



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0364 wydanie 3

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:

HILTI (Poland) Sp. z o.o.
ul. Franciszka Klimczaka 1, 02-797 Warszawa

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0364 wydanie 3 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Elementy systemu HILTI do mocowania przewodów instalacyjnych

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

30 marca 2028 r.



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

mgr inż. Anna Panek

Warszawa, 30 marca 2023 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0364 wydanie 3 zawiera 34 strony, w tym 3 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0364 wydanie 3 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0364 wydanie 2. 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 elementy systemu HILTI do mocowania przewodów instalacyjnych. Wyroby objęte Krajową Oceną Techniczną są produkowane przez HILTI (Poland) Sp. z o.o., w zakładach produkcyjnych w Chinach, Turcji, Hiszpanii, Szwajcarii, Niemczech, Austrii i Polsce.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz kombinacji materiałów i elementów.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące wyroby:

- prowadnice ślizgowe MSG-L 1,2 M8/M10, MSG-D 200 1,5 M12/M16, MSG-MQ 0,6 M8/M10, MSG-SE 1,75 M10, MSG 1.0 (e), MSG 1.75 (g) i MSG-UK (h), wg rys. A1,
- prowadnice rolkowe MRG 2,0, MRG 2,0-F, MRG 2,0-R, MRG 4,0, MRG-D6, MRG-D6-F, MRG-D6-R, MRG-UK-D i MRG-D 225, wg rys. A2,
- płytę rozkładu obciążeń MV-LDP 290 x 290, wg rys. A3,
- szyny montażowe MQ-41-D-L, MQ-41-F/ZM i MQ-41-D-F/ZM, wg rys. A4,
- łączniki MQS-SP-T, MQS-SP-L i MQS-IB, wg rys. A5,
- łączniki przegubowe MPH M8, MPH-I M8, MPH M10, MPH M12 i MPSG, wg rys. A6,
- belkę montażową MIQ-90, wg rys. A7,
- punkty stałe (kompaktowe) MFP-CSL, MFP-CSL-I, MFP-CL-I, MFP-CLD-I, MFP-CH i MFP-CHD, wg rys. A8,
- punkty stałe (lekkie) MFP-L, MFP-LD, MFP-L-I, MFP-LD-I, MFP-L2, MFP-LD2, MFP-L2-I i MFP-LD2-I, wg rys. A9,
- punkty stałe (uniwersalne) MFP-UL, MFP-UL-I, MFP-UL2, MFP-UL2-I, MFP-ULD2, MFP-ULD2-I, MFP-ULD, MFP-ULD-I, MFP-UH / MFP-UM, MFP-UM-I, MFP-UH2 / MFP-UM2, MFP-UM2-I, MFP-UHD i MFP-UHD2, wg rys. A10,
- obejmę punktu stałego MFP-PC, wg rys. A11,
- obejmę punktu stałego MFP-L, wg rys. A12,
- obejmę punktu stałego MFP, wg rys. A13,
- obejmę punktu stałego KF-FP, wg rys. A14,
- obejmę punktu stałego MFP-KF, wg rys. A15,
- łącznik MFP-SA M20, wg rys. A16,
- płyty podstawy MFP-GP, MFP-GP-F i MFP-GP-R, wg rys. A17,
- rury gwintowane GR-G, GR-G-F i GR-G-I, wg rys. A18,
- element ślizgowy P-GE (M10, M12), wg rys. A19,
- punkty stałe MFP 1-F, MFP 1a-F, MFP 2D-F, MFP 3-Fi MFP 3a-F, wg rys. A20,
- pionowy punkt stały MFP-V, wg rys. A21.

Wymiary elementów systemu HILTI podano w Załączniku A. Tolerancje wymiarów elementów odpowiadają klasie tolerancji *m* według normy PN-EN 22768-1:1999. Tolerancje gwintów odpowiadają wymaganiom normy PN-ISO 965-2:2001. Materiały, z których są wykonane elementy systemu HILTI, podano w Załączniku B.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Elementy systemu HILTI są przeznaczone do mocowania przewodów instalacyjnych, w zakresie wynikającym z właściwości użytkowych, określonych w p. 3.

Ze względu na ochronę przed korozją, elementy systemu instalacyjnego HILTI ze stali zwykłej węglowej, należy stosować zgodnie z normami PN-EN ISO 14713-1:2017, PN-EN ISO 2081:2018 i PN-EN ISO 9223:2012. Elementy ze stali odpornej na korozję gatunku 1.4404 wg PN-EN 10088-1:2014, należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1993-1-4:2007.

Rury gwintowane, wchodzące w skład systemu HILTI, są stosowane jako ciężna, przenosząca obciążenie z szyn montażowych podpierających przewody instalacyjne na elementy konstrukcyjne, mocujące te rury do konstrukcji obiektu.

Nośności charakterystyczne i obliczeniowe elementów systemu HILTI podano w Załączniku C.

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 2022 r., poz. 1225),
- postanowień niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB,
- zaleceń zawartych w instrukcji technicznej opracowanej przez producenta.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Nośności obliczeniowe i charakterystyczne. Nośności obliczeniowe i charakterystyczne elementów systemu HILTI podano w Załączniku C.

Nośności obliczeniowe podano z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa 2,0 – w przypadku wszystkich elementów systemu, za wyjątkiem obejm punktu stałego MFP-PC, dla których współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,1 i płyty rozkładu obciążeń MV-LDP 290 x 290, dla której współczynnik bezpieczeństwa wynosi 5,0.

3.1.2. Trwałość. Grubość powłoki cynkowej (Z) na elementach stalowych jest nie mniejsza niż podana w tablicy B1, Załączniku B. W przypadku szyn montażowych MQ-41-D-L, MQ-41-F/ZM i MQ-41-D-F/ZM, grubość powłoki cynkowo-magnezowej (ZM) jest nie mniejsza niż 8 µm.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności obliczeniowe i charakterystyczne. Badanie nośności charakterystycznych przeprowadza się w warunkach odpowiadających warunkom użytkowania, przykładając obciążenia określone przez producenta. Wyznaczenie nośności charakterystycznej przeprowadza się metodą obliczeniową lub obliczeniową wspomaganą badaniami. Wyznaczenie nośności przeprowadza się stosując kryterium stanu granicznego nośności (granica plastyczności lub siła niszcząca). W przypadku metody wspomaganey badaniami, nośność charakterystyczną wyznacza się metodą statystyczną zgodnie z normą PN-EN 1990:2004/A1:2008, załącznik D.7. W celu wyznaczenia nośności

obliczeniowych należy wartości charakterystyczne podzielić przez odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa, podane w p. 3.1.1.

3.2.2. Trwałość elementów. Badanie grubości powłoki ochronnej wykonuje się według normy PN-EN ISO 2808:2020.

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 zgodnie z instrukcją producenta.

Sposób znakowania wyrobu 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-2018/0364 wydanie 3),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- 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 3 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe ocenione w p. 3 stanowią badanie typu wyrobów, 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

Program badań. Program badań obejmuje:

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

5.4.1. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- kształtu i wymiarów,
- grubości powłoki ochronnej.

5.4.2. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznych.

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 wykonane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0364 wydanie 3 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0364 wydanie 2.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0364 wydanie 3 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk elementów systemu HILTI, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyroby będą zastosowane.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0364 wydanie 3 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 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-2018/0364 wydanie 3 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0364 wydanie 3 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, 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 i klasyfikacje

- 1) LZM00-02899/22/R105NZM. Raport z badań grubości powłok ochronnych na elementach montażowych Hilti, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa, 2022 r.
- 2) LZK00-02899/22/R107NZK. Raport z badań, dotyczący elementów do mocowania instalacji, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa, 2022 r.
- 3) LZK02-02899/21/R98NZK. Raport z badań, dotyczący elementów do mocowania instalacji, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa, 2022 r.
- 4) 02899/21/R98NZK. Praca badawcza dotycząca elementów instalacyjnych HILTI – Etap 2. Punkty stałe. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa, 2022 r.

- 5) LZK00-02899/19/R64NZK. Raport z badania punktów stałych Hilti MFP, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa, 2019 r.
- 6) LZM00-02899/19/R67NZM. Raport z badań grubości powłoki cynkowej na elementach montażowych Hilti, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa, 2019 r.
- 7) 02899/17/R54NZK. Opinia techniczna, dotycząca elementów do mocowania instalacji wewnętrznych, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa, 2017 r.
- 8) LZK00-02899/17/R54NZK. Raport z badań, dotyczący elementów do mocowania instalacji wewnętrznych, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa, 2017 r.
- 9) LZM00-02899/18/R57NZM. Raport z badań grubości powłoki cynkowej na elementach montażowych Hilti, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa, 2018 r.
- 10) Raporty nr NE-17-087 z badań wykonanych przez producenta obejm typu MP-L-I, 2017 r.
- 11) Raporty nr NE-17-060 z badań wykonanych przez producenta obejm typu MP-SPN, 2017 r.
- 12) Raport nr NE-17-185 z badań wykonanych przez producenta szyn MQ 41 DL na zginanie, 2016 r.
- 13) Raport nr NE-17-185 z badań wykonanych przez producenta szyn MQ 41 DL na ścinanie, 2016 r.
- 14) Raport nr NE-17-185 z badań wykonanych przez producenta szyn MQ 41 DL na rozciąganie, 2016 r.
- 15) Raport nr NE-17-188 z badań wykonanych przez producenta prowadnicy ślizgowej MSG 1.2 siły tarcia przy obciążeniu normalnym cyklicznie, 2016 r.
- 16) Raport nr NE-17-188 z badań wykonanych przez producenta prowadnicy ślizgowej MSG D200 siły tarcia przy obciążeniu normalnym cyklicznie, 2016 r.
- 17) Raport nr NE-17-188 z badań wykonanych przez producenta prowadnicy ślizgowej MSG MQ siły tarcia przy obciążeniu normalnym cyklicznie, 2016 r.
- 18) Raport nr NE-17-188 z badań wykonanych przez producenta prowadnicy ślizgowej MSG SE siły tarcia przy obciążeniu normalnym cyklicznie, 2016 r.
- 19) Raport nr NE-17-062 z badań wykonanych przez producenta podpory przegubowej MV-LDPL przy sile normalnej, 2017 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</i>
PN-EN 10025-2:2019	<i>Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Część 2. Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</i>
PN-EN ISO 2808:2020	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki</i>
PN-EN ISO 14713-1:2017	<i>Powłoki cynkowe. Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji z żeliwa i stali. Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej</i>
PN-EN ISO 2081:2018	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali</i>
PN-EN 10346:2015	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki</i>

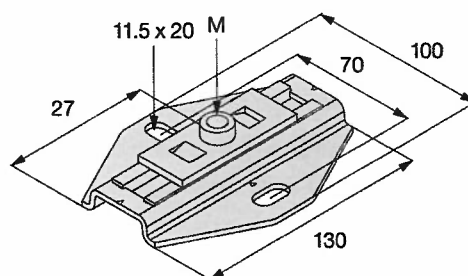
PN-EN 10346:2015	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 10111:2009	<i>Blachy i taśmy ze stali niskowęglowych walcowane na gorąco w sposób ciągły, przeznaczone do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 10149-2:2014	<i>Wyroby płaskie walcowane na gorąco ze stali o podwyższonej granicy plastyczności do obróbki plastycznej na zimno. Część 2: Warunki techniczne dostawy wyrobów walcowanych termomechanicznie</i>
PN-ISO 965-2:2001	<i>Gwinty metryczne ISO ogólnego przeznaczenia. Tolerancje. Część 2: Wymiary graniczne gwintów zewnętrznych i wewnętrznych ogólnego przeznaczenia. Klasa średniokładna</i>
PN-EN 10087:2000	<i>Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów i walcówki walcowanych na obrabiarkach szybkobieżnych</i>
PN-EN ISO 898-1:2013	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej i stopowej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach właściwości. Gwint zwykły i drobnozwojowy</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 drobnozwojowy</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje wymiarów. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN 1993-1-4:2007	<i>Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-4: Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych</i>
PN-EN 1990:2004/A1:2008	<i>Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji</i>
ITB-KOT-2018/0364 wydanie 2	<i>Elementy systemu HILTI do mocowania przewodów instalacyjnych</i>

ZAŁĄCZNIKI

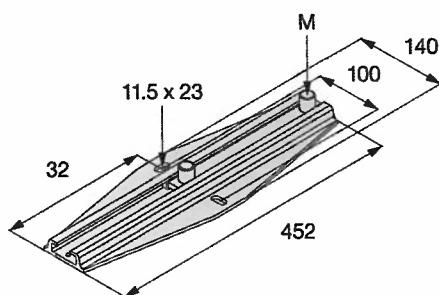
Załącznik A. Rysunki	10
Załącznik B. Materiały, z których wykonane są elementy	28
Załącznik C. Nośności charakterystyczne i obliczeniowe	30

Załącznik A.

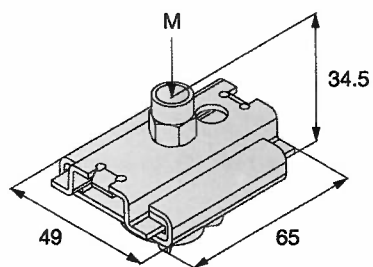
a)



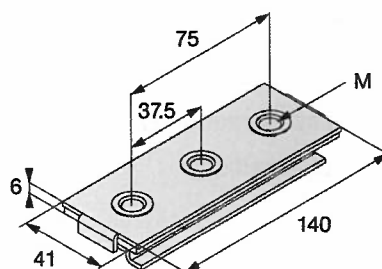
b)



c)

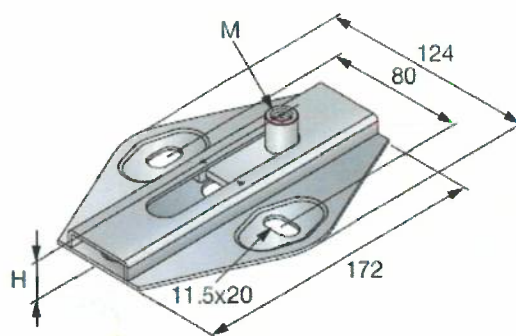


d)



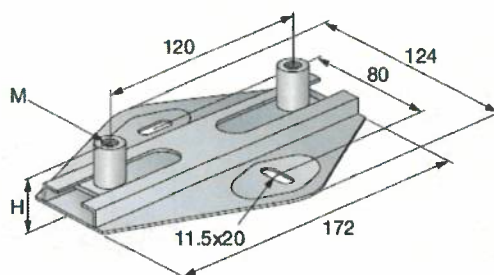
Rys. A1. Prowadnice ślizgowe: MSG-L 1,2 M8/M10 (a), MSG-D 200 1,5 M12/M16 (b),
MSG-MQ 0,6 M8/M10 (c), MSG-SE 1,75 M10 (d)
(wymiały w mm)

e)



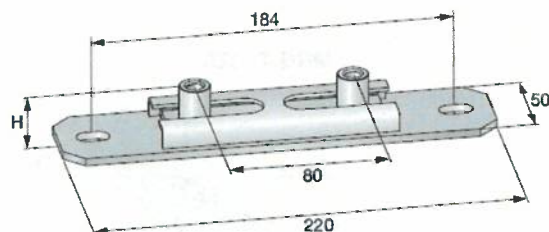
$H = 32 \text{ mm}, M \frac{1}{2}"$
 $H = 34 \text{ mm}, M \frac{3}{4}"$
 $H = 27 \text{ mm}, M8/10$
 $H = 35 \text{ mm}, M12/16$

f)



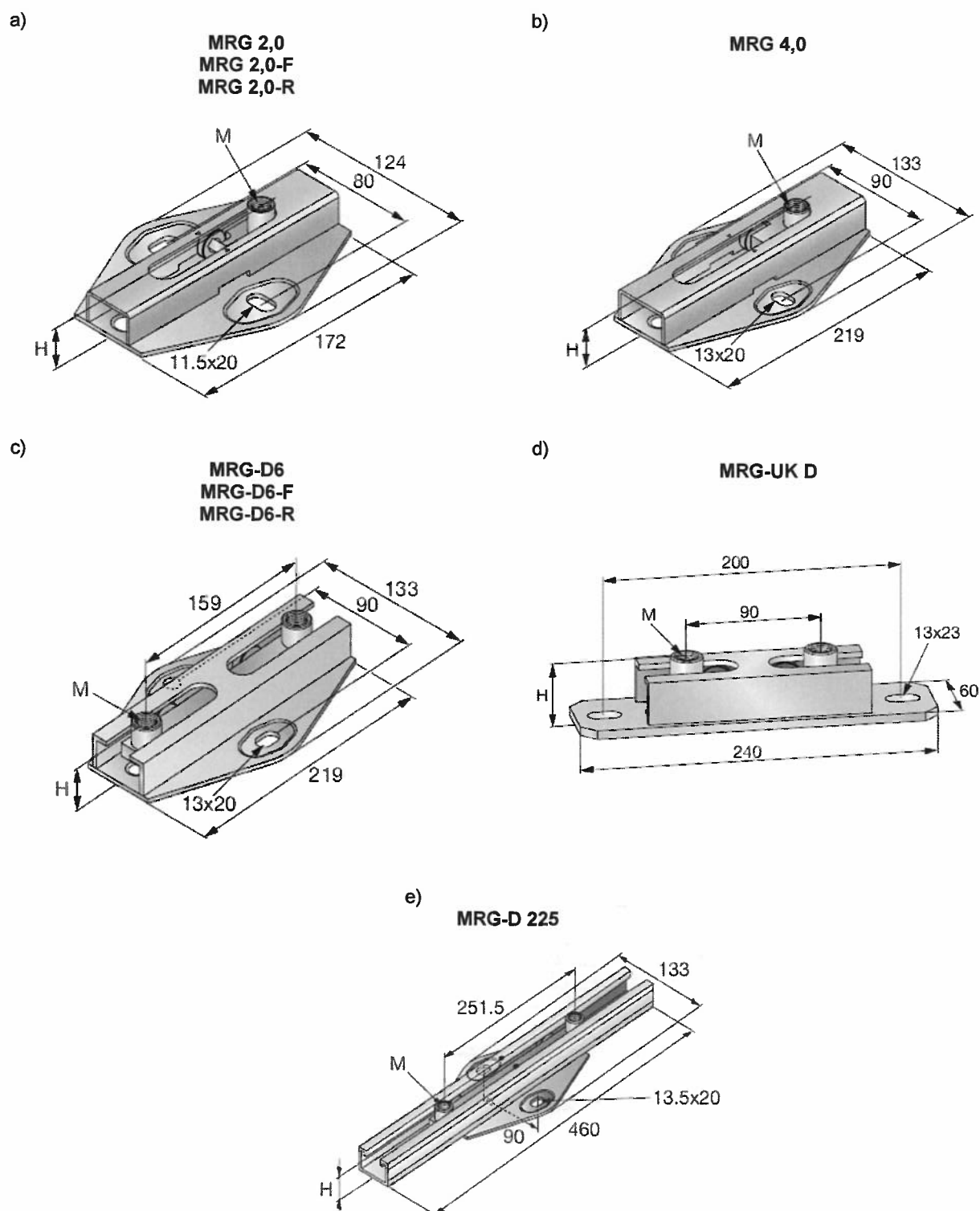
$H = 27 \text{ mm}, M8/10$
 $H = 35 \text{ mm}, M12/16$

g)

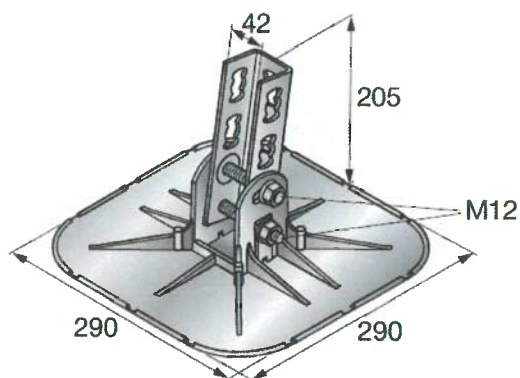


$H = 28 \text{ mm}, M8/10$

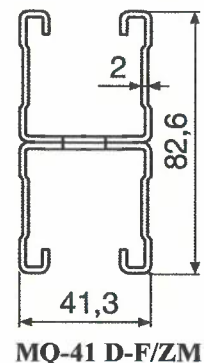
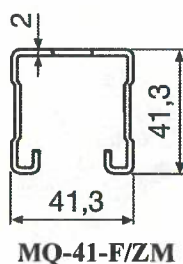
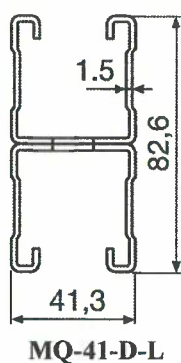
Rys. A1, c.d. Prowadnice ślizgowe: MSG-L 1,2 M8/M10 (a), MSG-D 200 1,5 M12/M16 (b),
 MSG-MQ 0,6 M8/M10 (c), MSG-SE 1,75 M10 (d), MSG 1.0 (e), MSG 1.75 (f) i MSG-UK (g)
 (wymiar w mm)



Rys. A2. Prowadnice rolkowe MRG 2,0, MRG 2,0-F, MRG 2,0-R (a), MRG 4,0 (b), MRG-D6, MRG-D6-F, MRG-D6-R (c), MRG-UK-D (d) i MRG-D 225 (e)
(wymiar w mm)



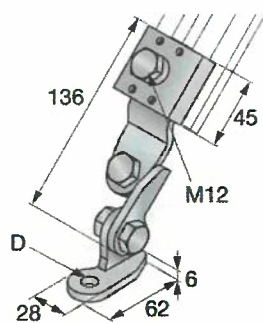
Rys. A3. Płyta rozkładu obciążeń MV-LDP 290 x 290
(wymiary w mm)



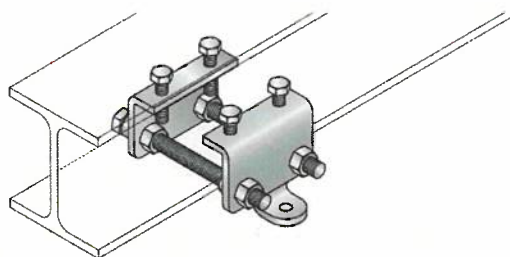
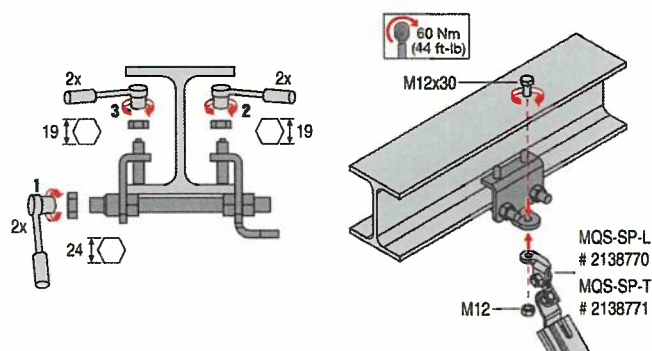
F - wersja z ocynkiem ogniowym

Rys. A4. Szyny montażowe MQ-41-D-L, MQ-41-F/ZM i MQ-41-D-F/ZM
(wymiary w mm)

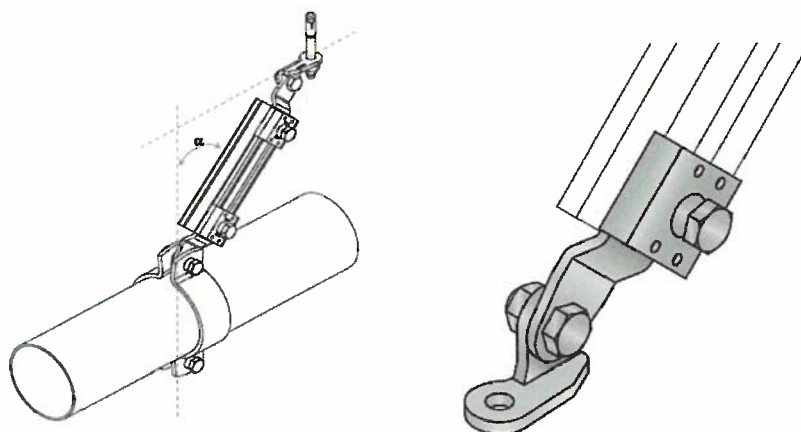
a)



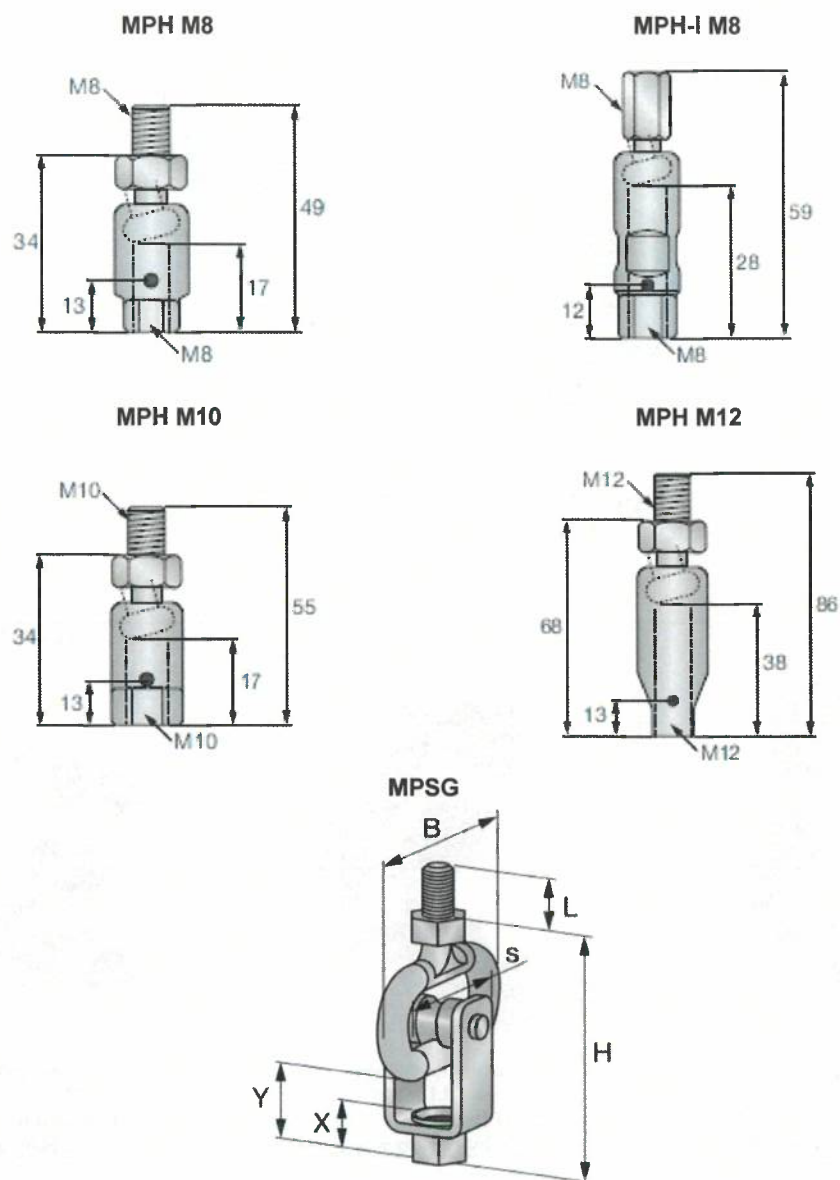
b)



c)

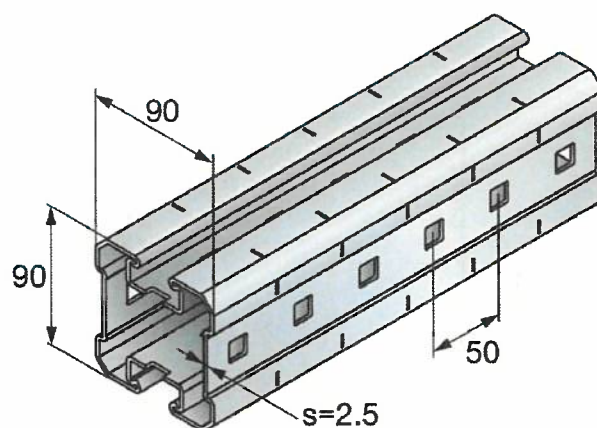


Rys. A5. Łącznik MQS-SP-T (a), łącznik MQS-IB do mocowania na kształtowniku (b), przykład zastosowania obejmy MQS-SP i łącznika MQS-SP-L (c)
(wymiały w mm)



Oznaczenie	M ₁ , mm	M ₂ , mm	X, mm	Y, mm	H, mm	L, mm
MPST-M8	8	8	15	36	73	16
MPST-M10	10	10	15	34	85	16

Rys. A6. Łączniki przegubowe MPH M8, MPH-I M8, MPH M10, MPH M12 i MPST



Rys. A7. Belka montażowa MIQ-90
(wymiały w mm)

MFP-CSL  zakres wysokości 85 ÷ 115* mm obejma o średnicy 21 ÷ 115 mm grubość blachy obejmy 6 mm	MFP-CSL-I  zakres wysokości 85 ÷ 115* mm obejma o średnicy 21 ÷ 115 mm grubość blachy obejmy 6 mm	MFP-CL-I  zakres wysokości 85 ÷ 115* mm obejma o średnicy 21 ÷ 170 mm grubość blachy obejmy 6 mm
MFP-CLD-I  zakres wysokości 95 ÷ 175** mm obejma o średnicy 73 ÷ 221 mm grubość blachy obejmy 6 mm	MFP-CH  zakres wysokości 115 ÷ 165* mm obejma o średnicy 21 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm	MFP-CHD  zakres wysokości 130 ÷ 180** mm obejma o średnicy 73 ÷ 221 mm grubość blachy obejmy 6 mm

Rys. A8. Punkty stałe (kompaktowe) MFP-CSL, MFP-CSL-I, MFP-CL-I, MFP-CLD-I, MFP-CH i MFP-CHD
(* od dołu rury, ** od środka rury)

MFP-L  zakres wysokości 150 ÷ 500* mm obejma o średnicy 21 ÷ 142 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręty gwintowane M16, M20	MFP-L2  zakres wysokości 190 ÷ 500* mm obejma o średnicy 21 ÷ 142 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręty gwintowane M16, M20	MFP-L2-I  zakres wysokości 190 ÷ 500* mm obejma o średnicy 21 ÷ 142 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręty gwintowane M16, M20
MFP-L-I  zakres wysokości 150 ÷ 500* mm obejma o średnicy 21 ÷ 142 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręty gwintowane M16, M20	MFP-LD2  zakres wysokości 190 ÷ 500** mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręty gwintowane M16, M20	MFP-LD2-I  zakres wysokości 190 ÷ 500** mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręty gwintowane M16, M20
MFP-LD  zakres wysokości 190 ÷ 500** mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręty gwintowane M16, M20		MFP-LD-I  zakres wysokości 190 ÷ 500** mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręty gwintowane M16, M20

Rys. A9. Punkty stałe (lekkie) MFP-L, MFP-LD, MFP-L-I, MFP-LD-I, MFP-L2, MFP-LD2, MFP-L2-I i MFP-LD2-I
(* od dołu rury, ** od środka rury)

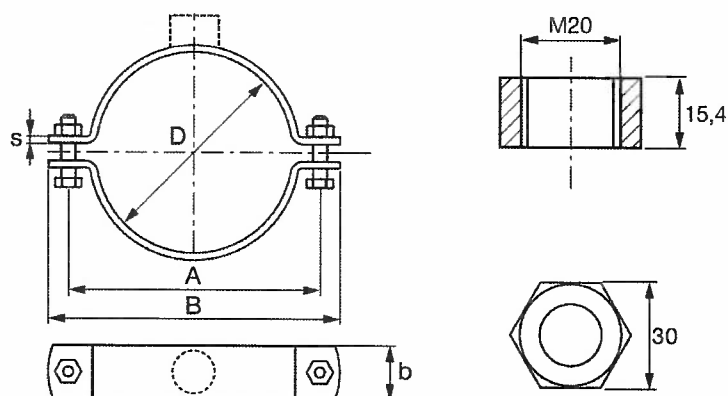
MFP-UL  zakres wysokości 185 ÷ 2000* mm obejma o średnicy 21 ÷ 142 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 ¼"	MFP-UL-I  zakres wysokości 185 ÷ 2000* mm obejma o średnicy 21 ÷ 142 mm grubość blachy obejmy 6 mm, pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 ¼"	MFP-UL2  zakres wysokości 225 ÷ 2000* mm obejma o średnicy 21 ÷ 142 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 ¼"
MFP-UL2-I  zakres wysokości 250 ÷ 2000* mm obejma o średnicy 21 ÷ 142 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 ¼"	MFP-ULD2  zakres wysokości 225 ÷ 2000** mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 ¼"	MFP-ULD2-I  zakres wysokości 225 ÷ 2000** mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 ¼"
MFP-ULD  zakres wysokości 185 ÷ 2000** mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 ¼"	MFP-ULD-I  zakres wysokości 185 ÷ 2000** mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 ¼"	MFP-UH / MFP-UM  zakres wysokości 175 ÷ 2000* mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 ¼"

Rys. A10. Punkty stałe (uniwersalne) MFP-UL, MFP-UL-I, MFP-UL2, MFP-UL2-I, MFP-ULD2, MFP-ULD2-I, MFP-ULD, MFP-ULD-I, MFP-UH / MFP-UM, MFP-UM-I, MFP-UH2 / MFP-UM2, MFP-UM2-I, MFP-UHD i MFP-UHD2
(* od dołu rury, ** od środka rury)

MFP-UM-I  zakres wysokości 175 ÷ 2000* mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 1/4"	MFP-UH2 / MFP-UM2  zakres wysokości 175 ÷ 2000* mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 1/4"	MFP-UM2-I  zakres wysokości 175 ÷ 2000* mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 1/4"
MFP-UHD  zakres wysokości 200 ÷ 2000** mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 1/4"	MFP-UHD2  zakres wysokości 200 ÷ 2000** mm obejma o średnicy 73 ÷ 326 mm grubość blachy obejmy 6 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 1/4"	

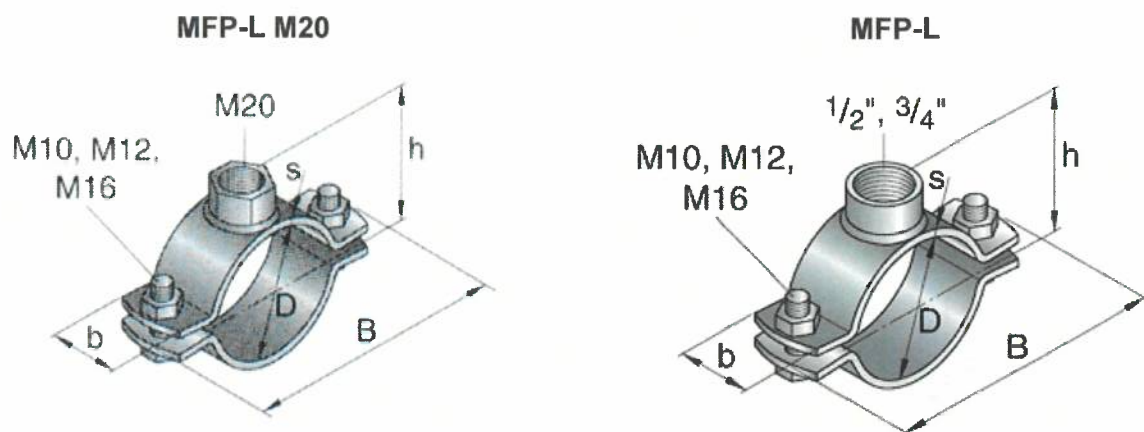
Rys. A10, c.d. Punkty stałe MFP-UL, MFP-UL-I, MFP-UL2, MFP-UL2-I, MFP-ULD2, MFP-ULD2-I, MFP-ULD, MFP-ULD-I, MFP-UH / MFP-UM, MFP-UM-I, MFP-UH2 / MFP-UM2, MFP-UM2-I, MFP-UHD i MFP-UHD2

(* od dołu rury, ** od środka rury)



Oznaczenie	D, mm	A, mm	B, mm	b x s, mm
MFP-PC 21-22 M20	21 ÷ 22	58,9	80	50 x 6
MFP-PC 25-27 M20	25 ÷ 27	64,4	87	
MFP-PC 28-30 M20	28 ÷ 30	67,4	90	
MFP-PC 31-33 M20	31 ÷ 33	71,2	93	
MFP-PC 34-36 M20	34 ÷ 36	73,9	96	
MFP-PC 39-41 M20	39 ÷ 41	79,6	103	
MFP-PC 42-45 M20	42 ÷ 45	83,1	106	
MFP-PC 47-50 M20	47 ÷ 50	88,5	112	
MFP-PC 53-56 M20	53 ÷ 56	95,1	118	
MFP-PC 57-61 M20	57 ÷ 61	99,5	124	
MFP-PC 62-66 M20	62 ÷ 66	105,1	130	
MFP-PC 68-72 M20	68 ÷ 72	111,6	136	
MFP-PC 73-78 M20	73 ÷ 78	133,1	169	
MFP-PC 88-93 M20	88 ÷ 93	149,2	184	
MFP-PC 100-105 M20	100 ÷ 105	161,9	200	
MFP-PC 108-115 M20	108 ÷ 115	172,4	206	
MFP-PC 125-133 M20	125 ÷ 133	191,1	226	
MFP-PC 134-142 M20	134 ÷ 142	200,4	234	
MFP-PC 154-162 M20	154 ÷ 162	220,9	261	
MFP-PC 162-170 M20	162 ÷ 170	229,1	264	
MFP-PC 192-200 M20	192 ÷ 200	259,7	300	
MFP-PC 213-221 M20	213 ÷ 221	281,0	316	
MFP-PC 242-250 M20	242 ÷ 250	310,4	349	
MFP-PC 267-275 M20	267 ÷ 275	335,6	276	
MFP-PC 318-326 M20	318 ÷ 326	387,0	427	

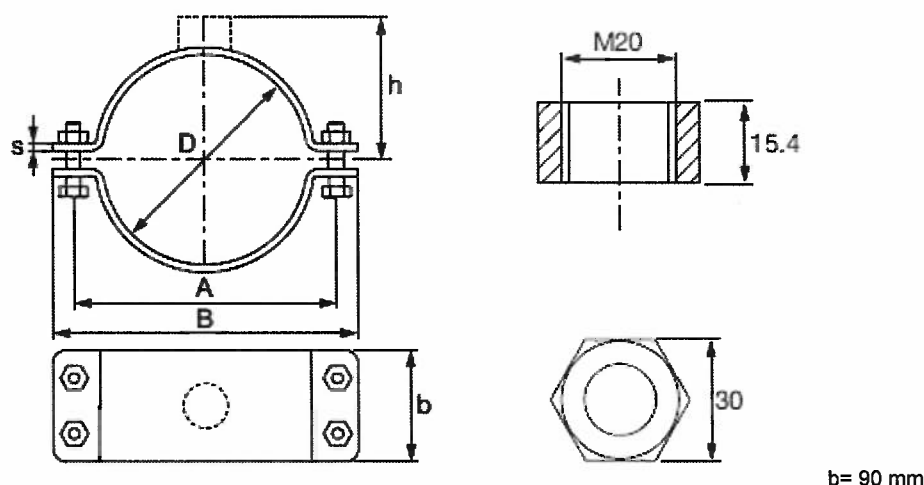
Rys. A11. Obejmy punktu stałego MFP-PC



Oznaczenie obejmy MFP-L M20		D, mm	B, mm	h, mm	b × s, mm
MFP-L NW 15 M20	MFP-L NW 15 M20-F	21 ÷ 22	82	34	40 × 6
MFP-L NW 20 M20	MFP-L NW 20 M20-F	25 ÷ 27	87	36	40 × 6
MFP-L NW 25 M20	MFP-L NW 25 M20-F	33 ÷ 35	96	40	40 × 6
MFP-L NW 32 M20	MFP-L NW 32 M20-F	42 ÷ 45	110	45	40 × 6
MFP-L NW 40 M20	MFP-L NW 40 M20-F	47 ÷ 50	116	48	40 × 6
MFP-L NW 50 M20	MFP-L NW 50 M20-F	57 ÷ 61	130	53	40 × 6
MFP-L NW 68/72 M20	MFP-L NW 68/72 M20-F	68 ÷ 72	143	59	40 × 6
MFP-L NW 65 M20	MFP-L NW 65 M20-F	75 ÷ 79	150	64	40 × 6
MFP-L NW 80 M20	MFP-L NW 80 M20-F	88 ÷ 90	162	70	40 × 6
MFP-L NW 4\" M20	-	108 ÷ 115	188	82	50 × 6
MFP-L NW 125 M20	-	133 ÷ 140	214	95	50 × 6

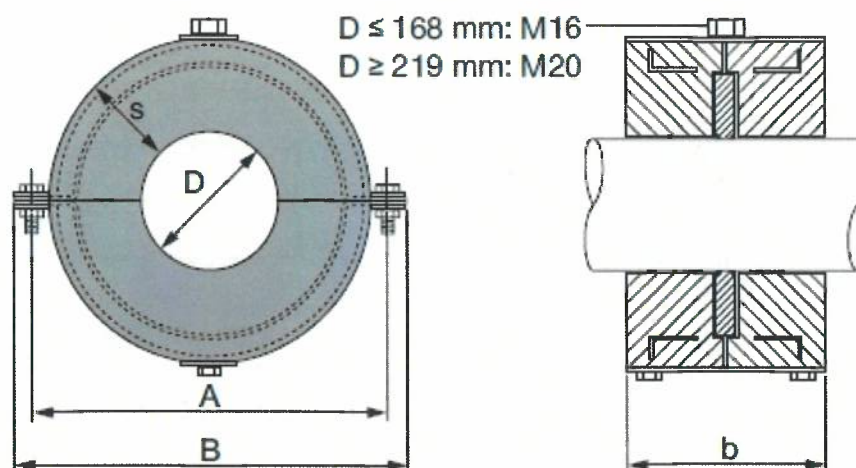
Oznaczenie obejmy MFP-L	D, mm	Oznaczenie gwintu głowicy obejmy	B, mm	h, mm	b × s, mm
MFP-L NW 15	21 ÷ 22	1/2"	82	34	40 × 6
MFP-L NW 20	25 ÷ 27	1/2"	87	36	40 × 6
MFP-L NW 25	33 ÷ 35	1/2"	96	40	40 × 6
MFP-L NW 32	42 ÷ 45	3/4"	110	45	40 × 6
MFP-L NW 40	47 ÷ 50	3/4"	116	48	40 × 6
MFP-L NW 50	57 ÷ 61	3/4"	130	53	40 × 6
MFP-L NW 68/72	68 × 72	3/4"	143	59	40 × 6
MFP-L NW 65	75 × 79	3/4"	150	64	40 × 6
MFP-L NW 80	88 × 90	3/4"	162	70	40 × 6
MFP-L NW 4"	108 × 115	3/4"	188	82	50 × 6
MFP-L NW 125	133 × 140	3/4"	214	95	50 × 6

Rys. A12. Obejmy punktu stałego MFP-L



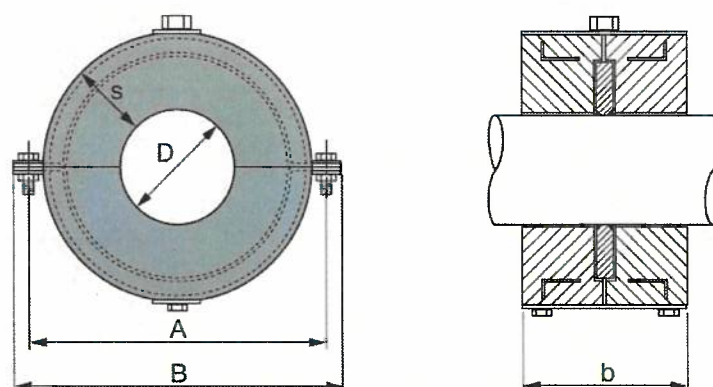
Oznaczenie		D, mm	B, mm	A, mm	h, mm	S, mm
MFP-NW 15	-	21 ÷ 22	129	84	29	6
MFP-NW 20	-	25 ÷ 27	134	90	31	6
MFP-28/30	-	28 ÷ 30	138	94	33	6
MFP-NW 25	-	33 ÷ 35	143	99	34	6
MFP-NW 32	-	42 ÷ 45	155	111	39	6
MFP-NW 40	-	47 ÷ 50	160	116	42	6
MFP-54/56	-	54 ÷ 56	167	123	45	6
MFP-NW 50	-	57 ÷ 61	171	127	45	6
MFP-63/66	-	63 ÷ 66	176	132	47	6
MFP-68/72	-	68 ÷ 72	183	139	50	6
MFP-NW 65	-	75 ÷ 79	196	152	56	8
MFP-NW 80	-	88 ÷ 90	208	164	61	8
MFP 100/104	-	100 ÷ 104	222	178	67	8
MFP-NW 100	MFP-NW 100 M20-F	108 ÷ 112	231	187	72	8
MFP-NW 4"	MFP 4" M20-F	110 ÷ 115	235	191	74	8
MFP-125/127	MFP-125/127 M20-F	125 ÷ 127	245	201	79	8
MFP-NW 125	MFP-NW 125 M20-F	133 ÷ 140	262	218	85	8
MFP-NW 150	MFP-NW 150 M20-F	158 ÷ 162	283	239	95	8
MFP-NW 6"	MFP-NW 6" M20-F	165 ÷ 169	300	256	99	8
MFP-193/200	MFP-193/200 M20-F	193 ÷ 200	322	278	114	8
MFP-NW 200	MFP-NW 200 M20-F	214 ÷ 220	343	299	124	8
MFP-244/250	MFP-244/250 M20-F	244 ÷ 250	374	329	139	8
MFP-NW 250	MFP-NW 250 M20-F	267 ÷ 273	398	254	150	8

Rys. A13. Obejmy punktu stałego MFP



Oznaczenie	D, mm	B, mm	A, mm	bxs, mm
KF-FP 76	76,1	203	173	100 x 30
KF-FP 89	88,9	211	181	
KF-FP 114	114,3	274	238	120 x 40
KF-FP 133	133	300	264	
KF-FP 140	139,7	300	264	
KF-FP 159	159	319	279	
KF-FP 168	168,3	328	288	
KF-FP 219	219,1	439	399	200 x 60
KF-FP 267	267	493	453	
KF-FP 273	273	493	453	
KF-FP 324	323,9	544	504	
KF-FP 356	355,6	576	536	
KF-FP 368	368	588	548	240 x 60
KF-FP 406	406,4	646	596	
KF-FP 457	457	697	647	
KF-FP 508	508	748	698	
KF-FP 609	609	848	798	280 x 60

Rys. A14. Obejmy punktu stałego KF-FP



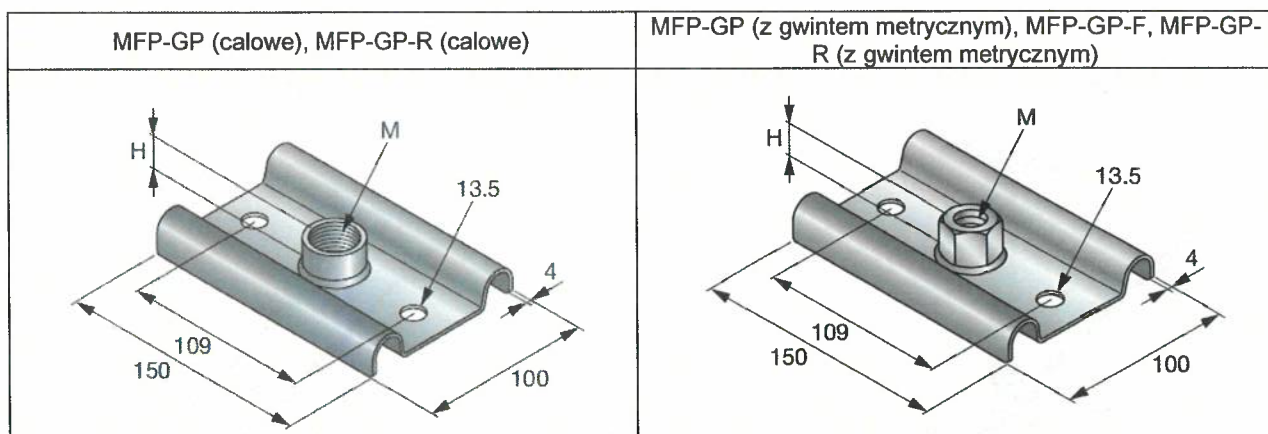
Oznaczenie	D, mm	B, mm	A, mm	b x s, mm
MFP-KF 76	76,1	203	173	100 x 30
MFP-KF 89	88,9	211	181	
MFP-KF 114	114,3	274	238	120 x 40
MFP-KF 133	133	300	264	
MFP-KF 140	139,7	300	264	
MFP-KF 159	159	319	279	
MFP-KF 168	168,3	328	288	
MFP-KF 219	219,1	439	399	200 x 60
MFP-KF 273	273	493	453	
MFP-KF 324	323,9	544	504	
MFP-KF 356	355,6	576	536	240 x 60
MFP-KF 368	368	588	548	
MFP-KF 406	406,4	646	596	
MFP-KF 457	457	697	647	
MFP-KF 508	508	748	698	
MFP-KF 609	609	848	798	

Rys. A15. Obejmy punktu stałego MFP-KF



Rys. A16. Łącznik MFP-SA M20

(wysokość = 63 mm, długość = 100 mm, szerokość = 55 mm, grubość blachy = 6 mm)

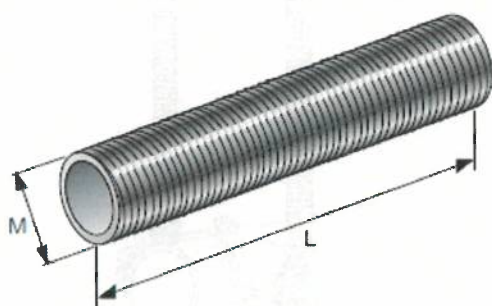


MFP-GP 1/2" (H = 16 mm), MFP-GP 3/4" (H = 16 mm), MFP-GP M16 (H = 16 mm), MFP-GP M20 (H = 18 mm),
MFP-GP 1" (H = 21 mm), MFP-GP 5/4" (H = 22 mm)

MFP-GP 16-F (H = 16 mm), MFP-GP 20-F (H = 18 mm)

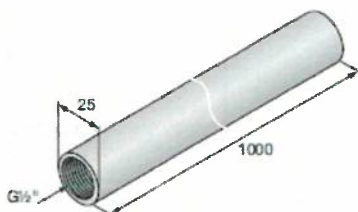
MFP-GP R-3/4", MFP-GP R M16 (H = 17 mm),

Rys. A17. Płyty podstawy MFP-GP, MFP-GP-F i MFP-GP-R



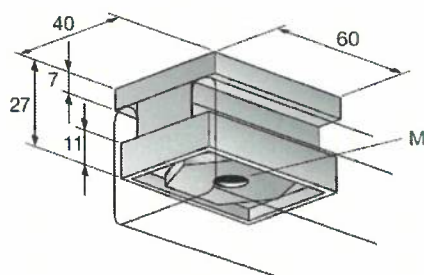
L = 1000 lub 2000 mm

M = 3/8", 1/2", 3/4", 1" lub 1 1/4"

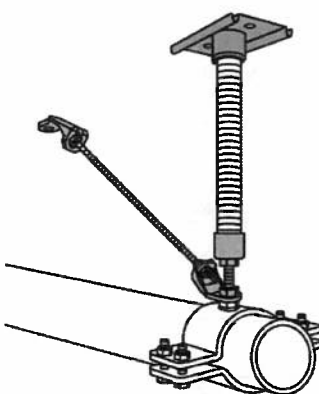
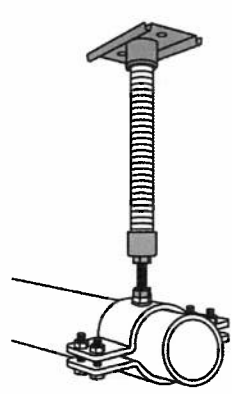
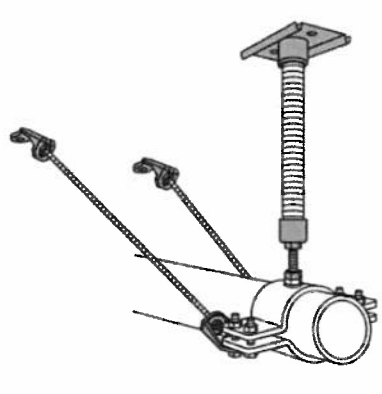
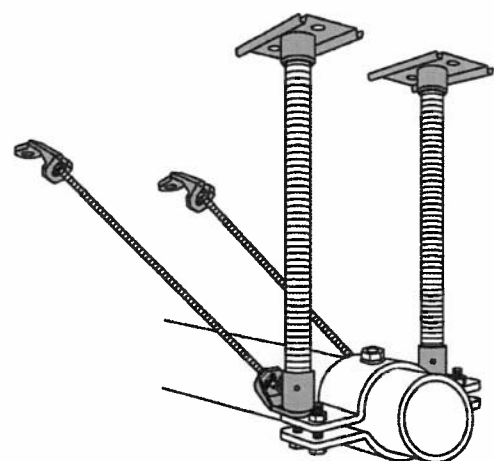
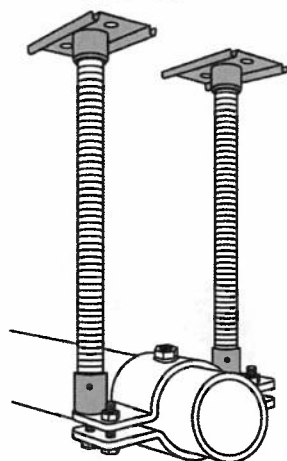


GR-G-I 1/2"

Rys. A18. Rury gwintowane GR-G, GR-G-F i GR-G-I

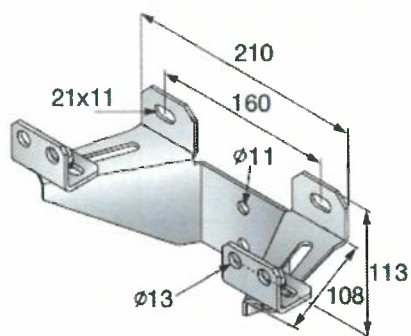


Rys. A19. Element ślizgowy P-GE (M10, M12)

MFP 1-F  zakres wysokości * H = 170 ÷ 1200 mm obejma o średnicy: 21- 273 mm grubość blachy obejmy: 6 lub 8 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 1/4"	MFP 1a-F  zakres wysokości * H = 140 ÷ 800 mm obejma o średnicy: 21- 273 mm grubość blachy obejmy: 6 lub 8 mm rura gwintowana 1 1/4"	MFP 2D-F  zakres wysokości * H = 140 ÷ 1200 mm obejma o średnicy: 21- 273 mm grubość blachy obejmy: 6 lub 8 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 1/4"
MFP 3-F  zakres wysokości ** H = 250 ÷ 1200 mm obejma o średnicy: 21- 273 mm grubość blachy obejmy: 6 lub 8 mm pręt gwintowany M16 rura gwintowana 1 1/4"	MFP 3a-F  zakres wysokości ** H = 140 ÷ 800 mm obejma o średnicy: 21- 273 mm grubość blachy obejmy: 6 lub 8 mm rura gwintowana 1 1/4"	

(* od dołu rury, ** od środka rury)

Rys. A20. Punkty stałe MFP 1-F, MFP 1a-F, MFP 2D-F, MFP 3-F i MFP 3a-F



Rys. A21. Pionowy punkt stały MFP-V

Załącznik B.

Tablica B1

Poz.	Oznaczenie elementu	Materiał	Grubość powłoki cynkowej, μm
1	Prowadnica ślizgowa MSG-D 200 1,5 M12/M16	stop aluminium EN AW-6063, stan T6 wg PN-EN 573-3:2014	-
2	Prowadnice ślizgowe MSG-L 1,2 M8/M10, MSG-MQ 0,6 M8/M10, MSG-SE 1,75 M10 Prowadnice ślizgowe MSG 1.0, MSG 1.75 i MSG-UK	stal S250GD wg PN-EN 10346:2015	≥ 12
		stal S235JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 13
3	Prowadnice rolkowe MRG 2,0, MRG 2,0-F, MRG 4,0, MRG-D6, MRG-D6-F MRG-UK-D i MRG-D 225	stal S235JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 13 w przypadku MRG 2,0, MRG 4,0, MRG-D6, MRG-UK-D i MRG-D 225 ≥ 45 w przypadku MRG 2,0-F i MRG-D6-F
4	Prowadnice rolkowe MRG 2,0-R i MRG-D6-R	stal 1.4404 wg PN-EN 10088-1:2014	-
5	Płyta rozkładu obciążeń MV-LDP 290 x 290	plyta: odlew ciśnieniowy z aluminium EN AC-44300 AISI 12(Fe) wg PN-EN 1706:2011	-
		łącznik: stal S235JR wg PN-EN 10025-2:2019	≥ 55
6	Szyny montażowe MQ-41-D-L, MQ-41-F/ZM MQ-41-D-F/ZM	stal S250GD wg PN-EN 10346:2015	$\geq 8^*$
7	Łączniki MQS-SP-T i MQS-SP-L	łącznik: stal S275JR wg PN-EN 10025-2:2019 płyta szyny: stal S275JR wg PN-EN 10025-2:2019 płyta podstawy: stal S355MC wg PN-EN 10149-2 śruba: stal klasy 8.8 wg PN-EN ISO 898-1:2013 nakrętka: stal klasy 8 wg PN-EN ISO 898-2:2012	≥ 12
8	Łącznik MQS-IB	łącznik: stal S275JR wg PN-EN 10025-2:2019 śruba: stal klasy 8.8 wg PN-EN ISO 898-1:2013 nakrętka: stal klasy 8 wg PN-EN ISO 898-2:2012	
9	Łączniki przegubowe MPH M8, MPH M10 i MPH M12	stal Q235 wg GB/T700	≥ 4
10	Łączniki przegubowe MPH-I M8		
11	Łączniki przegubowe MPSPG	stal DD11 wg PN-EN 10111:2009	≥ 13
12	Belka montażowa MIQ-90	stal S275JR wg PN-EN 10025-2:2019	≥ 65
13	Punkty stałe MFP	elementy płaskie: stal gatunku S235 lub S355 wg PN-EN 10149-2:2014 części obrabiane: stal 11SMnPb37+C wg PN-EN 10087:2000 izolacja: EPDM śruby / nakrętki: klasy 8.8 / 8 wg PN-EN ISO 898-2:2012 pręty / rury gwintowane: klasa 4.6; 4.8 lub 8.8 wg PN-EN ISO 898-2:2012	≥ 12 w przypadku elementów MFP ≥ 5 w przypadku śrub, nakrętek oraz prętów i rur gwintowanych
14	Obejmy punktu stałego MFP-PC	stal S235JR lub S275JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 12
15	Obejmy punktu stałego MFP-F i MFP-L-F	stal S235JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 45
16	Obejmy punktu stałego MFP i MFP-L	stal S355JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 12

Tablica B1, c.d.

Poz.	Oznaczenie elementu	Materiał	Grubość powłoki cynkowej, μm
17	Obejmy punktu stałego KF-FP	PUR-wypełnienie stal S235 JR/S275JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 13
18	Obejmy punktu stałego MFP-KF	PUR-wypełnienie stal S235 JR/S275JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 12
19	Łącznik MFP-SA M20	stal S355JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 13
20	Płyty podstawy MFP-GP	stal S235JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 13
21	Płyty podstawy MFP-GP-F	stal S235JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 55
22	Płyty podstawy MFP-GP-R	stal 1.4404 wg PN-EN 10088-1:2014	-
23	Rury gwintowane GR-G	klasy 4.6 wg PN-EN ISO 898-2:2012	≥ 12
24	Rury gwintowane GR-G-F		≥ 45
25	Rury gwintowane GR-G-I		≥ 12
26	Element ślizgowy P-GE (M10, M12)	PA	-
27	Punkty stałe MFP 1-F, MFP 1a-F, MFP 2D-F, MFP 3-F i MFP 3a-F	stal S235JR wg PN-EN 10025-1:2019 śruby / nakrętki: klasy 8.8 / 8 wg PN-EN ISO 898-2:2012 pręty gwintowane: klasa 4.6; 4.8 lub 8.8 wg PN-EN ISO 898-2:2012	≥ 45 ≥ 5 w przypadku śrub, nakrętek oraz prętów gwintowanych
28	Pionowy punkt stały MFP-V	stal S235JR wg PN-EN 10025-1:2019	≥ 13
* powłoka cynkowo-magnezowa (ZM)			

Załącznik C.

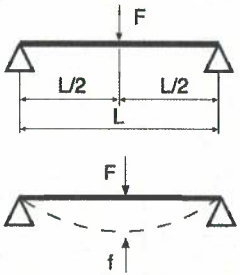
Tablica C1

Nośności obliczeniowe elementów systemu HILTI	
Oznaczenie elementu	Nośność obliczeniowa, kN
MSG-MQ 0,6 M8/M10	0,6*
MSG-D 200 1,5 M12/M16	1,5*
MSG-L 1,2 M8/M10	1,2*
MSG-SE 1,75 M10	1,75*
MSG 1,0	1,00*
MSG 1,75	1,75*
MSG-UK	1,75*
MRG 2,0	2,00*
MRG 2,0-F	1,50*
MRG 2,0-R	1,50*
MRG 4,0	4,00*
MRG-D6	8,00*
MRG-D6-F	6,00*
MRG-D6-R	6,00*
MRG-UK-D	6,00*
MRG-D 225	2,50*
MV-LDP 290 x 290	10,0*
MQ-41-D-L	wg tablic C2 i C3
MQ-41-F/ZM	
MQ-41 D-F/ZM	
MIQ-90	wg tablicy C4
GR-G, GR-G-F i GR-G-I	38,86**
MFP-GP ½' i M16	12,50*
MFP-GP ¾' i M20	14,00*
MFP-GP 1'	18,00*
MFP-GP 5/4'	20,00*
MFP-GP-F M16	12,50*
MFP-GP-F M20	14,00*
MFP-GP-R M16	12,50*
MFP-GP-R ¾'	14,00*
MPH M8, MPH-I M8 i MPH M10	2,50**
MPH M12	5,00**
MPSG M8	0,80**
MPSG M12	1,50**
P-GE M10, M12	0,50*
MFP-PC 21-33 mm	5,60****
MFP-PC 33,5-56 mm	9,10****
MFP-PC 57-326 mm	11,20****
MFP-L / MFP 21-35 mm	1,4*
MFP-L / MFP 42-61 mm	2,1*
MFP-L / MFP 68-90 mm	2,8*
MFP 100-104 mm	2,8*
MFP-L 108-140 mm	2,8*
MFP 108-273 mm	14,0*
KF-FP / MFP-KF 76 mm	2,80***
KF-FP / MFP-KF 89 mm	3,50***
KF-FP / MFP-KF 114 mm	4,20***
KF-FP / MFP-KF 133 mm	4,20***

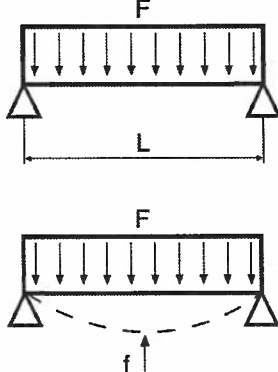
Tablica C1, c.d.

Nośności obliczeniowe elementów systemu HILTI	
Oznaczenie elementu	Nośność obliczeniowa, kN
KF-FP / MFP-KF 140 mm	4,69***
KF-FP / MFP-KF 159 mm	5,36***
KF-FP / MFP-KF 168 mm	5,66***
KF-FP / MFP-KF 219 mm	7,36***
KF-FP / MFP-KF 273 mm	11,47***
KF-FP / MFP-KF 324 mm	16,32***
KF-FP / MFP-KF 356 mm	17,92***
KF-FP / MFP-KF 368 mm	18,55***
KF-FP / MFP-KF 406 - 457 mm	25,20***
KF-FP / MFP-KF 508 - 609 mm	28,00***
MFP SA M20	8,00*
*) nośność w kierunku prostopadłym do podstawy **) nośność na rozciąganie ***) nośność obliczeniowa w kierunku prostopadłym do osi rury ****) nośność obliczeniowa w kierunku osi wzdłużnej rury, przy zastosowaniu rury czarnej; założony współczynnik tarcia = 0,4	

Tablica C2

Nośności obliczeniowe szyn montażowych MQ (obciążenie skupione)						
	MQ-41-D-L		MQ-41-F/ZM		MQ-41 D-F/ZM	
Rozpiętość, cm	F, kN	f, mm	F, kN	f, mm	F, kN	f, mm
25	18,65	0,1	8,38	0,2	23,60	0,1
50	9,32	0,5	4,18	0,9	11,79	0,5
75	6,20	1,0	2,79	2,0	7,85	1,0
100	4,65	1,8	2,08	3,5	5,88	1,8
125	3,71	2,8	1,66	5,5	4,69	2,8
150	3,08	4,1	1,30	7,5	3,90	4,1
175	2,64	5,6	0,94	8,7	3,33	5,6
200	2,30	7,3	0,71	10,0	2,91	7,3
225	2,04	9,2	0,55	11,2	2,57	9,2
250	1,82	11,4	0,44	12,4	2,31	11,4
275	1,64	13,7	0,35	13,6	2,08	13,7
300	1,37	14,9	0,29	14,8	1,72	14,9
325	1,15	16,2	0,23	16,0	1,45	16,2
350	0,97	17,4	0,19	17,2	1,23	17,4
375	0,83	18,6	0,16	18,3	1,05	18,6
400	0,72	19,8	0,13	19,4	0,90	19,8
425	0,62	21,0	0,10	20,5	0,78	21,0
450	0,54	22,2	0,08	21,5	0,67	22,2
475	0,47	23,3	0,06	22,6	0,58	23,3
500	0,41	24,5	0,05	23,5	0,50	24,5

Tablica C3

Nośności obliczeniowe szyn montażowych MQ (obciążenie ciągłe)						
	MQ-41-D-L		MQ-41-F/ZM		MQ-41 D-F/ZM	
Rozpiętość, cm	F, kN	f, mm	F, kN	f, mm	F, kN	f, mm
25	32,25	0,1	16,76	0,3	42,96	0,1
50	18,63	0,6	8,37	1,1	23,58	0,6
75	12,41	1,3	5,57	2,5	15,70	1,3
100	9,29	2,3	4,17	4,4	11,76	2,3
125	7,42	3,5	3,01	6,3	9,39	3,5
150	6,17	5,1	2,08	7,5	7,80	5,1
175	5,27	6,9	1,51	8,8	6,67	6,9
200	4,60	9,0	1,14	10,0	5,81	9,0
225	4,00	11,3	0,89	11,3	5,06	11,3
250	3,22	12,5	0,71	12,5	4,07	12,5
275	2,64	13,8	0,57	13,8	3,33	13,8
300	2,19	15,0	0,46	15,0	2,77	15,0
325	1,85	16,3	0,38	16,3	2,33	16,3
350	1,57	17,5	0,31	17,5	1,98	17,5
375	1,35	18,8	0,26	18,8	1,69	18,8
400	1,16	20,0	0,21	20,0	1,46	20,0
425	1,01	21,3	0,17	21,3	1,26	21,3
450	0,87	22,5	0,14	22,5	1,10	22,5
475	0,76	23,8	0,11	23,8	0,95	23,8
500	0,66	25,0	0,08	25,0	0,83	25,0

Tablica C4

Nośności obliczeniowe belki montażowej MIQ 90 (obciążenie skupione)				
	MIQ 90		MIQ 90	
Rozpiętość, cm	F, kN	f, mm ≤ L/200	F, kN	f, mm ≤ L/200
25	77,2	0,1	64,3	0,1
50	38,59	0,4	32,14	0,4
75	25,71	0,9	21,41	0,9
100	19,26	1,6	16,04	1,6
125	15,39	2,5	12,81	2,5
150	12,81	3,5	10,65	3,5
175	10,96	4,8	9,11	4,8
200	9,57	6,3	7,95	6,3
225	8,48	8,0	7,05	8,0
250	7,62	9,9	6,32	9,9
275	6,90	12,0	5,73	12,0
300	6,31	14,2	5,23	14,3
325	5,63	16,3	4,66	16,3
350	4,82	17,5	3,98	17,5
375	4,16	18,8	3,43	18,8
400	3,62	20,0	2,98	20,0
425	3,17	21,3	2,60	21,3
450	2,79	22,5	2,28	22,5
475	2,46	23,8	2,01	23,8
500	2,18	25,0	1,77	25,0
525	1,94	26,3	1,57	26,3
550	1,73	27,5	1,39	27,5
575	1,55	28,8	1,24	28,8
600	1,38	30,0	1,10	30,0

Tablica C5

Nośności charakterystyczne elementów systemu HILTI			
Oznaczenie elementu	Nośność charakterystyczna*, kN		
	$\alpha = 30^\circ \div 44^\circ$	$\alpha = 45^\circ \div 59^\circ$	$\alpha = 60^\circ \div 74^\circ$
MQS-SP-T	5,19	7,53	9,06
MQS-SP-L	9,93	9,60	7,73
MQS-IB (wzdłuż)	4,53	6,47	7,94
MQS-IB (w poprzek)	4,73	6,66	7,94

* nośność w kierunku prostopadłym do osi rury, przy ułożeniu szyny montażowej wzdłuż osi rury (rys. A5),
α – kąt wg rys. A5

Tablica C6

Nośności obliczeniowe punktów stałych	
Oznaczenie elementu	Nośność obliczeniowa, kN
MFP-CSL	1,5*
MFP-CSL-I	1,5*
MFP-CL-I	4,5*
MFP-CLD-I	9,0*
MFP-CH	25,0*
MFP-CHD	36,0*
MFP-L	4,5*
MFP-LD	9,0*
MFP-L-I	4,5*
MFP-LD-I	9,0*
MFP-L2	4,5*
MFP-LD2	9,0*
MFP-L2-I	4,5*
MFP-LD2-I	9,0*
MFP-UL	7,0*
MFP-UL-I	7,0*
MFP-UL2	7,0*
MFP-UL2-I	7,0*
MFP-ULD2	14,0*
MFP-ULD2-I	14,0*
MFP-ULD	14,0*
MFP-ULD-I	14,0*
MFP-UH / MFP-UM	18,0*
MFP-UM-I	18,0*
MFP-UH2 / MFP-UM2	18,0*
MFP-UM2-I	18,0*
MFP-UHD	36,0*
MFP-UHD2	36,0*
MFP 1-F	3,00*
MFP 1a-F	480 [Nm] / H [m], gdzie H – wysokość elementu, i nie więcej niż 3,0* kN
MFP 3a-F	960 [Nm] / H [m], gdzie H – wysokość elementu, i nie więcej niż 6,0* kN
MFP 2D-F	10,00*
MFP 3-F	20,00*
MFP-V	4,00*

*) nośność obliczeniowa w kierunku osi wzdłużnej rury