



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2017/0215 wydanie 2

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:

MARCOPOL Sp. z o.o. Producent Śrub
ul. Oliwska 100, 80-209 Chwaszczyno

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0215 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki śrubowe dwustronne Marcopol

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

29 grudnia 2025 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 29 grudnia 2020 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2017/0215 wydanie 2 zawiera 19 stron, w tym 2 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0215 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2017/0215 wydanie 1. 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

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są łączniki śrubowe dwustronne Marcopol. Wyroby objęte Krajową Oceną Techniczną są produkowane przez MARCOPOL Sp. z o.o., ul. Oliwska 100, 80-209 Chwaszczyno, w zakładach produkcyjnych w Chinach.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące typy wyrobów:

- łączniki śrubowe dwustronne SRM-HH (rys. A1), z gwintem M5 ÷ M30 (tzw. śruby rzymskie SRM-HH),
- łączniki śrubowe dwustronne SRM-HO (rys. A2), z gwintem M5 ÷ M30 (tzw. śruby rzymskie SRM-HO),
- łączniki śrubowe dwustronne SRM-PP (rys. A3), z gwintem M5 ÷ M36 (tzw. śruby rzymskie SRM-PP),
- łączniki śrubowe dwustronne SRM-OO (rys. A4), z gwintem M6 ÷ M36 (tzw. śruby rzymskie SRM-OO),
- łączniki śrubowe dwustronne SRMI-HH (rys. A5), z gwintem M4 ÷ M20 (tzw. śruby rzymskie SRMI-HH),
- łączniki śrubowe dwustronne SRMI-HO (rys. A6), z gwintem M5 ÷ M20 (tzw. śruby rzymskie SRMI-HO),
- łączniki śrubowe dwustronne SRMI-OO (rys. A7), z gwintem M4 ÷ M20 (tzw. śruby rzymskie SRMI-OO),
- łączniki śrubowe dwustronne NN235 PP (rys. A8), z gwintem M6 ÷ M36 (tzw. śruby rzymskie NN235 PP).

Łączniki śrubowe dwustronne Marcopol są stosowane z nakrętkami:

- napinającymi rurowymi SRM (rys. A9), z gwintem M6 ÷ M36,
- napinającymi rurowymi SRMI (rys. A10), z gwintem M5 ÷ M20,
- napinającymi rurowymi NN235 (rys. A11), z gwintem M6 ÷ M36,
- napinającymi rurowymi NN355 (rys. A12), z gwintem M12 ÷ M30.

Łączniki śrubowe SRM-HH, SRM-HO, SRM-PP i SRM-OO i NN235 wykonane są ze stali gatunku Q235 według normy GB-T700-2006 (S235JR według normy PN-EN 10025-2:2007) i pokryte są elektrolityczną powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5 µm. Łączniki śrubowe SRMI-HH, SRMI-HO i SRMI-OO wykonane są ze stali odpornej na korozję (stali nierdzewnej) gatunku 1.4401 według normy PN-EN 10088-1:2014 (klasy A4-70 według normy PN-EN ISO 3506-1:2020 i AISI 316).

Nakrętki napinające SRM i NN235 wykonane są ze stali gatunku Q235 według normy GB-T700-2006 (S235JR według normy PN-EN 10025-2:2007) i pokryte elektrolityczną powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5 µm. Nakrętki napinające NN355 wykonane są ze stali gatunku Q345B według normy GB-T3639-2000 (S355JR według normy PN-EN 10025-2:2007) i pokryte ogniową powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 19 µm. Nakrętki napinające SRMI wykonane są ze stali odpornej na korozję (stali nierdzewnej) gatunku 1.4401 według normy PN-EN 10088-1:2014 (klasy A4-70 według normy PN-EN ISO 3506-1:2020 i AISI 316).

Wymiary wyrobów objętych Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A. Tolerancje gwintów odpowiadają klasie średniodokładnej według normy PN-ISO 965-2:2001.

Tolerancje pozostałych wymiarów nietolerowanych odpowiadają klasie tolerancji c według normy PN-EN 22768-1:1999.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki śrubowe dwustronne Marcopol są przeznaczone do wykonywania ściągów elementów konstrukcji metalowych i drewnianych, w obiektach budowlanych.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska:

- a) łączniki śrubowe dwustronne SRM-HH, SRM-HO, SRM-PP i SRM-OO i NN235 PP oraz nakrętki napinające SRM i NN235, wykonane ze stali gatunku Q235 według normy GB-T700-2006 (S235JR według normy PN-EN 10025-2:2007) i pokryte elektrolityczną powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5 μm , powinny być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1 lub C2 według normy PN-EN ISO 9223:2012,
- b) łączniki śrubowe dwustronne SRMI-HH, SRMI-HO i SRMI-OO oraz nakrętki napinające SRMI, wykonane ze stali odpornej na korozję (stali nierdzewnej) gatunku 1.4401 według normy PN-EN 10088-1:2014 (klasy A4-70 według normy PN-EN ISO 3506-1:2020 i AISI 316), powinny być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1, C2, C3, C4 lub C5 według normy PN-EN ISO 9223:2012,
- c) nakrętki napinające NN355, wykonane ze stali gatunku Q345B według normy GB-T3639-2000 (S355JR według normy PN-EN 10025-2:2007) i pokryte ogniową powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 19 μm , powinny być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1, C2 lub C3 według normy PN-EN ISO 9223:2012.

Przy projektowaniu połączeń, w celu wyznaczenia ich nośności obliczeniowych, nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników śrubowych dwustronnych i nakrętek, podane w Załączniku B, należy podzielić przez współczynnik bezpieczeństwa o wartości nie mniejszej niż 1,25.

Przy projektowaniu złączy konstrukcyjnych elementów drewnianych więźby dachowej z użyciem łączników śrubowych, objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną, należy uwzględnić wymagania określone w normie PN-EN 1996-1-1:2010 (Eurokod 5).

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem:

- polskich norm i przepisów techniczno-budowlanych, a w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065, z późniejszymi zmianami),
- postanowień niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB,
- zaleceń zawartych w instrukcji technicznej opracowanej przez producenta i dostarczanej odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników i nakrętek.

Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników i nakrętek nie powinny być mniejsze niż wartości podane w tablicach B1 ÷ B12, w Załączniku B.

3.1.2. Trwałość. W przypadku łączników ze stali gatunku Q235 według normy GB-T700-2006, elektrolityczna powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 5 µm oraz w przypadku stali gatunku Q345B według normy GB-T3639-2000, ogniowa powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 19 µm, zapewniają trwałość łączników i nakrętek w zakresie wynikającym z p. 2.

W przypadku łączników i nakrętek ze stali odpornej na korozję, zastosowany gatunek stali 1.4401 według normy PN-EN 10088-1:2014, zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających. Nośności charakterystyczne obciążeń niszczących przy działaniu sił rozciągających sprawdza się według normy PN-EN ISO 898-2:2012. Badanie należy przeprowadzić na co najmniej sześciu próbkach. Badane wyroby mocuje się w szczękach maszyny wytrzymałościowej przy pomocy odpowiedniego oprzyrządowania. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiające stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia. Błąd pomiaru nie powinien przekraczać 3% w całym zakresie pomiarowym.

3.2.2. Trwałość elementów. Badanie grubości powłoki cynkowej wykonuje się według normy PN-EN ISO 2178:2016, PN-EN ISO 4042:2001 lub PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w oryginalnych 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-2017/0215 wydanie 2),
- 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 pisemnych 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 nośności charakterystycznych przy działaniu sił rozciągających.

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-2017/0215 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocena Techniczną ITB-KOT-2017/0215 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0215 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników śrubowych dwustronnych Marcopol, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0215 wydanie 2 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 2020 r., poz. 215, 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-2017/0215 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0215 wydanie 2 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 2020 r., poz. 286, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

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

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

6.7. 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) LZK01-06045/20/R57NZK. Raport z badań nakrętek i łączników, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa, 2020 r.
- 2) LZK00-06045/17/R44NZK. Raport z badania śrub rzymskich MARCOPOL, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice, 2017 r.
- 3) 06045/17/R46NZM. Opinia techniczna w zakresie odporności korozyjnej śrub rzymskich wykonanych ze stali odpornej na korozję gatunku A4, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa, 2017 r.
- 4) NZK-01571R:14/DD/17. Opinia dotycząca nośności charakterystycznych korpusów śrub rzymskich, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Warszawa, 2017 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

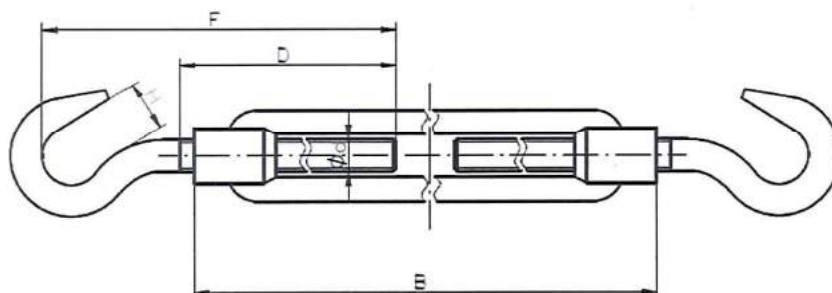
PN-EN 10243-1:2002	<i>Stalowe odkuwki matrycowane. Tolerancje wymiarów. Część 1: Odkuwki kute na młotach i prasach</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN ISO 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 4042:2001	<i>Części złączone. Powłoki elektrolityczne</i>

PN-EN ISO 4759-1:2004	<i>Tolerancje części złącznych. Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki. Klasy dokładności A, B i C</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</i>
PN-ISO 965-2:2001	<i>Gwinty metryczne ISO ogólnego przeznaczenia. Tolerancje. Część 2: Wymiary graniczne gwintów zewnętrznych i wewnętrznych ogólnego przeznaczenia. Klasa średniodokładna</i>
PN-EN 10025-2:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</i>
PN-EN ISO 3506-1:2020	<i>Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne</i>
PN-EN 10088-1:2014	<i>Stale odporne na korozję. Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję</i>
PN-EN ISO 898-2:2012	<i>Własności mechaniczne części złącznych ze stali węglowej i stali stopowej. Część 2. Nakrętki z określoną wartością obciążenia próbnego. Gwint zwykły i drobnozwojny</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>
GB-T700-2006	<i>Carbon structural steels</i>
GB-T3639-2009	<i>Seamless cold-drawn or cold-rolled steel tubes for precision applications</i>
ITB-KOT-2017/0215 wydanie 1	<i>Łączniki śrubowe dwustronne SRM i SRMI</i>

ZAŁĄCZNIKI

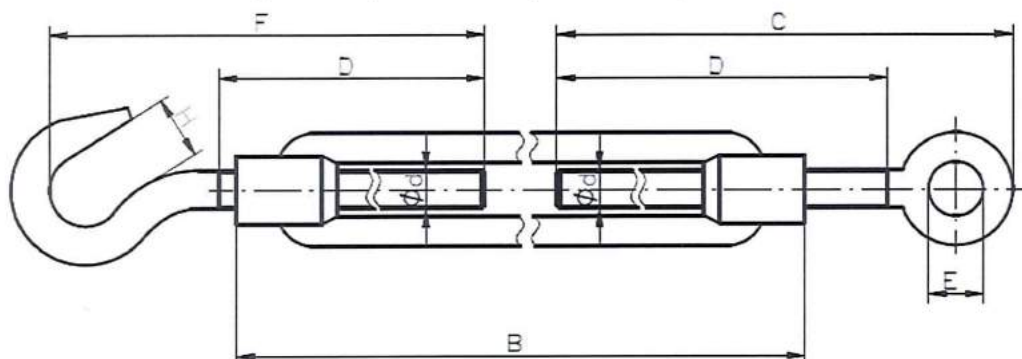
Załącznik A.	Rysunki.....	10
Załącznik B.	Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających.....	16

Załącznik A.



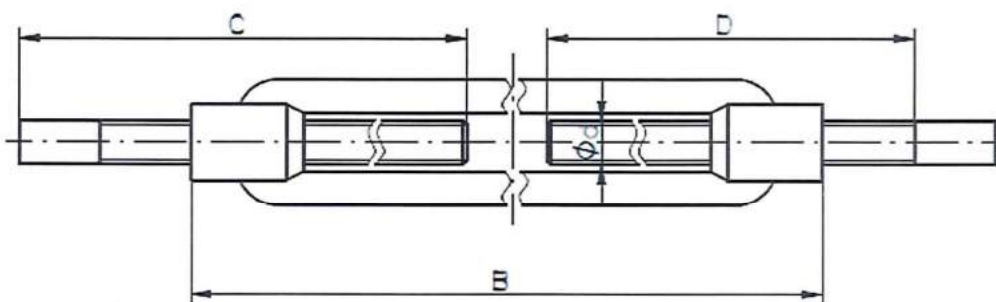
Oznaczenie	Ø d	B, mm	F, mm	D, mm	H, mm
SRM-HH M5x70	M5	70	56 ± 3	35	7
SRM-HH M6x110	M6	110	77 ± 3	55	8
SRM-HH M8x110	M8	110	89 ± 3	57	10,5
SRM-HH M10x125	M10	125	106 ± 3	68	13
SRM-HH M12x125	M12	125	117 ± 6	70	16
SRM-HH M14x140	M14	140	124 ± 4	75	18
SRM-HH M16x170	M16	170	144 ± 4	88	20
SRM-HH M18x200	M18	200	163 ± 4	98	21
SRM-HH M20x200	M20	200	170 ± 5	105	21
SRM-HH M22x220	M22	220	200 ± 5	118	24
SRM-HH M24x255	M24	255	240 ± 5	135	26
SRM-HH M27x255	M27	255	240 ± 5	135	34
SRM-HH M30x255	M30	255	240 ± 5	135	34

Rys. A1. Łącznik śrubowy dwustronny SRM-HH



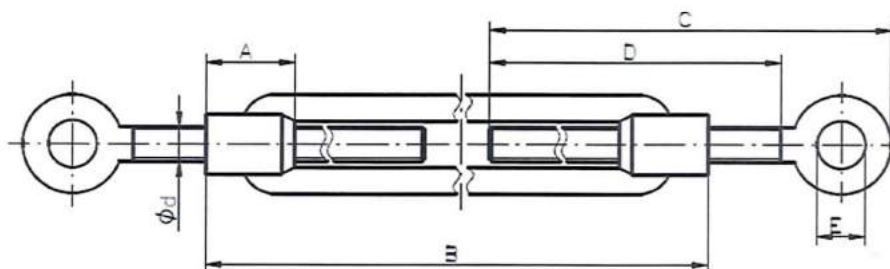
Oznaczenie	Ø d	B, mm	F, mm	D, mm	H, mm	E min, mm
SRM-HO M5x70	M5	70	56 ± 3	35	7	8
SRM-HO M6x110	M6	110	77 ± 3	55	8	9
SRM-HO M8x110	M8	110	89 ± 3	57	10,5	10
SRM-HO M10x125	M10	125	106 ± 3	68	13	14
SRM-HO M12x125	M12	125	117 ± 6	70	16	16
SRM-HO M14x140	M14	140	124 ± 4	75	18	18
SRM-HO M16x170	M16	170	144 ± 4	88	20	22
SRM-HO M18x200	M18	200	163 ± 4	98	21	25
SRM-HO M20x200	M20	200	170 ± 5	105	21	25
SRM-HO M22x220	M22	220	200 ± 5	118	24	28
SRM-HO M24x255	M24	255	240 ± 5	135	26	28
SRM-HO M27x255	M27	255	240 ± 5	135	34	31
SRM-HO M30x255	M30	255	240 ± 5	135	34	31

Rys. A2. Łącznik śrubowy dwustronny SRM-HO



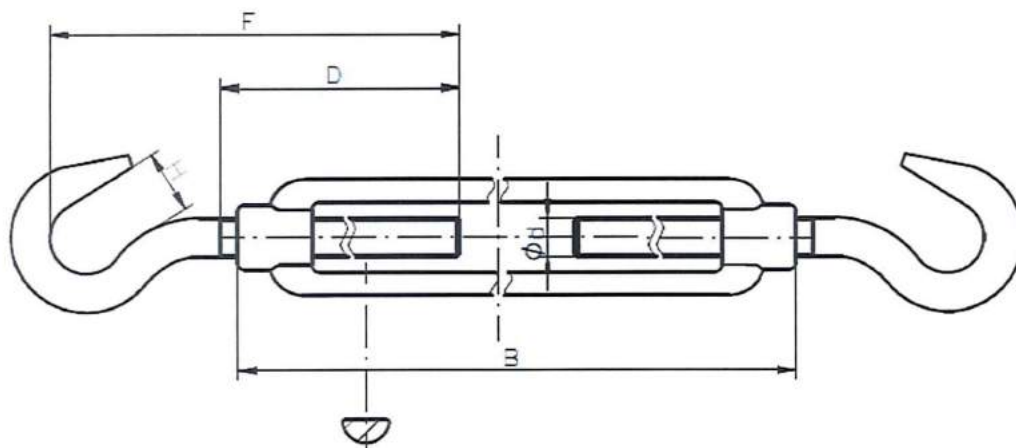
Oznaczenie	Ø d	B, mm	C, mm	D, mm
SRM-PP M5x70	M5	70	85 ± 3	40
SRM-PP M6x110	M6	110	120 ± 3	65
SRM-PP M8x110	M8	110	120 ± 3	65
SRM-PP M10x125	M10	125	150 ± 3	75
SRM-PP M12x125	M12	125	150 ± 3	75
SRM-PP M14x140	M14	140	162 ± 4	85
SRM-PP M16x170	M16	170	196 ± 4	100
SRM-PP M20x200	M20	200	216 ± 5	120
SRM-PP M22x220	M22	220	216 ± 5	130
SRM-PP M24x255	M24	255	256 ± 5	150
SRM-PP M27x255	M27	255	256 ± 5	150
SRM-PP M30x255	M30	255	256 ± 5	160
SRM-PP M36x295	M36	295	300 ± 5	180

Rys. A3. Łącznik śrubowy dwustronny SRM-PP



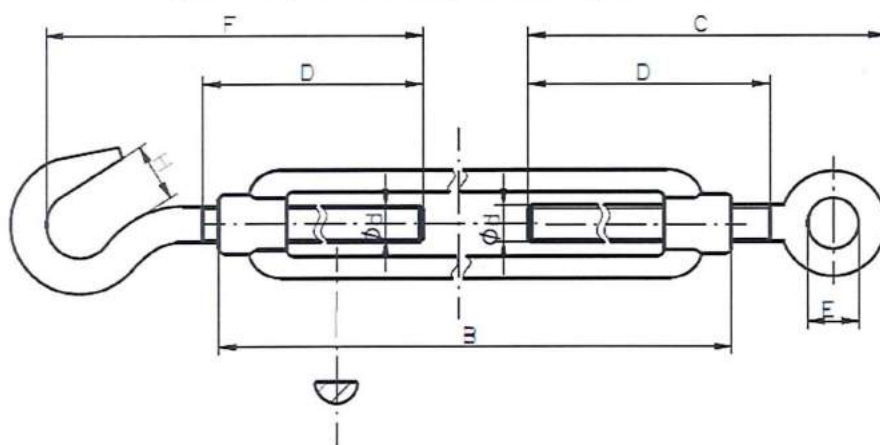
Oznaczenie	Ø d	B, mm	C, mm	D, mm	E min, mm	A, mm
SRM-OO M5x70	M5	70	57 ± 3	35	8	10
SRM-OO M6x110	M6	110	80 ± 3	55	9	12
SRM-OO M8x110	M8	110	85 ± 3	57	10	15
SRM-OO M10x125	M10	125	105 ± 3	68	14	18
SRM-OO M12x125	M12	125	111 ± 3	70	16	21
SRM-OO M14x140	M14	140	124 ± 4	75	18	25
SRM-OO M16x170	M16	170	150 ± 4	88	22	27
SRM-OO M18x200	M18	200	160 ± 4	98	25	32
SRM-OO M20x200	M20	200	168 ± 5	105	25	34
SRM-OO M22x220	M22	220	190 ± 5	118	28	34,5
SRM-OO M24x255	M24	255	215 ± 5	135	28	39
SRM-OO M27x255	M27	255	224 ± 5	135	31	42,5
SRM-OO M30x255	M30	255	224 ± 5	135	31	42,5
SRM-OO M36x292	M36	292	280 ± 5	155	37	53,5

Rys. A4. Łącznik śrubowy dwustronny SRM-OO



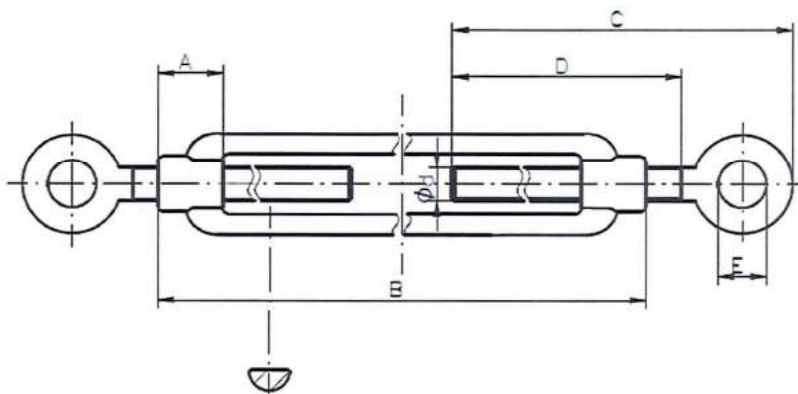
Oznaczenie	$\varnothing d$	B, mm	F, mm	D, mm	H, mm
SRMI-HH M4x58	M4	58	52 ± 3	30	6
SRMI-HH M5x70	M5	70	56 ± 3	32	9
SRMI-HH M6x90	M6	90	70 ± 3	42	10
SRMI-HH M8x120	M8	120	90 ± 3	55	12,5
SRMI-HH M10x150	M10	150	105 ± 3	70	14
SRMI-HH M12x200	M12	200	143 ± 3	94	16
SRMI-HH M16x250	M16	250	180 ± 3	115	18
SRMI-HH M20x300	M20	300	205 ± 3	140	20

Rys. A5. Łącznik śrubowy dwustronny SRMI-HH



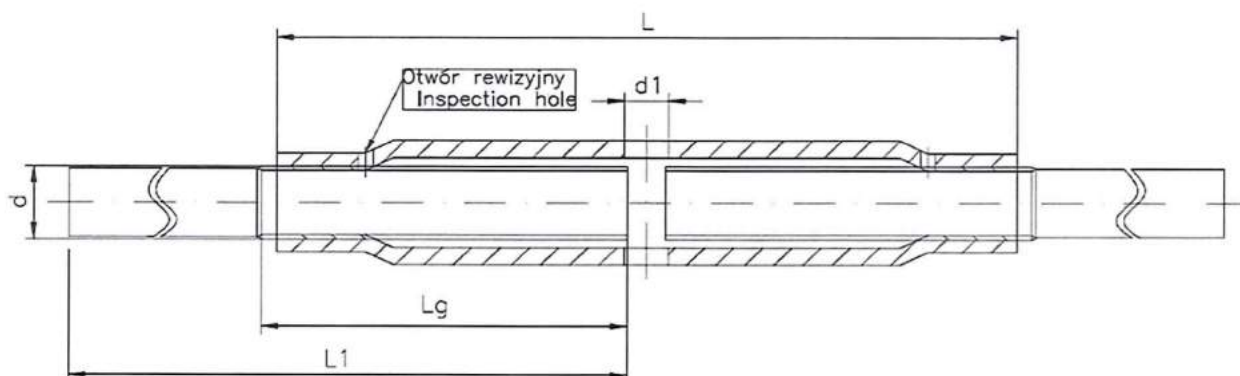
Oznaczenie	$\varnothing d$	B, mm	C, mm	D, mm	E, mm	F, mm	H, mm
SRMI-HO M5x70	M5	70	56 ± 3	32	8	56 ± 3	9
SRMI-HO M6x90	M6	90	70 ± 3	42	10	70 ± 3	10
SRMI-HO M8x120	M8	120	98 ± 3	56	15	90 ± 3	12,5
SRMI-HO M10x150	M10	150	117 ± 3	71	16	105 ± 3	14
SRMI-HO M12x200	M12	200	152 ± 3	94	20	143 ± 3	16
SRMI-HO M16x250	M16	250	190 ± 3	115	26	180 ± 3	18
SRMI-HO M20x300	M20	300	220 ± 3	140	30	205 ± 3	20

Rys. A6. Łącznik śrubowy dwustronny SRMI-HO



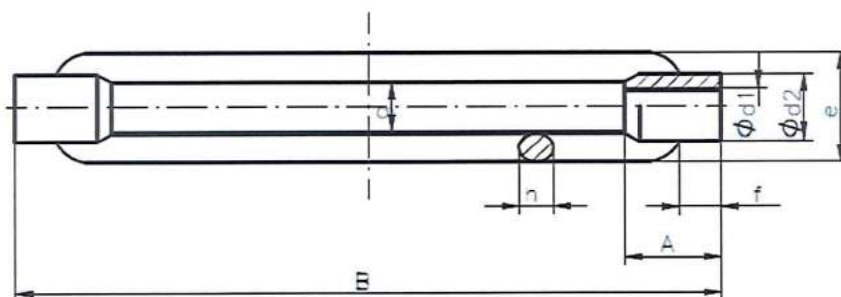
Oznaczenie	Ø d	B, mm	C, mm	D, mm	E, mm
SRMI-OO M4x58	M4	58	52 ± 3	30	6
SRMI-OO M5x70	M5	70	56 ± 3	32	8
SRMI-OO M6x90	M6	90	70 ± 3	42	10
SRMI-OO M8x120	M8	120	98 ± 3	58	15
SRMI-OO M10x150	M10	150	117 ± 3	71	16
SRMI-OO M12x200	M12	200	152 ± 3	94	20
SRMI-OO M16x250	M16	250	190 ± 3	115	26
SRMI-OO M20x300	M20	300	220 ± 3	140	30

Rys. A7. Łącznik śrubowy dwustronny SRMI-OO



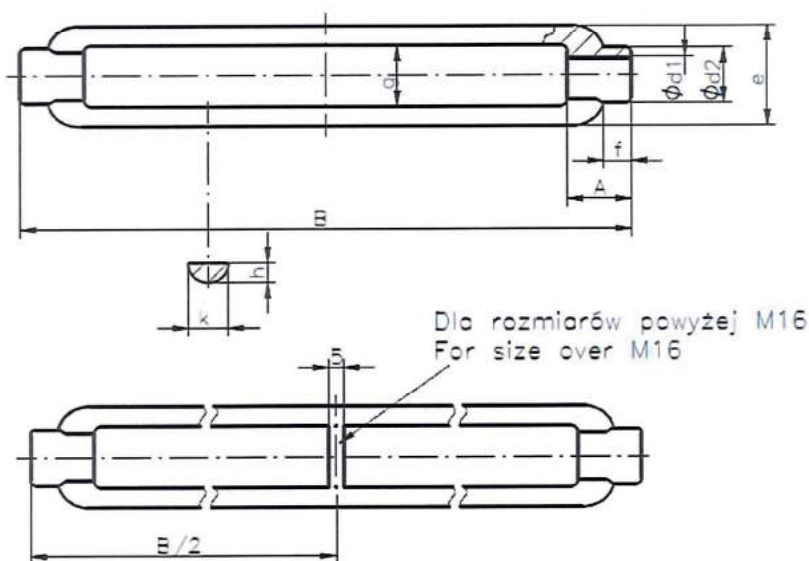
Oznaczenie	Ø d	d1, mm	L, mm	L1, mm	Lg (min), mm
NN 235-PP M6	M6	5,8 ± 0,3	105 ± 3,0	120 ± 3,0	53
NN 235-PP M8	M8	7,7 ± 0,3	112 ± 3,0	120 ± 3,0	55
NN 235-PP M10	M10	7,8 ± 0,3	123 ± 3,0	149 ± 3,0	60
NN 235-PP M12	M12	9,6 ± 0,6	125 ± 3,0	150 ± 3,0	75
NN 235-PP M16	M16	9,9 ± 0,6	168 ± 3,0	200 ± 4,0	98
NN 235-PP M20	M20	12,0 ± 0,6	200 ± 3,0	230 ± 5,0	120
NN 235-PP M22	M22	12,0 ± 0,6	216 ± 5,0	238 ± 5,0	125
NN 235-PP M24	M24	12,0 ± 0,6	255 ± 5,0	260 ± 5,0	146
NN 235-PP M27	M27	14,5 ± 0,6	255 ± 7,0	260 ± 7,0	155
NN 235-PP M30	M30	16,0 ± 0,6	255 ± 10,0	260 ± 7,0	155
NN 235-PP M36	M36	16,5 ± 0,6	310 ± 10,0	300 ± 7,0	175

Rys. A8. Łącznik śrubowy dwustronny NN235 PP



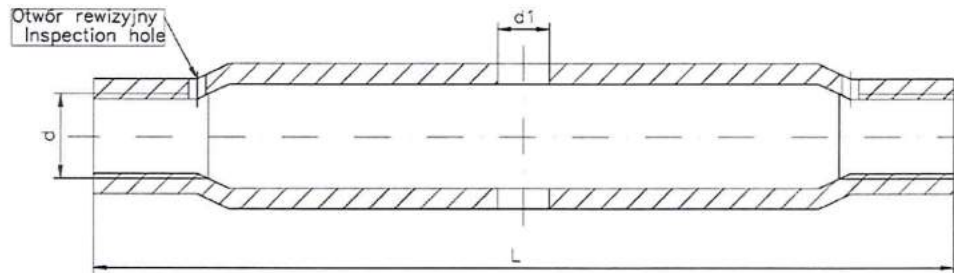
Oznaczenie	Ø d1	B, mm	Ø d2	e, mm	g, mm	h, mm	A min, mm	f max, mm
SRM M6	M6	110	12	19	9	6	12	6
SRM M8	M8	110	15	23	11	8	15	8
SRM M10	M10	125	18	29	14	9	18	9
SRM M12	M12	125	21	34	16	11	21	11
SRM M14	M14	140	24	37	17	12	25	13
SRM M16	M16	170	27	42	20	14	27	14
SRM M18	M18	196	31	46	22	16	32	16
SRM M20	M20	200	34	52	24	17	34	17
SRM M22	M22	220	36	56	26	18	34,5	18,5
SRM M24	M24	255	39	60	28	20	39	20
SRM M27	M27	255	45	74	34	23	42,5	23
SRM M30	M30	255	45	74	34	23	42,5	23
SRM M36	M36	295	55	86	40	28	53,5	28

Rys. A9. Nakrętka napinająca rurowa SRM



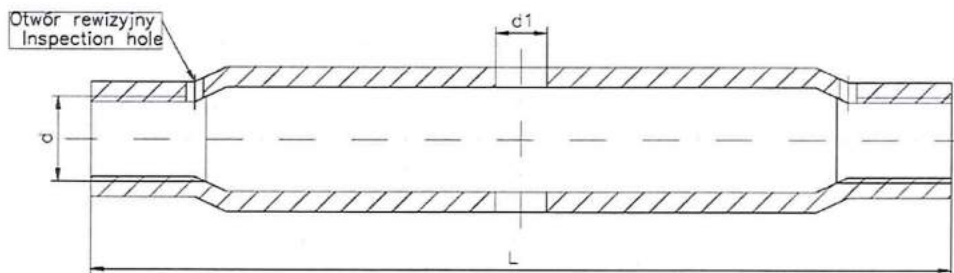
Oznaczenie	Ø d1	B, mm	Ø d2	e, mm	g, mm	h, mm	k, mm	A min, mm	f max, mm
SRMI M5	M5	70	8,5	15	8	3,5	5,5	8	2,8
SRMI M6	M6	90	10	18,5	11	3,75	6,5	10,5	3,5
SRMI M8	M8	120	11	20	12	4	8	12,5	5,5
SRMI M10	M10	150	14	24	14	5	10	15,5	7
SRMI M12	M12	200	16	29,5	17,5	6	12	18	8,5
SRMI M16	M16	250	22	39	24	7,5	15	20	8,5
SRMI M20	M20	300	26	46	27	9,85	20	22	10

Rys. A10. Nakrętka napinająca rurowa SRMI



Oznaczenie	Ø d	d1, mm	L, mm
NN 235 M6	M6	5,8 ± 0,3	105 ± 3,0
NN 235 M8	M8	7,7 ± 0,3	112 ± 3,0
NN 235 M10	M10	7,8 ± 0,3	123 ± 3,0
NN 235 M12	M12	9,6 ± 0,6	125 ± 3,0
NN 235 M16	M16	9,9 ± 0,6	168 ± 3,0
NN 235 M20	M20	12,0 ± 0,6	200 ± 3,0
NN 235 M22	M22	12,0 ± 0,6	216 ± 5,0
NN 235 M24	M24	12,0 ± 0,6	255 ± 5,0
NN 235 M27	M27	14,5 ± 0,6	255 ± 7,0
NN 235 M30	M30	16,0 ± 0,6	255 ± 10,0
NN 235 M36	M36	16,5 ± 0,6	310 ± 10,0

Rys. A11. Nakrętka napinająca rurowa NN235



Oznaczenie	Ø d	d1, mm	L, mm
NN 355 M12	M12	9,6 ± 0,6	125 ± 3,0
NN 355 M16	M16	9,9 ± 0,6	168 ± 3,0
NN 355 M20	M20	12,0 ± 0,6	200 ± 3,0
NN 355 M24	M24	12,0 ± 0,6	255 ± 5,0
NN 355 M30	M30	16,0 ± 0,6	255 ± 10,0

Rys. A12. Nakrętka napinająca rurowa NN355

Załącznik B.

Tablica B1. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników SRM-HH

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	SRM-HH M5	1,31
2	SRM-HH M6	2,54
3	SRM-HH M8	4,94
4	SRM-HH M10	5,29
5	SRM-HH M12	8,29
6	SRM-HH M14	9,62
7	SRM-HH M16	17,22
8	SRM-HH M18	17,24
9	SRM-HH M20	26,29
10	SRM-HH M22	28,62
11	SRM-HH M24	29,51
12	SRM-HH M27	29,86
13	SRM-HH M30	43,60

Tablica B2. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników SRM-HO

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	SRM-HO M5	1,31
2	SRM-HO M6	2,54
3	SRM-HO M8	4,94
4	SRM-HO M10	5,29
5	SRM-HO M12	8,29
6	SRM-HO M14	9,62
7	SRM-HO M16	17,22
8	SRM-HO M18	17,24
9	SRM-HO M20	26,29
10	SRM-HO M22	28,62
11	SRM-HO M24	29,51
12	SRM-HO M27	29,86
13	SRM-HO M30	43,60

Tablica B3. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników SRM-PP

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	SRM-PP M5	6,01
2	SRM-PP M6	13,52
3	SRM-PP M8	20,62
4	SRM-PP M10	31,84
5	SRM-PP M12	44,96
6	SRM-PP M14	63,96
7	SRM-PP M16	85,37
8	SRM-PP M20	132,33
9	SRM-PP M22	164,60
10	SRM-PP M24	165,42
11	SRM-PP M27	182,18
12	SRM-PP M30	273,35
13	SRM-PP M36	300,74

Tablica B4. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników SRM-OO

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	SRM-OO M6	1,73
2	SRM-OO M8	7,01
3	SRM-OO M10	21,18
4	SRM-OO M12	24,81
5	SRM-OO M14	25,02
6	SRM-OO M16	64,09
7	SRM-OO M18	72,55
8	SRM-OO M20	86,06
9	SRM-OO M22	96,60
10	SRM-OO M24	146,49
11	SRM-OO M27	168,67
12	SRM-OO M30	190,07
13	SRM-OO M36	257,33

Tablica B5. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników SRMI-HH

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	SRMI-HH M4	0,51
2	SRMI-HH M5	2,15
3	SRMI-HH M6	2,71
4	SRMI-HH M8	4,46
5	SRMI-HH M10	10,55
6	SRMI-HH M12	14,15
7	SRMI-HH M16	22,29
8	SRMI-HH M20	29,67

Tablica B6. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników SRMI-HO

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	SRMI-HO M5	2,15
2	SRMI-HO M6	2,71
3	SRMI-HO M8	4,46
4	SRMI-HO M10	10,55
5	SRMI-HO M12	14,15
6	SRMI-HO M16	22,29
7	SRMI-HO M20	29,67

Tablica B7. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników SRMI-OO

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	SRMI-OO M4	1,72
2	SRMI-OO M5	7,95
3	SRMI-OO M6	14,59
4	SRMI-OO M8	23,75
5	SRMI-OO M10	34,08
6	SRMI-OO M12	34,94
7	SRMI-OO M16	66,64
8	SRMI-OO M20	79,63

Tablica B8. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających łączników NN235PP

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	NN235 PP M6	10,00
2	NN235 PP M8	19,00
3	NN235 PP M10	35,00
4	NN235 PP M12	51,00
5	NN235 PP M16	93,00
6	NN235 PP M20	140,00
7	NN235 PP M22	166,00
8	NN235 PP M24	186,00
9	NN235 PP M27	260,00
10	NN235 PP M30	300,00
11	NN235 PP M36	380,00

Tablica B9. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających nakrętek SRM

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	SRM M6	13,52
2	SRM M8	20,62
3	SRM M10	31,84
4	SRM M12	44,96
5	SRM M14	63,96
6	SRM M16	85,37
7	SRM M18	72,55
8	SRM M20	132,33
9	SRM M22	164,60
10	SRM M24	165,43
11	SRM M27	182,18
12	SRM M30	273,35
13	SRM M36	300,74

Tablica B10. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających nakrętek SRMI

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	SRMI M5	7,95
2	SRMI M6	14,59
3	SRMI M8	23,75
4	SRMI M10	34,08
5	SRMI M12	34,94
6	SRMI M16	66,64
7	SRMI M20	79,63

Tablica B11. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających nakrętek NN235

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	NN235 M6	10,00
2	NN235 M8	19,00
3	NN235 M10	35,00
4	NN235 M12	51,00
5	NN235 M16	93,00
6	NN235 M20	140,00
7	NN235 M22	166,00
8	NN235 M24	186,00
9	NN235 M27	260,00
10	NN235 M30	300,00
11	NN235 M36	380,00

Tablica B12. Nośności charakterystyczne przy działaniu sił rozciągających nakrętek NN355

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	NN355 M12	75,00
2	NN355 M16	141,00
3	NN355 M20	220,00
4	NN355 M24	318,00
5	NN355 M30	581,00