



Instytut Techniki Budowlanej

# **KRAJOWA OCENA TECHNICZNA**

**NATIONAL TECHNICAL ASSESSMENT**

**ITB-KOT-2022/0761 wydanie 1**

**Łączniki**

**OC, OCG, OCS, WFS, WFA, WFN,  
WMS, WMSF, WM, WMF, WMW i KSS**

**WARSZAWA**

**KATOWICE**

**POZNAŃ**

**PIONKI**



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2022/0761 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:

**MAG-KRAK Sp. z o.o.**  
**ul. Łowińskiego 7, 31-752 Kraków**

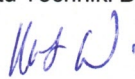
Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2022/0761 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Łączniki**  
**OC, OCG, OCS, WFS, WFA, WFN,**  
**WMS, WMSF, WM, WMF, WMW i KSS**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:  
**28 marca 2027 r.**



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

  
dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 28 marca 2022 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 OC, OCG, OCS, WFS, WFA, WFN, WMS, WMSF, WM, WMF, WMW i KSS, produkowane przez MAG-KRAK A. i R. Pluta Sp. z o.o., ul. Łowińskiego 7, 31-752 Kraków, w zakładach produkcyjnych w Polsce i na Tajwanie.

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

**Tablica 1**

Poz.	Typ łącznika	Materiał	Podkładki (rodzaj i materiał)	Rodzaj podłoża	Nr tablicy w Zał. C		
1	OC Ø3,5 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 12 \mu\text{m}$	-	stal	C1		
2	OC Ø4,2 x L				C2		
3	OC Ø4,8 x L				C3		
4	OC Ø5,5 x L/5				C4		
5	OC Ø5,5 x L/8				C5		
6	OC Ø5,5 x L/12				C6		
7	OC Ø6,3 x L				C7		
8	OCG Ø4,8 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 12 \mu\text{m}$	stal zwykła, węglowa ocynkowana, aluminium, stal nierdzewna		C8		
9	OCG Ø5,5 x L/5				C9		
10	OCG Ø5,5 x L/8				C10		
11	OCG Ø5,5 x L/12				C11		
12	OCG Ø6,3 x L				C12		
13	OCS Ø3,5 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$			C13		
14	OCS Ø3,9 x L				C14		
15	OCS Ø4,2 x L				C15		
16	OCS Ø 4,8 x L				C16		
17	OC L Ø3,5 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 12 \mu\text{m}$ , łąby łączników pokryte dodatkową lakierową powłoką proszkową	-		C1		
18	OC L Ø4,2 x L				C2		
19	OC L Ø4,8 x L				C3		
20	OC L Ø5,5 x L/5				C4		
21	OC L Ø5,5 x L/8				C5		
22	OC L Ø5,5 x L/12				C6		
23	OC L Ø6,3 x L				C7		
24	OCG L Ø4,8 x L				stal zwykła, węglowa ocynkowana, pokryta dodatkową lakierową powłoką proszkową aluminium	C8	
25	OCG L Ø5,5 x L/5					C9	
26	OCG L Ø5,5 x L/8					C10	
27	OCG L Ø5,5 x L/12					C11	
28	OCG L Ø6,3 x L					C12	
29	OCS L Ø3,5 x L				stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$ , łąby łączników pokryte dodatkową lakierową powłoką proszkową	-	C13
30	OCS L Ø3,9 x L						C14
31	OCS L Ø4,2 x L						C15
32	OCS L Ø4,8 x L						C16

Tablica 1, c.d.

Poz.	Typ łącznika	Materiał	Podkładki (rodzaj i materiał)	Rodzaj podłoża	Nr tablicy w Zał. C
33	WFS Ø4,8 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 12 \mu\text{m}$	stal zwykła, węglowa ocynkowana	stal drewno	C17
34	WFA Ø4,8 x L		aluminium		C17
35	WFN Ø4,8 x L		stal nierdzewna		C17
36	WFS L Ø4,8 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$ , łby łączników pokryte dodatkową lakierową powłoką proszkową	stal zwykła, węglowa ocynkowana, pokryta dodatkową lakierową powłoką proszkową	stal	C17
37	WFA L Ø4,8 x L		aluminium		C17
38	WFN L Ø4,8 x L		stal nierdzewna		C17
39	WMS Ø4,2 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$	-	stal	C18
40	WMSF Ø4,2 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$ i dodatkową powłoką fosforanową			C18
41	WM Ø4,2 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$			C19
42	WMF Ø4,2 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$ i dodatkową powłoką fosforanową			C19
43	WMW Ø4,2 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$			C20
44	WMS L Ø4,2 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$ , łby łączników pokryte dodatkową lakierową powłoką proszkową			C18
45	WM L Ø4,2 x L				C19
46	WMW L Ø4,2 x L				C20
47	KSS Ø4,8 x L				C21
48	KSS Ø5,5 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$			C22
49	KSS Ø6,3 x L				C23
50	KSS L Ø4,8 x L	stal zwykła, węglowa z powłoką cynkową $\geq 5 \mu\text{m}$ , łby łączników pokryte dodatkową lakierową powłoką proszkową			C21
51	KSS L Ø5,5 x L				C22
52	KSS L Ø6,3 x L		C23		

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, gatunku SAE 1022 według amerykańskiej normy AMS 5070:1994/RG. Łączniki OC, OCG, WFS, WFA i WFN są pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż  $12 \mu\text{m}$ , a łączniki OCS, WMS, WM, WMW, KSS, WMSF i WMF są pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż  $5 \mu\text{m}$ , według normy PN-EN ISO 4042:2018 lub PN-EN ISO 2081:2018. Łączniki WMSF i WMF są pokryte dodatkową powłoką fosforanową, według normy PN-EN ISO 9717:2017. Łączniki OC, OCG, OCS, WFS, WFA, WFN, WMS, WM, WMW i KSS mogą być pokryte dodatkową lakierową powłoką proszkową (łączniki z dodatkowym symbolem L).

Łączniki OCG, WFS, WFA i WFN są stosowane razem z podkładkami z ocynkowanej stali zwykłej, węglowej (pokrytej dodatkową lakierową powłoką proszkową lub bez powłoki), aluminium lub ze stali nierdzewnej, z przymocowanymi (nawulkanizowanymi) uszczelkami z EPDM. Średnice podkładek wynoszą nie mniej niż 14 mm.

Kształt i wymiary łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A. Tolerancje wymiarów łączników odpowiadają klasie tolerancji  $m$  według normy PN-EN 22768-1:1999.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki OC, OCG, OCS, WFS, WFA, WFN, WMS, WMSF, WM, WMF i WMW są przeznaczone do łączenia i mocowania blach oraz elementów metalowych do podłóży wykonanych ze stali gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015 lub gatunku S235JR według normy PN-EN 10025-1:2007. Łączniki WFS, WFA i WFN mogą być również stosowane do mocowania blach i elementów metalowych do podłóży z drewna klasy nie niższej niż C24 według normy PN-EN 338:2016. Łącznik KSS są przeznaczone do mocowania elementów innych niż stalowe, w podłóżach wykonanych ze stali gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska:

- łączniki wykonane ze stali zwykłej, węglowej i pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż  $5 \mu\text{m}$ , z powłoką fosforanową lub bez, powinny być stosowane w środowisku o kategorii korozyjności C1 według normy PN-EN ISO 12944-2:2018,
- łączniki wykonane ze stali zwykłej, węglowej i pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż  $12 \mu\text{m}$ , powinny być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności i okresie trwałości C1 i C2 H według norm PN-EN ISO 12944-1:2018 i PN-EN ISO 12944-2:2018,
- łączniki wykonane ze stali zwykłej, węglowej i pokryte powłoką cynkową oraz dodatkową lakierową powłoką proszkową, z podkładką z aluminium lub stali nierdzewnej, powinny być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności i okresie trwałości C1, C2 VH i C3 H według norm PN-EN ISO 12944-1:2018 i PN-EN ISO 12944-2:2018.

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

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowej zamocowań łączników w podłożu stalowym lub drewnianym, należy podzielić wartość nośności charakterystycznej przez współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_m = 1,33$ . W przypadku podłóży drewnianych, w celu wyznaczenia nośności obliczeniowej, należy dodatkowo pomnożyć wartość nośności charakterystycznej przez współczynnik  $k_{\text{mod}}$ , zgodnie z tabelicą 3.1 normy PN-EN 1995-1-1:2004. Jeśli charakter zniszczenia wskazuje, że zniszczeniu uległa blacha stalowa lub nastąpiło przeciągnięcie łącznika przez blachę, wówczas należy przyjąć współczynnik  $k_{\text{mod}} = 1,0$ .

Łączniki stalowe OC, OCG, OCS, WFS, WFA, WFN, WMS, WMSF, WM, WMF, WMW i KSS klasyfikuje się jako niepalne i spełniające wymagania klasy A1 reakcji na ogień, zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2019 oraz Decyzją Komisji Europejskiej 96/603/WE (z późniejszymi zmianami).

Parametry montażu łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku B.

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 łączników jest nie mniejszy niż:

- 4,0 Nm – w przypadku łączników OCS Ø3,5 x L,
- 4,5 Nm – w przypadku łączników OC Ø3,5 x L,
- 6,5 Nm – w przypadku łączników OC Ø4,2 x L,
- 7,0 Nm – w przypadku łączników OCS Ø3,9 x L, OCS Ø4,2 x L, WMW Ø4,2 x L, WM Ø4,2 x L, WMF Ø4,2 x L, WMS Ø4,2 x L i WMSF Ø4,2 x L,
- 8,0 Nm – w przypadku łączników WFS Ø4,8 x L, WFA Ø4,8 x L i WFN Ø4,8 x L,
- 9,0 Nm – w przypadku łączników OC Ø4,8 x L, OCG Ø4,8 x L, OCS Ø4,8 x L i KSS Ø4,8 x L,
- 10,0 Nm – w przypadku łączników OC Ø5,5 x L, OCG Ø5,5 x L i KSS Ø5,5 x L,
- 12,0 Nm – w przypadku łączników OC Ø6,3 x L, OCG Ø6,3 x L i KSS Ø6,3 x L.

**3.1.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OC, OCG, OCS, WFS, WFA, WFN, WMS, WMSF, WM, WMF, WMW i KSS podano w Załączniku C.

**3.1.3. Trwałość.** W przypadku łączników stali zwykłej, węglowej, ocynkowanej (z dodatkową powłoką fosforanową lub bez), powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż podana w p. 2 zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

Łączniki ze stali zwykłej węglowej, pokrytej powłoką cynkową i dodatkową lakierową powłoką proszkową, poddane przez 500 h działaniu obojętnej mgły solnej, nie wykazują śladów czerwonej korozji rdzenia stalowego i łba, co zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

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

**3.2.1. Niszczący moment dokręcania.** Sprawdzenie niszczonego momentu dokręcania należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 10666:2002.

**3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników.** Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników należy wykonać na łącznikach osadzonych w podłożach według p. 2, z uwzględnieniem przeciągania łączników przez element mocowany. Pomiar sił należy dokonać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiające stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia.

**3.2.3. Trwałość.** Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

Sprawdzenie odporności powłoki lakierowej na 500 h działania obojętnej mgły solnej należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 9227:2017.

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

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc 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 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-2022/0761 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 gotowych wyrobów (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 gotowych wyrobów

### 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 dokręcania,
- b) nośności charakterystycznych zamocowań łączników,
- c) trwałości, określonej odpornością powłoki antykorozyjnej na działanie obojętnej mgły solnej (dotyczy łączników ze stali zwykłej węglowej, z dodatkową lakierową powłoką proszkową).

## 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-2022/0761 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników OC, OCG, OCS, WFS, WFA, WFN, WMS, WMSF, WM, WMF, WMW i KSS, 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-2022/0761 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-2022/0761 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2022/0761 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 2021 r., poz. 324). 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) LZM00-06090/18/R09NZM. Raport z badań. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2018 r.
- 2) LZK00-06090/18/R09NZM. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice 2018 r.
- 3) LZK00-06090/17/R08NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice 2017 r.
- 4) LZK00-06090/15/R05NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice 2016 r.

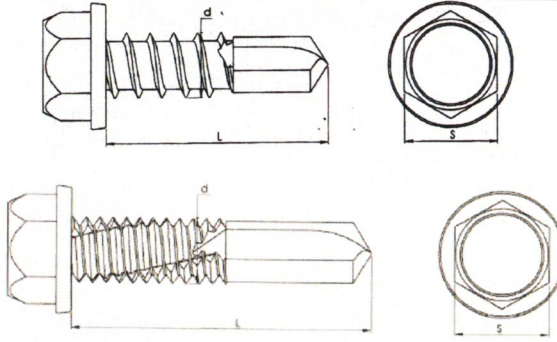
- 5) LOK01-01573/14/Z00OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2014 r.
- 6) LOK02-01573/14/Z00OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2014 r.

## 7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN ISO 12944-1:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie</i>
PN-EN ISO 12944-2:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN ISO 4042:208	<i>Części złączone. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 2081:2018	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 9227:2017	<i>Badania korozyjne w sztucznych atmosferach. Badania w rozpylonej solance</i>
PN-EN 10346:2015	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 10025-1:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 338:2016	<i>Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości</i>
PN-EN ISO 10666:2002	<i>Wkręty wierzące samogwintujące. Własności mechaniczne i funkcjonalne</i>
AMS 5070:1994/RG	<i>Steel Bars and Forgings, 0,18-0,23C (SAE 1022)</i>
EAD 330046-01-0602	<i>Wkręty do mocowania elementów metalowych i blach</i>
PN-EN 1995-1-1:2004	<i>Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków</i>
PN-EN 13501-1:2019	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień</i>
PN-EN ISO 9717:2017	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Konwersyjne powłoki fosforanowe na metalach</i>

## ZAŁĄCZNIKI

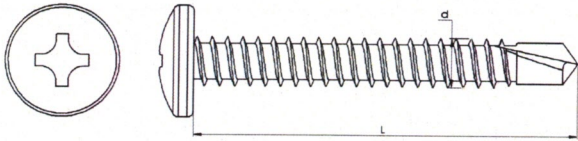
<b>Załącznik A.</b>	Wymiary łączników .....	11
<b>Załącznik B.</b>	Parametry montażu łączników .....	16
<b>Załącznik C.</b>	Nośności charakterystyczne zamocowań .....	18

**Tablica A1. Wymiary łączników OC**


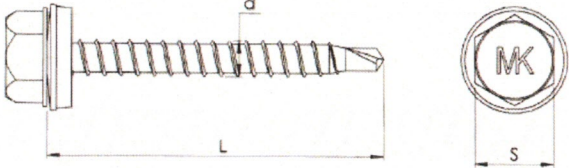
Poz.	Typ łącznika	Wymiary	
		średnica	długość całkowita
		d	L
		[mm]	[mm]
1	OC Ø3,5 x L OC L Ø3,5 x L	3,5	9,5 + 32
2	OC Ø4,2 x L OC L Ø4,2 x L	4,2	13 + 50
3	OC Ø4,8 x L OC L Ø4,8 x L	4,8	13 + 75
4	OC Ø5,5 x L/5 OC L Ø5,5 x L/5	5,5	19 + 140
5	OC Ø5,5 x L/8 OC L Ø5,5 x L/8	5,5	24
6	OC Ø5,5 x L/12 OC L Ø5,5 x L/12	5,5	32 + 75
7	OC Ø6,3 x L OC L Ø6,3 x L	6,3	19 + 140

**Tablica A2. Wymiary łączników OCG**

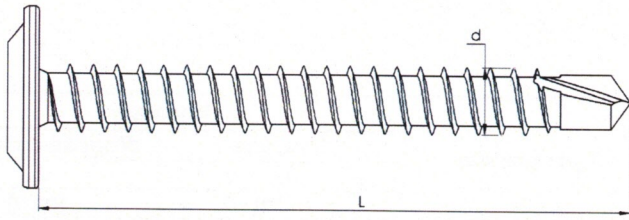
Poz.	Typ łącznika	Wymiary	
		średnica	długość całkowita
		d	L
		[mm]	[mm]
1	OCG $\varnothing 4,8 \times L$ OCG L $\varnothing 4,8 \times L$	4,8	13 + 75
2	OCG $\varnothing 5,5 \times L/5$ OCG L $\varnothing 5,5 \times L/5$	5,5	19 + 140
3	OCG $\varnothing 5,5 \times L/8$ OCG L $\varnothing 5,5 \times L/8$	5,5	24
4	OCG $\varnothing 5,5 \times L/12$ OCG L $\varnothing 5,5 \times L/12$	5,5	32 + 75
5	OCG $\varnothing 6,3 \times L$ OCG L $\varnothing 6,3 \times L$	6,3	19 + 140

**Tablica A3. Wymiary łączników OCS**


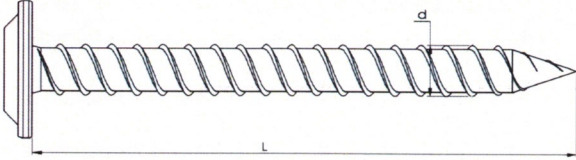
Poz.	Typ łącznika	Wymiary	
		średnica	długość całkowita
		D	L
		[mm]	[mm]
1	OCS Ø3,5 x L OCS L Ø3,5 x L	3,5	9,5 + 32
2	OCS Ø3,9 x L OCS L Ø3,9 x L	3,9	11 + 32
3	OCS Ø4,2 x L OCS L Ø4,2 x L	4,2	13 + 38
4	OCS Ø4,8 x L/5 OCS L Ø4,8 x L/5	4,8	13 + 38

**Tablica A4. Wymiary łączników WFS, WFA i WFN**


Poz.	Typ łącznika	Wymiary	
		średnica	długość całkowita
		D	L
		[mm]	[mm]
1	WFS Ø4,8 x L WFS L Ø4,8 x L	4,8	20 + 100
2	WFA Ø4,8 x L WFA L Ø4,8 x L	4,8	20 + 100
3	WFN Ø4,8 x L WFN L Ø4,8 x L	4,8	20 + 100

**Tablica A5. Wymiary łączników WMS i WMSF**


Poz.	Typ łącznika	Wymiary	
		średnica	długość całkowita
		D	L
		[mm]	[mm]
1	WMS $\varnothing 4,2 \times L$ WMS L $\varnothing 4,2 \times L$	4,2	13 + 100
2	WMSF $\varnothing 4,2 \times L$	4,2	13 + 100

**Tablica A6. Wymiary łączników WM i WMF**


Poz.	Typ łącznika	Wymiary	
		średnica	długość całkowita
		D	L
		[mm]	[mm]
1	WM $\varnothing 4,2 \times L$ WML $\varnothing 4,2 \times L$	4,2	13 + 100
2	WMF $\varnothing 4,2 \times L$	4,2	13 + 100

**Tablica A7. Wymiary łączników WMW**

Poz.	Typ łącznika	Wymiary	
		średnica	długość całkowita
		D	L
		[mm]	[mm]
1	WMW $\varnothing 4,2 \times L$ WMW L $\varnothing 4,2 \times L$	4,2	13 + 19

**Tablica A8. Wymiary łączników KSS**

Poz.	Typ łącznika	Wymiary	
		średnica	długość całkowita
		D	L
		[mm]	[mm]
1	KSS $\varnothing 4,8 \times L$ KSS L $\varnothing 4,8 \times L$	4,8	25 + 75
2	KSS $\varnothing 5,5 \times L$ KSS L $\varnothing 5,5 \times L$	5,5	25 + 75
3	KSS $\varnothing 6,3 \times L$ KSS L $\varnothing 6,3 \times L$	6,3	50 + 140



**Tablica B1.** Parametry montażowe łączników OC, OCG, OCS, WFS, WFA, WFN WMS, WMSF, WM, WMF, WMW i KSS – podłoże stalowe

Poz.	Typ łącznika	Minimalna grubość podłoża stalowego <sup>1)</sup> , mm	Maksymalna zdolność wiercenia, mm
1	OC Ø3,5 x L OC L Ø3,5 x L	0,50	2,25
2	OC Ø4,2 x L OC L Ø4,2 x L	0,50	2,25
3	OC Ø4,8 x L OC L Ø4,8 x L OCG Ø4,8 x L OCG L Ø4,8 x L	1,50	4,00
4	OC Ø5,5 x L/5 OC L Ø5,5 x L/5 OCG Ø5,5 x L/5 OCG L Ø5,5 x L/5	1,50	5,00
5	OC Ø5,5 x L/8 OC L Ø5,5 x L/8 OCG Ø5,5 x L/8 OC L Ø5,5 x L/8	2,00	8,00
6	OC Ø5,5 x L/12 OC L Ø5,5 x L/12 OCG Ø5,5 x L/12 OCG L Ø5,5 x L/12	4,00	12,00
7	OC Ø6,3 x L OC L Ø6,3 x L OCG Ø6,3 x L OCG L Ø6,3 x L	3,00	6,00
8	OCS Ø3,5 x L OCS L Ø3,5 x L	0,50	2,25
9	OCS Ø3,9 x L OCS L Ø3,9 x L	0,50	2,25
10	OCS Ø4,2 x L OCS L Ø4,2 x L	0,50	3,00
11	OCS Ø4,8 x L/5 OCS L Ø4,8 x L/5	1,00	4,00
12	WFS Ø4,8 x L WFS L Ø4,8 x L WFA Ø4,8 x L WFA L Ø4,8 x L WFN Ø4,8 x L WFN L Ø4,8 x L	0,50	2,50
13	WMS Ø4,2 x L WMS L Ø4,2 x L WMSF Ø4,2 x L	0,50	2,25
14	WM Ø4,2 x L WM L Ø4,2 x L WMF Ø4,2 x L	0,50	–
15	WMW Ø4,2 x L WMW L Ø4,2 x L	0,50	3,00
16	KSS Ø4,8 x L KSS L Ø4,8 x L	1,00	2,50
17	KSS Ø5,5 x L KSS L Ø5,5 x L	1,25	4,50
18	KSS Ø6,3 x L KSS L Ø6,3 x L	2,00	6,00
<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015 lub S235JR według normy PN-EN 10025-1:2007			

**Tablica B2.** Parametry montażowe łączników WFS, WFA i WFN – podłoże drewniane

Poz.	Typ łącznika	Rodzaj podłoża	Minimalna głębokość zakotwienia, mm	Minimalna głębokość otworu, mm	Średnica otworu wstępnego, mm
1	WFS Ø4,8 x L WFS L Ø4,8 x L WFA Ø4,8 x L WFA L Ø4,8 x L WFN Ø4,8 x L WFN L Ø4,8 x L	drewno konstrukcyjne <sup>1)</sup>	20	-	-
<sup>1)</sup> drewno klasy $\geq$ C24 według normy PN-EN 338:2011					

**Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OC Ø3,5 x L i OC L Ø3,5 x L**

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	
$M_{t,nom}$		1,5 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
		0,55	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
		0,63	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
		0,75	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
		0,88	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–
		1,00	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	–
		1,13	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	–	–
		1,25	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	–	–
		1,50	1,54	1,54	1,54	–	–	–	–	–
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [kN]	0,50	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
		0,55	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
		0,63	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
		0,75	0,43	0,43	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
		0,88	0,43	0,43	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	–
		1,00	0,43	0,43	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	–
		1,13	0,43	0,43	0,52	0,52	0,52	0,52	–	–
		1,25	0,43	0,43	0,52	0,52	0,52	0,52	–	–
		1,50	0,43	0,43	0,52	–	–	–	–	–

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%  
 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C2.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OC Ø4,2 x L i OC L Ø4,2 x L

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	
$M_{t,nom}$		2 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
		0,55	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
		0,63	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
		0,75	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
		0,88	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	–
		1,00	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	–
		1,13	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	–	–
		1,25	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	–	–
		1,50	1,54	1,54	1,54	–	–	–	–	–
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [kN]	0,50	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
		0,55	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
		0,63	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
		0,75	0,56	0,54	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
		0,88	0,57	0,54	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	–
		1,00	0,65	0,54	0,60	0,65	0,65	0,65	0,65	–
		1,13	0,65	0,54	0,60	0,65	0,65	0,65	–	–
		1,25	0,65	0,54	0,60	0,65	0,65	0,65	–	–
		1,50	0,65	0,54	0,60	–	–	–	–	–
<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015 <sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015										
Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 8,3% Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 16,6%										

**Tablica C3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OC  $\varnothing 4,8 \times L$  i OC L  $\varnothing 4,8 \times L$** 

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		1,50	2,00	2,50	3,00	-	-	-	-	
$M_{t,nom}$		5 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	1,08	1,08	1,08	1,08	-	-	-	-
		0,55	1,08	1,08	1,08	1,08	-	-	-	-
		0,63	1,38	1,38	1,38	1,38	-	-	-	-
		0,75	1,86	1,86	1,86	1,86	-	-	-	-
		0,88	2,30	2,30	2,30	2,30	-	-	-	-
		1,00	2,59	2,59	2,59	2,59	-	-	-	-
		1,13	2,59	2,59	2,59	-	-	-	-	-
		1,25	2,59	2,59	2,59	-	-	-	-	-
		1,50	2,59	2,59	2,59	-	-	-	-	-
		na wrywanie [kN]	0,50	0,52	0,52	0,52	0,52	-	-	-
	0,55		0,52	0,52	0,52	0,52	-	-	-	-
	0,63		0,77	0,77	0,77	0,77	-	-	-	-
	0,75		0,83	0,83	0,83	0,83	-	-	-	-
	0,88		0,84	0,84	0,84	0,84	-	-	-	-
	1,00		0,95	0,95	0,95	0,95	-	-	-	-
	1,13		0,95	0,95	0,95	-	-	-	-	-
	1,25		0,95	0,95	0,95	-	-	-	-	-
	1,50		0,95	0,95	0,95	-	-	-	-	-

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

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C4.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OC Ø5,5 x L/5 i OC L Ø5,5 x L/5

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	-	-	-	
$M_{t,nom}$		6 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	-	-	-
		0,55	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	-	-	-
		0,63	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	-	-	-
		0,75	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	-	-	-
		0,88	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	-	-	-
		1,00	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	-	-	-
		1,13	2,40	2,40	2,40	2,40	-	-	-	-
		1,25	2,40	3,23	3,23	3,23	-	-	-	-
		1,50	2,40	3,23	3,23	3,23	-	-	-	-
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [kN]	0,50	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	-	-	-
		0,55	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	-	-	-
		0,63	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	-	-	-
		0,75	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	-	-	-
		0,88	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	-	-	-
		1,00	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	-	-	-
		1,13	0,95	0,95	0,95	0,95	-	-	-	-
		1,25	0,95	0,95	0,95	0,95	-	-	-	-
		1,50	0,95	0,95	0,95	0,95	-	-	-	-

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%  
 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C5.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OC Ø5,5 x L/8 i OC L Ø5,5 x L/8

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	–		
$M_{t,nom}$		6 Nm									
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	–
		0,55	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	–
		0,63	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	–
		0,75	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	–
		0,88	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	–
		1,00	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–
		1,13	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–	–
		1,25	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–	–
		1,50	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–	–
	Nośność charakterystyczna na wyrywanie [kN]	0,50	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	–
		0,55	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	–
		0,63	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	–
		0,75	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	–
		0,88	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	–
		1,00	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	–
		1,13	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	–	–
		1,25	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	–	–
		1,50	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	–	–

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

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%

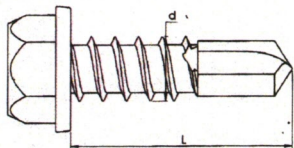
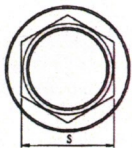
Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C6. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OC Ø5,5 x L/12 i OC L Ø5,5 x L/12**

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	
$M_{t,nom}$		6 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
		0,55	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
		0,63	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
		0,75	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		0,88	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33
		1,00	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47
		1,13	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–
		1,25	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–
		1,50	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [kN]	0,50	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
		0,55	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
		0,63	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
		0,75	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
		0,88	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
		1,00	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
		1,13	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	–
		1,25	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	–
		1,50	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	–
<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015 <sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015 lub S235JR wg normy PN-EN 10025-1:2007										
Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 8,3% Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 16,6%										



**Tablica C7. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OC Ø6,3 x L i OC L Ø6,3 x L**

													
		Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		3,00	4,00	5,00	-	-	-	-			
		$M_{t,nom}$		8 Nm									
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]			0,50	1,29	1,29	1,29	-	-	-	-	-
		0,55	1,29	1,29	1,29	-	-	-	-	-	-		
		0,63	1,67	1,67	1,67	-	-	-	-	-			
		0,75	1,72	1,72	1,72	-	-	-	-	-			
		0,88	2,33	2,33	2,33	-	-	-	-	-			
		1,00	2,47	2,47	2,47	-	-	-	-	-			
		1,13	2,47	2,47	-	-	-	-	-	-			
		1,25	2,47	2,47	-	-	-	-	-	-			
		1,50	2,47	2,47	-	-	-	-	-	-			
		na wrywanie [kN]			0,50	0,75	0,75	0,75	-	-	-	-	-
		0,55	0,75	0,75	0,75	-	-	-	-	-			
		0,63	0,95	0,95	0,95	-	-	-	-	-			
		0,75	0,98	0,98	0,98	-	-	-	-	-			
		0,88	1,02	1,02	1,02	-	-	-	-	-			
		1,00	1,11	1,11	1,11	-	-	-	-	-			
		1,13	1,11	1,11	-	-	-	-	-	-			
		1,25	1,11	1,11	-	-	-	-	-	-			
		1,50	1,11	1,11	-	-	-	-	-	-			
<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015 <sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015 lub S235JR wg normy PN-EN 10025-1:2007													
Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 8,3% Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 16,6%													

**Tablica C8.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OCG  $\varnothing 4,8 \times L$  z podkładką uszczelniającą  $\geq \varnothing 14$  mm

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		1,50	2,00	2,50	3,00	-	-	-	-	
$M_{t,nom}$		5 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	1,08	1,08	1,08	1,08	-	-	-	-
		0,55	1,08	1,08	1,08	1,08	-	-	-	-
		0,63	1,38	1,38	1,38	1,38	-	-	-	-
		0,75	1,86	1,86	1,86	1,86	-	-	-	-
		0,88	2,30	2,30	2,30	2,30	-	-	-	-
		1,00	2,59	2,59	2,59	2,59	-	-	-	-
		1,13	2,59	2,59	2,59	-	-	-	-	-
		1,25	2,59	2,59	2,59	-	-	-	-	-
		1,50	2,59	2,59	2,59	-	-	-	-	-
		Nośność charakterystyczna na wrywanie [kN]	0,50	1,79	2,23	2,23	2,23	-	-	-
	0,55		1,79	2,23	2,23	2,23	-	-	-	-
	0,63		1,79	2,78	2,78	2,98	-	-	-	-
	0,75		1,79	2,78	2,78	3,51	-	-	-	-
	0,88		1,79	2,78	2,78	3,68	-	-	-	-
	1,00		1,79	2,78	2,78	4,12	-	-	-	-
	1,13		1,79	2,78	2,78	-	-	-	-	-
	1,25		1,79	2,78	2,78	-	-	-	-	-
	1,50		1,79	2,78	2,78	-	-	-	-	-

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%  
 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C9. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OCG  $\varnothing 5,5 \times L/5$  z podkładką uszczelniającą  $\geq \varnothing 14$  mm**

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	-	-	-	
$M_{t,nom}$		6 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	-	-	-
		0,55	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	-	-	-
		0,63	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	-	-	-
		0,75	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	-	-	-
		0,88	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	-	-	-
		1,00	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	-	-	-
		1,13	2,40	2,40	2,40	2,40	-	-	-	-
		1,25	2,40	3,23	3,23	3,23	-	-	-	-
		1,50	2,40	3,23	3,23	3,23	-	-	-	-
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [kN]	0,50	1,79	2,23	2,23	2,23	2,23	-	-	-
		0,55	1,79	2,23	2,23	2,23	2,23	-	-	-
		0,63	1,79	2,54	2,98	2,98	2,98	-	-	-
		0,75	1,79	2,54	3,51	3,51	3,51	-	-	-
		0,88	1,79	2,54	3,68	3,68	3,68	-	-	-
		1,00	1,79	2,54	4,12	4,12	4,12	-	-	-
		1,13	1,79	2,54	4,12	4,12	-	-	-	-
		1,25	1,79	2,54	4,12	4,12	-	-	-	-
		1,50	1,79	2,54	4,12	4,12	-	-	-	-
<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015 <sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015 lub S235JR wg normy PN-EN 10025-1:2007 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 8,3% Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 16,6%										

**Tablica C10.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OCG  $\text{Ø}5,5 \times L/8$  z podkładką uszczelniającą  $\geq \text{Ø}14 \text{ mm}$

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	–	
<b>M<sub>t,nom</sub></b>		<b>6 Nm</b>								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	–
		0,55	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	–
		0,63	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	–
		0,75	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	–
		0,88	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	–
		1,00	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–
		1,13	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–	–
		1,25	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–	–
		1,50	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–	–
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [kN]	0,50	1,72	1,72	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	–
		0,55	1,72	1,72	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	–
		0,63	1,72	1,72	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	–
		0,75	1,72	1,72	2,99	3,51	3,51	3,51	3,51	–
		0,88	1,72	1,72	2,99	3,68	3,68	3,68	3,68	–
		1,00	1,72	1,72	2,99	4,12	4,12	4,12	4,12	–
		1,13	1,72	1,72	2,99	4,12	4,12	4,12	–	–
		1,25	1,72	1,72	2,99	4,12	4,12	4,12	–	–
		1,50	1,72	1,72	2,99	4,12	4,12	4,12	–	–

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości V<sub>R,k</sub> mogą być zwiększone o 8,3%  
 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości V<sub>R,k</sub> mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C11. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OCG  $\varnothing 5,5 \times L/12$  z podkładką uszczelniającą  $\geq \varnothing 14$  mm**

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	
		6 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
		0,55	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
		0,63	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
		0,75	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		0,88	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33
		1,00	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47
		1,13	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–
		1,25	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–
		1,50	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	–
		na wrywanie [kN]	0,50	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
	0,55	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
	0,63	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
	0,75	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51
	0,88	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68
	1,00	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12
	1,13	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	–
	1,25	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	–
	1,50	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	4,12	–

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%  
 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C12.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OCG  $\varnothing 6,3 \times L$  z podkładką uszczelniającą  $\geq \varnothing 14$  mm

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		3,00	4,00	5,00	-	-	-	-	-	
$M_{t,nom}$		8 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	1,29	1,29	1,29	-	-	-	-	-
		0,55	1,29	1,29	1,29	-	-	-	-	-
		0,63	1,67	1,67	1,67	-	-	-	-	-
		0,75	1,72	1,72	1,72	-	-	-	-	-
		0,88	2,33	2,33	2,33	-	-	-	-	-
		1,00	2,47	2,47	2,47	-	-	-	-	-
		1,13	2,47	2,47	-	-	-	-	-	-
		1,25	2,47	2,47	-	-	-	-	-	-
		1,50	2,47	2,47	-	-	-	-	-	-
	na wrywanie [kN]	0,50	2,23	2,23	2,23	-	-	-	-	-
		0,55	2,23	2,23	2,23	-	-	-	-	-
		0,63	2,98	2,98	2,98	-	-	-	-	-
		0,75	3,51	3,51	3,51	-	-	-	-	-
		0,88	3,68	3,68	3,68	-	-	-	-	-
		1,00	4,12	4,12	4,12	-	-	-	-	-
		1,13	4,12	4,12	-	-	-	-	-	-
		1,25	4,12	4,12	-	-	-	-	-	-
		1,50	4,12	4,12	-	-	-	-	-	-

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%  
 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C13.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OCS Ø3,5 x L i OCS L Ø3,5 x L

		Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50		
		$M_{t,nom}$	1 Nm									
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,50	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	
			0,55	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	
			0,63	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	
			0,75	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	
			0,88	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	–	
			1,00	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	–	
			1,13	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	–	–	
			1,25	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	–	–	
			1,50	1,38	1,38	1,38	–	–	–	–	–	
		na wrywanie [kN]	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
			0,55	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
			0,63	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
			0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
			0,88	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	–	
			1,00	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–	
			1,13	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–	–	
			1,25	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–	–	
1,50	0,82	0,82	0,82	–	–	–	–	–				
		<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015 <sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015										
		Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 8,3% Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 16,6%										

**Tablica C14.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OCS Ø3,9 x L i OCS L Ø3,9 x L

		Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50		
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	<b>M<sub>t,nom</sub> 1,5 Nm</b>									
			0,50	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
			0,55	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
			0,63	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
			0,75	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
			0,88	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	–
			1,00	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	–
			1,13	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	–	–
			1,25	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	–	–
			1,50	1,58	1,58	1,58	–	–	–	–	–	–
		na wrywanie [kN]	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
			0,55	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
			0,63	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
			0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
			0,88	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	–
			1,00	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–
			1,13	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–	–
			1,25	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–	–
			1,50	0,82	0,82	0,82	–	–	–	–	–	–

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości V<sub>R,k</sub> mogą być zwiększone o 8,3%  
 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości V<sub>R,k</sub> mogą być zwiększone o 16,6%



**Tablica C15.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OCS  $\varnothing 4,2 \times L$  i OCS L  $\varnothing 4,2 \times L$ 

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	
$M_{t,nom}$		2 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]								
			0,50	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	0,55	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	0,63	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
	0,75	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
	0,88	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	–
	1,00	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	–
	1,13	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	–	–
	1,25	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	–	–
	1,50	1,62	1,62	1,62	–	–	–	–	–	–
		na wrywanie [kN]								
	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	0,55	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	0,63	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	0,88	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	–
	1,00	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–
	1,13	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–	–
	1,25	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–	–
	1,50	0,82	0,82	0,82	–	–	–	–	–	–

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%  
Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C16.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników OCS Ø4,8 x L i OCS L Ø4,8 x L

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		1,00	1,25	1,50	-	-	-	-	-	
$M_{t,nom}$		5 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	0,63	0,63	0,63	-	-	-	-	-
		0,55	0,63	0,63	0,63	-	-	-	-	-
		0,63	0,74	0,74	0,74	-	-	-	-	-
		0,75	0,92	0,92	0,92	-	-	-	-	-
		0,88	1,14	1,14	1,14	-	-	-	-	-
		1,00	1,62	1,62	1,62	-	-	-	-	-
		1,13	1,62	1,62	1,62	-	-	-	-	-
		1,25	1,62	1,62	1,62	-	-	-	-	-
		1,50	1,62	1,62	1,62	-	-	-	-	-
		na wrywanie [kN]	0,50	0,25	0,25	0,25	-	-	-	-
	0,55		0,25	0,25	0,25	-	-	-	-	-
	0,63		0,46	0,46	0,46	-	-	-	-	-
	0,75		0,50	0,50	0,50	-	-	-	-	-
	0,88		0,69	0,69	0,69	-	-	-	-	-
	1,00		0,82	0,82	0,82	-	-	-	-	-
	1,13		0,82	0,82	0,82	-	-	-	-	-
	1,25		0,82	0,82	0,82	-	-	-	-	-
	1,50		0,82	0,82	0,82	-	-	-	-	-

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%  
 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C17.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WFS  $\varnothing 4,8 \times L$ , WFA  $\varnothing 4,8 \times L$ , WFN  $\varnothing 4,8 \times L$ , WFS L  $\varnothing 4,8 \times L$ , WFA L  $\varnothing 4,8 \times L$ , i WFN L  $\varnothing 4,8 \times L$ , z podkładką uszczelniającą  $\geq \varnothing 14$  mm (WFS – z podkładką z ocynkowanej stali węglowej, WFA – z podkładką z aluminium, WFN – z podkładką ze stali nierdzewnej)

										Drewno klasy $\geq$ C24 <sup>3)</sup>	
Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25			
$M_{t,nom}$		5 Nm								$l_{ef}$ [mm]	
										20	27
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,84**	0,84**
		0,55	–	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,84**	0,84**
		0,63	–	–	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	0,84**	0,84**
		0,75	–	–	–	1,40	1,40	1,40	1,40	0,84**	0,84**
		0,88	–	–	–	–	–	–	–	0,84**	0,84**
		1,00	–	–	–	–	–	–	–	0,84**	0,84**
		1,13	–	–	–	–	–	–	–	0,84**	0,84**
	1,25	–	–	–	–	–	–	–	0,84**	0,84**	
	Nośność charakterystyczna na wyrywanie [kN]	0,50	0,56	0,56	0,72	0,76	1,08	1,28	1,82	1,31**	2,11*
		0,55	–	0,56	0,72	0,76	1,08	1,28	1,82	1,31**	2,11*
		0,63	–	–	0,72	0,76	1,08	1,28	1,82	1,31**	2,17**
		0,75	–	–	–	0,76	1,08	1,28	1,82	1,31**	2,17**
		0,88	–	–	–	–	–	–	–	1,31**	2,17**
		1,00	–	–	–	–	–	–	–	1,31**	2,17**
1,13		–	–	–	–	–	–	–	1,31**	2,17**	
1,25	–	–	–	–	–	–	–	1,31**	2,17**		

\* nośność podłoża  
\*\* nośność elementu mocowanego

<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015  
<sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015  
<sup>3)</sup> drewno wg normy PN-EN 338:2016

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%  
Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C18.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WMS  $\varnothing 4,2 \times L$ , WMS L  $\varnothing 4,2 \times L$  i WMSF  $\varnothing 4,2 \times L$ 

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50		
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	<b>2 Nm</b>								
			<b>0,50</b>	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	–	–
			<b>0,55</b>	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	–	–
			<b>0,63</b>	0,63	0,63	0,74	0,74	0,74	0,74	–	–
			<b>0,75</b>	0,63	0,63	0,74	0,92	0,92	0,92	–	–
			<b>0,88</b>	0,63	0,63	0,74	0,92	1,14	1,14	–	–
			<b>1,00</b>	0,63	0,63	0,74	0,92	1,14	1,62	–	–
			<b>1,13</b>	–	–	–	–	–	–	–	–
			<b>1,25</b>	–	–	–	–	–	–	–	–
		<b>1,50</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	
		na wrywanie [kN]	<b>0,50</b>	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	–	–
			<b>0,55</b>	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	–	–
			<b>0,63</b>	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	–	–
			<b>0,75</b>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	–	–
			<b>0,88</b>	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	–	–
			<b>1,00</b>	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–	–
			<b>1,13</b>	–	–	–	–	–	–	–	–
			<b>1,25</b>	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>1,50</b>	–		–	–	–	–	–	–	–		

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%  
 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C19.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WM  $\varnothing 4,2 \times L$ , WM L  $\varnothing 4,2 \times L$  i WMF  $\varnothing 4,2 \times L$

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	
$M_{t,nom}$		2 Nm								
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	0,64	0,64	0,64	0,64	-	-	-	-
		0,55	0,64	0,64	0,64	0,64	-	-	-	-
		0,63	0,64	0,64	0,75	0,75	-	-	-	-
		0,75	0,64	0,64	0,75	0,94	-	-	-	-
		0,88	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,13	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,25	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [kN]	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25	-	-	-	-
		0,55	0,25	0,25	0,25	0,25	-	-	-	-
		0,63	0,46	0,46	0,46	0,46	-	-	-	-
		0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	-	-	-	-
		0,88	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,13	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,25	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,50	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 8,3%  
 Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości  $V_{R,k}$  mogą być zwiększone o 16,6%

**Tablica C20.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WMW  $\varnothing 4,2 \times L$  i WMW L  $\varnothing 4,2 \times L$ 

		Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50
		<b><math>M_{t,nom}</math></b>	<b>2 Nm</b>							
Grubość elementu mocowanego <sup>2)</sup> [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,50	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	–	–
		0,55	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	–	–
		0,63	0,63	0,63	0,74	0,74	0,74	0,74	–	–
		0,75	0,63	0,63	0,74	0,92	0,92	0,92	–	–
		0,88	0,63	0,63	0,74	0,92	1,14	1,14	–	–
		1,00	0,63	0,63	0,74	0,92	1,14	1,62	–	–
		1,13	–	–	–	–	–	–	–	–
		1,25	–	–	–	–	–	–	–	–
		1,50	–	–	–	–	–	–	–	–
	Nośność charakterystyczna na wyrywanie [kN]	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	–	–
		0,55	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	–	–
		0,63	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	–	–
		0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	–	–
		0,88	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	–	–
		1,00	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	–	–
		1,13	–	–	–	–	–	–	–	–
		1,25	–	–	–	–	–	–	–	–
		1,50	–	–	–	–	–	–	–	–
<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015 <sup>2)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015  Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S320GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 8,3% Jeśli oba elementy wg <sup>1)</sup> i <sup>2)</sup> są wykonane ze stali gatunku S350GD, wartości $V_{R,k}$ mogą być zwiększone o 16,6%										

**Tablica C21.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników KSS  $\varnothing 4,8 \times L$  i KSS L  $\varnothing 4,8 \times L$ 

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]	1,00	1,25	1,50
$M_{t,nom}$	5 Nm		
Nośność charakterystyczna na wrywanie i ścinanie [kN]	0,81	1,74	1,75
<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015			

**Tablica C22.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników KSS  $\varnothing 5,5 \times L$  i KSS L  $\varnothing 5,5 \times L$ 

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]	1,25	1,50	2,00
$M_{t,nom}$	8 Nm		
Nośność charakterystyczna na wrywanie i ścinanie [kN]	1,79	1,79	2,23
<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015			

**Tablica C23.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników KSS  $\varnothing 6,3 \times L$  i KSS L  $\varnothing 6,3 \times L$ 

Grubość podłoża <sup>1)</sup> [mm]	2,00
$M_{t,nom}$	10 Nm
Nośność charakterystyczna na wrywanie i ścinanie [kN]	2,49
<sup>1)</sup> stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2015	