



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2021/1923 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:

GÓRALMET Sp. z o.o.
ul. Krakowska 68, 32-860 Czchów

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1923 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Nakrętki napinające i łączniki śrubowe dwustronne GÓRALMET

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

30 sierpnia 2026 r.



DYREKTOR
z up.
Zastępca Dyrektora
ds. Oceny Technicznej
i Harmonizacji Europejskiej

mgr inż. Anna Panek

Warszawa, 30 sierpnia 2021 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

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są nakrętki napinające i łączniki śrubowe dwustronne GÓRALMET, produkowane w Chinach, przez GÓRALMET Sp. z o.o., ul. Krakowska 68, 32-860 Czchów.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące typy wyrobów:

- nakrętki napinające rurowe GM SR-K z gwintem M5 + M42, wg rys. A1 (nazwa handlowa: korpus śruby rzymskiej GM SR-K),
- nakrętki napinające otwarte GM SO-K z gwintem M5 + M42, wg rys. A2 (nazwa handlowa: korpus śruby rzymskiej GM SO-K),
- łączniki śrubowe dwustronne GM SR-PP z nakrętką rurową i dwoma prętami gwintowanymi prostymi, z gwintem M5 + M42, wg rys. A3 (nazwa handlowa: śruba rzymska GM SR-PP),
- łączniki śrubowe dwustronne GM SR-SS z nakrętką rurową i dwoma prętami gwintowanymi, zakończonymi hakiem widełkowym, z gwintem M6 + M24, wg rys. A4 (nazwa handlowa: śruba rzymska GM SR-SS),
- łączniki śrubowe dwustronne GM SO-PP z nakrętką otwartą i dwoma prętami gwintowanymi, z gwintem M5 + M42, wg rys. A5 (nazwa handlowa: śruba rzymska GM SO-PP),
- łączniki śrubowe dwustronne GM SO-OO z nakrętką otwartą i dwoma prętami gwintowanymi, zakończonymi hakiem oczkowym, z gwintem M5 + M36, wg rys. A6 (nazwa handlowa: śruba rzymska GM SO-OO),
- łączniki śrubowe dwustronne GM SO-HH z nakrętką otwartą i dwoma prętami gwintowanymi, zakończonymi hakiem otwartym, z gwintem M5 + M36, wg rys. A7 (nazwa handlowa: śruba rzymska GM SO-HH),
- łączniki śrubowe dwustronne GM SO-HO z nakrętką otwartą i dwoma prętami gwintowanymi, z których jeden jest zakończony hakiem oczkowym, a drugi hakiem otwartym, z gwintem M5 + M36, wg rys. A8 (nazwa handlowa: śruba rzymska GM SO-HO).

Nakrętki napinające i łączniki śrubowe dwustronne GÓRALMET są wykonane ze stali niestopowej, konstrukcyjnej gatunku Q235A wg normy GB/T 700-2006 (S235JR wg normy PN-EN 10025-2:2019) lub ze stali niestopowych, konstrukcyjnych innych gatunków o właściwościach mechanicznych nie niższych niż w przypadku stali niestopowej, konstrukcyjnej gatunku Q235A wg normy GB/T 700-2006.

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są pokryte elektrolityczną powłoką cynkową wg normy PN-EN ISO 4042:2001 lub PN-EN ISO 2081:2018, o grubości nie mniejszej niż 5 µm.

Kształt i wymiary nakrętek napinających i łączników śrubowych dwustronnych GÓRALMET podano w Załączniku A. Odchyłki wymiarów gwintów odpowiadają klasie średnio-dokładnej wg normy PN-ISO 965-2:2001. Odchyłki pozostałych wymiarów nietolerowanych odpowiadają klasie tolerancji c wg normy PN-EN 22768-1:1999.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Nakrętki napinające i łączniki śrubowe dwustronne GÓRALMET są przeznaczone do wykonywania ściągów elementów konstrukcji metalowych i drewnianych w obiektach budowlanych.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, nakrętki napinające i łączniki śrubowe dwustronne GÓRALMET, powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN ISO 9223:2012.

Przy projektowaniu połączeń, w celu wyznaczenia ich nośności obliczeniowych, nośności charakterystyczne przy działaniu siły rozciągającej nakrętek napinających i łączników śrubowych dwustronnych, należy podzielić przez współczynnik bezpieczeństwa, określony wg normy projektowej (o wartości nie mniejszej niż 1,25).

Przy projektowaniu złączy konstrukcyjnych elementów drewnianych więźby dachowej z użyciem łączników śrubowych i nakrętek napinających, objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną, należy uwzględnić wymagania określone w normie PN-EN 1995-1-1:2010 (Eurokod 5).

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

- polskich norm i przepisów techniczno-budowlanych, 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,
- instrukcji 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 siły rozciągającej. Nośności charakterystyczne nakrętek napinających i łączników śrubowych dwustronnych przy działaniu siły rozciągającej podano w Załączniku B.

3.1.2. Trwałość. Elektrolityczna powłoka cynkowa, o grubości nie mniejszej niż 5 µm zapewnia trwałość łączników zakresie wynikającym z p. 2.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności charakterystyczne przy działaniu siły rozciągającej. Sprawdzenie nośności charakterystycznych łączników przy działaniu siły rozciągającej 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.

3.2.2. Trwałość. Badanie grubości powłoki cynkowej wykonuje się wg normy PN-EN ISO 2178:2016 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 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-2021/1923 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 nośności charakterystycznych przy działaniu siły rozciągającej.

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-2021/1923 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk nakrętek napinających i łączników śrubowych

dwustronnych GÓRALMET, 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-2021/1923 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 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-2021/1923 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1923 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) Raport z badań nr LZK00-01111/21/Z00NZK. Łączniki śrubowe dwustronne, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice
- 2) Protokół z badań okresowych łączników śrubowych dwustronnych GÓRALMET nr OKR/2019, GÓRALMET Sp. z o.o., Czchów
- 3) Opinia Techniczna nr 02097/16/Z00NZK dotycząca badań łączników GÓRALMET przeprowadzonych w Laboratorium Zakładowym, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice
- 4) Protokół badań okresowych łączników śrubowych dwustronnych GÓRALMET nr OKR/2016, Przedsiębiorstwo „GÓRALMET” M. i J. Góral Import Export Sp. J., Czchów
- 5) Opinia techniczna OWN-OT-021/2012 dotycząca łączników dwustronnych śrubowych GÓRALMET do konstrukcji metalowych i drewnianych, Zakład Okuć i Ślusarki Budowlanej, ITB Oddział Wielkopolski, Poznań

- 6) Raport z badań nr LOW01-1145/12/Z00OWN. Łączniki śrubowe dwustronne GÓRALMET, Laboratorium Okuć i Ślusarki Budowlanej, ITB Oddział Wielkopolski, Poznań

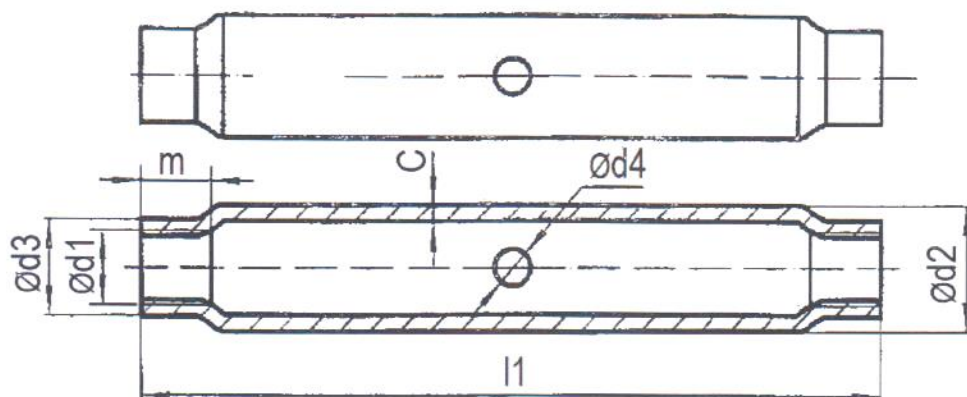
7.2. Normy i dokumenty związane

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 10025-2:2019	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</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 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>
GB/T 700-2006	<i>Carbon structural steels</i>
AT-15-8948/2016	<i>Łączniki śrubowe dwustronne GÓRALMET</i>

ZAŁĄCZNIKI

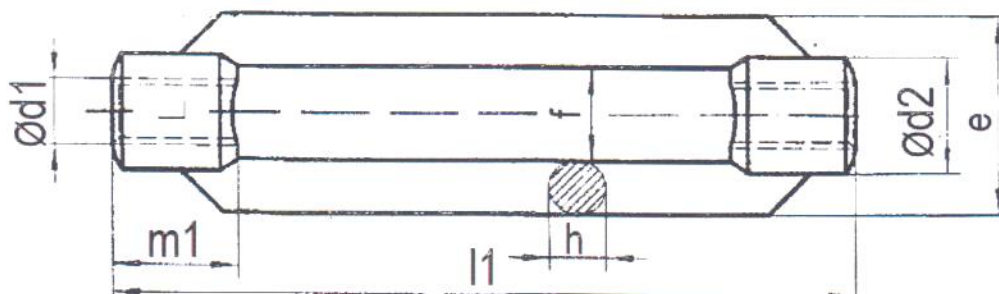
Załącznik A.	Kształt i wymiary.....	9
Załącznik B.	Nośności charakterystyczne przy działaniu siły rozciągającej.....	13

Załącznik A.



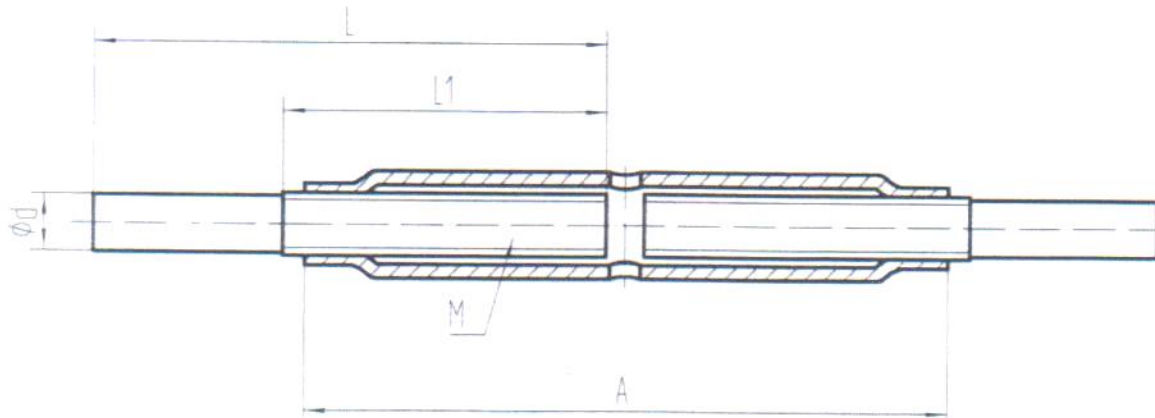
Gwint Ød1	l1, mm	Ød2, mm	Ød3 _{min} , mm	Ød4, mm	c _{min} , mm	m _{min} , mm
M5	72 ± 2	14,5 ± 0,3	10,0	6,5 ± 0,3	2,9	6,0
M6	110 ± 2	14,7 ± 0,3	11,0	6,5 ± 0,3	2,9	7,5
M8	110 ± 2	17,2 ± 0,3	12,8	8,6 ± 0,3	3,5	10,0
M10	125 ± 2	21,3 ± 0,3	15,8	8,4 ± 0,3	3,6	12,0
M12	125 ± 3	25,2 ± 0,7	17,5	10,4 ± 0,3	3,6	15,0
M16	168 ± 3	29,9 ± 0,7	22,0	11,2 ± 0,6	4,3	20,0
M20	200 ± 3	33,8 ± 0,7	27,0	12,3 ± 0,6	4,9	24,0
M22	220 ± 3	36,1 ± 0,7	28,5	12,5 ± 0,6	5,0	26,5
M24	253 ± 5	42,6 ± 0,7	30,5	12,5 ± 0,6	5,2	29,0
M27	253 ± 5	42,0 ± 0,7	32,0	14,1 ± 0,6	5,2	32,0
M30	253 ± 5	51,1 ± 0,7	38,0	16,5 ± 0,6	6,0	36,0
M36	289 ± 7	64,0 ± 0,7	47,5	16,5 ± 0,6	7,7	43,0
M42	330 ± 7	70,0 ± 0,7	54,0	20,5 ± 0,6	8,8	51,0

Rys. A1. Nakrętki napinające rurowe GM SR-K



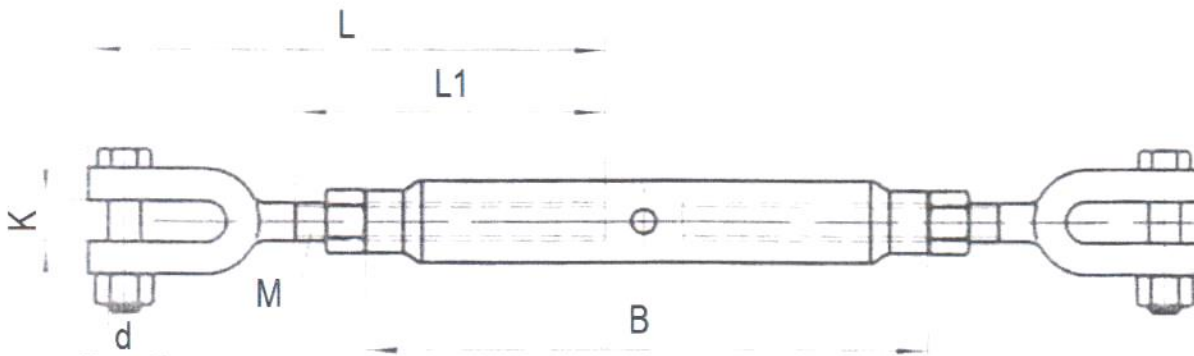
Gwint Ød1	l1, mm	Ød2, mm	e, mm	f, mm	h _{min} , mm	m1 _{min} , mm
M5	70 +0,9/-0,5	10,1 +0,8/-0,4	16,4 +0,8/-0,4	6,5 +0,4/-0,8	5,0	10
M6	110 +1,5/-0,6	12,8 +0,9/-0,5	19,6 +0,9/-0,5	9 +0,5/-0,9	5,5	12
M8	110 +1,5/-0,6	15,5 +0,9/-0,5	23,5 +0,9/-0,5	10,5 +0,5/-0,9	7,4	15
M10	124 +2,0/-1,0	18 +0,9/-0,5	29,3 +0,9/-0,5	13 +0,5/-0,9	8,4	18
M12	124 +2,0/-1,0	21,5 +0,9/-0,5	34,8 +1,1/-0,5	15,5 +0,5/-0,9	10,4	21
M14	139 +2,0/-1,0	24,5 +0,9/-0,5	37,6 +1,1/-0,5	17 +0,5/-1,1	11,4	25
M16	170 +2,0/-1,0	27,5 +1,1/-0,5	42,5 +1,2/-0,6	19 +0,5/-1,1	13,4	27
M18	194 +2,0/-1,0	31 +1,1/-0,5	46 +1,2/-0,6	20,6 +0,5/-1,1	15,5	32
M20	200 +2,0/-1,5	34 +1,2/-0,6	52 +1,2/-0,6	23 +0,6/-1,2	16,2	34
M22	215 +2,0/-1,5	35 +1,2/-0,6	56 +1,3/-0,7	25 +0,6/-1,2	17,2	34,5
M24	254 +3,5/-2,5	39 +1,3/-0,7	60 +1,3/-0,7	26,8 +0,7/-1,5	19,2	39
M27	254 +3,5/-2,5	45 +1,5/-0,7	73 +1,5/-0,7	32,6 +1,4/-1,5	22,2	42,5
M30	254 +3,5/-2,5	45 +1,5/-0,7	73 +1,5/-0,7	32,6 +1,4/-1,5	22,2	42,5
M36	292 +3,5/-2,5	56 +1,5/-0,7	86 +1,5/-0,7	39 +1,4/-1,5	27,2	53,5
M42	330 +3,5/-2,5	64 +1,7/-0,8	104,5 +1,9/-0,9	49,5 +1,4/-1,5	31,2	63

Rys. A2. Nakrętki napinające otwarte GM SO-K



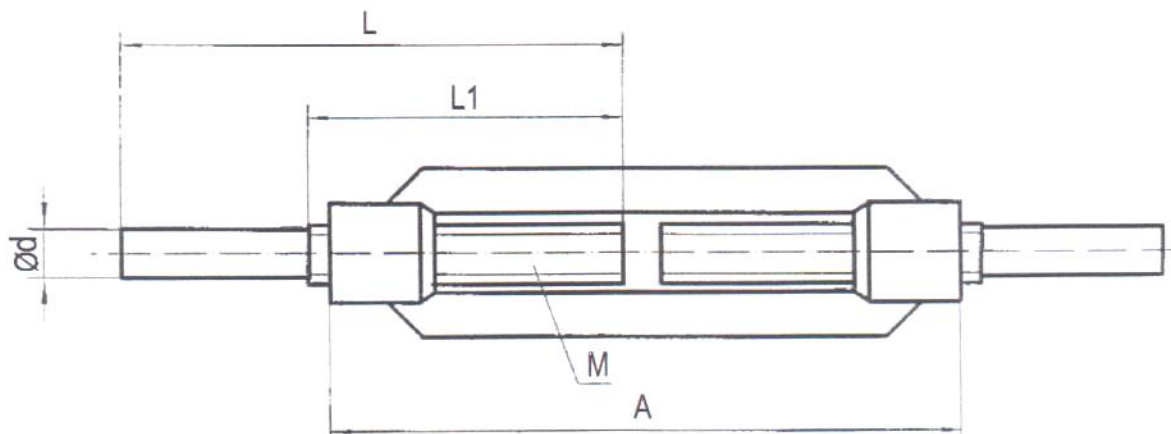
Gwint M	L, mm	L _{1min} , mm	A, mm	Ød, mm
M5	85 ± 3	37	72 ± 2	4,4
M6	120 ± 3	62	110 ± 2	5,25
M8	120 ± 3	62	110 ± 2	7,1
M10	150 ± 3	72	125 ± 2	8,9
M12	150 ± 3	72	125 ± 3	10,7
M16	197 ± 4	96	168 ± 3	14,5
M20	218 ± 5	116	200 ± 3	18,1
M22	218 ± 5	126	220 ± 3	20,1
M24	258 ± 5	146	253 ± 5	21,7
M27	258 ± 5	146	253 ± 5	24,6
M30	258 ± 5	155	253 ± 5	27,3
M36	300 ± 5	175	289 ± 7	33,0
M42	350 ± 5	195	330 ± 7	38,8

Rys. A3. Łączniki śrubowe dwustronne GM SR-PP z nakrętką rurową i dwoma prętami gwintowanymi prostymi



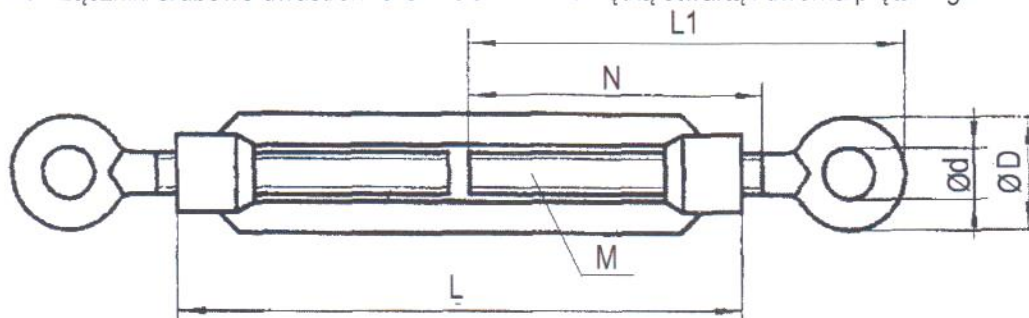
Gwint M	B, mm	L, mm	L _{1min} , mm	K, mm	Gwint d
M6	110 ± 2	103 ± 3	60	6,6	M5
M8	110 ± 2	110 ± 3	60	9	M6
M10	125 ± 2	123 ± 3	66	10,5	M8
M12	125 ± 3	137 ± 4	68	13	M10
M16	168 ± 3	182 ± 4	95	18,5	M12
M20	200 ± 3	215 ± 5	116	20,5	M16
M22	220 ± 3	245 ± 5	135	25	M20
M24	253 ± 5	280 ± 5	155	29,5	M22

Rys. A4. Łączniki śrubowe dwustronne GM SR-SS z nakrętką rurową i dwoma prętami gwintowanymi, zakończonymi połączeniem widelkowym



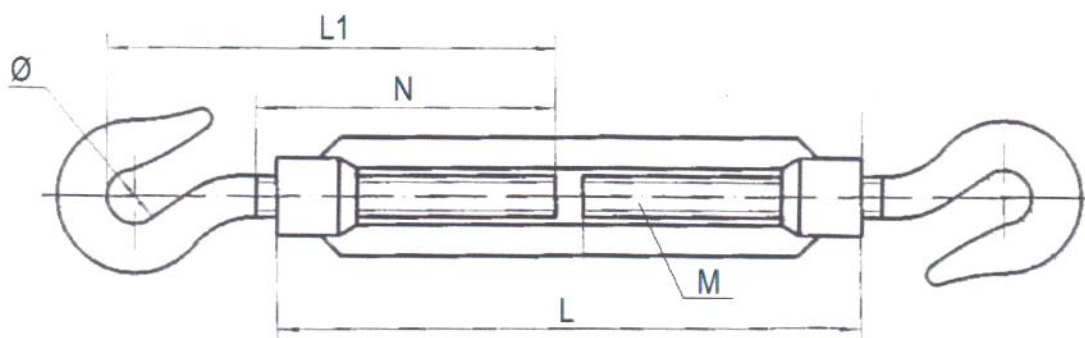
Gwint M	L, mm	L _{1min} , mm	A, mm	Ød, mm
M5	85 ± 3	37	70	4,4
M6	120 ± 3	62	110	5,25
M8	120 ± 3	62	110	7,1
M10	150 ± 3	72	124	8,9
M12	150 ± 3	72	124	10,7
M14	162 ± 4	82	139	12,5
M16	197 ± 4	96	170	14,5
M20	218 ± 5	116	200	18,1
M22	218 ± 5	126	215	20,1
M24	258 ± 5	146	254	21,7
M27	258 ± 5	146	254	24,6
M30	258 ± 5	155	254	27,3
M36	300 ± 5	175	292	33,0
M42	350 ± 5	195	330	38,8

Rys. A5. Łączniki śrubowe dwustronne GM SO-PP z nakrętką otwartą i dwoma prętami gwintowanymi



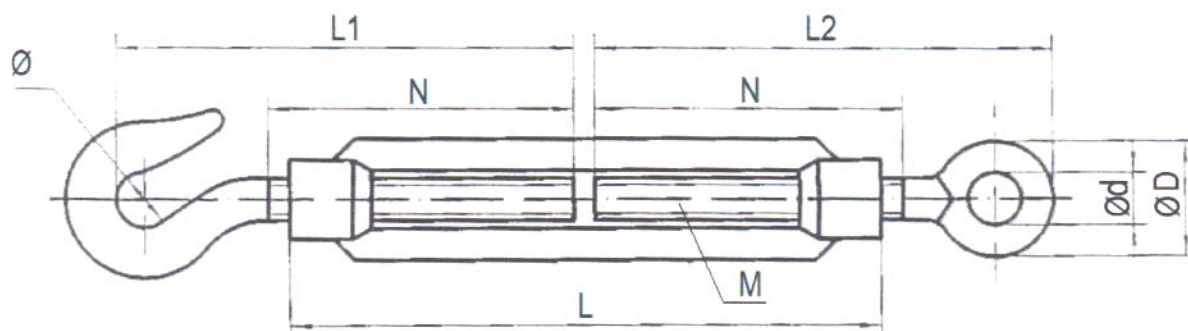
Gwint M	L, mm	N _{min} , mm	L ₁ , mm	Ød, mm	ØD, mm
M5	70 +0,9 / -0,5	32	58 ± 3	8	16,5
M6	110 +1,5 / -0,6	52	81 ± 3	9	20
M8	110 +1,5 / -0,6	54	85 ± 3	10	23
M10	124 +2,0 / -1,0	63	107 ± 3	14	31,5
M12	124 +2,0 / -1,0	65	111 ± 3	16	35
M14	139 +2,0 / -1,0	70	125 ± 4	18	41
M16	170 +2,0 / -1,0	83	150 ± 4	22	47,5
M18	194 +2,0 / -1,0	93	163 ± 4	25	51,5
M20	200 +2,0 / -1,5	100	172 ± 5	24	53
M22	215 +2,0 / -1,5	113	194 ± 5	28	60
M24	254 +3,5 / -2,5	130	217 ± 5	28	65
M27	254 +3,5 / -2,5	130	227 ± 5	31	71,5
M30	254 +3,5 / -2,5	130	227 ± 5	31,5	71
M36	292 +3,5 / -2,5	155	280 ± 5	37	92,5

Rys. A6. Łączniki śrubowe dwustronne GM SO-OO z nakrętką otwartą i dwoma prętami gwintowanymi, zakończonymi hakiem oczkowym



Gwint M	L, mm	N _{min} , mm	L1, mm	Ø, mm
M5	70 +0,9 / -0,5	32	57 ± 3	6,9
M6	110 +1,5 / -0,6	52	80 ± 3	8,5
M8	110 +1,5 / -0,6	54	86 ± 3	10,5
M10	124 +2,0 / -1,0	63	106 ± 3	13,5
M12	124 +2,0 / -1,0	65	115 ± 3	16
M14	139 +2,0 / -1,0	70	124 ± 4	18,5
M16	170 +2,0 / -1,0	83	144 ± 4	20
M18	194 +2,0 / -1,0	93	166 ± 4	21,5
M20	200 +2,0 / -1,5	100	171 ± 5	21,5
M22	215 +2,0 / -1,5	113	200 ± 5	25
M24	254 +3,5 / -2,5	130	220 ± 5	26
M27	254 +3,5 / -2,5	130	244 ± 5	31,5
M30	254 +3,5 / -2,5	130	242 ± 5	31,5
M36	292 +3,5 / -2,5	155	274 ± 5	46

Rys. A7. Łączniki śrubowe dwustronne GM SO-HH z nakrętką otwartą i dwoma prętami gwintowanymi, zakończonymi hakami otwartym



Gwint M	L, mm	D, mm	d, mm	L2, mm	Ø, mm	N _{min} , mm	L1, mm
M5	70 +0,9 / -0,5	16,5	8	58 ± 3	6,9	32	57 ± 3
M6	110 +1,5 / -0,6	20	9	81 ± 3	8,5	52	80 ± 3
M8	110 +1,5 / -0,6	23	10	85 ± 3	10,5	54	86 ± 3
M10	124 +2,0 / -1,0	31,5	14	107 ± 3	13,5	63	106 ± 3
M12	124 +2,0 / -1,0	35	16	111 ± 3	16	65	115 ± 3
M14	139 +2,0 / -1,0	41	18	125 ± 4	18,5	70	124 ± 4
M16	170 +2,0 / -1,0	47,5	22	150 ± 4	20	83	144 ± 4
M18	194 +2,0 / -1,0	51,5	25	163 ± 4	21,5	93	166 ± 4
M20	200 +2,0 / -1,5	53	24	172 ± 5	21,5	100	171 ± 5
M22	215 +2,0 / -1,5	60	28	194 ± 5	25	113	200 ± 5
M24	254 +3,5 / -2,5	65	28	217 ± 5	26	130	220 ± 5
M27	254 +3,5 / -2,5	71,5	31	227 ± 5	31,5	130	244 ± 5
M30	254 +3,5 / -2,5	71	31,5	227 ± 5	31,5	130	242 ± 5
M36	292 +3,5 / -2,5	92,5	37	280 ± 5	46	155	274 ± 5

Rys. A8. Łączniki śrubowe dwustronne GM SO-HO z nakrętką otwartą i dwoma prętami gwintowanymi, z których jeden jest zakończony hakiem oczkowym, a drugi hakiem otwartym

Załącznik B.
Tablica B1. Nośności charakterystyczne nakrętek GM SR-K przy działaniu siły rozciągającej

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	GM SR-K M5	11,54
2	GM SR-K M6	17,05
3	GM SR-K M8	32,68
4	GM SR-K M10	46,93
5	GM SR-K M12	76,21
6	GM SR-K M16	134,42
7	GM SR-K M20	166,59
8	GM SR-K M22	234,61
9	GM SR-K M24	221,80
10	GM SR-K M27	249,78
11	GM SR-K M30	347,44
12	GM SR-K M36	578,45
13	GM SR-K M42	751,66

Tablica B2. Nośności charakterystyczne nakrętek GM SO-K przy działaniu siły rozciągającej

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	GM SO-K M5	11,64
2	GM SO-K M6	17,08
3	GM SO-K M8	32,98
4	GM SO-K M10	50,47
5	GM SO-K M12	68,45
6	GM SO-K M14	76,42
7	GM SO-K M16	87,72
8	GM SO-K M18	118,01
9	GM SO-K M20	166,31
10	GM SO-K M22	163,58
11	GM SO-K M24	211,18
12	GM SO-K M27	307,10
13	GM SO-K M30	302,68
14	GM SO-K M36	426,53
15	GM SO-K M42	525,44

Tablica B3. Nośności charakterystyczne łączników GM SR-PP przy działaniu siły rozciągającej

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	GM SR-PP M5	8,75
2	GM SR-PP M6	12,17
3	GM SR-PP M8	20,46
4	GM SR-PP M10	26,68
5	GM SR-PP M12	43,60
6	GM SR-PP M16	94,76
7	GM SR-PP M20	142,00
8	GM SR-PP M22	172,64
9	GM SR-PP M24	198,14
10	GM SR-PP M27	278,14
11	GM SR-PP M30	269,14
12	GM SR-PP M36	426,50
13	GM SR-PP M42	518,55

Tablica B4. Nośności charakterystyczne łączników GM SR-SS przy działaniu siły rozciągającej

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	GM SR-SS M6	12,13
2	GM SR-SS M8	18,94
3	GM SR-SS M10	31,94
4	GM SR-SS M12	44,03
5	GM SR-SS M16	77,62
6	GM SR-SS M20	118,25
7	GM SR-SS M22	132,67
8	GM SR-SS M24	163,81

Tablica B5. Nośności charakterystyczne łączników GM SO-PP przy działaniu siły rozciągającej

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	GM SO-PP M5	8,75
2	GM SO-PP M6	12,17
3	GM SO-PP M8	20,46
4	GM SO-PP M10	26,68
5	GM SO-PP M12	43,60
6	GM SO-PP M14	53,61
7	GM SO-PP M16	94,76
8	GM SO-PP M20	142,00
9	GM SO-PP M22	172,64
10	GM SO-PP M24	198,14
11	GM SO-PP M27	278,14
12	GM SO-PP M30	269,14
13	GM SO-PP M36	426,50
14	GM SO-PP M42	518,55

Tablica B6. Nośności charakterystyczne łączników GM SO-OO przy działaniu siły rozciągającej

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	GM SO-OO M5	4,84
2	GM SO-OO M6	7,80
3	GM SO-OO M8	14,74
4	GM SO-OO M10	24,80
5	GM SO-OO M12	30,90
6	GM SO-OO M14	45,00
7	GM SO-OO M16	58,53
8	GM SO-OO M18	72,07
9	GM SO-OO M20	72,13
10	GM SO-OO M22	94,78
11	GM SO-OO M24	162,20
12	GM SO-OO M27	164,34
13	GM SO-OO M30	185,83
14	GM SO-OO M36	237,66

Tablica B7. Nośności charakterystyczne łączników GM SO-HH przy działaniu siły rozciągającej

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	GM SO-HH M5	2,18
2	GM SO-HH M6	2,91
3	GM SO-HH M8	6,05
4	GM SO-HH M10	7,95
5	GM SO-HH M12	8,50
6	GM SO-HH M14	10,02
7	GM SO-HH M16	13,56
8	GM SO-HH M18	16,13
9	GM SO-HH M20	21,39
10	GM SO-HH M22	41,28
11	GM SO-HH M24	41,44
12	GM SO-HH M27	74,40
13	GM SO-HH M30	68,67
14	GM SO-HH M36	115,28

Tablica B8. Nośności charakterystyczne łączników GM SO-HO przy działaniu siły rozciągającej

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	GM SO-HO M5	2,18
2	GM SO-HO M6	2,91
3	GM SO-HO M8	6,05
4	GM SO-HO M10	7,95
5	GM SO-HO M12	8,50
6	GM SO-HO M14	10,02
7	GM SO-HO M16	13,56
8	GM SO-HO M18	16,13
9	GM SO-HO M20	21,39
10	GM SO-HO M22	41,28
11	GM SO-HO M24	41,44
12	GM SO-HO M27	74,40
13	GM SO-HO M30	68,67
14	GM SO-HO M36	115,28