INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA
ITB-KOT-2024/2779 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

STALCO Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością S.K.A.
ul. Ofiar Katynia 1, 32-050 Skawina

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2024/2779 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki wiercące, samogwintujące WS, WSIMPAX, FD, FDT, FM i WSZ, do mocowania blach stalowych do podłoża stalowego i drewnianego

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

10 grudnia 2029 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 10 grudnia 2024 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2024/2779 wydanie 1 zawiera 17 stron, w tym 2 Załączniki. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Krajowej Oceny Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Instytut Techniki Budowlanej
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa
tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje łączniki wiercące, samogwintujące WS, WSIMPAX, FD, FDT, FM i WSZ, do mocowania blach stalowych do podłoża stalowego i drewnianego, produkowane przez STALCO Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością S.K.A., ul. Ofiar Katynia 1, 32-050 Skawina, w zakładach produkcyjnych w Tajwanie.

Zestawienie typów łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Typ łącznika	Materiał łącznika	Rodzaj podłoża	Nr tablicy w Załączniku A
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	WS348	stal węglowa z powłoką cynkową o grubości ≥ 5 µm	stal	A1
2	WS555			A1
3	WS563			A1
4	WS8IMPAX55			A2
5	WS12IMPAX55			A2
6	FD48		stal drewno	A3
7	FDTA48			A4
8	FDTB48			A4
9	FM48		stal	A5
10	WSZ48			A6

Łączniki WS, WSIMPAX, FD, FM i WSZ mają postać nagwintowanego trzpienia z łbem sześciokątnym z kołnierzem, zakończonego wiertłem. Łączniki FDT mają postać nagwintowanego trzpienia z łbem stożkowym soczewkowym lub kulistym, z gniazdem typu TORX, zakończonego wiertłem.

Łączniki WSIMPAX, FD, FDT i FM są stosowane z podkładkami z ocynkowanej stali węglowej, z przymocowanymi (nawulkanizowanymi) uszczelkami z EPDM. Średnice podkładek wynoszą:

- 14, 16 lub 19 mm – w przypadku łączników FD, FDT i FM,
- 16 lub 19 mm – w przypadku łączników WSIMPAX.

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są wykonane ze stali zwykłej węglowej, o wytrzymałości na rozciąganie nie mniejszej 410 MPa i granicy plastyczności nie mniejszej niż 280 MPa oraz utwardzane powierzchniowo. Łączniki są pokryte elektrolityczną powłoką cynkową wg normy PN-EN ISO 4042:2022, o grubości nie mniejszej niż 5 µm.

Wymiary oraz tolerancje wymiarów łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki WS, WSIMPAX, FD, FDT, FM i WSZ są przeznaczone do łączenia blach stalowych i mocowania blach stalowych do podłoża stalowego i drewnianego, w zakresie wynikającym z Załącznika B.

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku B.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowej należy podzielić nośności charakterystyczne przez współczynnik bezpieczeństwa γ_m = 1,33. W przypadku podłoży drewnianych, w celu wyznaczenia nośności

obliczeniowej, należy dodatkowo pomnożyć wartość nośności charakterystycznej przez współczynnik k_{mod} zgodnie z tablicą 3.1 normy PN-EN 1995-1-1:2010. Jeżeli charakter zniszczenia w przypadku podłoży drewnianych (wg tablic B6 i B7) wskazuje, że zniszczeniu uległa blacha stalowa lub nastąpiło przeciągnięcie łącznika przez blachę, wówczas należy przyjąć współczynnik k_{mod} = 1,0.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2018 i PN-EN ISO 9223:2012.

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników WS, WSIMPAX, FD, FDT, FM i WSZ podano w Załączniku A.

Do wkręcania łączników należy używać wkrętarek o regulowanym momencie dokręcania.

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, ustaleń niniejszej Krajowej Oceny Technicznej oraz zgodnie z instrukcją producenta, dotyczącą warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Niszczący moment dokręcania. Niszczący moment dokręcania jest nie mniejszy niż:

- 6,9 Nm – w przypadku łączników typów FD48, FDTA48, FDTB48, FM48, WS348 i WSZ48,
- 10,4 Nm – w przypadku łączników typów WS8IMPAX55, WS12IMPAX55 i WS555,
- 16,9 Nm – w przypadku łączników typu WS563.

3.1.2. Nośności charakterystyczne zamocowań. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników podano w Załączniku B.

3.1.3. Trwałość. Powłoka cynkowa łączników o grubości nie mniejszej niż 5 µm zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

3.1.4. Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień. Łączniki zostały sklasyfikowane w klasie A1 reakcji na ogień wg normy PN-EN 13501-1:2019, bez badań, zgodnie z Decyzją Komisji Europejskiej 96/603/WE (z późniejszymi zmianami).

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Niszczący moment dokręcania. Badanie niszczącego momentu dokręcania należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 10666:2002.

3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań. Badanie nośności charakterystycznych zamocowań łączników należy wykonać wg EAD 330046-01-0602, na łącznikach osadzonych w podłożach wg Załącznika B.

3.2.3. Trwałość. Badanie grubości powłoki cynkowej należy wykonać wg normy PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Łączniki WS, WSIMPAX, FD, FDT, FM i WSZ powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 r., poz. 873).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2024/2779 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 r., poz. 873) ma zastosowanie system 2+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

Badania kontrolne powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 2.

Tablica 2

Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość
Kształt i wymiary	Dla każdej partii wyrobów [1)]
Grubość powłoki cynkowej	Dla każdej partii wyrobów [1)]
Niszczący moment dokręcania	Raz na 5 lat
Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	Raz na 5 lat
[1)] Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji	

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2024/2779 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników wiercących, samogwintujących WS, WSIMPAX, FD, FDT, FM i WSZ, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2024/2779 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2024/2779 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2024/2779 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2023 r., poz. 1170). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1) Raport z badań nr LZK01-02010/24/Z00NZK. Łączniki samowiercące, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice
2) Raport z badań nr LZK01-01547/23/Z00NZK. Łączniki do mocowania blach, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice
3) Raport z badań nr LZK01-01696/18/Z00NZK. Łączniki wiercące samogwintujące STALCO, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice

7.2. Normy i dokumenty związane

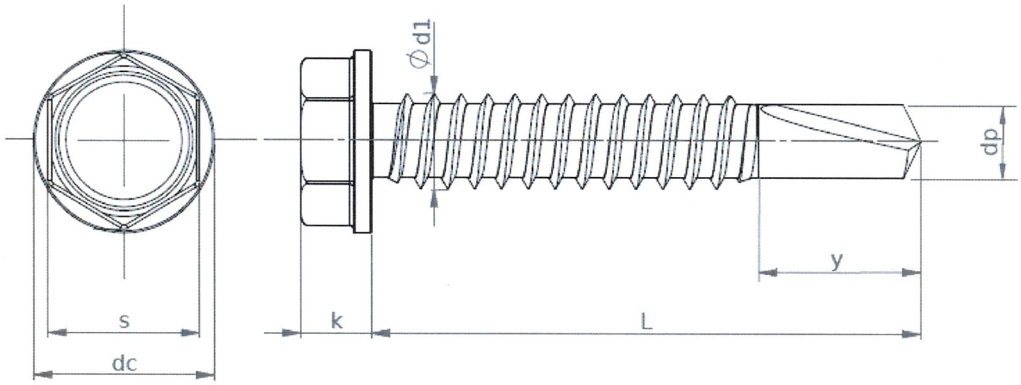
PN-EN 338:2016	*Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości*
PN-EN 1995-1-1:2010	*Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków*
PN-EN 10025-1:2007	*Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy*
PN-EN 10346:2015	*Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy*
PN-EN 13501-1:2019	*Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień*
PN-EN 22768-1:1999	*Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji*
PN-EN ISO 2178:2016	*Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna stali*
PN-EN ISO 3497:2004	*Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej*
PN-EN ISO 9223:2012	*Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena*
PN-EN ISO 10666:2002	*Wkręty wiercące samogwintujące. Własności mechaniczne i funkcjonalne*
PN-EN ISO 12944-2:2018	*Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów powłokowych. Część 2: Klasyfikacja środowisk*
EAD 330046-01-0602	*Fastening screws for metal members and sheeting*

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Kształt i wymiary oraz parametry montażu łączników 9
Załącznik B. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników 13

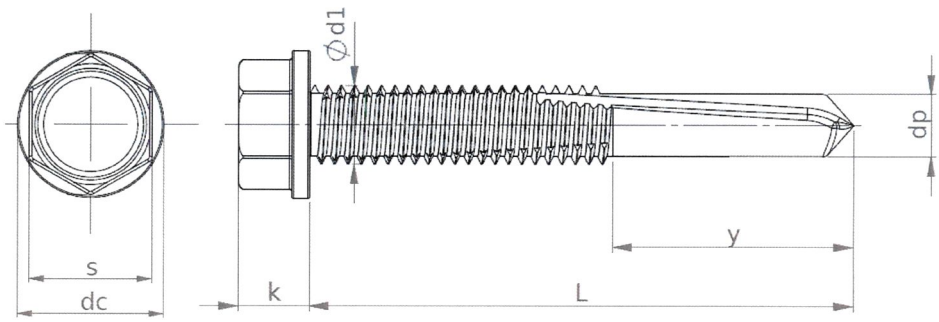
Załącznik A.

Tablica A1. Wymiary łączników WS



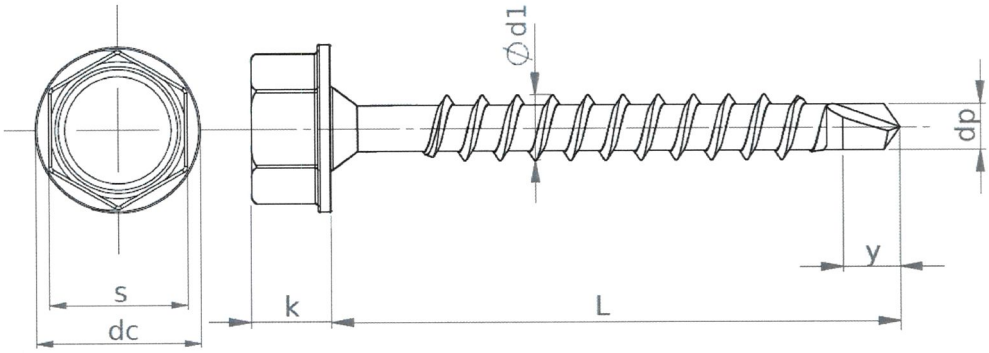
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm						
		Ød1	dc	L	k	s	y	dp
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	WS348	4,8 (-0,2/+0,05)	10,5 (-0,7)	13 ÷ 16 (±0,9) 19 ÷ 25 (±1,0) 28 ÷ 75 (±1,5)	4,2 (-0,4/+0,3)	8,0 (-0,3)	5,1 ± 0,7 6,7 ± 0,7	4,0 ± 0,1
2	WS555	5,5 (-0,3/+0,05)	11,0 (-1,0)	19 ÷ 25 (±1,0) 32 ÷ 90 (±1,5)	5,0 (-0,2/+0,4)	8,0 (-0,3)	8,0 ± 0,7	4,6 ± 0,2
3	WS563	6,3 (-0,3/+0,05)	13,5 (-1,5)	19 ÷ 25 (±1,0) 32 ÷ 75 (±1,5)	5,5 (-0,2/+0,5)	10,0 (-0,3)	9,0 ± 1,0	5,6 ± 0,2

Tablica A2. Wymiary łączników WSIMPAX



Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm						
		Ød1	dc	L	k	s	y	dp
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	WS8IMPAX55	5,5 (-0,25/+0,05)	10,5 (-0,5/+0,6)	24 ÷ 25 (±1,0) 32 ÷ 75 (±1,5)	5,0 (-0,3/+0,5)	8,0 (-0,3)	11 ± 1,0	5,0 ± 0,1
2	WS12IMPAX55	5,5 (-0,25/+0,05)	10,5 (-0,5/+0,6)	32 ÷ 75 (±1,5)	5,0 (-0,3/+0,5)	8,0 (-0,3)	16 ± 1,0	5,0 ± 0,1

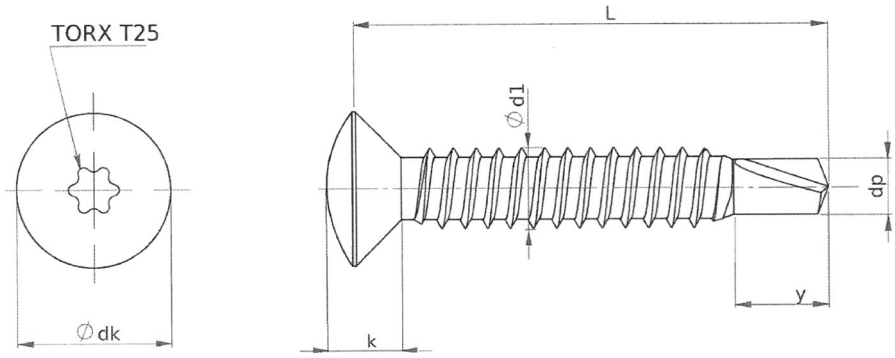
Tablica A3. Wymiary łączników FD



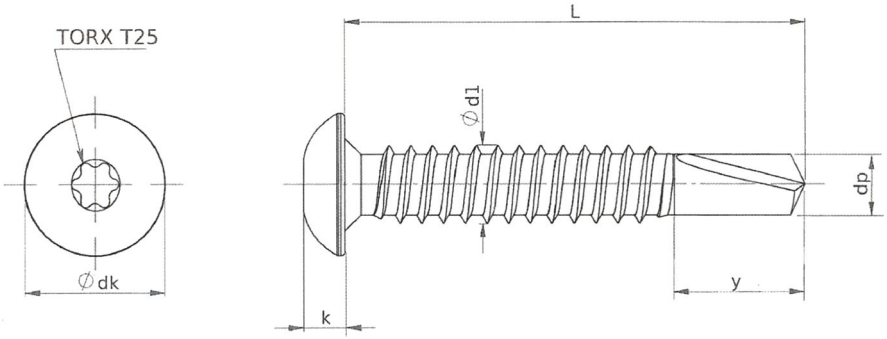
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm						
		Ød1	dc	L	k	s	y	dp
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	FD48	4,8 ± 0,2	10,5 (-0,7)	16 ÷ 60 (±1,0) 63 ÷ 90 (±1,5)	5,0 (-0,2/+0,3)	8,0 (-0,3)	4,5 ± 0,5	2,9 ± 0,1

Tablica A4. Wymiary łączników FDT

FDTA48

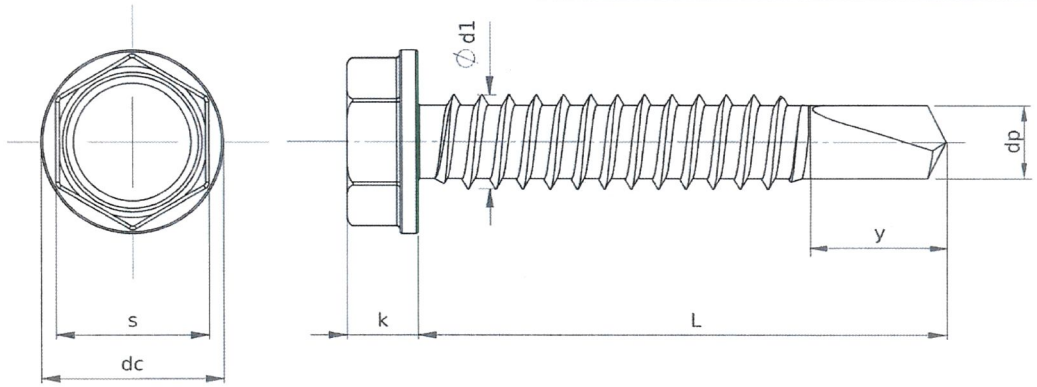


FDTB48



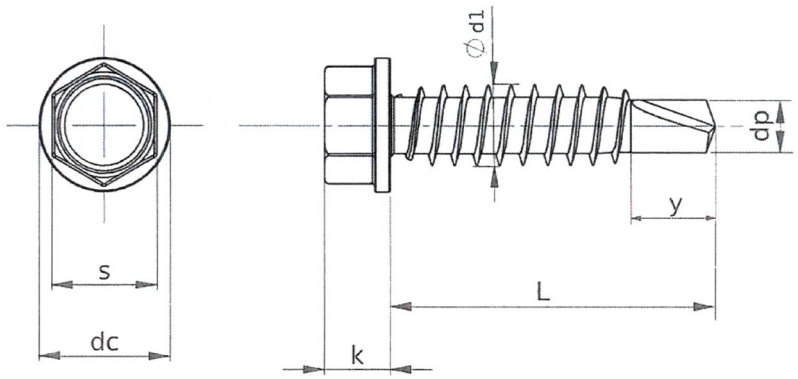
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm					
		Ød1	dk	L	k	y	dp
1	2	3	4	5	6	7	8
1	FDTA48	4,8 ± 0,2	9,3 ± 0,2	16 ÷ 75 (±1,0)	4,8 ± 1,0	4,5 ± 0,5	2,9 ± 0,2
2	FDTB48	4,8 ± 0,2	10,0 ± 0,3	16 ÷ 75 (±1,0)	2,7 ± 0,3	4,5 ± 0,5	2,9 ± 0,2

Tablica A5. Wymiary łączników FM



Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm						
		Ød1	dc	L	k	s	y	dp
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	FM48	4,8 (-0,2/+0,05)	10,5 (-0,7)	13 ÷ 16 (±1,0) 19 ÷ 25 (±1,0) 28 ÷ 75 (±1,0)	4,2 (-0,5/+0,3)	8,0 (-0,3)	5,0 ± 1,0 6,5 ± 1,0	4,0 ± 0,1

Tablica A6. Wymiary łączników WSZ



Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm						
		Ød1	dc	L	k	s	y	dp
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	WSZ48	4,8 (-0,2/+0,05)	10,5 (-0,7)	19 ÷ 25 (±1,0) 28 ÷ 75 (±1,5)	5,0 ± 0,2	8,0 (-0,3)	4,5 ± 0,5	2,9 ± 0,1

Tablica A7. Parametry montażu łączników FD i FDT w podłożu drewnianym

Poz.	Parametry montażu	Oznaczenie łącznika	
		FD48	FDTA48 FDTB48
1	2	3	4
1	Efektywna głębokość zakotwienia, mm	30	30
2	Maksymalna zdolność wiercenia blach stalowych, mm	2 x 1,25	2 x 1,25
3	Minimalna odległość między łącznikami, mm	24	24
4	Minimalna odległość od krawędzi podłoża, mm	15	15

Tablica A8. Parametry montażu łączników WS, WSIMPAX, FD, FDT, FM i WSZ w podłożu stalowym

Poz.	Parametry montażu	Oznaczenie łącznika							
		WS348	WS555	WS563	WS8IMPAX55 WS12IMPAX55	FD48	FDTA48 FDTB48	FM48	WSZ48
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Minimalna grubość podłoża, mm	0,75	0,75	0,75	3,0	0,63	0,63	0,63	0,75
2	Maksymalna zdolność wiercenia blach stalowych, mm	3,0	5,0	5,0	8,0 [1)] 12,0 [2)]	2,5	2,5	2,5	3,0
3	Minimalna odległość między łącznikami, mm	24							
4	Minimalna odległość od krawędzi podłoża, mm	15							

[1)] w przypadku łączników WS8IMPAX55
[2)] w przypadku łączników WS12IMPAX55

Załącznik B.

Tablica B1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WS348

Grubość podłoża [1], mm				0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	1,5	2,0	2,5
Grubość mocowanej blachy [2], mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	–	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	–	–
			0,55	–	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	–	–
			0,63	–	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	–	–
			0,75	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			0,88	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,00	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,13	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,25	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,50	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
		na wyrywanie [kN]	0,50	–	1,06	1,06	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			0,63	–	1,06	1,06	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			0,75	–	1,06	1,06	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			0,88	–	1,06	1,06	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			1,00	–	–	–	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			1,13	–	–	–	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			1,25	–	–	–	–	–	1,55	1,67	–	–
			1,50	–	–	–	–	–	–	1,67	–	–

[1] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015
[2] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015

Tablica B2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WS555

Grubość podłoża [1], mm				0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	1,5	2,0	2,5
Grubość mocowanej blachy [2], mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	–	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
			0,55	–	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
			0,63	–	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
			0,75	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
			0,88	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
			1,00	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
			1,13	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
			1,25	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
			1,50	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
		na wyrywanie [kN]	0,50	–	1,65	1,65	1,81	1,81	1,90	2,20	3,37	3,37
			0,63	–	1,65	1,65	1,81	1,81	1,90	2,20	3,37	3,37
			0,75	–	1,65	1,65	1,81	1,81	1,90	2,20	3,37	3,37
			0,88	–	1,65	1,65	1,81	1,81	1,90	2,20	3,37	3,37
			1,00	–	–	–	1,81	1,81	1,90	2,20	3,37	3,37
			1,13	–	–	–	1,81	1,81	1,90	2,20	3,37	3,37
			1,25	–	–	–	–	–	1,90	2,20	3,37	3,37
			1,50	–	–	–	–	–	–	2,20	3,37	3,37
			2,00	–	–	–	–	–	–	–	3,37	3,37
			2,50	–	–	–	–	–	–	–	3,37	3,37

[1] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015
[2] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015

Tablica B3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WS563

Grubość podłoża [1], mm				0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	1,5	2,0	2,5
Grubość mocowanej blachy [2], mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	–	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
			0,55	–	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
			0,63	–	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
			0,75	–	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
			0,88	–	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
			1,00	–	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
			1,13	–	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
			1,25	–	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
			1,50	–	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
		na wyrywanie [kN]	0,50	–	1,79	1,79	2,10	2,10	2,46	2,72	3,37	3,37
			0,63	–	1,79	1,79	2,10	2,10	2,46	2,72	3,37	3,37
			0,75	–	1,79	1,79	2,10	2,10	2,46	2,72	3,37	3,37
			0,88	–	1,79	1,79	2,10	2,10	2,46	2,72	3,37	3,37
			1,00	–	–	–	2,10	2,10	2,46	2,72	3,37	3,37
			1,13	–	–	–	2,10	2,10	2,46	2,72	3,37	3,37
			1,25	–	–	–	–	–	2,46	2,72	3,37	3,37
			1,50	–	–	–	–	–	–	2,72	3,37	3,37
			2,00	–	–	–	–	–	–	–	3,37	3,37
			2,50	–	–	–	–	–	–	–	3,37	3,37

[1] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015
[2] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015

Tablica B4. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WS8IMPAX55

Grubość podłoża [1], mm				2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Grubość mocowanej blachy [2], mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			0,55	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			0,63	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			0,75	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	–	–	–
			0,88	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	–	–	–
			1,00	–	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	–	–	–
			1,13	–	1,55	1,55	1,55	1,55	–	–	–	–
			1,25	–	1,55	1,55	1,55	1,55	–	–	–	–
			1,50	–	1,55	1,55	1,55	1,55	–	–	–	–
		na wyrywanie [kN]	0,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			0,63	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			0,75	–	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	–	–	–
			1,00	–	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	–	–	–
			1,13	–	7,30	7,30	7,30	7,30	–	–	–	–
			1,25	–	7,30	7,30	7,30	7,30	–	–	–	–
			1,50	–	7,30	7,30	7,30	7,30	–	–	–	–
			2,00	–	7,30	7,30	7,30	7,30	–	–	–	–
			2,50	–	7,30	7,30	7,30	–	–	–	–	–

[1] stal gatunku S235JR wg normy PN-EN 10025-1:2007
[2] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015

Tablica B5. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WS12IMPAX55

Grubość podłoża [1], mm				2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Grubość mocowanej blachy [2], mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			0,55	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			0,63	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			0,75	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
			0,88	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
			1,00	–	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
			1,13	–	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
			1,25	–	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
			1,50	–	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
		na wyrywanie [kN]	0,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			0,63	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			0,75	–	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75
			1,00	–	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30
			1,13	–	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30
			1,25	–	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30
			1,50	–	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30
			2,00	–	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30
			2,50	–	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	–

[1] stal gatunku S235JR wg normy PN-EN 10025-1:2007
[2] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015

Tablica B6. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników FD48

Grubość podłoża [1], mm				0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	Drewno [3] $h_{ef} \geq 30$ mm	
Grubość mocowanej blachy [2], mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	Nośność mocowanej blachy na docisk trzpienia łącznika
			0,55	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
			0,63	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	
			0,75	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	
			0,88	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	
			1,00	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	
			1,13	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	
			1,25	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	
			1,50	–	–	–	–	–	–	–	
		na wyrywanie [kN]	0,50	0,50	0,63	0,63	0,77	0,77	0,86	0,91	Nośność na przeciąganie łba łącznika przez mocowaną blachę
			0,63	0,50	0,63	0,63	0,77	0,77	0,86	–	
			0,75	–	0,63	0,63	0,77	0,77	0,86	–	
			0,88	–	0,63	0,63	0,77	0,77	0,86	–	
			1,00	–	–	–	0,77	0,77	0,86	–	
			1,13	–	–	–	0,77	0,77	0,86	–	
			1,25	–	–	–	–	–	0,86	–	
			1,50	–	–	–	–	–	–	–	

[1] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015
[2] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015
[3] drewno klasy wytrzymałości nie niższej niż C24 wg normy PN-EN 338:2016

Tablica B7. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników FDTA48 i FDTB48

Grubość podłoża [1], mm				0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	Drewno [3] $h_{ef} \geq 30$ mm	
Grubość mocowanej blachy [2], mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	Nośność mocowanej blachy na docisk trzpienia łącznika
			0,55	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
			0,63	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	
			0,75	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	
			0,88	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	
			1,00	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	
			1,13	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	
			1,25	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	
			1,50	–	–	–	–	–	–	–	
		na wyrywanie [kN]	0,50	0,50	0,63	0,63	0,77	0,77	0,86	0,91	Nośność na przeciąganie łba łącznika przez mocowaną blachę
			0,63	0,50	0,63	0,63	0,77	0,77	0,86	–	
			0,75	–	0,63	0,63	0,77	0,77	0,86	–	
			0,88	–	0,63	0,63	0,77	0,77	0,86	–	
			1,00	–	–	–	0,77	0,77	0,86	–	
			1,13	–	–	–	0,77	0,77	0,86	–	
			1,25	–	–	–	–	–	0,86	–	
			1,50	–	–	–	–	–	–	–	

[1] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015
[2] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015
[3] drewno klasy wytrzymałości nie niższej niż C24 wg normy PN-EN 338:2016

Tablica B8. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników FM48

Grubość podłoża [1], mm				0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	1,5	2,0	2,5
Grubość mocowanej blachy [2], mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	–	–	–
			0,55	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	–	–	–
			0,63	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	–	–	–
			0,75	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–	–
			0,88	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–	–
			1,00	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–	–
			1,13	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–	–
			1,25	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–	–
			1,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		na wyrywanie [kN]	0,50	0,50	0,70	0,70	0,77	0,77	0,83	–	–	–
			0,63	0,50	0,70	0,70	0,77	0,77	0,83	–	–	–
			0,75	–	0,70	0,70	0,77	0,77	0,83	–	–	–
			0,88	–	0,70	0,70	0,77	0,77	0,83	–	–	–
			1,00	–	–	–	0,77	0,77	0,83	–	–	–
			1,13	–	–	–	0,77	0,77	0,83	–	–	–
			1,25	–	–	–	–	–	0,83	–	–	–
			1,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–

[1] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015
[2] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015

Tablica B9. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WSZ48

Grubość podłoża [1], mm				0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	1,5	2,0	2,5
Grubość mocowanej blachy [2], mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	–	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	–	–
			0,55	–	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	–	–
			0,63	–	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	–	–
			0,75	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			0,88	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,00	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,13	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,25	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,50	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
		na wyrywanie [kN]	0,50	–	1,06	1,06	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			0,63	–	1,06	1,06	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			0,75	–	1,06	1,06	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			0,88	–	1,06	1,06	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			1,00	–	–	–	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			1,13	–	–	–	1,35	1,35	1,55	1,67	–	–
			1,25	–	–	–	–	–	1,55	1,67	–	–
			1,50	–	–	–	–	–	–	1,67	–	–

[1] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015
[2] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015