gdzie d jest zewnętrzną średnicą wkrętu. Do przymocowania krokwi głębokość wkręcana musi wynosić co najmniej 40 mm, $l_{ef} \geq 40$ mm.

Należy uwzględnić Europejskie Aprobaty Techniczne elementów konstrukcyjnych, jeśli mają zastosowanie.

Należy uwzględnić odpowiednie Europejskie Aprobaty (lub Oceny) Techniczne ETA dotyczące płyt drewnopochodnych.

Nośność na obciążenia boczne
Charakterystyczną nośność na obciążenia boczne wkrętów "fischer Power-Fast" i wkrętów konstrukcyjnych fischer należy obliczać zgodnie z normą EN 1995-1-1:2008 (Eurokod 5), przy uwzględnieniu zewnętrznej średnicy gwintu d jako nominalnej średnicy wkrętu. Można uwzględnić wpływ efektu liny.

Charakterystyczny moment uplastycznienia należy wyliczyć dla:

wkrętów ze stali węglowej o średnicy 3,0 mm $\leq d \leq$ 5,0 mm i 12,0 mm:
$M_{y,k} = 0{,}15 \cdot 500\ (N/mm^2) \cdot d^{2,6}$ [Nmm]

Wkrętów ze stali węglowej o średnicy 6,0 mm $\leq d \leq$ 10,0 mm:
$M_{y,k} = 0{,}15 \cdot 600\ (N/mm^2) \cdot d^{2,6}$ [Nmm]

Wkrętów ze stali nierdzewnej o średnicy 3,0 mm < d < 6,0 mm:
$M_{y,k} = 0{,}15 \cdot 350\ (N/mm^2) \cdot d^{2,6}$ [Nmm]

Wkrętów ze stali nierdzewnej o średnicy d = 8,0 mm:
$M_{y,k} = 0{,}15 \cdot 400\ (N/mm^2) \cdot d^{2,6}$ [Nmm]

gdzie
d zewnętrzna średnica gwintu [mm]

Wytrzymałość osadzenia wkrętów w nienawierconych otworach ułożonych pod pewnym kątem między osią wkrętu i kierunkiem włókien, $0° \leq \alpha \leq 90°$ wynosi:

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

i odpowiednio dla wkrętów w nawierconych otworach:

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

Gdzie
ρ_k charakterystyczna gęstość objętościowa drewna [kg/m³];
d zewnętrzna średnica gwintu [mm]
α kąt między osią wkrętu i kierunkiem włókien.

Wytrzymałość osadzenia wkrętów ułożonych równolegle do płaszczyzny drewna klejonego krzyżowo, niezależnie od kąta między osią wkrętu i kierunkiem włókien, $0° \leq \alpha \leq 90°$, można obliczyć ze wzoru:

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

Gdzie
d zewnętrzna średnica gwintu [mm]

Wytrzymałość osadzenia wkrętów na szerokiej powierzchni drewna klejonego krzyżowo można przyjąć jak dla drewna litego na podstawie gęstości charakterystycznej warstwy zewnętrznej. Jeśli dotyczy, należy uwzględnić kąt między siłą i kierunkiem włókien w warstwie zewnętrznej.

Kierunek siły bocznej powinien być prostopadły do kierunku wkrętu i równoległy do szerokiej powierzchni drewna klejonego krzyżowo.

Nośność osiowa na wyrywanie
Charakterystyczną nośność na wyrywanie wkrętów „fischer Power-Fast" i wkrętów konstrukcyjnych fischer z litego drewna (drewno iglaste, liściaste: jesion, buk lub dąb), drewna klejonego warstwowo (iglaste i liściaste: jesion, buk lub dąb), płyt fornirowanych (iglastych lub bukowych) lub elementów drewnianych klejonych krzyżowo pod kątem of $0° \leq \alpha \leq 90°$ do włókien należy obliczać ze wzoru:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot \ell_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} \quad [N]$$

Gdzie
$F_{ax,\alpha,RK}$ Charakterystyczna wytrzymałość połączenia na wyrywanie pod kątem a do włókien [N]
n_{ef} Efektywna liczba wkrętów według normy EN 1995-1-1

Dla wkrętów pochyłych: $n_{ef} = \max\{n^{0,9}; 0{,}9 \cdot n\}$

k_{ax} Współczynnik uwzględniający kąt między osią wkrętu i kierunkiem włókien
$k_{ax} = 1{,}0$ dla $45° \leq \alpha < 90°$

$k_{ax} = 0{,}3 + \frac{0{,}7 \cdot \alpha}{45}$ dla $0° \leq \alpha < 45°$

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 35721914

$f_{ax,k}$ Charakterystyczny parametr wyrywania [N/mm²]

Wkręt d = 3,0 mm:	$f_{ax,k}$ = 13,8 N/mm²
Wkręt d = 3,5 mm:	$f_{ax,k}$ = 13,4 N/mm²
Wkręt d = 4,0 mm:	$f_{ax,k}$ = 13,0 N/mm²
Wkręt d = 4,5 mm:	$f_{ax,k}$ = 12,6 N/mm²
Wkręt d = 5,0 mm:	$f_{ax,k}$ = 12,2 N/mm²
Wkręt d = 6,0 mm:	$f_{ax,k}$ = 11,6 N/mm²
wkręt d ≥ 8,0 mm:	$f_{ax,k}$ = 10,0 N/mm²

d Zewnętrzna średnica gwintu [mm]

l_{ef} Głębokość wkręcania części gwintowanej według normy EN 1995-1-1:2008 [mm]

α Kąt między włóknami i osią wkrętu [°]

ρ_k Gęstość charakterystyczna [kg/m³], dla drewna twardego przyjęta gęstość charakterystyczna nie powinna przekraczać 730 kg/m³

Dla wkrętów ułożonych pod kątem między osią wkrętu i kierunkiem włókien mniejszym od 90°, minimalna głębokość wkręcania części gwintowanej wynosi:

$l_{ef} \geq \min(4 \cdot d/\sin\alpha\ ;\ 20 \cdot d)$

Dla wkrętów przechodzących przez więcej niż jedną warstwę drewna klejonego krzyżowo, można uwzględnić proporcjonalnie różne warstwy.

Nośność osiowa na wyrywanie jest ograniczona przez nośność na przeciąganie łba i wytrzymałość wkrętu na rozciąganie.

Dla wkrętów rozciąganych osiowo, gdy siła zewnętrzna jest równoległa do osi wkrętów, należy stosować reguły podane w EN 1995-1-1, 8.7.2 (8).

Dla wkrętów pochyłych w połączeniach trzpieniowych drewno-drewno lub stal-drewno, gdzie wkręty są ułożone pod kątem 30° ≤ α ≤ 60° między płaszczyzną ścinania i osią wkrętu, efektywną liczbę wkrętów n_{ef} należy wyznaczyć następująco:

Dla jednego rzędu n wkrętów równolegle do obciążenia, nośność należy obliczać przy użyciu efektywnej liczby łączników n_{ef}, gdzie

$n_{ef} = \max\{n^{0,9}\ ;\ 0,9 \cdot n\}$

a n jest liczbą pochyłych wkrętów w rzędzie. Jeśli wkręty stosowane są krzyżowo w połączeniach drewno-drewno, n jest liczbą krzyżujących się wkrętów w rzędzie.

Uwaga: Dla pochyłych wkrętów, jak łączniki w mechanicznie połączonych belkach lub słupach lub przy mocowaniu izolacji cieplnej, n_{ef} = n.

Nośność na przeciąganie łba

Charakterystyczna nośność na przeciąganie łba dla wkrętów "fischer Power-Fast" i wkrętów konstrukcyjnych fischer należy obliczać według normy EN 1995-1-1:2008 ze wzoru:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} \cdot f_{head,k} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} \quad [N]$$

gdzie

$F_{ax,\alpha,Rk}$ charakterystyczna nośność połączenia na przeciąganie łba pod kątem α ≥ 30° do włókien [N]

n_{ef} efektywna liczba wkrętów według normy EN 1995-1-1

Dla wkrętów pochyłych: $n_{ef} = \max\{n^{0,9}\ ;\ 0,9 \cdot n\}$

(patrz wytrzymałość osiowa na wyrywanie)

$f_{ax,k}$ charakterystyczny parametr przeciągania łba [N/mm²]

d_h średnica łba wkrętu [mm]

ρ_k charakterystyczna gęstość objętościowa [kg/m³] dla płyt drewnopochodnych ρ_k = 380 kg/m³

Charakterystyczny parametr przeciągania łba dla wkrętów o średnicy łba ≤ 21 mm w połączeniach z drewnem i płytami drewnopochodnymi o grubości powyżej 20 mm:
$f_{head,k}$ = 12 N/mm²

Charakterystyczny parametr przeciągania łba dla wkrętów o średnicy łba 21 mm < d_h < 35 mm w połączeniach z drewnem i płytami drewnopodobnymi o grubości powyżej 20 mm:
$f_{head,k}$ = 10 N/mm²

Charakterystyczny parametr przeciągania łba dla wkrętów w połączeniach z płytami drewnopochodnymi o grubości od 12 mm do 20 mm:
$f_{head,k}$ = 8 N/mm²

Wkręty w połączeniach z płyt drewnopochodnych o grubości poniżej 12 mm (minimalna grubość płyt drewnopochodnych 1,2·d gdzie d jest zewnętrzną średnicą gwintu):
$f_{head,k}$ = 8 N/mm²
ograniczone do $F_{ax,\alpha,Rk}$ = 400 N

Średnica łba d_h powinna być większa od 1,8·d_s, gdzie d_s jest średnicą gładkiego trzonu lub drutu. W przeciwnym razie charakterystyczna nośność na przeciągania łba $F_{ax,\alpha,Rk}$ = 0.

Zewnętrza średnica podkładek d_h > 35 mm nie powinna być brana pod uwagę.

Musi być przestrzegana minimalna grubość płyt drewnopochodnych podana w punkcie 3.9.

W połączeniach stal-drewno nośność na przeciąganie łba nie jest miarodajna.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

Wytrzymałość na rozciąganie
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie $f_{tens,k}$ wkrętów "fischer Power-Fast" i wkrętów konstrukcyjnych fischer wynosi:

Wkręty ze stali węglowej:
Wkręt d = 3,0 mm: 2,7 kN
Wkręt d = 3,5 mm: 3,7 kN
Wkręt d = 4,0 mm: 4,3 kN
Wkręt d = 4,5 mm: 5,5 kN
Wkręt d = 5,0 mm: 6,8 kN
Wkręt d = 6,0 mm: 10,7 kN
Wkręt d = 8,0 mm: 19,1 kN
Wkręt d = 10,0 mm: 29,8 kN
Wkręt d = 12,0 mm: 32,7 kN

Wkręty ze stali nierdzewnej:
Wkręt d = 3,0 mm: 1,6 kN
Wkręt d = 3,5 mm: 2,1 kN
Wkręt d = 4,0 mm: 2,8 kN
Wkręt d = 4,5 mm: 3,5 kN
Wkręt d = 5,0 mm: 4,3 kN
Wkręt d = 6,0 mm: 6,2 kN
Wkręt d = 8,0 mm: 13,0 kN

Dla wkrętów stosowanych w połączeniu z blachami stalowymi, wytrzymałość łba wkrętu na zerwanie powinna być wyższa od wytrzymałości wkrętu na rozciąganie.

Wkręty pod obciążeniem bocznym i osiowym
Dla połączeń mocowanych wkrętami, poddanych zarówno obciążeniom osiowym i bocznym, powinien być spełniony następujący warunek:

$$\left(\frac{F_{ax,Ed}}{F_{ax,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{F_{la,Ed}}{F_{la,Rd}}\right)^2 \leq 1$$

gdzie
$F_{ax,Ed}$ obliczeniowe obciążenie osiowe wkrętu
$F_{la,Ed}$ obliczeniowe obciążenie boczne wkrętu
$F_{ax,Rd}$ obliczeniowe nośność wkrętu obciążonego osiowo
$F_{la,Rd}$ obliczeniowa nośność wkrętu obciążonego bocznie

Moduł podatności (poślizgu)
Osiowy moduł podatności K_{ser} wkrętu dla stanu granicznego użytkowaniai powinien być uważany za niezależny od kąta do kierunku włókien jako:

$C = K_{ser} = 780 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4}$ [N/mm]

Gdzie
d zewnętrzna średnica gwintu [mm]
l_{ef} głębokość wkręcania w element konstrukcyjny [mm]

Izolacja cieplna na krokwiach
wkręty "fischer Power-Fast" o zewnętrznej średnicy gwintu d = 6 mm, 8 mm, 10 mm i 12 mm mogą być używane do mocowania izolacji cieplnej na krokwiach.

Grubość materiału izolacyjnego może wynosić do 400 mm. Izolacja musi być umieszczona na krokwiach z drewna litego lub klejonego warstwo lub krzyżowo i zamocowana za pomocą kontrłat, ułożonych równolegle do krokwi lub płytami drewnopochodnymi na wierzchu warstwy izolacji. Podane reguły obowiązują również dla izolacji fasad pionowych.

Wkręty należy wkręcać w jednej sekwencji roboczej do krokwi bez wcześniejszego nawiercenia, poprzez kontrłaty lub płyty zabezpieczające i izolację.
Kąt α między osią wkrętu i kierunkiem włókien powinien wynosić od 30° do 90°.

Kontrłaty muszą być wykonane się z drewna litego (iglastego) zgodnie z normą EN 338:2003-04. Minimalna grubość łat wynosi 80 mm, a szerokość minimalna 100 mm dla wkrętów o średnicy zewnętrznej gwintu d = 12 mm. Dla wkrętów o średnicy zewnętrznej gwintu d = 10 mm minimalna grubość łat wynosi 40 mm, a szerokość minimalna 60 mm. Dla wkrętów o średnicy zewnętrznej gwintu d = 6 mm i 8 mm minimalna grubość łat wynosi 30 mm a minimalna szerokość 50 mm.

Alternatywnie, zamiast łat można używać również płyt o grubości minimalnej 20 mm ze sklejki zgodnie z EN 636, płyt wiórowych zgodnie z EN 312, grubych płyt wiórowych typu OSB/3 i OSB/4 zgodnie z normą EN 300 lub Europejską Aprobatą Techniczną albo płyt z drewna litego zgodnie z normą EN 13353.

Krokwie powinny być wykonane z drewna litego (iglastego) zgodnie z normą EN 338, drewna klejonego warstwowo zgodnie z normą EN 14081, krzyżowo, fornirów klejonych warstwowo zgodnie z normą EN 14374 lub Europejską Aprobatą Techniczną lub innych podobnych elementów klejonych zgodnych z Europejską Aprobatą Techniczną oraz posiadać minimalną szerokość 60 mm.

Materiał izolacyjny musi mieć Europejską Aprobatę Techniczną.

Izolacja powinna mieć minimalną wytrzymałość na ściskanie $\sigma_{10\%}$ = 0,05 N/mm² przy 10% odkształceniu według normy EN 826:1996-05.

Zamocowanie materiału izolacyjnego oraz kontrłat lub płyt można obliczyć na podstawie modelu statycznego, przedstawionego w Załączniku B. Łaty lub płyty muszą mieć wystarczającą wytrzymałość i sztywność. Maksymalny nacisk kontrłat lub płyt na izolację nie może przekraczać $1{,}1 \cdot \sigma_{10\%}$

Charakterystyczną nośność osiową na wyciąganie wkrętów z krokwi lub izolacji fasady należy obliczać ze wzoru:

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

$$F_{ax,\alpha,Rk} = min \begin{cases} k_{ax} * f_{ax,k} * d * l_{ef} * k_1 * k_2 * \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} \\ f_{head,k} * d_h^2 * \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} \\ f_{tens,k} \end{cases} \quad [N]$$

gdzie

$F_{ax,\alpha,Rk}$ Charakterystyczna wytrzymałość połączenia na wyciąganie pod kątem a do włókien [N]

k_{ax} Współczynnik uwzględniający kąt a między osią wkrętu i kierunkiem włókien
$k_{ax} = 1,0$ dla $45° \leq \alpha < 90°$

$$k_{ax} = 0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45} \quad \text{dla } 0° \leq \alpha < 45°$$

$f_{ax,k}$ Charakterystyczny parametr wyciągania [N/mm²]

d Zewnętrzna średnica gwintu [mm]

l_{ef} Głębokość wkręcania części gwintowanej według normy EN 1995-1-1:2008 [mm]

α Kąt między włóknami i osią wkrętu ($\alpha \geq 30°$)

k_1 min {1; 220/t_{HI}}

k_2 min {1; $\sigma_{10\%}$/0,12}

t_{HI} Grubość izolacji cieplnej [mm]

$\sigma_{10\%}$ Wytrzymałość izolacji cieplnej na ściskanie przy10% odkształceniu [N/mm²]
$\sigma_{10\%} \geq 0,05$ N/mm²

$f_{head,k}$ Charakterystyczny parametr przeciągania łba [N/mm²]

d_h Zewnętrzna średnica łba wkrętu [mm]

ρ_k Gęstość charakterystyczna [kg/m³]

$f_{tens,k}$ Charakterystyczna wytrzymałość wkrętu na rozciąganie [N]

Przy wyznaczaniu charakterystycznej nośności osiowej na wyrywanie wkrętów, nie należy uwzględniać sił tarcia.

W projekcie, należy uwzględnić siły ssania wiatru oraz naprężenia zginające kontrłat lub płyt. Jeśli okaże się to konieczne, można rozważyć dodatkowe wkręty prostopadłe do kierunku włókien krokwi (kąt $\alpha = 90°$).

Wkręty do zakotwienia izolacji na krokwiach powinny być rozmieszczone zgodnie z Załącznikiem B.

Maksymalny odstęp między wkrętami $e_S = 1,75$ m.

3.10 Ogólne aspekty związane z właściwościami użytkowymi wyrobu

3.10.1 Ochrona przed korozją w klasach użytkowania 1, 2 i 3.

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne fischer są produkowane z drutu ze stali węglowej. Wkręty ze stali węglowej są cynkowane elektrolitycznie lub chromianowane na żółto lub niebiesko. Średnia grubość powłoki cynkowej wynosi 5µm.

Specyfikacja materiałowa wkrętów ze stali nierdzewnej jest przechowywana przez ETA-Danmark.

3.11 Ogólne aspekty związane z zamierzonym zastosowaniem wyrobu

Wkręty są produkowane zgodnie postanowieniami Europejskiej Oceny Technicznej przy użyciu zautomatyzowanego procesu produkcyjnego określonego w dokumentacji technicznej.

Montaż powinien być wykonany zgodnie z normą Eurokod 5 lub odpowiednią normą krajową; jeżeli poniżej nie określono inaczej. Podczas montażu należy uwzględniać instrukcje zakładowe fischerwerke GmbH Co. KG.

Wkręty są stosowane w połączeniach drewnianych konstrukcji nośnych między elementami z litego drewna (iglastego i liściastego), drewna klejonego warstwowo (iglastego i liściastego), drewna klejonego krzyżowo o minimalnej średnicy d = 6,0 mm, iglastego i liściastego), płyt fornirowanych (z drewna iglastego i liściastego), podobnych klejonych elementów drewnianych, płyt drewnopochodnych lub elementów stalowych.

Wkręty mogą być stosowane do połączeń w drewnianych konstrukcjach nośnych z elementami konstrukcyjnymi zgodnymi z odpowiednią Europejską Aprobatą Techniczną, jeśli połączenie wkrętami nośnych konstrukcji drewnianych jest dopuszczalne według Europejskiej Aprobaty Technicznej.

Ponadto, wkręty o średnicach od 6 mm do 12 mm mogą być również używane do mocowania izolacji na krokwiach lub fasadach pionowych.

Do łączenia drewnianych konstrukcji nośnych należy użyć co najmniej dwóch wkrętów.

Minimalna głębokość wkręcania w elementy z drewna litego, klejonego warstwowo lub krzyżowo wynosi 4·d.

Płyty drewnopochodne lub płyty stalowe należy przymocować jedynie po stronie łba wkrętu. Minimalna grubość paneli drewnopodobnych powinna wynosić 1,2·d. Ponadto, minimalna grubość poniższych paneli drewnopodobnych powinna wynosić:

- Sklejka, płyta pilśniowa: 6 mm
- Płyty wiórowe, OSB, płyty cementowo-wiórowe: 8 mm
- Płyty z litego drewna: 12 mm

W przypadku elementów konstrukcyjnych posiadających Europejską Aprobatę Techniczną muszą być uwzględnione wymagania opisane w tej aprobacie.

Jeśli stosuje się wkręty o zewnętrznej średnicy gwintu d ≥ 8 mm do drewnianych konstrukcji nośnych z drewna litego, drewna klejonego warstwowo, płyt fornirowanych oraz innych drewnopochodnych elementów klejonych, to te materiały muszą pochodzić ze świerka, sosny lub jodły. Nie dotyczy to wkrętów w nawierconych otworach.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-1923-734, Regon 357219147

Minimalny kąt między osią wkrętu i kierunkiem włókien $\alpha = 0°$.

Wkręty należy wkręcać w drewno iglaste bez nawiercania lub po nawierceniu. Wkręty należy wkręcać w drewno liściaste o maksymalnej gęstości charakterystycznej 730 kg/m³ po nawierceniu.

Średnice nawiercanych otworów wynoszą:

Zewnętrzna średnica gwintu	Średnica nawierconego otworu	
	Drewno iglaste	Drewno liściaste
4,0	2,5	3,0
4,5	2,5	3,0
5,0	3,0	3,0
6,0	4,0	4,0
8,0	5,0	6,0
10,0	6,0	7,0
12,0	7,0	8,0

Średnica nawierconych otworów w elementach stalowych musi być odpowiednia.

Do wkręcenia wkrętów należy stosować wyłącznie narzędzia zlecane przez zakłady fischerwerke GmbH Co. KG.

W połączeniach za pomocą wkrętów z łbem wpuszczanym zgodnie z Załącznikami A1, A5, A6, A7, A11, A13 i A17, łeb wkrętu musi leżeć równo z powierzchnią łączonego elementu konstrukcyjnego. Głębsze wkręcanie jest niedopuszczalne.

Wkręty ze stali węglowej i nierdzewnej z łbem wpuszczanym zgodnie z Załącznikami A1, A2, A5, A6, A7, A11, A13, A14 i A17 mogą być używane z podkładkami według Załącznika A19. Podkładki zgodne z EN ISO 7094 mogą być używane wraz z podkładkami z Załącznika A19.

Wkręty według Załączników A3, A4, A8, A9, A10, A12 A15, A16 i A18 mogą być używane wraz z podkładkami według EN ISO 7094.

Podkładki ze stali węglowej powinny być używane z wkrętami ze stali węglowej, a wkręty ze stali nierdzewnej z podkładkami ze stali nierdzewnej. Podkładki powinny mieć pełną powierzchnię oporową.

Dla drewnianych elementów konstrukcyjnych, minimalne odległości między wkrętami w nawierconych otworach podano w normie EN 1995-1-1:2008 (Eurokod 5), rozdział 8.3.1.2, a dla gwoździ w nawierconych otworach w tabeli 8.2. Należy przy tym uwzględnić zewnętrzną średnicę gwintu d.

Minimalne odległości i odstępy między wkrętami w nienawierconych otworach podano w normie EN 1995-1-1:2008 (Eurokod 5), rozdział 8.3.1.2, a dla gwoździ w nienawierconych otworach w tabeli 8.2.

Alternatywnie, dla wkrętów "fischer Power-Fast" obciążonych wyłącznie osiowo można przyjąć minimalne odległości i odstępy w nienawierconych otworach w elementach z litego drewna (iglastego i liściastego), drewna klejonego warstwowo lub podobnych wyrobach klejonych (z drewna iglastego i liściastego) o minimalnej grubości $t = 12 \cdot d$, a szerokość minimalna $8 \cdot d$ lub 60 mm, w zależności od tego co jest większe, można przyjąć jako:

Odstęp a_1 równolegle do włókien $a_1 = 5 \cdot d$
Odstęp a_2 prostopadle do włókien $a_2 = 5 \cdot d$
Odległość $a_{3,c}$ od środka skręcanej części w drewnie do obciążonego końca $a_{3,c} = 9 \cdot d$
Odległość $a_{4,c}$ od środka skręcanej części w drewnie do krawędzi $a_{4,c} = 4 \cdot d$

Odstęp a_2 prostopadle do włókien może być zmniejszony z $5 \cdot d$ do $2{,}5 \cdot d$, jeśli warunek $a_1 \cdot a_2 \geq 25 \cdot d^2$ jest spełniony.

W przypadku elementów budowlanych wykonanych z daglezji minimalne odstępy i odległości w kierunku włókien należy podwyższyć o 50 %.

Minimalne odległości między końcem obciążonym i nieobciążonym muszą wynosić $15 \cdot d$ dla wkrętów z nienawierconymi otworami i średnicy zewnętrznej gwintu $d \geq 8$ mm dla grubości drewna $t < 5 \cdot d$.

Minimalne odległości od nieobciążonej krawędzi prostopadle do włókien można zmniejszyć do $3 \cdot d$ również dla drewna o grubości $t < 5 \cdot d$, jeśli odstęp w kierunku włókien i od końca drewna wynosi co najmniej $25 \cdot d$.

O ile nie podano inaczej w specyfikacji technicznej (EOT lub hEN) drewna klejonego krzyżowo, można przyjąć następujące minimalne odległości i odstępy wkrętów na szerokiej powierzchni elementów drewnianych klejonych krzyżowo o minimalnej grubości $t = 10 \cdot d$ (patrz Załącznik C):

Odstęp a_1 równolegle do włókien $a_1 = 4 \cdot d$
Odstęp a_2 prostopadle do włókien $a_2 = 2{,}5 \cdot d$
Odległość $a_{3,c}$ od środka skręcanej części w w drewnie do nieobciążonego końca $_{3,c} = 6 \cdot d$
Odległość $a_{3,t}$ od środka skręcanej części w drewnie do obciążonego końca $a_{3,t} = 6 \cdot d$
Odległość $a_{4,c}$ od środka skręcanej części w drewnie do nieobciążonej krawędzi $a_{4,c} = 2{,}5 \cdot d$
Odległość $a_{4,t}$ od środka skręcanej części w drewnie do obciążonej krawędzi $a_{4,t} = 6 \cdot d$

O ile nie podano inaczej w specyfikacji technicznej (EOT lub hEN) drewna klejonego krzyżowo, można przyjąć następujące minimalne odległości i odstępy wkrętów na powierzchni brzegowej elementów drewnianych klejonych krzyżowo (CLT) o minimalnej grubości $t = 10 \cdot d$, a minimalna głębokość wkręcania prostopadle do powierzchni krawędzi $10 \cdot d$ (patrz Załącznik C):
Odstęp a_1 równolegle do płaszczyzny CLT $a_1 = 10 \cdot d$
Odstęp a_2 prostopadle do płaszczyzny CLT $a_2 = 4 \cdot d$

Odległość $a_{3,c}$ od środka skręcanej części w drewnie do nieobciążonego końca	$a_{3,c} = 7 \cdot d$
Odległość $a_{3,t}$ od środka skręcanej części w w drewnie do obciążonego końca	$a_{3,t} = 12 \cdot d$
Odległość $a_{4,c}$ od środka skręcanej części w drewnie do nieobciążonej krawędzi	$a_{4,c} = 3 \cdot d$
Odległość $a_{4,t}$ od środka skręcanej części w drewnie do obciążonej krawędzi	$a_{4,t} = 6 \cdot d$

Dla przelotowych połączeń skręcanych minimalny odstęp między przelotowymi wkrętami wynosi1,5·d.

Minimalna grubość elementów konstrukcyjnych wynosi t = 24 mm dla wkrętów o zewnętrznej średnicy gwintu d < 8 mm, t = 30 mm dla wkrętów o zewnętrznej średnicy gwintu d = 8 mm, t = 40 mm dla wkrętów o zewnętrznej średnicy gwintu d = 10 mm i t = 80 mm dla wkrętów o zewnętrznej średnicy gwintu d = 12 mm.

4 Ocena i weryfikacja trwałości właściwości użytkowych (AVCP)

4.1 System AVCP

Zgodnie z decyzją 97/176/WE Komisji Europejskiej stosuje się system 3 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz Załącznik V do Rozporządzenia (UE) No 305/2011).

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu AVCP, jak podano w odpowiednim dokumencie EDO.

Szczegóły techniczne potrzebne do wdrożenia systemu AVCP są określone w planie kontroli złożonym w ETA-Denmark.

Wydano w Kopenhadze dnia 26.10.2016 r. przez

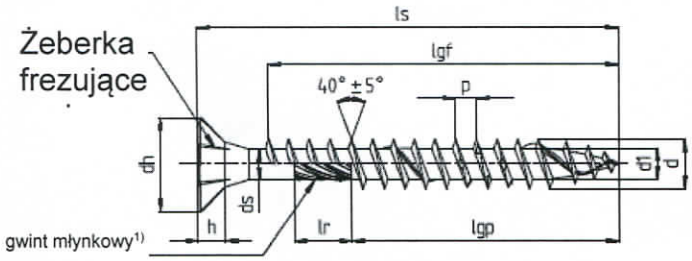
podpis nieczytelny

Thomasa Bruun
Dyrektora Zarządzającego, ETA-Denmark

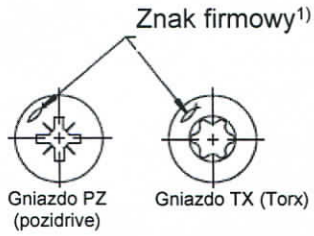
Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

Załącznik A
Rozmiary i materiał wkrętów



1)opcjonalnie



Wkręt Power-Fast - łeb wpuszczany (stożkowy); gwint pełny lub częściowy

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko ≥12µm, warstwa bonus-cynk, brunirowanie, niklowanie, mosiądzowanie

Średnica nominalna		**3,0**	**3,5**	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**6,0**
d	Średnica zewnętrzna	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30					
d_1	Średnica rdzenia	2,00	2,20	2,50	2,70	3,00	4,00
	Odchyłka dopuszczalna	-0,25 / +0,10				±0,20	
d_h	Średnica łba	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00
	Odchyłka dopuszczalna	-0,50 / +0,10					
d_s	Średnica trzpienia	2,25	2,60	2,90	3,25	3,60	4,20
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30 / +0,10					
h	Wysokość łba	1,90	2,10	2,50	2,70	3,00	3,80
p	Skok gwintu	1,50	1,80	2,00	2,20	2,50	3,00 -4,50
	Odchyłka dopuszczalna	±10%					
l_r1)	Długość gwintu młynkowego	3,75	4,25	4,75	5,50	6,00	7,00
	Odchyłka dopuszczalna	±0,75			±1,00		
Gniazdo TX		10		20		20 / 25	30
Gniazdo PZ (pozidrive)		1	2				3

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2)]													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}		
20	18,95	21,05	16		16		16		16							
25	23,75	26,25	21		21	18	20	18	20							
30	28,75	31,25	26	18	26	18	25	18	25	18	24					
35	33,50	36,50	31	24	31	24	30	24	30	24	29	24	28			
40	38,50	41,50	36	24	36	24	35	24	35	24	34	24	33	24		
45	43,50	46,50	41	30	41	30	40	30	40	30	39	30	38	30		
50	48,50	51,50			46	30	45	30	45	30	44	30	43	30		
55	53,50	56,50					50	36	50	36	49	36	48			
60	58,50	61,50						36		36		36	53	36		
70	68,50	71,50						42		42		42	63	42		
80	78,50	81,50						50		50		50	73	50		
90	88,25	91,75										60		60		
100	98,25	101,75										60		60		
110	108,25	111,75										70		70		
120	118,25	121,75										70		70		
co 10 mm																
130 -300	l_s - 2,00	l_s + 2,00												70		

Wszystkie wymiary w mm

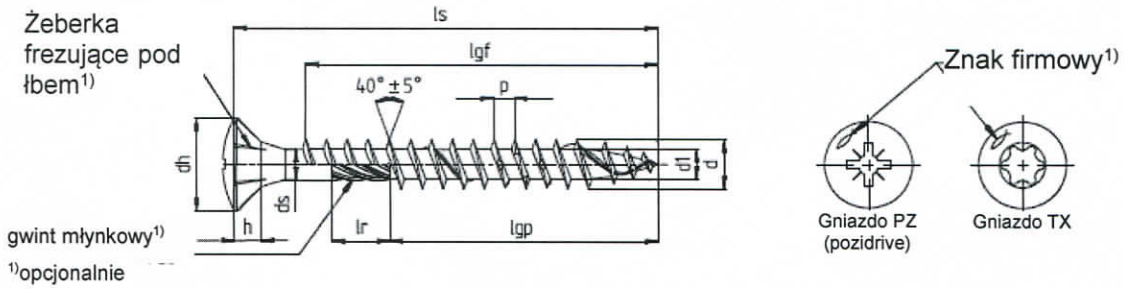
- Możliwa jest długość pośrednia przy l_s
- Wkręty z częściowym gwintem o długości > 50 mm są z gwintem młynkowym
- Możliwa jest długość gwintowana między $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

2)10mm ≥ l_g ≤ 18mm ≙ ±1,5mm
18mm ≥ l_g ≤ 30mm ≙ ±1,7mm

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A1** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 35721914



Wkręt Power-Fast - łeb wpuszczany soczewkowy; gwint pełny lub częściowy

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko ≥12µm, warstwa bonus-cynk, brunirowanie, niklowanie, mosiądzowanie

Średnica nominalna		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
d	Średnica zewnętrzna	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30					
d_1	Średnica rdzenia	2,00	2,20	2,50	2,70	3,00	4,00
	Odchyłka dopuszczalna	-0,25 / +0,10				±0,20	
d_h	Średnica łba	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00
	Odchyłka dopuszczalna	-0,50 / +0,10					
d_s	Średnica trzpienia	2,25	2,60	2,90	3,25	3,60	4,20
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30 / +0,10					
h	Wysokość łba	1,90	2,10	2,50	2,70	3,00	3,40
p	Skok gwintu	1,50	1,80	2,00	2,20	2,50	3,00 -4,50
	Odchyłka dopuszczalna	±10%					
l_r1)	Długość gwintu młynkowego	3,75	4,25	4,75	5,50	6,00	7,00
	Odchyłka dopuszczalna	±0,75			±1,00		
Gniazdo TX		10		20		20 25	30
Gniazdo PZ (pozidrive)		1	2				3

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2)]													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}		
20	18,95	21,05	16		16		16		16							
25	23,75	26,25	21		21	18	20	18	20							
30	28,75	31,25	26	18	26	18	25	18	25	18	24					
35	33,50	36,50	31	24	31	24	30	24	30	24	29	24	28			
40	38,50	41,50	36	24	36	24	35	24	35	24	34	24	33	24		
45	43,50	46,50	41	30	41	30	40	30	40	30	39	30	38	30		
50	48,50	51,50			46	30	45	30	45	30	44	30	43	30		
55	53,50	56,50					50	36	50	36	49	36	48			
60	58,50	61,50						36		36		36	53	36		
70	68,50	71,50						42		42		42	63	42		
80	78,50	81,50						50		50		50	73	50		

Wszystkie wymiary w mm

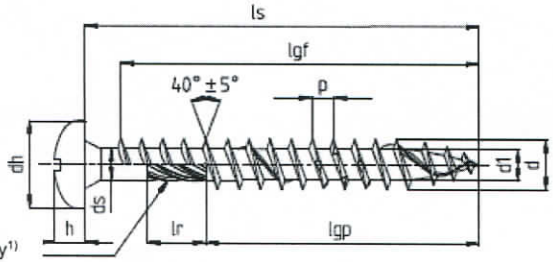
- Możliwa jest długość pośrednia dla l_s
- Wkręty z częściowym gwintem o długości > 50 mm są z gwintem młynkowym
- Możliwa jest długość gwintu między $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

[2)] $10mm \geq l_g \leq 18mm \triangleq \pm 1{,}5mm$
$18mm \geq l_g \leq 30mm \triangleq \pm 1{,}7mm$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A2** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

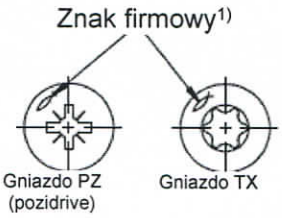
Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147



Gwint młynkowy[1)]

[1)]opcjonalnie



Wkręt Power-Fast - łeb soczewkowy, gwint pełny lub częściowy

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko ≥12µm, warstwa bonus-cynk, brunirowanie, niklowanie, mosiądzowanie

Średnica nominalna		**3,0**	**3,5**	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**6,0**
d	Średnica zewnętrzna	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30					
d_1	Średnica rdzenia	2,00	2,20	2,50	2,70	3,00	4,00
	Odchyłka dopuszczalna	-0,25 / +0,10				±0,20	
d_h	Średnica łba	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00
	Odchyłka dopuszczalna	-0,50 / +0,10					
d_s	Średnica trzpienia	2,25	2,60	2,90	3,25	3,60	4,20
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30 / +0,10					
h	Wysokość łba	2,30	2,50	2,90	3,10	3,40	3,80
p	Skok gwintu	1,50	1,80	2,00	2,20	2,50	3,00 -4,50
	Odchyłka dopuszczalna	±10%					
l_r[1)]	Długość gwintu młynkowego	3,75	4,25	4,75	5,50	6,00	7,00
	Odchyłka dopuszczalna	±0,75			±1,00		
Gniazdo TX		10		20		20 / 25	30
Gniazdo PZ (pozidrive)		1	2				3

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2)]													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}		
20	18,95	21,05	16		16		16		16							
25	23,75	26,25	21		21	18	20	18	20							
30	28,75	31,25	26	18	26	18	25	18	25	18	24					
35	33,50	36,50	31	24	31	24	30	24	30	24	29	24	28			
40	38,50	41,50		24	36	24	35	24	35	24	34	24	33	24		
45	43,50	46,50		30		30	40	30	40	30	39	30	38	30		
50	48,50	51,50				30	45	30	45	30	44	30	43	30		
55	53,50	56,50					50	36	50	36	49	36	48			
60	58,50	61,50						36		36		36	53	36		
70	68,50	71,50						42		42		42	63	42		
80	78,50	81,50						50		50		50	73	50		
90	88,25	91,75										60		60		
100	98,25	101,75										60		60		

Wszystkie wymiary w mm

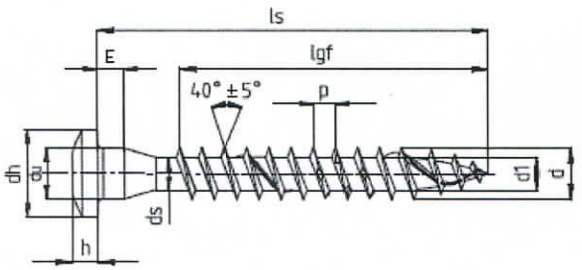
- Możliwa jest długość pośrednia dla l_s
- Wkręty z częściowym gwintem o długości > 50 mm są z gwintem młynkowym
- Możliwa jest długość gwintu między $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

[2)] $10mm \geq l_g \leq 18mm \triangleq \pm 1{,}5mm$
$18mm \geq l_g \leq 30mm \triangleq \pm 1{,}7mm$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A3** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147



1)opcjonalnie

Wkręt Power-Fast - wkręt do drewna z pełnym gwintem

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko, warstwa bonus-cynk, cynkowanie na niebiesko ≥12µm

Średnica nominalna		**5,0**							
d	Średnica zewnętrzna	5,00							
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30							
d_1	Średnica rdzenia	3,00							
	Odchyłka dopuszczalna	±0,20							
d_u	Średnica pod łbem	5,00							
	Odchyłka dopuszczalna	-0,35							
d_h	Średnica łba	8,25							
	Odchyłka dopuszczalna	±0,40							
E	Wysokość części pod łbem	2,50							
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30							
h	Wysokość łba	2,60							
p	Skok gwintu	2,50							
	Odchyłka dopuszczalna	±10%							
Gniazdo TX		20	25						

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2)]													
Długość nominalna	min	max	l_{gf}	l_{gp}												
20	18,95	21,05	14													
25	23,75	26,25	19													
30	28,75	31,25	24													
35	33,50	36,50	29													
40	38,50	41,50	34													
45	43,50	46,50	39													
50	48,50	51,50	44													
55	53,50	56,50	49													
60	58,50	61,50	54													
70	68,50	71,50	64													
80	78,50	81,50	74													

Wszystkie wymiary w mm

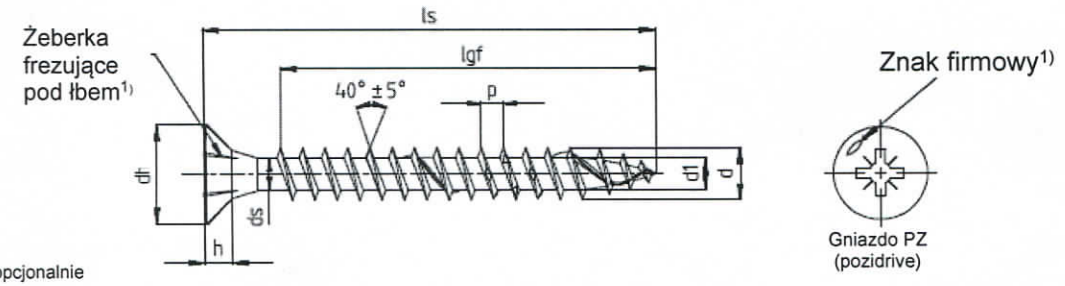
- Możliwe są długości pośrednie dla l_s
- Możliwa jest długość gwintu między $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

[2)] $10mm \geq l_g \leq 18mm \triangleq \pm 1{,}5mm$
$18mm \geq l_g \leq 30mm \triangleq \pm 1{,}7mm$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A4** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Łea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 3572191



1)opcjonalnie

Wkręt Power-Fast - wkręt wpuszczany (stożkowy) z małym łbem i z pełnym gwintem

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko, warstwa bonus-cynk, cynkowanie na niebiesko ≥12µm

Średnica nominalna		**3,0**	**3,5**	**4,0**				
d	Średnica zewnętrzna	3,00	3,50	4,00				
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30						
d_1	Średnica rdzenia	2,00	2,20	2,50				
	Odchyłka dopuszczalna	-0,25 / +0,10						
d_h	Średnica łba	5,00	6,00	7,00				
	Odchyłka dopuszczalna	-0,50 / +0,10						
h	Wysokość łba	1,90	2,10	2,50				
p	Skok gwintu	1,50	1,80	2,00				
	Odchyłka dopuszczalna	±10%						
Gniazdo PZ (pozidrive)		1	2					

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2)]													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}								
20	18,95	21,05	16		16		16									
25	23,75	26,25	21		21		20									
30	28,75	31,25	26													

Wszystkie wymiary w mm

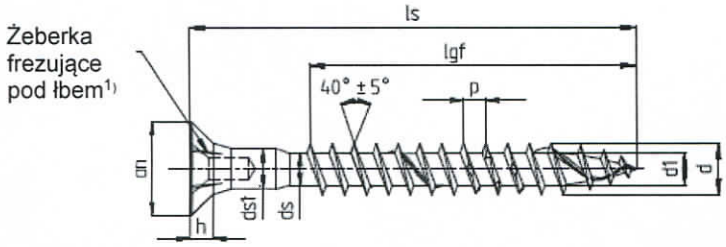
- Możliwe są długości pośrednie dla l_s
- Możliwa jest długość gwintu między $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

[2)] $10mm \geq l_g \leq 18mm \triangleq \pm 1{,}5mm$
$18mm \geq l_g \leq 30mm \triangleq \pm 1{,}7mm$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A5** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 3572191



1)opcjonalnie

Wkręt Power-Fast - wkręt z łbem wpuszczanym (stożkowym) i pełnym gwintem

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na niebiesko, cynkowanie na niebiesko ≥12µ

Średnica nominalna		4,0	4,5	5,0	6,0			
d	Średnica zewnętrzna	4,00	4,50	5,00	6,00			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30						
d_1	Średnica rdzenia	2,50	2,70	3,00	4,00			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,25 / +0,10		±0,20				
d_h	Średnica łba	8,00	9,00	10,00	12,00			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,50 / +0,10						
d_s	Średnica trzpienia	2,90	3,25	3,60	4,30			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30 / +0,10						
h	Wysokość łba	2,50	2,70	3,00	3,80			
p	Skok gwintu	2,00	2,20	2,50	3,00 -4,50			
	Odchyłka dopuszczalna	+10%						
d_{s1}	Średnica trzpienia	3,70	3,85	4,50	4,20			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,10						
Gniazdo PZ (pozidrive)		2			3			

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2)]													
Długość nominalna	min	max	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}						
25	23,75	26,25	17,5													
27	25,75	28,25	19,5													
30	28,75	31,25	22,5		19											
35	33,50	36,50	27,5		24											
40	38,50	41,50	32,5		29		29									
45	43,50	46,50	37,5		34		34									
50	48,50	51,50	42,5		39		39		41							
55	53,50	56,50	47,5		44		44		46							
60	58,50	61,50	50,0		49		49		51							
70	68,50	71,50			59		60		60							
80	78,50	81,50			59		60		60							
90	88,25	91,75			59		60		60							
100	98,25	101,75					60		60							

Wszystkie wymiary w mm

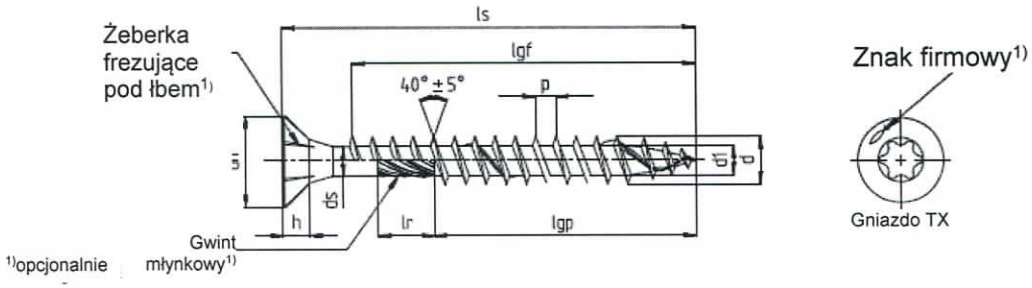
- Możliwe są długości pośrednie dla l_s
- Możliwa jest długość gwintu między $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

[2)] $10mm \geq l_g \leq 18mm \triangleq \pm 1{,}5mm$
$18mm \geq l_g \leq 30mm \triangleq \pm 1{,}7mm$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A6** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147



Wkręt Power-Fast - łeb wpuszczany; gwint pełny lub częściowy

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko, cynkowanie na niebiesko ≥12µm, warstwa tupu bonus-cynk

Średnica nominalna		**6,0**	**8,0**	**10,0**	**12,0**			
d	Średnica zewnętrzna	6,00	8,00	10,00	12,00			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30		±0,40	±0,50			
d_1	Średnica rdzenia	4,00	5,40	6,40	7,60			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,20			±0,30			
d_h	Średnica łba	12,00	14,40	18,40	22,40			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,50/+0,10	±0,40		±0,50			
d_s	Średnica trzpienia	4,30	5,90	7,10	8,30			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30/+0,10	±0,20					
h	Wysokość łba	3,80	5,10	6,10	7,20			
p	Skok gwintu	3,00 -4,50	6,00	7,50				
	Odchyłka dopuszczalna	±10%						
l_r1)	Długość gwintu młynkowego	8,00	13,00					
	Odchyłka dopuszczalna	-2,00						
Gniazdo TX		30	40		50			

Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0

Długość nominalna	min	max	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}						
60	58,50	61,50	50	36												
80	78,50	81,50	70	50	70	50		52								
90	88,25	91,75		60	80	50										
100	98,25	101,75		60	80	50		52		60						
120	118,25	121,75		70	100	75		80		80						
140	138,00	142,00		70		75		80		80						
160	158,00	162,00		70		75		80		80						
180	178,00	182,00		70		75		100		100						
200	198,00	202,00		70		100		100		100						
220	218,00	222,00		70		100		100		100						
240	238,00	242,00		70		100		100		120						
260	258,00	262,00		70		100		100		120						
280	278,00	282,00		70		100		115		120						
300	298,00	302,00		70		100		115		120						
320	317,00	323,00				100		115								
330	327,00	333,00						115								
340	337,00	343,00				100		115								
350	347,00	353,00								145						
360	357,00	363,00				100		115								
380	377,00	383,00				100		115								
400	397,00	403,00														
450/500	l_s -3,00	l_s +3,00				100		115		145						
550/600	l_s -3,00	l_s +3,00								145						

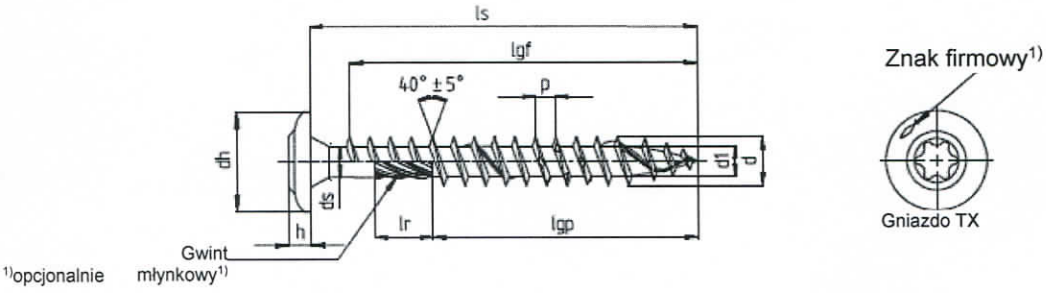
Wszystkie wymiary w mm

- Możliwa jest długość pośrednia dla l_s
- Możliwe są długości gwintu $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A7** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147



Wkręt Power-Fast - łeb talerzykowy; gwint pełny lub częściowy

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko, cynkowanie na niebiesko ≥12µm, warstwa typu bonus-cynk

Średnica nominalna		**6,0**	**8,0**	**10,0**	**12,0**			
d	Średnica zewnętrzna	6,00	8,00	10,00	12,00			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30		±0,40	±0,50			
d_1	Średnica rdzenia	4,00	5,40	6,40	7,60			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,20			±0,30			
d_h	Średnica łba	13,70	21,00	24,70	27,90			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,70/+1,30	±1,00	-1,20/+2,80	-1,40/+2,60			
d_s	Średnica trzonu	4,30	5,90	7,10	8,30			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30/+0,10	±0,20		±0,30			
h	Wysokość łba	3,50		5,60	6,70			
p	Skok gwintu	3,00 -4,50	6,00	7,50				
	Odchyłka dopuszczalna	±10%						
l_r1)	Długość gwintu młynkowego	8,00	13,00					
	Odchyłka dopuszczalna	-2,00						
Gniazdo TX		30	40		50			

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0													
Długość nominalna	min	max	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}						
60	58,50	61,50	50	36												
80	78,50	81,50	70	50	70	50		52								
90	88,25	91,75		60	80	50										
100	98,25	101,75		60	80	50		52		60						
120	118,25	121,75		70	100	75		80		80						
140	138,00	142,00		70		75		80		80						
160	158,00	162,00		70		75		80		80						
180	178,00	182,00		70		75		100		100						
200	198,00	202,00		70		100				100						
220	218,00	222,00		70		100		100		100						
240	238,00	242,00		70		100		100		100						
260	258,00	262,00		70		100		100		100						
280	278,00	282,00		70		100		115		120						
300	298,00	302,00		70		100		115		120						
320	317,00	323,00				100		115								
330	327,00	333,00						115								
340	337,00	343,00				100		115								
350	347,00	353,00								145						
co 10mm																
360-500	l_s -3,00	l_s +3,00				100		115								
co 50mm																
550-600	l_s -3,00	l_s +3,00								145						

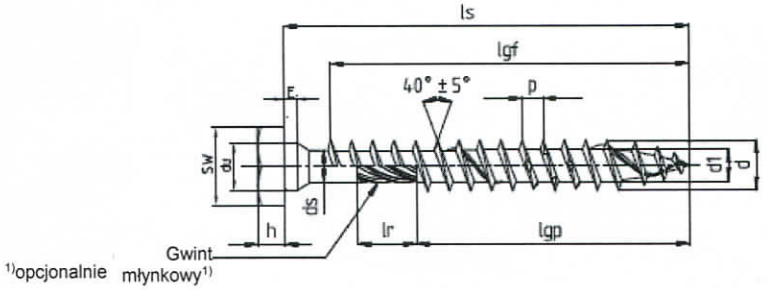
Wszystkie wymiary w mm

- Możliwa jest długość pośrednia przy l_s
- Możliwe są długości gwintu $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A8** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147



Wkręt Power-Fast - łeb sześciokątny; gwint pełny lub częściowy

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko, cynkowanie na niebiesko ≥12µm, warstwa typu bonus-cynk

Średnica nominalna		6,0	8,0	10,0	12,0			
d	Średnica zewnętrzna	6,00	8,00	10,00	12,00			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30		±0,40	±0,50			
d_1	Średnica rdzenia	4,00	5,40	6,40	7,60			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,20			±0,30			
d_u	Średnica pod łbem	6,25	8,25	10,30	12,40			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,80		-0,90	-1,00			
SW	Wielkość klucza	9,90	12,80	14,80	16,80			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30						
E	Wysokość	2,00	2,10	2,30	3,30			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,50						
d_s	Średnica trzpienia	4,30	5,90	7,10	8,30			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30/+0,10	±0,20					
h	Wysokość łba	4,00	4,50	5,20	5,70			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30	±0,40	±0,50				
p	Skok gwintu	3,00 -4,50	6,00	7,50				
	Odchyłka dopuszczalna	±10%						
l_r1)	Długość gwintu młynkowego	8,00		13,00				
	Odchyłka dopuszczalna	-2,00						
Gniazdo TX		30	40		50			

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2]													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}						
60	58,5	61,5	50	30												
80	78,5	81,5	70	50	70	50		52								
90	88,25	91,75		60	80	50										
100	98,25	101,75		60	80	50		52		60						
120	118,25	121,75		70	100	75		80		80						
140/160	l_s -2,00	l_s +2,00		70		75		80		80						
180	178,00	182,00		70		75		100		100						
200/220	l_s -2,00	l_s +2,00		70		100		100		100						
240/260	l_s -2,00	l_s +2,00		70		100		100		120						
280/300	l_s -2,00	l_s +2,00		70		100		115		120						
320	317,00	323,00				100		115								
330	327,00	333,00						115								
340	337,00	343,00				100		115								
350	347,00	353,00								145						
360/380	l_s -3,00	l_s +3,00				100		115								
co 50 mm																
400-500	l_s -3,00	l_s +3,00				100		115		145						
550/600	l_s -3,00	l_s +3,00								145						

Wszystkie wymiary w mm

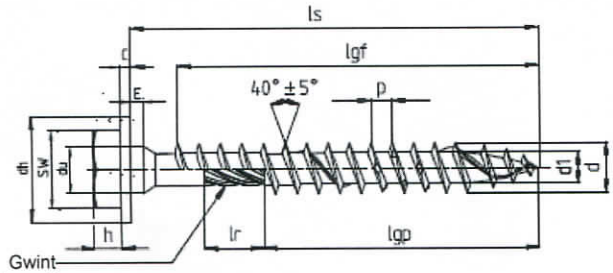
- Możliwe są długości pośrednie dla l_s
- Możliwe są długości gwintu $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

[2] 18mm ≥ l_g ≤ 30mm ≙ ±1,7mm

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A9** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734 Regon 35721914



1)opcjonalnie

Wkręt Power-Fast - łeb sześciokątny ze zintegrowaną podkładką; gwint pełny lub częściowy

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko, cynkowanie na niebiesko ≥12µm, warstwa typu bonus-cynk

Średnica nominalna		6,0	8,0	10,0	12,0			
d	Średnica zewnętrzna	6,00	8,00	10,00	12,00			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30		±0,40	±0,50			
d_1	Średnica rdzenia	4,00	5,40	6,40	7,60			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,20			±0,30			
d_h	Średnica łba	15,00	18,00	21,50	23,40			
	Odchyłka dopuszczalna	1,20		1,50				
d_u	Średnica pod łbem	6,25	8,25	10,30	12,40			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,80		-0,90	-1,00			
SW	Rozmiar klucza	9,90	12,80	14,80	16,80			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30						
c	Wysokość podkładki	1,80	2,00	2,20	2,50			
E	Wysokość	2,00	2,10	2,30	3,30			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,50						
d_s	Średnica trzpienia	4,30	5,90	7,10	8,30			
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30/+0,10	±0,20					
h	Wysokość łba	4,00	4,50	5,20	5,70			
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30	±0,40	±0,50				
p	Skok gwintu	3,00 -4,50	6,00	7,50				
	Odchyłka dopuszczalna	±10%						
l_r1)	Długość gwintu młynkowego	8,00		13,00				
	Odchyłka dopuszczalna	-2,00						
Gniazdo TX		30	40		50			

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2]													
Długość nominalna	min	max	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}						
60	58,50	61,50	50	30												
80	78,50	81,50	70	50	70	50		52								
90	88,25	91,75		60	80	50										
100	98,25	101,75		60	80	50		52		60						
120	118,25	121,75		70	100	75		80		80						
140/160	l_s -2,00	l_s +2,00		70		75		80		80						
180	178,00	182,00		70		75		100		100						
200/220	l_s -2,00	l_s +2,00		70		100		100		100						
240/260	l_s -2,00	l_s +2,00		70		100		100		120						
280/300	l_s -2,00	l_s +2,00		70		100		115		120						
320	317,00	323,00				100		115								
330	327,00	333,00						115								
340	337,00	343,00				100		115								
350	347,00	353,00								145						
360/380	l_s -3,00	l_s +3,00				100		115								
co 50mm																
400 -500	l_s -3,00	l_s +3,00				100		115		145						
550/600	l_s -3,00	l_s +3,00								145						

Wszystkie wymiary w mm

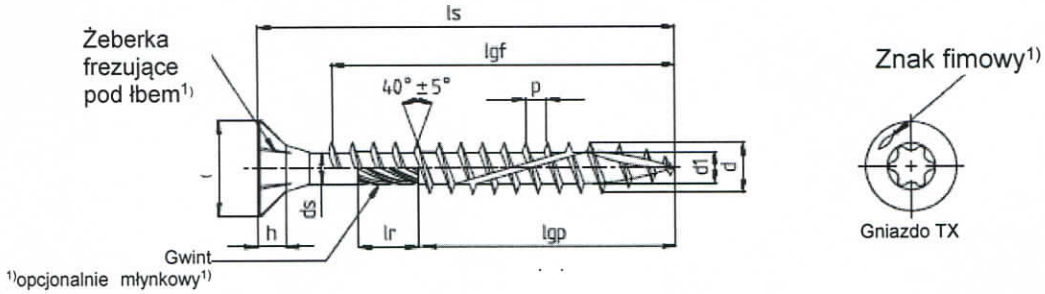
- Możliwe są długości pośrednie dla l_s
- Możliwe są długości gwintu $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

[2] $18mm \geq l_g \leq 30mm \triangleq \pm 1,7mm$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A10** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147



Wkręt Power-Fast - łeb wpuszczany (stożkowy); gwint pełny lub częściowy

- Stal węglowa
- Możliwe zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko, cynkowanie na niebiesko ≥12µm, warstwa typu bonus-cynk

Średnica nominalna		**8,0**	**10,0**					
d	Średnica zewnętrzna	8,00	10,00					
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30	±0,40					
d_1	Średnica rdzenia	5,40	6,35					
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30/+0,20						
d_h	Średnica łba	14,40	18,40					
	Odchyłka dopuszczalna	±0,40						
d_s	Średnica trzonu	5,90	7,10					
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30/+0,10						
h	Wysokość łba	6,00 -7,00	7,50 -8,50					
p	Skok gwintu	5,20	5,60					
	Odchyłka dopuszczalna	±10%						
l_r1)	Długość gwintu młynkowego	13,0						
	Odchyłka dopuszczalna	-2,00						
Gwint TX		40						

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} =gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0													
Długość nominalna	min	max	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}										
80	78,50	81,50	70	50		52										
90	88,25	91,75	80	50		52										
100	98,25	101,75	80	50		52										
110	108,25	111,75	100	75		80										
120	118,25	121,75		75		80										
co 10mm																
130-400	l_s -2,00	l_s +2,00		75		80										

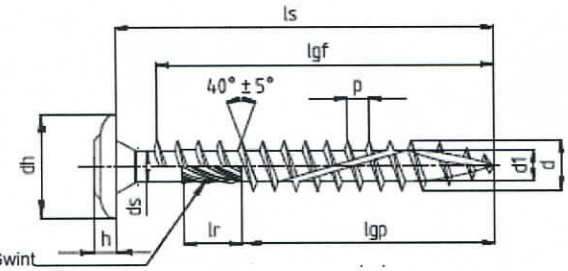
Wszystkie wymiary w mm

- Możliwa jest długość pośrednia przy l_s
- Możliwe są długości gwintu $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A11** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 35721914



1)opcjonalnie

Wkręt konstrukcyjny do drewna FCS; łeb talerzykowy z gwintem częściowym

- Stal węglowa
- Możliwa zabezpieczenie powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko, cynkowanie na niebiesko ≥12µm

Średnica nominalna		**8,0**	**10,0**
d	Średnica zewnętrzna	8,00	10,00
	Odchyłka dopuszczalna	-0,40/+0,30	±0,40
d_1	Średnica rdzenia	5,40	6,35
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30	
d_h	Średnica łba	21,00	24,70
	Odchyłka dopuszczalna	±1,00	-1,20/+2,80
d_s	Średnica trzpienia	5,90	7,10
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30/+0,20	
h	Wysokość łba	2,50 -4,50	3,70 -5,70
p	Skok gwintu	5,20	5,60
	Odchyłka dopuszczalna	±10%	
l_r1)	Długość gwintu młynkowego	12,00	
	Odchyłka dopuszczalna	±1,00	
Gniazdo TX		40	

Długość wkrętu l_s			standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0			
Długość nominalna	min	max	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}
80	78,50	81,50	70	50		52
90	88,25	91,75	80	50		52
100	98,25	101,75	80	50		52
110	108,25	111,75	100	75		80
120	118,25	121,75		75		80
co 10 mm						
130-400	l_s -2,00	l_s +2,00		75		80

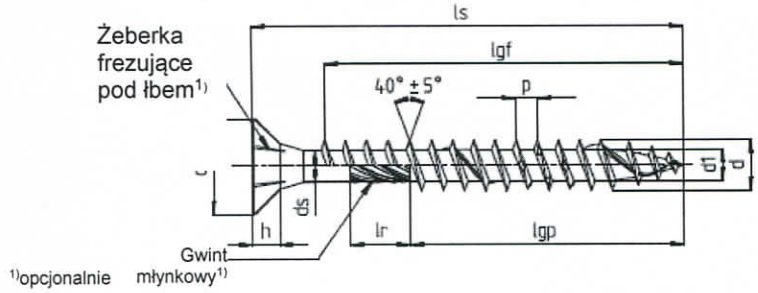
Wszystkie wymiary w mm

- Możliwa jest długość pośrednia przy l_s
- Możliwe są długości gwintu $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A12** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147



Wkręt Power-Fast – z łbem wpuszczanym; gwint pełny lub częściowy

▪ Stal nierdzewna																
Średnica nominalna			**3,0**		**3,5**		**4,0**		**4,5**		**5,0**		**6,0**			
d	Średnica zewnętrzna		3,00		3,50		4,00		4,50		5,00		6,00			
	Odchyłka dopuszczalna		±0,30													
d_1	Średnica rdzenia		2,00		2,20		2,50		2,70		3,00		4,00			
	Odchyłka dopuszczalna		-0,25 / +0,10								±0,20					
d_h	Średnica łba		6,00		7,00		8,00		9,00		10,00		12,00			
	Odchyłka dopuszczalna		-0,50 / +0,10													
d_s	Średnica trzonu		2,25		2,60		2,90		3,25		3,60		4,30			
	Odchyłka dopuszczalna		-0,30 / +0,10													
h	Wysokość łba		1,90		2,10		2,50		2,70		3,00		3,80			
P	Skok gwintu		1,50		1,80		2,00		2,20		2,50		3,00 -4,50			
	Odchyłka dopuszczalna		±10%													
l_r1)	Długość gwintu młynkowego		3,75		4,25		4,75		5,50		6,00		7,00			
	Odchyłka dopuszczalna		±0,75						±1,00							
Gniazdo TX			10				20				20	25	30			
Gniazdo PZ (pozidrive)			1		2								3			
Długość wkrętu l_s			standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2)]													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}		
20	18,95	21,05	16		16		16		16							
25	23,75	26,25	21		21	18	20	18	20							
30	28,75	31,25	26	18	26	18	25	18	25	18	24					
35	33,50	36,50	31	24	31	24	30	24	30	24	29	24	28			
40	38,50	41,50	36	24	36	24	35	24	35	24	34	24	33	24		
45	43,50	46,50	41	30	41	30	40	30	40	30	39	30	38	30		
50	48,50	51,50			46	30	45	30	45	30	44	30	43	30		
55	53,50	56,50					50	36	50	36	49	36	48			
60	58,50	61,50						36		36		36	53	36		
70	68,50	71,50						42		42		42	63	42		
80	78,50	81,50						50		50		50	73	50		
90	88,25	91,75										60		60		
100	98,25	101,75										60		60		
110	108,25	111,75										70		70		
120	118,25	121,75										70		70		
co 10mm																
130 -300	l_s -2,00	l_s +2,00												70		

Wszystkie wymiary w mm

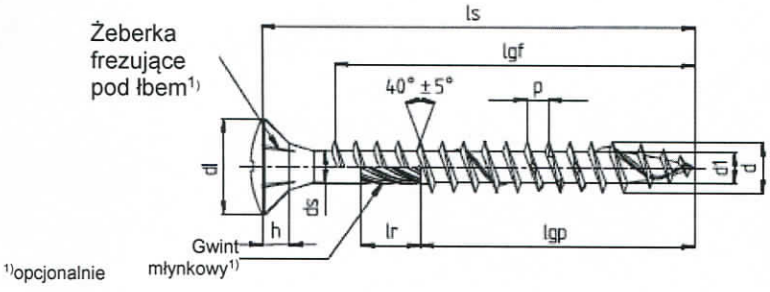
- Możliwa jest długość pośrednia dla l_s
- Wkręty z częściowym gwintem o długości > 50 mm są z gwintem młynkowym
- Możliwa jest długość gwintu między $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

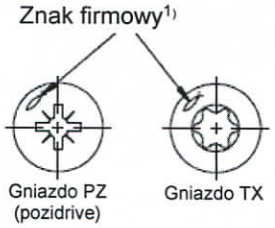
[2)] $10mm \geq l_g \leq 18mm \triangleq \pm 1{,}5mm$
$18mm \geq l_g \leq 30mm \triangleq \pm 1{,}7mm$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A13** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-794, Regon 35721914





Wkręt Power-Fast - łeb wpuszczany soczewkowy; gwint pełny lub częściowy

▪ Stal nierdzewna																
Średnica nominalna			**3,0**		**3,5**		**4,0**		**4,5**		**5,0**		**6,0**			
d	Średnica zewnętrzna		3,00		3,50		4,00		4,50		5,00		6,00			
	Odchyłka dopuszczalna		±0,30													
d_1	Średnica rdzenia		2,00		2,20		2,50		2,70		3,00		4,00			
	Odchyłka dopuszczalna		-0,25 / +0,10								±0,20					
d_h	Średnica łba		6,00		7,00		8,00		9,00		10,00		12,00			
	Odchyłka dopuszczalna		-0,50/+0,10													
d_s	Średnica trzonu		2,25		2,60		2,90		3,25		3,60		4,30			
	Odchyłka dopuszczalna		-0,30 / +0,10													
h	Wysokość łba		1,90		2,10		2,50		2,70		3,00		3,80			
P	Skok gwintu		1,50		1,80		2,00		2,20		2,50		3,00 -4,50			
	Odchyłka dopuszczalna		±10%													
l_r1)	Długość gwintu młynkowego		3,75		4,25		4,75		5,50		6,00		7,00			
	Odchyłka dopuszczalna		±0,75						±1,00							
Gniazdo TX					10				20		20	25	30			
Gniazdo PZ (pozidrive)			1		2								3			
Długość wkrętu l_s			standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2]													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}		
20	18,95	21,05	16		16		16		16							
25	23,75	26,25	21		21	18	21	18	20							
30	28,75	31,25	26	18	26	18	26	18	25	18	24					
35	33,50	36,50	31	24	31	24	31	24	30	24	29	24	28			
40	38,50	41,50		24	36	24	36	24	35	24	34	24	33			
45	43,50	46,50		30		30	41	30	40	30	39	30	38			
50	48,50	51,50				30	46	30	45	30	44	30	43			
55	53,50	56,50						36		36		36				
60	58,50	61,50						36		36		36	53			
70	68,50	71,50						42		42		42	63			
80	78,50	81,50						50		50		50	73			

Wszystkie wymiary w mm

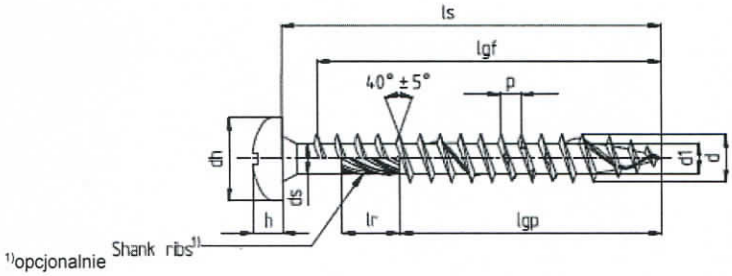
- Możliwa jest długość pośrednia dla l_s
- Wkręty z częściowym gwintem o długości > 50 mm są z gwintem młynkowym
- Możliwa jest długość gwintu między $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

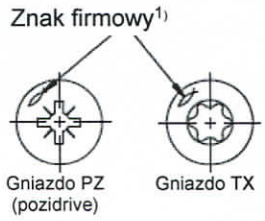
[2] $10mm \geq l_g \leq 18mm \triangleq \pm 1{,}5mm$
$18mm \geq l_g \leq 30mm \triangleq \pm 1{,}7mm$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A14** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147





Wkręt Power-Fast - łeb stożkowy ścięty; gwint pełny lub częściowy

▪ Stal nierdzewna																
Średnica nominalna			**3,0**		**3,5**		**4,0**		**4,5**		**5,0**		**6,0**			
d	Średnica zewnętrzna		3,00		3,50		4,00		4,50		5,00		6,00			
	Odchyłka dopuszczalna		±0,30													
d_1	Średnica rdzenia		2,00		2,20		2,50		2,70		3,00		4,00			
	Odchyłka dopuszczalna		-0,25 / +0,10								±0,20					
d_h	Średnica łba		6,00		7,00		8,00		9,00		10,00		12,00			
	Odchyłka dopuszczalna		-0,50 / +0,10													
d_s	Średnica trzonu		2,25		2,60		2,90		3,25		3,60		4,30			
	Odchyłka dopuszczalna		-0,30 / +0,10													
h	Wysokość łba		2,30		2,50		2,90		3,10		3,40		3,80			
p	Skok gwintu		1,50		1,80		2,00		2,20		2,50		3,00 -4,50			
	Odchyłka dopuszczalna		±10%													
l_r1)	Długość żeberek trzonu		3,75		4,25		4,75		5,50		6,00		7,00			
	Odchyłka dopuszczalna		±0,75						±1,00							
Gniazdo TX			10				20				20	25	30			
Gniazdo PZ (pozidrive)			1		2								3			
Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2)]													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}		
20	18,95	21,05	16		16		16									
25	23,75	26,25	21		21	18	20	18	20							
30	28,75	31,25	26	18	26	18	25	18	25	18	24					
35	33,50	36,50	31	24	31	24	30	24	30	24	29	24	28			
40	38,50	41,50		24	36	24	35	24	35	24	34	24	33	24		
45	43,50	46,50		30		30	40	30	40	30	39	30	38	30		
50	48,50	51,50				30	45	30	45	30	44	36	43	30		
55	53,50	56,50					50	36	50	36	49	36	48			
60	58,50	61,50						36		36		42	53	36		
70	68,50	71,50						42		42		50	63	42		
80	78,50	81,50						50		50		50	73	50		
90	88,25	91,75										60		60		
100	98,25	101,75										60		60		

Wszystkie wymiary w mm

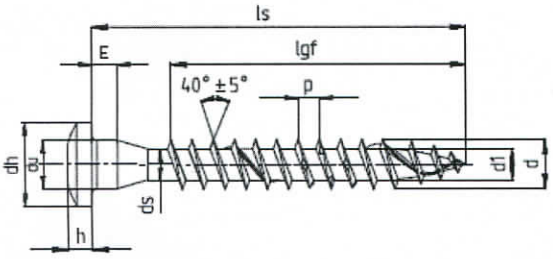
- Możliwa jest długość pośrednia dla l_s
- Wkręty z częściowym gwintem o długości > 50 mm są z gwintem młynkowym
- Możliwa jest długość gwintu między $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

[2)] $10mm \geq l_g \leq 18mm \triangleq \pm 1{,}5mm$
$18mm \geq l_g \leq 30mm \triangleq \pm 1{,}7mm$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A15** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147



Znak firmowy[1)]

Gniazdo TX

[1)]opcjonalnie

Wkręt Power-Fast - łącznik do drewna z pełnym gwintem

▪ Stal nierdzewna									
Średnica nominalna		**5,0**							
d	Średnica zewnętrzna	5,00							
	Odchyłka dopuszczalna	-0,30							
d_1	Średnica rdzenia	3,00							
	Odchyłka dopuszczalna	±0,20							
d_u	Średnica pod łbem	5,00							
	Odchyłka dopuszczalna	-0,35							
d_h	Średnica łba	8,25							
	Odchyłka dopuszczalna	±0,40							
E	Wysokość	2,50							
	Odchyłka dopuszczalna	±0,30							
h	Wysokość łba	2,60							
p	Skok gwintu	2,50							
	Odchyłka dopuszczalna	±10%							
Gniazdo TX		20	25						

Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0[2)]													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}												
20	18,95	21,05	14													
25	23,75	26,25	19													
30	28,75	31,25	24													
35	33,50	36,50	29													
40	38,50	41,50	34													
45	43,50	46,50	39													
50	48,50	51,50	44													
55	53,50	56,50	49													
60	58,50	61,50	54													
70	68,50	71,50	64													
80	78,50	81,50	74													

Wszystkie wymiary w mm

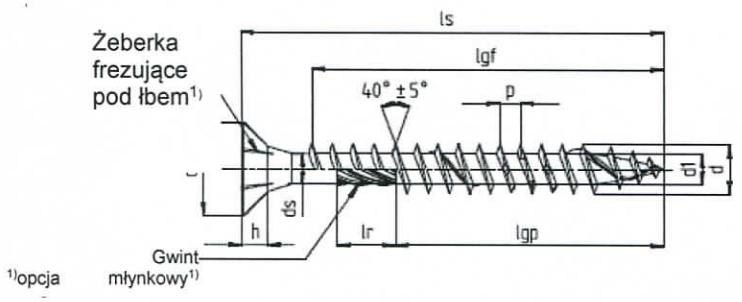
- Możliwe są długości pośrednie dla l_s
- Możliwa jest długość gwintowana między $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

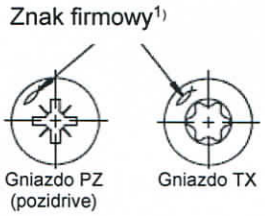
[2)] $10mm \geq l_g \leq 18mm \triangleq \pm 1{,}5mm$
$18mm \geq l_g \leq 30mm \triangleq \pm 1{,}7mm$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A16** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147





Wkręt konstrukcyjny Power-Fast - łeb wpuszczany (stożkowy); gwint pełny lub częściowy

▪ Stal nierdzewna																
Średnica nominalna			**6,0**	**8,0**												
d	Średnica zewnętrzna		6,00	8,00												
	Odchyłka dopuszczalna		±0,30													
d_1	Średnica rdzenia		4,00	5,40												
	Odchyłka dopuszczalna		±0,20													
d_h	Średnica łba		12,00	14,40												
	Odchyłka dopuszczalna		-0,50/+0,10	±0,40												
d_s	Średnica trzonu		4,30	5,90												
	Odchyłka dopuszczalna		-0,30/+0,10	±0,20												
h	Wysokość łba		3,80	5,10												
p	Skok gwintu		3,00 -4,50	6,00												
	Odchyłka dopuszczalna		±10%													
l_r1)	Długość gwintu młynkowego		7,00	13,00												
	Odchyłka dopuszczalna		±1,00	-2,00												
Gniazdo TX			30	40												
Gniazdo PZ (pozidrive)			3	-												
Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}										
60	58,50	61,50	50	36												
80	78,50	81,50	70	50	70	50										
90	88,25	91,75		60	80	50										
100	98,25	101,75		60	80	50										
120	118,25	121,75		70	100	75										
140	138,00	142,00		70		75										
160	158,00	162,00		70		75										
180	178,00	182,00		70		75										
co 20mm																
200 -300	l_s -2,00	l_s +2,00		70		100										
co 20mm																
320 -500	l_s -3,00	l_s +3,00				100										

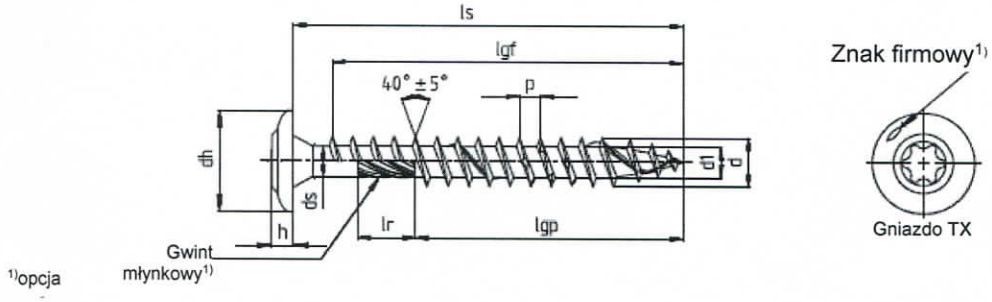
Wszystkie wymiary w mm

- Możliwa jest długość pośrednia dla l_s
- Wkręty z gwintem częściowym o długości > 50 mm są z dodatkowym gwintem młynkowym
- Możliwe są długości gwintu $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A17** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147



Wkręt konstrukcyjny Power-Fast - łeb talerzykowy, gwint pełny lub częściowy

▪ Stal nierdzewna																
Średnica nominalna			**6,0**	**8,0**												
d	Średnica zewnętrzna		6,00	8,00												
	Odchyłka dopuszczalna		±0,30													
d_1	Średnica rdzenia		4,00	5,40												
	Odchyłka dopuszczalna		-0,30/+0,20													
d_h	Średnica łba		13,70	21,00												
	Odchyłka dopuszczalna		-0,70/+1,30	±1,00												
d_s	Średnica trzonu		4,30	5,90												
	Odchyłka dopuszczalna		-0,30/+0,10													
h	Wysokość łba		3,50													
	Odchyłka dopuszczalna		±1,00													
p	Skok gwintu		3,00 -4,50	6,00												
	Odchyłka dopuszczalna		±10%													
l_r1)	Długość gwintu młynkowego		8,00	13,00												
	Odchyłka dopuszczalna		-2,00													
Gniazdo TX			30	40												
Długość wkrętu l_s			Standardowa długość gwintu | l_{gf} = gwint pełny | l_{gp} = gwint częściowy | tolerancja: ± 2,0													
Długość nominalna	min	maks	l_{gf}	l_{gp}	l_{gf}	l_{gp}										
60	58,50	61,50	50	36												
80	78,50	81,50	70	50	70	50										
90	88,25	91,75		60	80	50										
100	98,25	101,75		60	80	50										
120	118,25	121,75		70	100	75										
140	138,00	142,00		70		75										
160	158,00	162,00		70		75										
180	178,00	182,00		70		75										
co 20mm																
200 -300	l_s -2,00	l_s +2,00		70		100										
co 20mm																
320 -500	l_s -3,00	l_s +3,00				100										

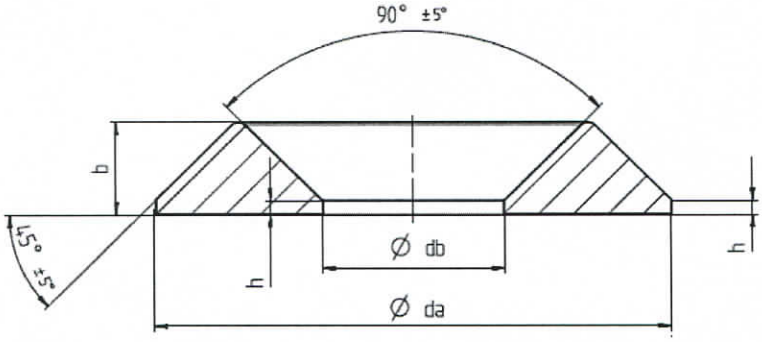
Wszystkie wymiary w mm

- Możliwa jest długość pośrednia dla l_s
- Możliwe są długości gwintu $4 \times d \leq l_g \leq l_{gmax}$

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik 18** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Rozmiary i materiał	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147



Podkładka do wkrętów Power-Fast i wkrętów konstrukcyjnych

- Stal węglowa – możliwe zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni: cynkowanie na żółto lub niebiesko, warstwa typu bonus-cynk, cynkowanie na niebiesko ≥12µm
- Stal nierdzewna

Średnica nominalna		Typ 1				Typ 2		
Wielkość		6	8	10	12	6	8	10
db	Średnica wewnętrzna	6,70	8,70	11,20	6,70	6,70	8,70	11,20
	Odchyłka dopuszczalna	-0,40						
da	Średnica zewnętrzna	21	30	35	43	21	25,50	30,50
	Odchyłka dopuszczalna	±2,0						
b	Wysokość	4,70	5,20	6,20	8,30	4,70	5,20	6,20
	Odchyłka dopuszczalna	-0,40						
h	Wysokość	1,50	1,80	2,00	2,20	1,50	1,80	2,00
	Odchyłka dopuszczalna				-0,15			

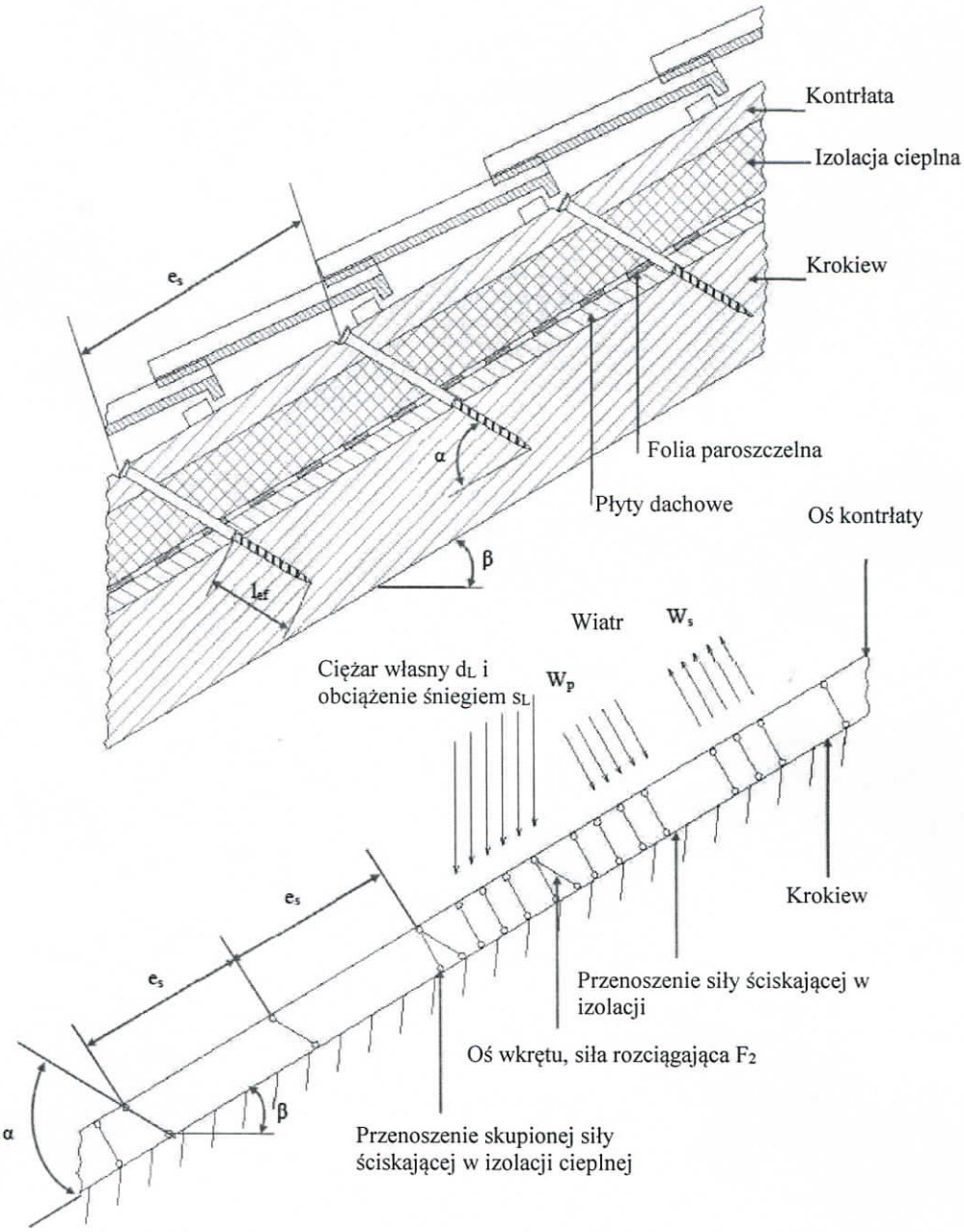
Wszystkie wymiary w mm

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik A19** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Akcesoria	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

Załącznik B
System mocowania izolacji dachowej



W_S	=	Ssanie wiatru	W_p	=	Parcie wiatru
e_s	=	Odstępy wkrętów	l_{ef}	=	Gwintowana część wkrętu w krokwi
β	=	Nachylenie dachu	α	=	Kąt między osią wkrętu i osią kontrłaty

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik B1** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
System mocowania izolacji dachowej	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

Wymiarowanie kontrłat

Naprężenia zginające oblicza się jako:

$$M = \frac{(F_b + F_s) \cdot \ell_{char}}{4}$$

Gdzie

ℓ_{char} = długość charakteryst. $\ell_{char} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot EI}{w_{ef} \cdot K}}$

EI = sztywność zginania kontrłaty
K = współczynnik podatności podłoża
W_{ef} = efektywna szerokość izolacji cieplnej
F_b = Obciążenia skupione prostopadłe do łat
F_s = Obciążenia skupione prostopadłe do łat, przyłożenie obciążenia w obszarze łbów wkrętów

Współczynnik podatności podłoża K można obliczyć z modułu sprężystości podłużnej E_{HI} i grubości t_{HI} izolacji cieplnej, jeżeli znana jest szerokość efektywna W_{ef} izolacji cieplnej przy ściskaniu . Ze względu na rozkład obciążeń w izolacji cieplnej efektywna szerokość W_{ef} jest większa odpowiednio od szerokości łaty lub krokwi. Na potrzeby dalszych obliczeń efektywną szerokość w_{ef} izolacji cieplnej można określić w następujący sposób:

$$w_{ef} = w + t_{HI} / 2$$

gdzie
w = odpowiednio minimalna szerokość łaty lub krokwi
t_{HI} = grubość izolacji cieplnej

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}}$$

Musi być spełniony następujący warunek:

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

Przy obliczaniu wskaźnika wytrzymałości W należy uwzględnić przekrój poprzeczny netto.

Naprężenia ścinające należy obliczyć w następujący sposób:

$$V = \frac{(F_b + F_s)}{2}$$

Musi być spełniony następujący warunek:

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

Przy obliczaniu powierzchni przekroju poprzecznego należy uwzględnić przekrój poprzeczny netto.

Wymiarowanie izolacji cieplnej

Naprężenia ściskające w izolacji cieplnej należy obliczyć w następujący sposób:

$$\sigma = \frac{1{,}5 \cdot F_b + F_s}{2 \cdot \ell_{char} \cdot w}$$

Wartość projektowa naprężenia ściskającego nie powinna być wyższa od 110% naprężenia ściskającego przy odkształceniu 10%, obliczonego zgodnie z EN 826.

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-183 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

Wymiarowanie wkrętów

Wkręty są obciążone przede wszystkim osiowo. Wartość osiowej siły rozciągającej we wkręcie można obliczyć z naprężeń ścinających dachu R_s:

$$T_S = \frac{R_S}{\cos\alpha}$$

Nośność wkrętów poddanych naprężeniom w kierunku osi stanowi minimalną wartość projektową nośności osiowej na wyciąganie gwintu wkrętu, nośności łba wkrętu na przeciąganie oraz nośności wkrętu na rozciąganie.
Aby ograniczyć odpowiednio odkształcenie łba wkrętu przy grubości izolacji cieplnej wynoszącej powyżej 200 mm lub przy wytrzymałości na ściskanie izolacji cieplnej wynoszącej poniżej 0,12 N/mm, należy zmniejszyć nośność wkrętów na wyciąganie za pomocą współczynników k_1 i k_2:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = min \begin{cases} k_{ax} * f_{ax,d} * d * l_{ef} * k_1 * k_2 * \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} \\ f_{head,d} * d_h^2 * \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} \\ f_{tens,d} \end{cases} \quad [N]$$

gdzie

$f_{ax,d}$	wartość projektowa nośności na wyciąganie gwintowanej części wkrętu
d	średnica zewnętrzna gwintu wkrętu
l_{ef}	Głębokość osadzenia gwintu wkrętu w krokwi, $l_{ef} \geq 40$ mm
α	Kąt między włóknami i osią wkrętu ($\alpha \geq 30°$)
ρ_k	charakterystyczna gęstość objętościowa drewnianego elementu konstrukcji [kg/m^3]
$f_{head,d}$	wartość projektowa nośności na przeciąganie łba wkrętu
d_h	średnica łba wkrętu
k_1	min {1; 200/t_{HI}}
k_2	min {1; $\sigma_{10\%}$/0,12}
t_{HI}	grubość izolacji cieplnej [mm]
$\sigma_{10\%}$	wytrzymałość izolacji cieplnej na ściskanie przy10% odkształceniu [N/mm^2]
$f_{tens,d}$	Wartość projektowa wytrzymałości łba wkrętu na rozciąganie [N]

Jeśli równania k_1 i k_2 są spełnione, nie ma konieczności uwzględniania ugięcia łat. Alternatywnie, zamiast łat można używać również płyt o grubości minimalnej 20 mm ze sklejki zgodnie z EN 636 lub ETA lub przepisami lokalnymi w miejscu montażu, płyt wiórowych zgodnie z EN 312 lub ETA lub przepisami lokalnymi w miejscu montażu, grubych płyt wiórowych typu OSB/3 i OSB/4 zgodnie z normą EN 300 lub Europejską Oceną Techniczną lub przepisami lokalnymi w miejscu montażu, albo płyt z drewna litego zgodnie z normą EN 13353 lub ETA lub lub przepisami lokalnymi w miejscu montażu, albo drewna klejonego krzyżowo zgodnie z ETA.

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

Materiał izolacji cieplnej na krokwiach z wkrętami równoległymi prostopadłymi do płaszczyzny dachu

Alternatywnie, zamiast łat można używać również płyt o grubości minimalnej 20 mm ze sklejki zgodnie z EN 636, płyt wiórowych zgodnie z EN 312, grubych płyt wiórowych typu OSB/3 i OSB/4 zgodnie z normą EN 300 lub Europejską Aprobatą Techniczną albo płyt z drewna litego zgodnie z normą EN 13353.

Charakterystyczna nośność wkrętu pod naprężeniem ścinającym:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,b,k} \cdot d \cdot t_b \\ f_{h,r,k} \cdot d \cdot t_r \\ \dfrac{f_{h,b,k} \cdot d \cdot \beta}{1+\beta} \cdot \left(\sqrt{4t_{il}^2 + (2+\frac{1}{\beta})t_b^2 + (2+\beta)t_r^2 + 4t_{il}(t_b+t_r) + 2t_b t_r} - 2t_{il} - t_b - t_r \right) + \dfrac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 1{,}05 \cdot \dfrac{f_{h,b,k} \cdot d \cdot \beta}{\frac{1}{2}+\beta} \left(\sqrt{t_{il}^2 + t_{il}t_b + \frac{t_b^2}{2}\left(1+\frac{1}{\beta}\right) + \frac{M_{y,k}}{f_{h,b,k}d}\left(1+\frac{2}{\beta}\right)} - t_{il} - \frac{t_b}{2} \right) + \dfrac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 1{,}05 \cdot \dfrac{f_{h,b,k} \cdot d \cdot \beta}{\frac{1}{2}+\beta} \left(\sqrt{t_{il}^2 + t_{il}t_r + \frac{t_r^2}{2}(1+\beta) + \frac{M_{y,k}}{f_{h,b,k}d}\left(2+\frac{1}{\beta}\right)} - t_{il} - \frac{t_r}{2} \right) + \dfrac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 1{,}15 \cdot \dfrac{f_{h,b,k} \cdot d}{1+\beta} \left(\sqrt{\beta^2 t_{il}^2 + 4\beta(\beta+1) \cdot \frac{M_{y,k}}{f_{h,b,k}d}} - \beta t_{il} \right) + \dfrac{F_{ax,Rk}}{4} \end{cases}$$

Gdzie:

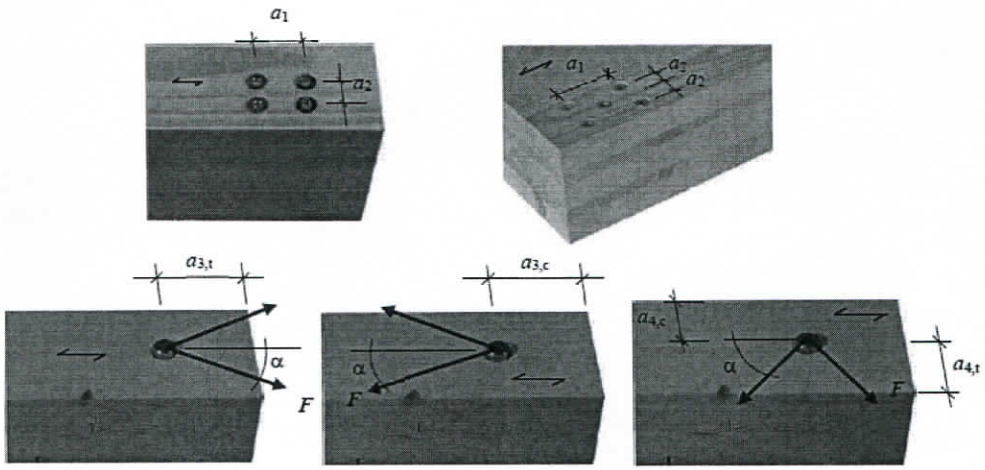
- $f_{h,b,k}$ Charakterystyczna wytrzymałość osadzenia w łacie [N/mm2]
- $f_{h,r,k}$ Charakterystyczna wytrzymałość osadzenia w krokwi [N/mm2]
- ß $f_{h,r,k}/f_{h,b,k}$
- d Zewnętrzna średnica gwintu [mm]
- t_b Grubość łaty [mm]
- t_r Dolna wartość grubości krokwi lub głębokość wkręcenia wkrętu [mm]
- t_{il} Grubość warstwy pośredniej [mm]
- $M_{y,k}$ Charakterystyczny moment uplastycznienia łącznika [Nmm]
- $F_{ax,Rk}$ Charakterystyczna osiowa wytrzymałość wkrętu na rozciąganie [N]

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-10-23-734, Regon 357219147

Załącznik C
Minimalne odległości i odstępy

Osiowo lub bocznie obciążone wkręty na płaszczyźnie lub powierzchni brzegowej drewna klejonego krzyżowo
Definicja odstępu, odległości od końca i krawędzi na płaskiej powierzchni, o ile nie są określone inaczej w specyfikacji technicznej (ETA lub hEN) dla drewna klejonego krzyżowo:



Definicja odstępu, odległości od końca i krawędzi na powierzchni brzegowej, o ile nie są określone inaczej w specyfikacji technicznej (ETA lub hEN) dla drewna klejonego krzyżowo:

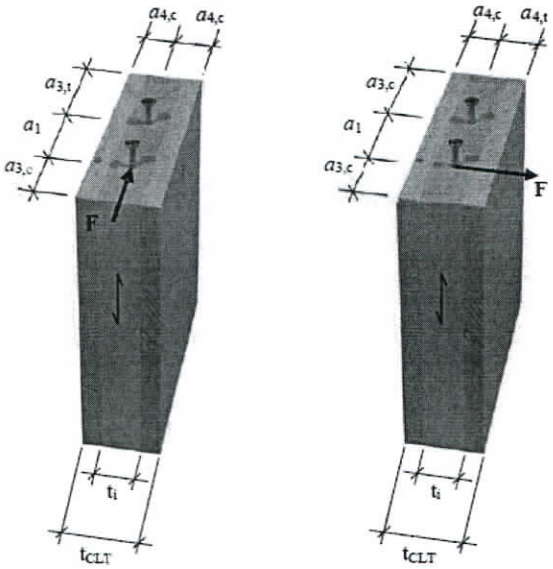


Tabela C1: Minimalne odstępy, odległości od końca i krawędzi wkrętów na płaszczyźnie lub powierzchniach brzegowych drewna klejonego krzyżowo

	a_1	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	a_2	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
Powierzchnia płaska (patrz Rysunek 1)	4 · d	6 · d	6 · d	2,5 · d	6 · d	2,5 · d
Powierzchnia brzegowa (patrz Rysunek 2)	10 · d	12 · d	7 · d	4 · d	6 · d	3 · d

Wkręty fischer Power-Fast i wkręty konstrukcyjne	**Załącznik C1** do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0027
Minimalne odległości i odstępy od krawędzi	

Tłumaczenie wykonane przez 3alink Sp. z o.o. Sp.K.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 35721914