



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/0776 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. Torowa 41, 32-050 Skawina**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0776 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Łączniki wiercące, samogwintujące STALCO  
WS, WS-IMPAX, FD, FDT, FM i WSZ,  
do mocowania blach do podłoży stalowych  
i drewnianych**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**07 stycznia 2024 r.**



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 07 stycznia 2019 r.

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 wierzące, samogwintujące STALCO WS, WS-IMPAX, FD, FDT, FM i WSZ, do mocowania blach do podłoża stalowych i drewnianych, produkowane przez STALCO Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością S.K.A., ul. Torowa 41, 32-050 Skawina, w zakładach produkcyjnych na 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	WS3 4,8 x L	stal węglowa z powłoką cynkową o grubości $\geq 5 \mu\text{m}$	stal	A1
2	WS5 5,5 x L			A1
3	WS5 6,3 x L			A1
4	WS-IMPAX 5,5 x L (8 mm)			A2
5	WS-IMPAX 5,5 x L (12 mm)			A2
6	FD 4,8 x L		stal drewno	A3
7	FDT 4,8 x L			A4
8	FM 4,8 x L		stal	A5
9	WSZ 4,8 x L			A6

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

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są wykonane ze stali zwykłej węglowej, utwardzanej powierzchniowo, gatunku 1018 / SAE 1018 / C1018 lub 1022 / SAE 1022 / C1022 wg normy ASTM A510 / A510M i pokryte elektrolityczną powłoką cynkową, o grubości nie mniejszej niż  $5 \mu\text{m}$ .

Wymiary łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A. Odchyłki wymiarów nietolerowanych łączników odpowiadają klasie tolerancji *m* według normy PN-EN 22768-1:1999.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki WS, WS-IMPAX, FD, FDT, FM i WSZ są przeznaczone do łączenia blach stalowych i mocowania blach stalowych do podłoża stalowych i drewnianych, zgodnie z tablicą 1.

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  $\gamma_m = 1,33$ . W przypadku podłoża drewnianych, w celu wyznaczenia nośności

obliczeniowej, należy dodatkowo pomnożyć wartość nośności charakterystycznej przez współczynnik  $k_{mod}$  zgodnie z tabelą 3.1 normy PN-EN 1995-1-1:2010. Jeśli charakter zniszczenia według tabel 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, WS-IMPAX, 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 dokręcenia.** Niszczący moment dokręcenia jest nie mniejszy niż:

- 6,9 Nm – w przypadku łączników typów FD 4,8 x L, FDT 4,8 x L, FM 4,8 x L WS3 4,8 x L i WSZ 4,8 x L,
- 10,4 Nm – w przypadku łączników typów WS-IMPAX 5,5 x L i WS5 5,5 x L,
- 16,9 Nm – w przypadku łączników typu WS5 6,3 x L.

**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  $\mu\text{m}$  zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

#### 3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

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

**3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań.** Badanie nośności charakterystycznych zamocowań łączników należy wykonać na łącznikach osadzonych w podłożach według Załącznika B. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiającego stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia.

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

#### **4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU**

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienną ich właściwość 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 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

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-2019/0776 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 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) 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

### 5.4.1. Program badań.

Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

### 5.4.2. Badania bieżące.

Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów,
- b) grubości powłoki cynkowej.

### 5.4.3. Badania okresowe.

Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) niszczącego momentu dokręcenia,
- b) nośności charakterystycznych zamocowań łączników.

## 5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

## 6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0776 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników wiercących, samogwintujących STALCO WS, WS-IMPAX, 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-2019/0776 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2016 r., poz. 1570, z późniejszymi zmianami) 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-2019/0776 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0776 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 776). 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 LZK00-03156/18/Z00NZK. Łączniki wierzące samogwintujące, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice
- 2) Raport z badań nr LZK01-01696/18/Z00NZK. Łączniki wierzące samogwintujące STALCO, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice
- 3) Raport z badań nr LOK00-0981/13/Z00OSK. Łączniki do mocowania płyt warstwowych, blach i profili stalowych, Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych – LOK, ITB Oddział Śląski, Katowice

- 4) Pismo OSK-01783R:09/DD/13. Łączniki do mocowania płyt warstwowych, blach i profili stalowych, Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych, ITB Oddział Śląski, Katowice

## 7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 338:2016	<i>Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości</i>
PN-EN 1995-1-1:2010	<i>Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków</i>
PN-EN 10025-1:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 10346:2015	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN ISO 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna stali</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena</i>
PN-EN ISO 12944-2:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów powłokowych. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN ISO 10666:2002	<i>Wkręty wierzące samogwintujące. Własności mechaniczne i funkcjonalne</i>
ASTM A510 / A510M	<i>Standard Specification for General Requirements for Wire Rods and Coarse Round Wire, Carbon Steel, and Alloy Steel</i>
AT-15-7240/2013	<i>Łączniki wierzące, samogwintujące STALCO WSD, WSDT, WS-IMPAX, WS, WSPW, FD i FM</i>

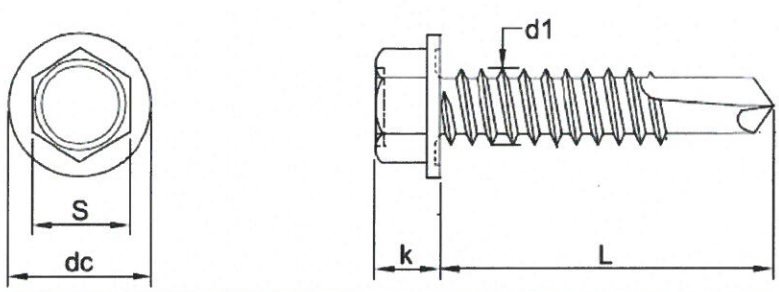
## ZAŁĄCZNIKI

<b>Załącznik A.</b>	Wymiary i parametry montażu łączników .....	9
<b>Załącznik B.</b>	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników .....	13



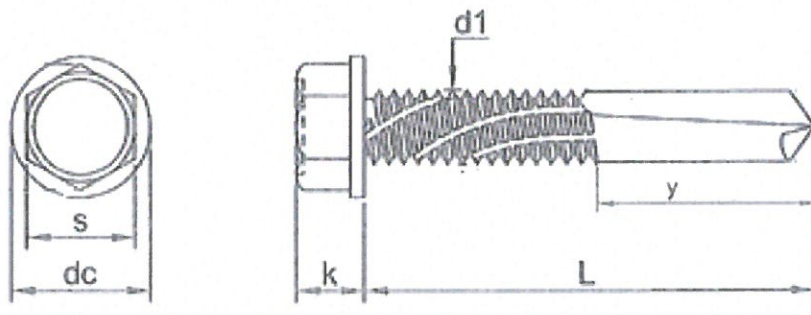
## Załącznik A.

Tablica A1. Wymiary łączników STALCO WS



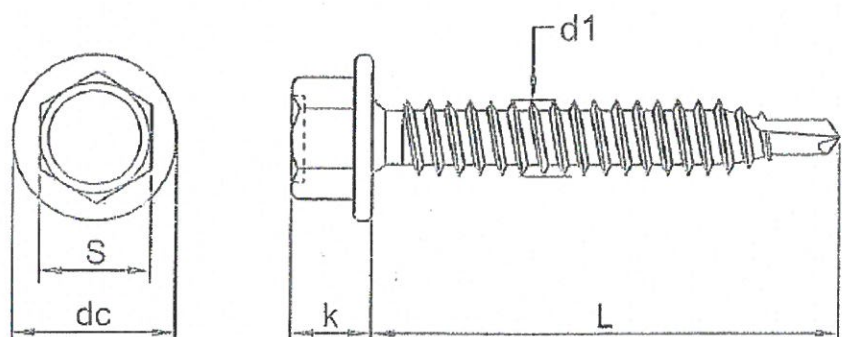
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm				
		d <sub>1</sub>	d <sub>c</sub>	L	k	S
1	2	3	4	5	6	7
1	WS3 4,8 x L	4,8 (-0,2/+0,05)	10,5 (-0,7)	13 ÷ 16 (±0,9) 19 ÷ 25 (±1,0) 32 ÷ 60 (±1,5) 63 ÷ 75 (±1,5)	4,2 (-0,4/+0,3)	8,0 (-0,3)
2	WS5 5,5 x L	5,5 (-0,3/+0,05)	11,0 (-1,0)	19 ÷ 25 (±1,0) 32 ÷ 60 (±1,5) 63 ÷ 76 (±1,5) 80 ÷ 120 (±1,5)	5,0 (-0,2/+0,4)	8,0 (-0,3)
3	WS5 6,3 x L	6,3 (-0,3/+0,05)	13,5 (-1,5)	19 ÷ 25 (±1,0) 32 ÷ 60 (±1,5) 63 ÷ 76 (±1,5) 80 ÷ 120 (±1,5)	5,5 (-0,2/+0,8)	10,0 (-0,3)

Tablica A2. Wymiary łączników STALCO WS-IMPAX



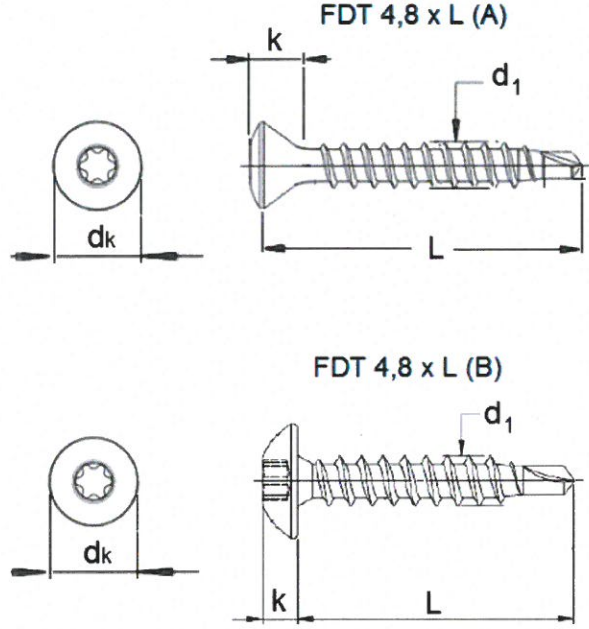
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm					
		d <sub>1</sub>	d <sub>c</sub>	L	k	S	y
1	2	3	4	5	6	7	8
1	WS-IMPAX 5,5 x L (8 mm)	5,5 (-0,25/+0,05)	10,5 (-0,5/+0,6)	19 ÷ 25 (±1,0) 32 ÷ 60 (±1,5) 63 ÷ 75 (±1,5)	5,0 (-0,2/+0,45)	8,0 (-0,3)	11±1,0
2	WS-IMPAX 5,5 x L (12 mm)	5,5 (-0,25/+0,05)	10,5 (-0,5/+0,6)	19 ÷ 25 (±1,0) 32 ÷ 60 (±1,5) 63 ÷ 75 (±1,5)	5,0 (-0,2/+0,45)	8,0 (-0,3)	16±1,0

Tablica A3. Wymiary łączników STALCO FD

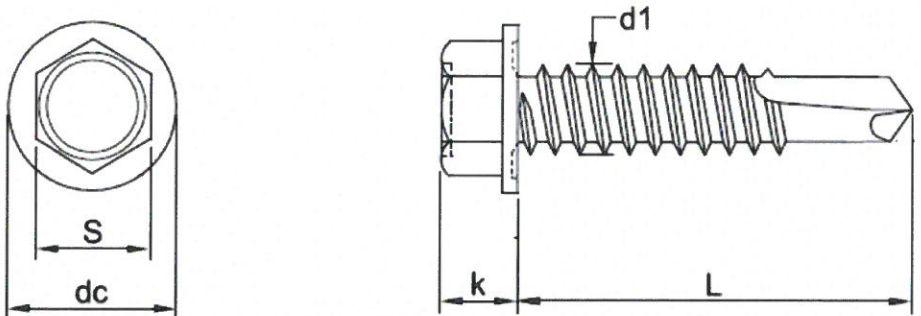


Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm				
		d <sub>1</sub>	d <sub>c</sub>	L	k	S
1	2	3	4	5	6	7
1	FD 4,8 x L	4,8 ± 0,2	10,5 (-0,7/+0,5)	16 ÷ 25 (±1,0) 28 ÷ 60 (±1,0) 63 ÷ 90 (±1,5)	5,0 (±0,3)	8,0 (-0,3)

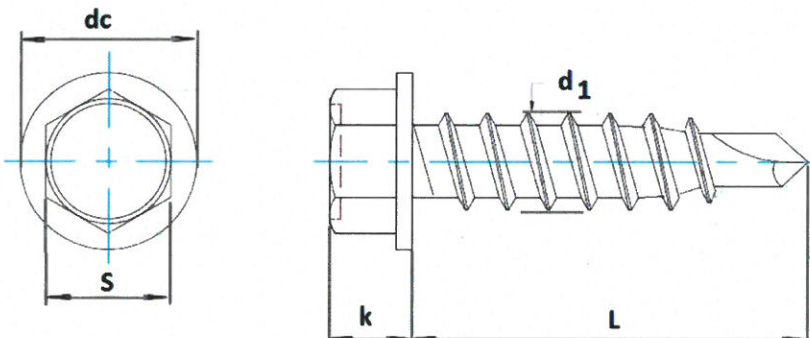
Tablica A4. Wymiary łączników STALCO FDT



Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		d <sub>1</sub>	d <sub>k</sub>	L	k
1	2	3	4	5	6
1	FDT 4,8 x L (A)	4,8 ± 0,2	9,0 (±1,0)	16 ÷ 75 (±1,0)	5,5 (-1,5)
2	FDT 4,8 x L (B)	4,8 ± 0,2	10,5 (±1,0)	16 ÷ 75 (±1,0)	4,0 (-1,5)

**Tablica A5. Wymiary łączników STALCO FM**


Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm				
		d <sub>1</sub>	d <sub>c</sub>	L	k	S
1	2	3	4	5	6	7
1	FM 4,8 x L	4,8 (-0,2/+0,05)	10,5 (-0,7)	19 ÷ 25 (±1,0) 32 ÷ 60 (±1,5) 63 ÷ 75 (±1,5)	4,2 (±0,3)	8,0 (-0,3)

**Tablica A6. Wymiary łączników STALCO WSZ**


Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm				
		d <sub>1</sub>	d <sub>c</sub>	L	k	S
1	2	3	4	5	6	7
1	WSZ 4,8 x L	4,8 (-0,2/+0,05)	10,5 (-0,7)	16 ÷ 25 (±1,0)	4,8 (-0,4/+0,3)	8,0 (-0,3)

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

Poz.	Parametr montażu	Oznaczenie łącznika	
		FD	FDT
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, WS-IMPAX, FD, FDT, FM i WSZ w podłożu stalowym

Poz.	Parametr montażu	Oznaczenie łącznika							
		WS 4,8	WS 5,5	WS 6,3	WS-IMPAX	FD	FDT	FM	WSZ
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 <sup>1)</sup> 12,0 <sup>2)</sup>	2,5	2,5	2,5	3,0
3	Minimalna odległość między łącznikami, mm	24							
4	Minimalna odległość od krawędzi podłoża, mm	15							
<sup>1)</sup> w przypadku łączników WS-IMPAX 5,5 x L (8 mm) <sup>2)</sup> w przypadku łączników WS-IMPAX 5,5 x L (12 mm)									

## Załącznik B.

**Tablica B1.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WS 4,8 x L

Grubość podłoża <sup>1)</sup> , mm		0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	1,5	2,0	2,5	
Grubość mocowanej blachy <sup>2)</sup> , mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	–	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	–	–
			0,55	–	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	–	–
			0,63	–	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	–	–
			0,75	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			0,88	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,00	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,13	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,25	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
			1,50	–	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–
	na wrywanie [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	–	–

<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015  
<sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015

**Tablica B2.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WS 5,5 x L

Grubość podłoża <sup>1)</sup> , mm		0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	1,5	2,0	2,5	
Grubość mocowanej blachy <sup>2)</sup> , mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	–	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
			0,63	–	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
			0,88	–	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
			1,13	–	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
			1,50	–	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
	na wrywanie [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		

<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015  
<sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015

**Tablica B3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WS 6,3 x L**

Grubość podłoża <sup>1)</sup> , mm		0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	1,5	2,0	2,5	
Grubość mocowanej blachy <sup>2)</sup> , mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	-	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
			0,63	-	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
			0,88	-	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
			1,13	-	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
			1,50	-	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
			na wrywanie [kN]	0,50	-	1,79	1,79	2,10	2,10	2,46	2,72
	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

<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015  
<sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015

**Tablica B4. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WS-IMPAX 5,5 x L (8 mm)**

Grubość podłoża <sup>1)</sup> , mm		2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
Grubość mocowanej blachy <sup>2)</sup> , 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 wrywanie [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	-	-	-	-	

<sup>1)</sup> stal gatunku S235JR według normy PN-EN 10025-1:2007  
<sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015

**Tablica B5.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WS-IMPAX 5,5 x L (12 mm)

Grubość podłoża <sup>1)</sup> , mm		2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
Grubość mocowanej blachy <sup>2)</sup> , 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
			0,88	-	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
			1,13	-	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
			1,50	-	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
	na wrywanie [kN]	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0,75	-	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	
		1,13	-	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	
		1,50	-	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	
		2,50	-	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	

<sup>1)</sup> stal gatunku S235JR według normy PN-EN 10025-1:2007  
<sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015

**Tablica B6.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników FD 4,8 x L

Grubość podłoża <sup>1)</sup> , mm		0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	Drewno <sup>3)</sup> h <sub>ef</sub> ≥ 30 mm	
Grubość mocowanej blachy <sup>2)</sup> , 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 wrywanie [kN]	0,50	0,50	0,63	0,63	0,77	0,77	0,86	0,91
		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	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015  
<sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015  
<sup>3)</sup> drewno klasy wytrzymałości nie niższej niż C24 wg normy PN-EN 338:2016

**Tablica B7. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników FDT 4,8 x L**

Grubość podłoża <sup>1)</sup> , mm		0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	Drewno <sup>3)</sup> h <sub>ef</sub> ≥ 30 mm		
Grubość mocowanej blachy <sup>2)</sup> , 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	–	–	–	–	–	–	–		
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [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		–	–	–	–	–	–	–		

<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015  
<sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015  
<sup>3)</sup> drewno klasy wytrzymałości nie niższej niż C24 wg normy PN-EN 338:2016

**Tablica B8. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników FM 4,8 x L**

Grubość podłoża <sup>1)</sup> , mm		0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	1,5	2,0	2,5	
Grubość mocowanej blachy <sup>2)</sup> , mm	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	–	–	–	
		0,55	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	–	–	–	
		0,63	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	–	–	–	
		0,75	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–	–	
		0,88	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–	–	
		1,00	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–	–	
		1,13	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–	–	
		1,25	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–	–	–	
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	–		
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [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		–	–	–	–	–	–	–	–	–	

<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015  
<sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015



**Tablica B9. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WSZ 4,8 x L**

Grubość podłoża <sup>1)</sup> , mm		0,63	0,75	0,88	1,0	1,13	1,25	1,5	2,0	2,5	
Grubość mocowanej blachy <sup>2)</sup> , 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	–	–	
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [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	–	–	

<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015  
<sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015