



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0681 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:

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

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0681 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

### **Elementy systemu HILTI MV do mocowania przewodów instalacyjnych**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**29 września 2028 r.**

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

  
mgr inż. Anna Panek



Warszawa, 29 września 2023 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 elementy systemu HILTI MV do mocowania przewodów instalacyjnych. Wyroby objęte Krajową Oceną Techniczną są produkowane przez HILTI (Poland) Sp. z o.o., ul. Franciszka Klimczaka 1, 02-797 Warszawa, w zakładach produkcyjnych w Niemczech, Turcji, Hiszpanii, Czechach i Szwajcarii.

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:

- obejmują do rur: MV-PI i MV-P, wg rys. A1 i A2,
- łączniki: MVA-ZC, MV-SI, MVA-Z, MVA-LC 60, MVA-LC 100, MVA-L, MVA-S, MVA-MS i MVA-MS z EPDM, wg rys. A3 + A9,
- łączniki izolacyjne: MVI-T1, MVI-T2, MVI-B i MVI-TB, wg rys. A10 + A12,
- taśmy perforowane: LB 12, LB 17, LB 26 i LBK 18, z dodatkową warstwą z tworzywa sztucznego EPDM, wg rys. A13,
- klamry: MVZ-DC 20/30 i MVZ-DCH 30/40, wg rys. A14 i A15,
- płytę MV-LDP, wg rys. A16,
- konsole: MV-ACS 500 / MV-ACS 500 HDG i MV-ACS 780 / MV-ACS 780 HDG, wg rys. A17 i A18.

Elementy systemu HILTI MV są stosowane z akcesoriami uzupełniającymi: profilem gumowym MQZ-RI, separacyjną matą filcową MV-PSF (do płyt MV-LDP) i łącznikiem MVI-P, pokazanymi w Załączniku D.

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

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

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

Nośności obliczeniowe elementów systemu HILTI MV podano w Załączniku C.

Ze względu na ochronę przed korozją, elementy systemu HILTI MV pokryte powłokami cynkowymi, należy stosować zgodnie z normami PN-EN ISO 14713-1:2017 i PN-EN ISO 9223:2012.

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 stosowania opracowanej przez producenta i dostarczonej odbiorcom.



### 3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

#### 3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

**3.1.1. Nośności obliczeniowe i charakterystyczne.** Nośności obliczeniowe elementów systemu HILTI MV podano w Załączniku C. Nośności obliczeniowe, ustalone na podstawie nośności charakterystycznych, podano z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa, wynoszącego 2,0.

**3.1.2. Trwałość.** Powłoki cynkowe o grubościach nie mniejszych niż podane w Załączniku B, tab. B1, zapewniają trwałość elementów w zakresie wynikającym z p. 2.

#### 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. Badanie nośności charakterystycznych przeprowadza się stosując dwa kryteria: stanu granicznego nośności (siła niszcząca) lub dodatkowo w przypadku obejm, kryterium dopuszczalnego odkształcenia obejm (2% średnicy lub 1,5 mm, przy czym przyjmuje się wartość większą). Wartości charakterystyczne wyznacza się metodą statystyczną, przyjmując kwantyl rozkładu normalnego 0,05. W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych, należy wartości charakterystyczne uzyskane na podstawie badań (kryterium stanu granicznego nośności) podzielić przez współczynnik bezpieczeństwa wg p. 3.1.1.

**3.2.2. Trwałość.** Badanie grubości powłoki cynkowej wykonuje się wg normy PN-EN ISO 2808:2020 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 zgodnie z instrukcją producenta.

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 2023 r., poz.873).

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-2018/0681 wydanie 2),

- 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. 2023 r., poz. 873) 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**

**5.4.1. Program badań.** Program badań obejmuje:

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

**5.4.2. Badania bieżące.** Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- kształtu i wymiarów,
- grubości powłoki cynkowej.

**5.4.3. 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-2018/0681 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0681 wydanie 1.

**6.2.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0681 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk elementów systemu HILTI MV, 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-2018/0681 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 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-2018/0681 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.4.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0681 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 2023 r., poz. 1170). 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) LZK00-02899/23/R122NZK. Raport z badań elementów systemu HILTI MV, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, 2023 r.
- 2) LZM00-02899/23/R124NZM. Raport z badań grubości powłoki cynkowej na elementach systemu HILTI MV, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, 2023 r.
- 3) LZM00-02899/18/R60NZM. Raport z badań grubości powłoki cynkowej na elementach systemu HILTI MV, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa, 2018 r.
- 4) LOK01-2899/12/R08OSK. Zestaw montażowy systemu HILTI MV do podwieszania przewodów instalacyjnych, Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice, 2013 r.
- 5) Ocena techniczna do Raportu z badania nr LOK-2899/12/R08OSK, Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice, 2013 r.
- 6) NW-0568/A/2008. Badania wytrzymałościowe elementów systemu zawieszenia kanałów wentylacyjnych HILTI MV dla firmy HILTI, Zakład Konstrukcji i Badań Wytrzymałościowych ITB, Warszawa, 2008 r.

### 7.2. Normy i dokumenty związane

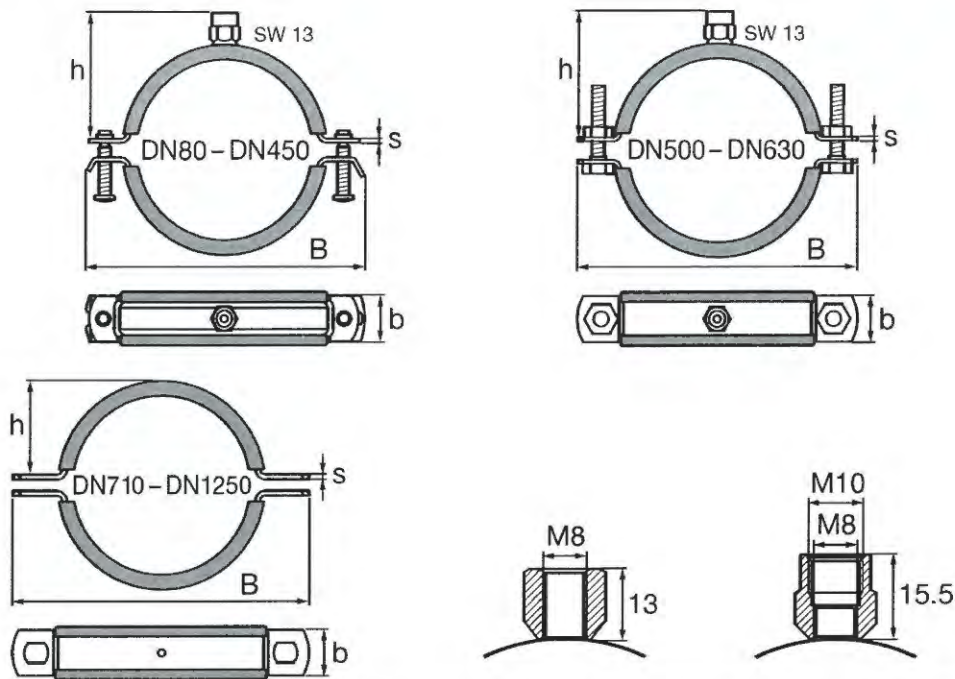
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-ISO 965-2:2001	<i>Gwinty metryczne ISO ogólnego przeznaczenia. Tolerancje. Część 2: Wymiary graniczne gwintów zewnętrznych i wewnętrznych ogólnego przeznaczenia. Klasa średniokładna</i>
PN-EN 10025-2:2019	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</i>
PN-EN 10346:2015	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 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 ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</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 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 2808:2020	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki</i>
PN-EN 1706+A1:2022	<i>Aluminium i stopy aluminium. Odlewy. Skład chemiczny i własności mechaniczne</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
ITB-KOT-2018/0681 wydanie 1	<i>Elementy systemu HILTI MV do mocowania przewodów instalacyjnych</i>

## ZAŁĄCZNIKI

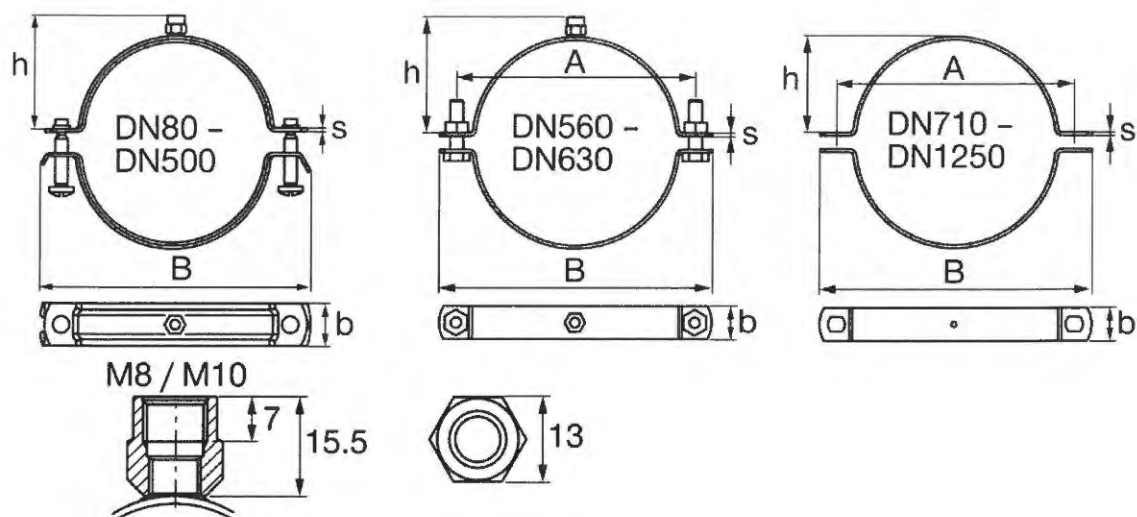
<b>Załącznik A.</b> Rysunki .....	9
<b>Załącznik B.</b> Materiały.....	17
<b>Załącznik C.</b> Nośności obliczeniowe.....	18
<b>Załącznik D.</b> Akcesoria uzupełniające.....	19



**Załącznik A.**


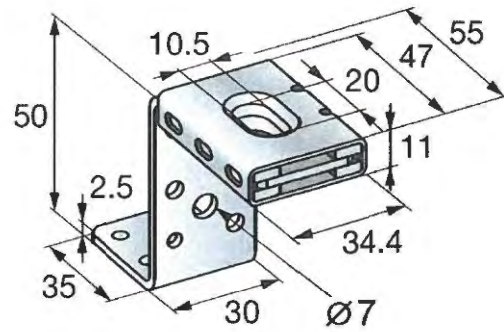
Oznaczenie	Średnica nominalna DN, mm	B, mm	b, mm	s, mm	h, mm
MV-PI 80 M8/M10	80	131	20	1,5	57,5
MV-PI 100 M8/M10	100	152	20	1,5	67,5
MV-PI 125 M8/M10	125	177	20	1,5	80,5
MV-PI 140 M8/M10	140	192	20	1,5	87,5
MV-PI 150 M8/M10	150	202	20	1,5	92,5
MV-PI 160 M8/M10	160	212	20	1,5	97,5
MV-PI 180 M8/M10	180	232	20	1,5	107,5
MV-PI 200 M8/M10	200	252	20	1,5	124,5
MV-PI 224 M8/M10	224	281	25	2,0	133
MV-PI 250 M8/M10	250	307	25	2,0	146
MV-PI 280 M8/M10	280	337	25	2,0	161
MV-PI 300 M8/M10	300	359	25	2,0	171
MV-PI 315 M8/M10	315	374	25	2,0	176
MV-PI 355 M8/M10	355	414	25	2,0	198
MV-PI 400 M8/M10	400	459	25	2,0	221
MV-PI 450 M8/M10	450	509	25	2,0	247
MV-PI 500 M8/M10	500	566	25	2,5	267
MV-PI 560 M8/M10	560	626	25	2,5	298
MV-PI 600 M8/M10	600	666	25	2,5	318
MV-PI 630 M8/M10	630	698	25	2,5	333
MV-PI 710	710	778	25	2,5	357
MV-PI 800	800	868	25	2,5	402
MV-PI 900	900	971	30	3,0	451
MV-PI 1000	1000	1071	30	3,0	502
MV-PI 1120	1120	1192	30	3,0	562
MV-PI 1250	1250	1322	30	3,0	627

**Rys. A1. Obejmy do rur MV-PI**

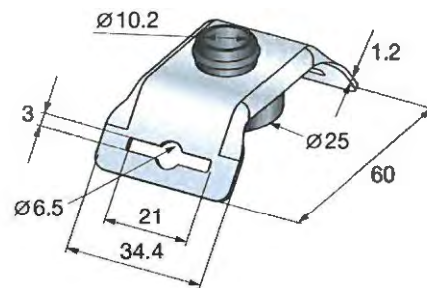


Oznaczenie obejmy	Średnica nominalna DN, mm	B, mm	b, mm	s, mm	h, mm	A, mm
MV-P 80 M8/M10	80	124	20	1,5	57	-
MV-P 100 M8/M10	100	146	20	1,5	68	-
MV-P 125 M8/M10	125	172	20	1,5	80	-
MV-P 140 M8/M10	140	187	20	1,5	86	-
MV-P 150 M8/M10	150	197	20	1,5	92	-
MV-P 160 M8/M10	160	210	20	1,5	98	-
MV-P 180 M8/M10	180	232	20	1,5	108	-
MV-P 200 M8/M10	200	250	20	1,5	117	-
MV-P 224 M8/M10	224	276	25	2,0	129	-
MV-P 250 M8/M10	250	315	25	2,0	141	-
MV-P 280 M8/M10	280	334	25	2,0	156	-
MV-P 300 M8/M10	300	360	25	2,0	167	-
MV-P 315 M8/M10	315	383	25	2,0	175	-
MV-P 355 M8/M10	355	416	25	2,0	195	-
MV-P 400 M8/M10	400	454	25	2,0	217	-
MV-P 450 M8/M10	450	547	25	2,0	242	-
MV-P 500 M8/M10	500	579	25	2,0	267	-
MV-P 560 M8/M10	560	625	25	2,5	293	599
MV-P 600 M8/M10	600	664	25	2,5	313	638
MV-P 630 M8/M10	630	696	25	2,5	329	670
MV-P 710	710	776	30	2,5	353	751
MV-P 800	800	866	30	2,5	398	841
MV-P 900	900	966	30	2,5	448	941
MV-P 1000	1000	1068	30	2,5	499	1042
MV-P 1120	1120	1188	30	2,5	559	1162
MV-P 1250	1250	1318	30	2,5	624	1292

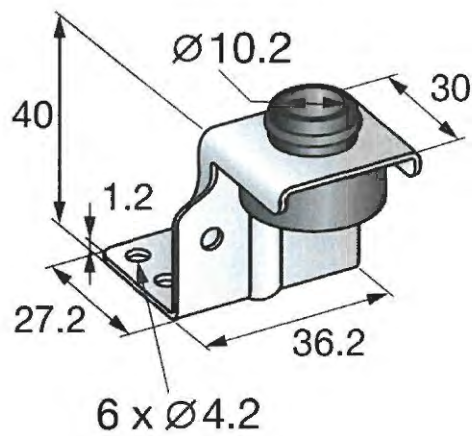
Rys. A2. Obejmy do rur MV-P



Rys. A3. Łącznik MVA-ZC

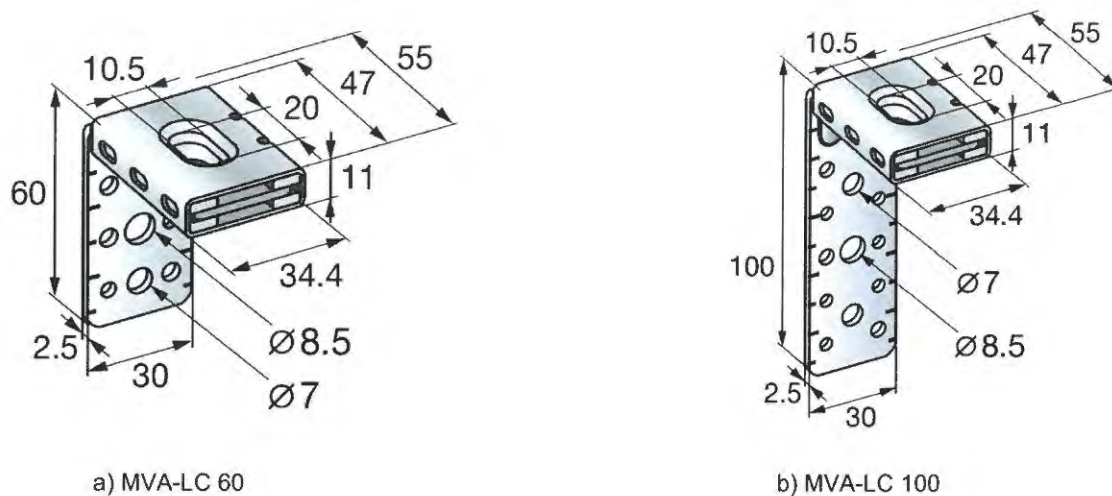


Rys. A4. Łącznik MV-SI



Rys. A5. Łącznik MVA-Z

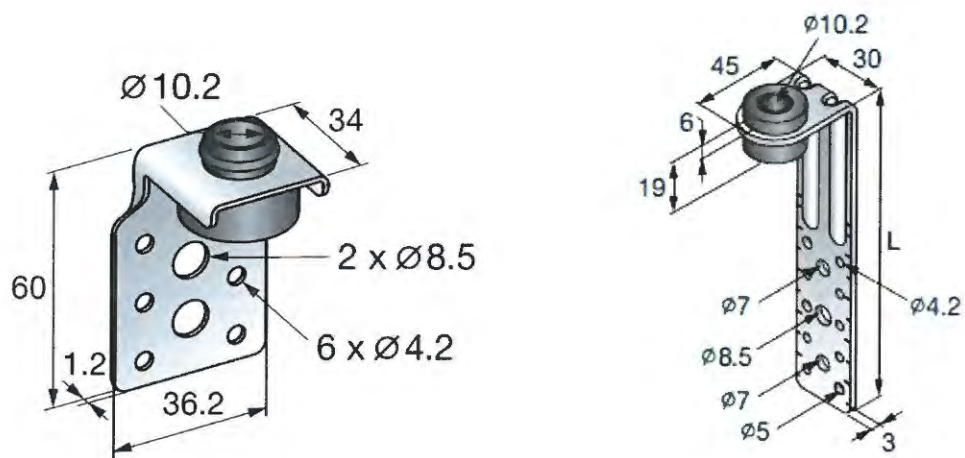




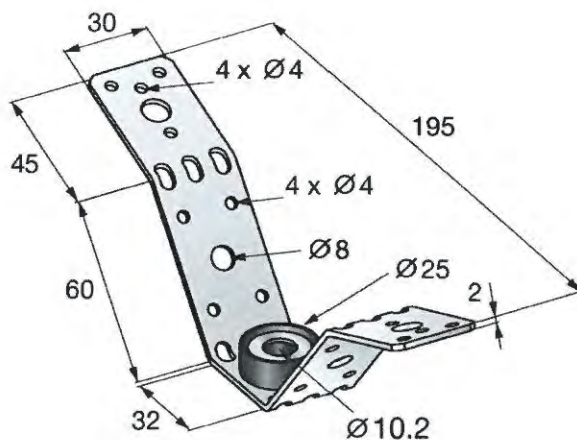
a) MVA-LC 60

b) MVA-LC 100

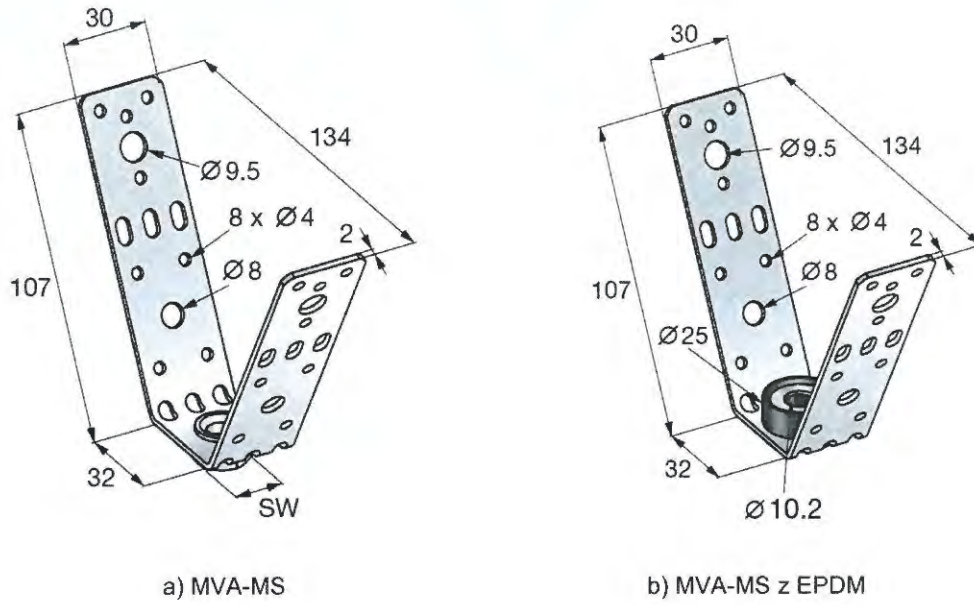
Rys. A6. Łączniki MVA-LC



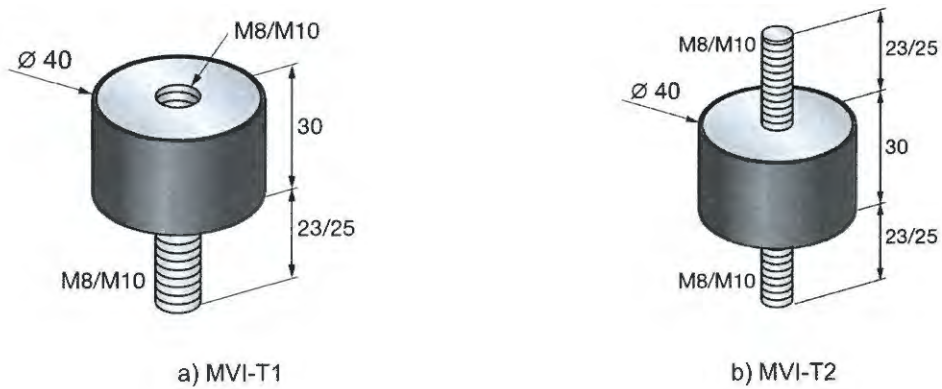
Rys. A7. Łącznik MVA-L



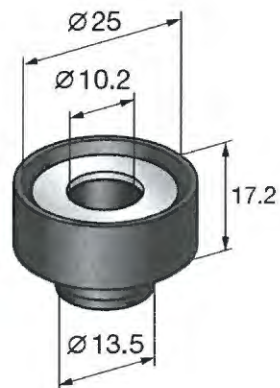
Rys. A8. Łącznik MVA-S



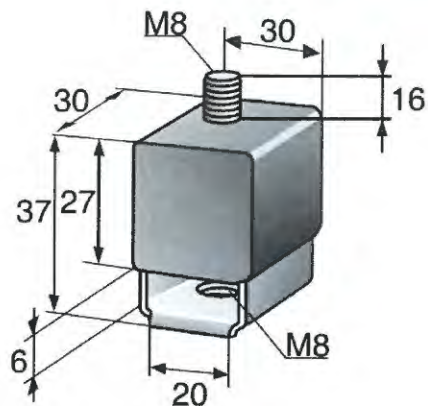
Rys. A9. Łączniki MVA-MS



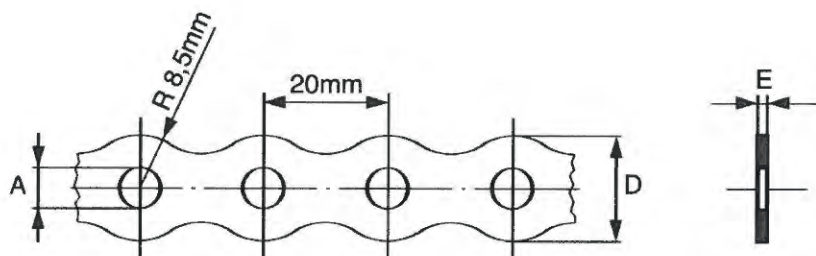
Rys. A10. Łączniki izolacyjne MVI-T



Rys. A11. Łącznik izolacyjny MVI-B

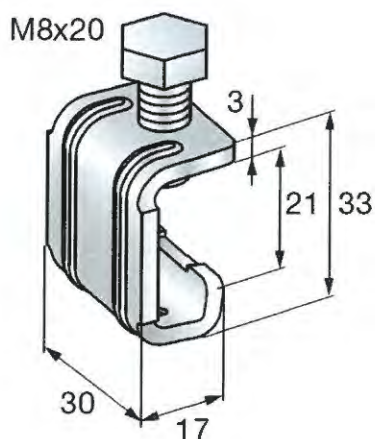


Rys. A12. Łącznik izolacyjny MVI-TB



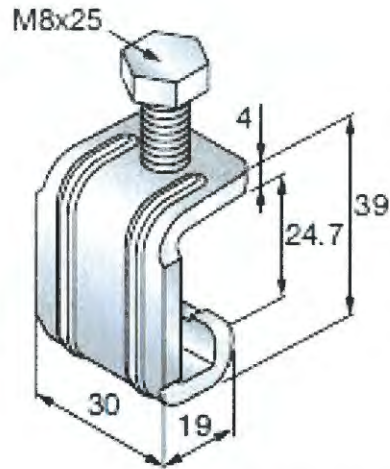
Oznaczenie taśmy	Odstęp pomiędzy otworami, mm	Średnica otworu A, mm	D, mm	E, mm
LB 12	14,5	4	17	1,5
LB 17	21	6		
LB 26	25	8		
LBK 18	12,6	7		

Rys. A13. Taśmy perforowane LB i LBK z dodatkową warstwą z EPDM

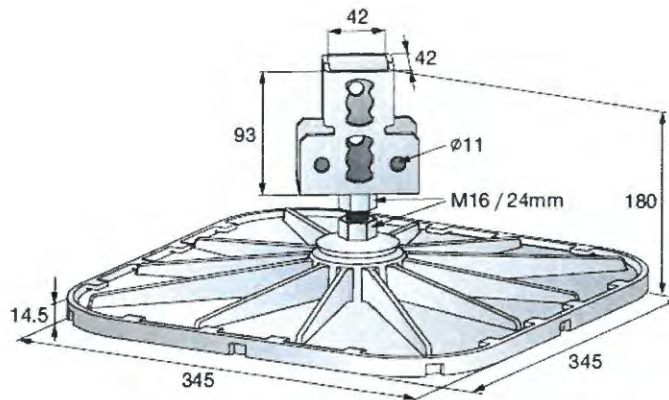


Rys. A14. Klamra MVZ-DC 20/30

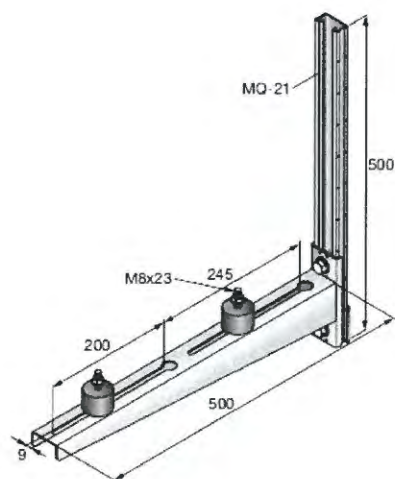




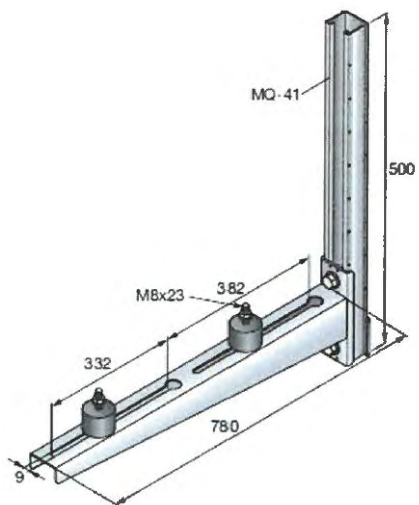
Rys. A15. Klamra MVZ-DCH 30/40



Rys. A16. Płyta MV-LDP



Rys. A17. Konsola MV-ACS 500 / MV-ACS 500 HDG



**Rys. A18.** Konsola MV-ACS 780 / MV-ACS 780 HDG

## Załącznik B.

Tablica B1

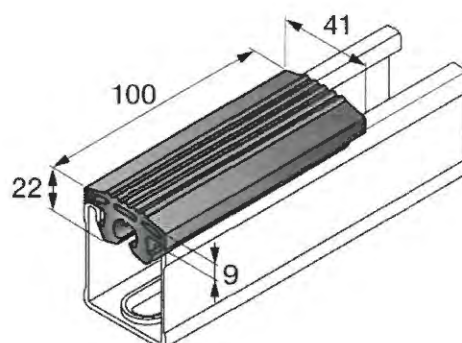
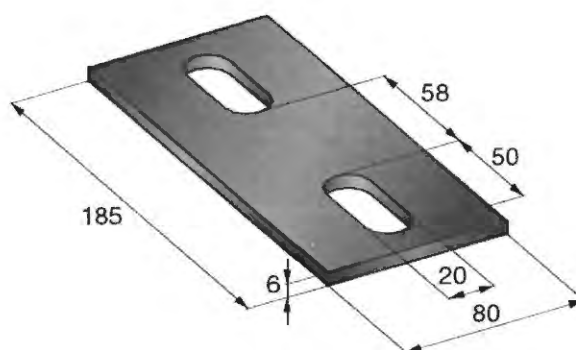
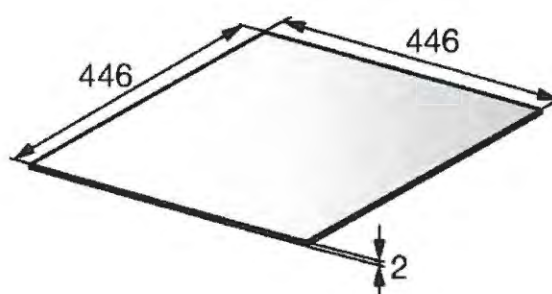
Poz.	Oznaczenie elementu	Materiał	Grubość powłoki cynkowej, $\mu\text{m}$
1	2	3	4
1	Obejma do rur MV-PI	stal DD11 wg PN-EN 10111:2009	$\geq 13$
2	Obejma do rur MV-P		$\geq 13$
3	Łączniki MVA-ZC i MV-SI		$\geq 13$
4	Łącznik MVA-Z		$\geq 10$
5	Łącznik MVA-LC 60		$\geq 13$
6	Łącznik MVA-LC 100		$\geq 13$
7	Łącznik MVA-L		$\geq 10$
8	Łącznik MVA-S		$\geq 13$
9	Łącznik MVA-MS		$\geq 13$
10	Łącznik MVA-MS z EPDM	stal DD11 wg PN-EN 10111:2009 EPDM	$\geq 13$
11	Łącznik izolacyjny MVI-T1		$\geq 13$
12	Łącznik izolacyjny MVI-T2		$\geq 13$
13	Łącznik izolacyjny MVI-B		$\geq 13$
14	Łącznik izolacyjny MVI-TB		$\geq 10$
15	Taśmy perforowane LB 12, LB 17, LB 26 i LBK 18 z dodatkową warstwą z EPDM		$\geq 10$
16	Klamry MVZ-DC 20/30 i MVZ-DCH 30/40	stal DD11 wg PN-EN 10111:2009	$\geq 13$
17	Płyta MV-LDP	aluminium EN AC-44300-AISI12(Fe) wg PN-EN 1706+A1:2022 EPDM stal S235JR wg PN-EN 10025-2:2019	$\geq 45$
18	Konsole MV-ACS 500 / MV-ACS 500 HDG i MV-ACS 780 / MV-ACS 780 HDG	konsola – stal DD11 wg PN-EN 10111:2009 EPDM szyna – stal S250GD wg PN-EN 10346:2015 szyna (HDG) – stal S235JR wg PN-EN 10025-2:2019	$\geq 10$ $\geq 10$ $\geq 20$ (w przypadku szyn HDG)
19	Profil gumowy MQZ-RI	EPDM	-
20	Łącznik MVI-P	EPDM	-
21	Separacyjna mata filcowa MV-PSF	filc	-
22	Pręty gwintowane i śruby stosowane w ww. elementach	stal o klasie własności mechanicznych co najmniej 4.6 wg PN-EN ISO 898-1:2013	$\geq 5$



## Załącznik C.

Tablica C1

Poz.	Oznaczenie elementu	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3
1	Obejmy do rur MV-PI: - Ø 80 ÷ Ø 200 mm - Ø 224 mm ÷ Ø 450 mm - Ø 500 mm ÷ Ø 1250 mm	0,7 1,2 1,5
2	Obejmy do rur MV-P: - Ø 80 ÷ Ø 200mm - Ø 224 mm ÷ Ø 1250 mm	0,7 1,2
3	Łącznik MVA-ZC	0,6
4	Łącznik MVA-Z	0,5
5	Łączniki MVA-LC 60 i MVA-LC 100	0,6
6	Łącznik MVA-L	0,5
7	Łącznik MVA-S	0,6
8	Łączniki MVA-MS i MVA-MS z EPDM	M8: 2,0 M10: 3,0
9	Łącznik MV-SI	0,6
10	Łączniki izolacyjne MVI-T1 i MVI-T2	0,6
11	Łącznik izolacyjny MVI-B	0,6
12	Łącznik izolacyjny MVI-TB	1,2
13	Taśma perforowana LB 12	0,75
14	Taśma perforowana LB 17	1,2
15	Taśma perforowana LB 26	2,2
16	Taśma perforowana LBK 18	1,2
17	Płyta MV-LDP	2,0
18	Konsole MV-ACS 500 i MV-ACS 500 HDG	1,0
19	Konsole MV-ACS 780 i MV-ACS 780 HDG	0,6
20	Klamry MVZ-DC 20/30 i MVZ-DCH 30/40	0,6

**Załącznik D.****Rys. D1. Profil gumowy MQZ-RI****Rys. D2. Łącznik MVI-P****Rys. D3. Separacyjna mata filcowa MV-PSF**

