

Instalacje
ze stali
nierdzewnej
i węglowej

EUROTUBI
PRESSFITTING®
SYSTEM



SPECYFIKACJA
str. 97-108

**KATALOG
PRODUKTÓW**
str. 109-123

23. DANE MATERIAŁOWE

System instalacji ze stali nierdzewnej i węglowej to niezwykle szybki i prosty w montażu system zaprasowywany, oferujący niezawodne połączenia o wysokiej odporności mechanicznej w instalacjach cywilnych, przemysłowych, morskich i przeciwpożarowych.

Zakres obecnie dostępnych w ofercie średnic rur to 15 do 108 mm, w zależności od zastosowanego materiału. Trzy największe średnice 76,1, 88,9 i 108 mm są zwyczajowo nazywane „dużymi rozmiarami”. Kształtki i rury objęte są 5-letnią gwarancją.

23.1 ZALETY SYSTEMU

Ze względu na wyżej wymienione właściwości oraz zakres zastosowań, system ten posiada wiele zalet:

- alternatywne rozwiązanie dla tradycyjnych systemów połączeń, które wymagają spawania lub gwintowania;
- ogólnie niższy koszt instalacji;
- szybki i prosty montaż;
- czysta i bezpieczna instalacja, bez ryzyka dla instalatora;
- niezawodne, bezpieczne i trwałe uszczelnienie;
- minimalna możliwość błęd operatora;
- brak ryzyka pożaru podczas instalacji;
- wysoka odporność na korozję;
- wysoka odporność temperaturowa;
- istotne ograniczenie wagi instalacji w porównaniu do tradycyjnych systemów metalowych;
- estetyczny wygląd - idealne rozwiązanie dla widocznych instalacji;
- wyjątkowe właściwości w zakresie przepływu cieczy;
- jakość końcowa pracy instalacji jest zależna bardziej od wyposażenia niż umiejętności operatora, który nie musi być wysoce wykwalifikowany.

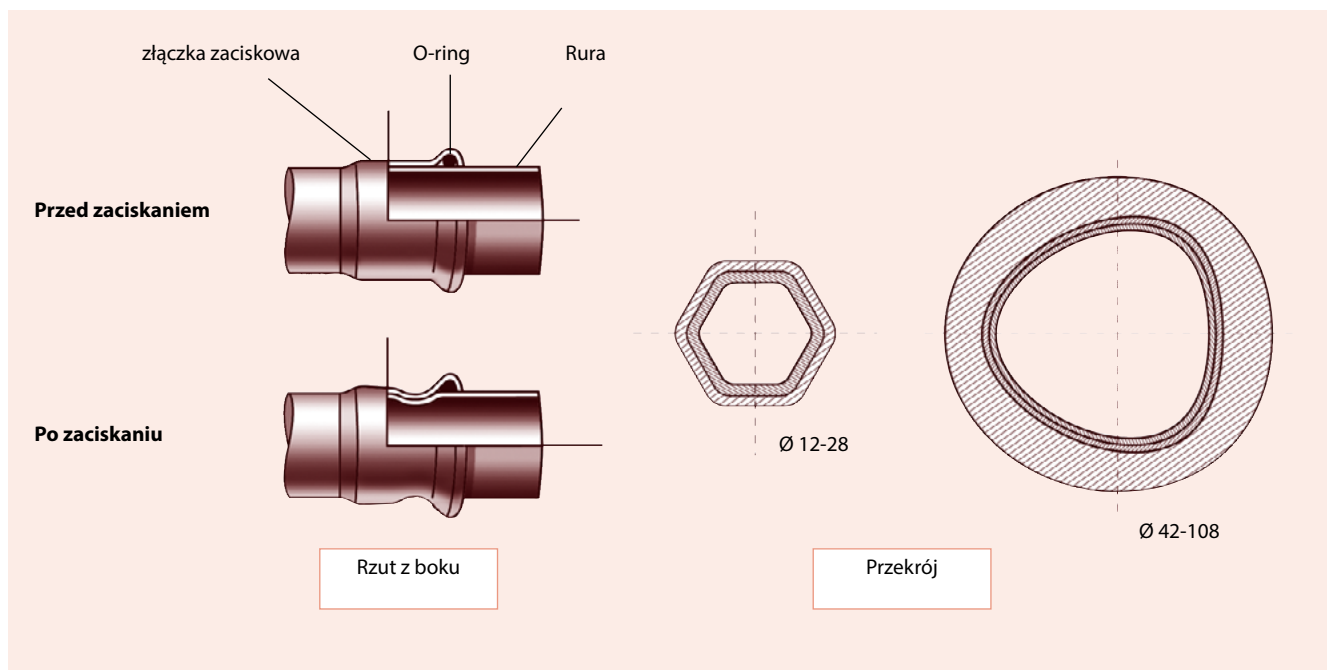
23.2 KSZTAŁTKI ZAPRASOWYWANE I RURY

Złączki zaprasowywane to podstawowy element systemu. Dostępne są w różnych typach i kształtach, które można wykorzystać do połączeń kołnierzowych, gwintowanych lub spawanych. Każda złączka zakończona jest uformowanym gniazdem z syntetycznym, gumowym uszczelnieniem typu o-ring.

Rury to drugi najważniejszy element systemu. Istnieje możliwość wykorzystania innych rur dostępnych na rynku, pod warunkiem, że są one zgodne ze specyfikacją techniczną przedstawioną w dalszej części katalogu, w której opisano różne zastosowania systemu.

23.3. PROCES ŁĄCZENIA

Połączenia zaprasowywane rur wykonuje się szybko, prosto i bezpiecznie. Wynik operacji jest „ostateczny”, ponieważ połączonych elementów nie da się rozdzielić i przywrócić im oryginalnego stanu. Rura jest wtykana do złączki do oporu, a następnie formowana końcówka złączki jest zaprasowywana na rurze przy pomocy szczęk narzędzia. Zaprasowywanie powoduje dwa odkształcenia. Pierwsze, promieniowe, powoduje zaprasowanie O-ringa w specjalnie ukształtowanej komorze i gwarantuje szczelność połączenia. Drugie, geometryczne, dotyczy zarówno rury, jak i złączki i tworzy ich mechaniczne połączenie, odporne na wyciąganie i obracanie. Wielokątny profil zaprasowywania jest różny w zależności od średnic elementów systemu. Sześciokątny lub przypominający trójkąt, jednak w każdym wypadku tworzy on jednorodne połączenie.



Rys. 1 pokazuje przykładowe elementy systemu w rzucie bocznym i w przekroju, przed zaprasowaniem i po zaprasowaniu.

Połączenia wykonane w taki sposób cechują się wyjątkową wytrzymałością, ale jednocześnie są wystarczająco elastyczne, aby wytrzymać napięcia podczas montażu, a także takie jak wibracje czy wydłużenie termiczne itp., które występują w zwykłych warunkach użytkowania.

23.4. NARZĘDZIA DO ZAPRASOWYWANIA

Proces zaprasowywania jest możliwy dzięki wykorzystaniu specjalnych narzędzi do zaprasowywania wyposażonych w wymienne końcówki (szczęki lub łańcuchy), które różnią się w zależności od średnicy złączki i rury. Na rynku są dostępne różne typy elektromechanicznych lub częściej elektrohydraulicznych narzędzi do zaprasowywania, w wersjach zasilanych akumulatorem lub z sieci (230V – 110V – 48V). Zazwyczaj są one dzielone na 3 klasy w zależności od maksymalnej stosowanej siły zacisku: - przenośne, o niskiej sile zacisku (do 17 kN), odpowiednie do zaprasowywania średnic do około 28 mm; - o średniej sile zacisku (do 40 kN), najpowszechniejsze i najbardziej uniwersalne, ogólnie odpowiednie do zaprasowywania średnic do 54 mm, ale niektóre modele są odpowiednie do zaprasowywania średnic nawet do 108 mm; - o wysokiej sile zacisku (ponad 40 kN), odpowiednie do zaprasowywania dużych średnic (od średnicy 76,1mm i więcej). To narzędzia o dużych rozmiarach i masie. Do systemu Eurotubi Pressfitting można wykorzystać szeroki zakres narzędzi do zaprasowywania, pod warunkiem, że są one wyposażone w końcówki do profili „M”.

Tab. 1. Poniżej wymieniono trzech głównych producentów dostępnych na rynku, których produkty Eurotubi testuje w sposób regularny oraz linie kompatybilne z systemem Eurotubi Pressfitting System.

Narzędzia do zaprasowywania zgodne z systemem Eurotubi Pressfitting

Tab. 1

Marcka	Zakres oferty	Dostępne średnice
Novopress	Wszystkie urządzenia, adaptory, szczęki i łańcuchy określone przez producenta, jako odpowiednie do zaprasowywania profili „M”	12 ÷ 108
Klauke	Wszystkie urządzenia, adaptory, szczęki i łańcuchy określone przez producenta, jako odpowiednie do zaprasowywania profili „M”	12 ÷ 108
Rems	Wszystkie urządzenia, adaptory, szczęki i łańcuchy określone przez producenta, jako odpowiednie do zaprasowywania profili „M” Dla modelu mini, zastosowanie do rur ze stali nierdzewnej do instalacji gazowych Ø 35 wcięż oczekuje na zatwierdzenie.	12 ÷ 108

UWAGA!	<p>1) Systemy o średnicach 42 => 108 są kompatybilne wyłącznie z końcówkami łańcuchowymi o minimum trzech sekcjach. Końcówki szczękowe 42 i 54 nie są uznawane za właściwe, pod rygorem utraty gwarancji.</p> <p>2) Modele starszej generacji są uznawane za właściwe, jeżeli oferują tę samą wydajność techniczną, co modele dostępne obecnie na rynku.</p> <p>3) Wszystkie modele muszą przechodzić coroczną kontrolę techniczną, pod rygorem utraty gwarancji.</p> <p>4) W instalacjach certyfikowanych przez VdS należy korzystać z narzędzi marki Novopress. Dla średnic od Ø 35 do Ø 108 wymagane są końcówki HP.</p>
---------------	--

23.5. O-RING

Uszczelki wykonane z syntetycznej gumy gwarantują, że połączenie jest hermetycznie szczelne. Zakres dostępnych uszczelk obejmuje obecnie średnice od 12 do 108 mm, w zależności od zastosowanego materiału.

W zależności od instalacji, stosuje się O-ring z różnych materiałów, których charakterystykę techniczną oraz zastosowania

O-ring: charakterystyka techniczna i zastosowania **Tab. 2**

Materiał	Norma odniesienia	Min. i maks. temperatura robocza	Maks. ciśnienie robocze	Zastosowania
EPDM czarna	EN 681	-20 / +120°C	16 bar	- instalacje wody pitnej - instalacje grzewcze i chłodnicze - instalacje przeciwpożarowe - instalacje parowe - instalacje sprężonego powietrza (bezolejowe) - instalacje gazów obojętnych
HNBR żółta	EN 549	-20 / +70°C	5 bar	-- instalacje gazu ziemnego - instalacje metanu - instalacje gazu płynnego
FPM zielona	EN 681	-20 / +180°C	16 bar	- instalacje solarne - instalacje olejowe - instalacje paliwowe
FPM czerwona	EN 681	-20 / +180°C	16 bar	- instalacje przemysłowe - instalacje sprężonego powietrza (olejowe)

różnych uszczelnień O-ring opisano w Tab. 2.

O-ringi występują w dwóch profilach: LBP oraz tradycyjnym.

LBP / z sygnalizacją nieszczelności

Opatentowana, innowacyjnie zaprojektowana uszczelka O-ring dostępna w wersji EPDM i w średnicach od 15 do 54 mm. Ma kształt wielokątny, składa się z ciągu rurowych odcinków o prostoliniowej osi i stałym przekroju, ułożonych w pierścieniu w taki sposób, że w niezaprasowanej uszczelce przepływ pomiędzy O-ringiem i jego gniazdem jest swobodny. Jeżeli złączka została przypadkowo niezaprasowana, profil O-ringa pomaga zidentyfikować ten niepożądany stan, zarówno podczas testu szczelności, jak i wizualnie, gdyż widoczny jest wyciek wody lub powietrza w postaci skroplonej, zgodnie z arkuszem roboczym DVGW W 534. Taka charakterystyka jest zwyczajowo nazywana LBP – Leak Before Press – „niezaprasowany nieszczelny”). Gdy złączka jest prawidłowo zaprasowana, wtedy O-ring zamyka wszelkie drogi przepływu i zapewnia hermetyczne uszczelnienie, takie jak w przypadku tradycyjnej uszczelki. Oferowana uszczelka ma szereg korzyści:

- jego kształt jest bardziej zbliżony do tradycyjnych O-ringów, ponieważ jest to jedyna uszczelka o nieprzerwanym przekroju kołowym na całej swojej długości;

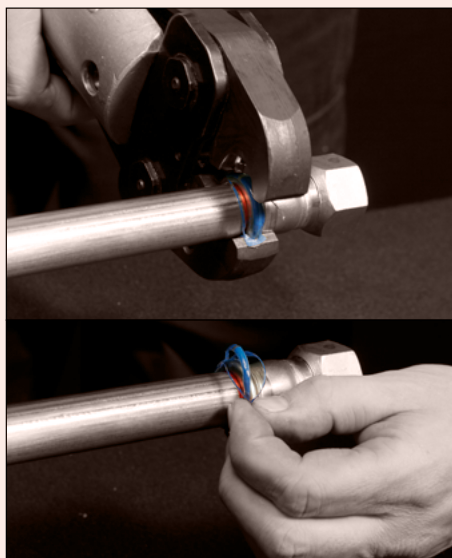
-nie ma ryzyka nieszczelności po zaprasowaniu, co zdarza się w przypadku innych systemów. Ze względu na profil tych O-ringów część gumowa o dużych deformacjach styka się z częścią metalową łagodnie odkształconą w wyniku zaprasowania, co nie pozwala na hermetyczne zamknięcie wszystkich dróg przepływu, szczególnie w warunkach wahań temperatur.



O-ring tradycyjny

Powszechnie znana uszczelka. Dostępna w wersjach ze wszystkich elastomerów i dopasowana do wszelkich zastosowań.





Rys.4

Zerwanie i ręczne usunięcie pierścienia po zaprasowaniu.



Rys.5

Złącza z pierścieniem przed i po zaprasowaniu.

23.6. WIZUALNY WSKAŹNIK NIEZAPRASOWANIA - PIERŚCIEŃ

W nowym systemie Pressfitting wszelkie wycieki są możliwe wyłącznie z jednego powodu: niewłaściwego lub nieudanego zaprasowania połączeń.

Zapewnione dodatkowe rozwiązanie zapobiegania lub w każdym wypadku umożliwia łatwe zidentyfikowanie niezaprasowanych połączeń.

To system wizualny nazwany „press-check sleeve”: cienki, rzucający się w oczy pierścień z folii jest nakładany na zewnętrzną stronę złączki, w miejscu osłony O-ringa. Folia nie ma żadnego wpływu na montaż. Gdy złączka jest zaprasowana, folia pęka i oddziela się od metalowej powierzchni. Pęknięcie umożliwia jej łatwe zdjęcie, bez potrzeby użycia dodatkowych narzędzi (Rys. 4-5). Podczas sprawdzania systemu instalator szybko zauważy, nawet z dużej odległości, czy jakiegokolwiek kolorowe folie pozostały nienaruszone na złączkach (Rys. 6).

Jeżeli folia nie została zdjęta po zaprasowaniu, to w każdym wypadku instalator rozpozna, że jej stan różni się istotnie od oryginalnego. Dlatego, nie ma konieczności fizycznego przybliżania się do każdego połączenia, aby ocenić wszystkie złączki i zidentyfikować drobne wycieki. Jeżeli zaprasowanie nie jest widoczne, ale można go jedynie dotknąć (w trudnodostępnych lub ciemnych przestrzeniach), stan folii można łatwo rozpoznać samym dotykiem. Kolor folii jest powiązany z różnymi typami złączek: niebieski do złączek ze stali nierdzewnej do instalacji wodnych, czerwony do złączek ze stali węglowej (Rys. 7). Wskaźnik pierścieniowy jest stosowany we wszystkich złączkach o średnicach od 12 do 54 mm. W dużych rozmiarach takie rozwiązanie nie jest konieczne, ponieważ wymiary połączeń pozwalają na szybką wizualną kontrolę zaprasowania nawet z pewnej odległości. To rozwiązanie w połączeniu z uszczelkami LBP oferuje instalatorom podwójne zabezpieczenie (Rys. 8)

Uwaga.

Pierścień sygnalizujący zaprasowanie został celowo zaprojektowany tak, by pękał na złączce, ale nie przyczepiał się do spodniej powierzchni szczęk narzędzia. Mimo tego w niektórych przypadkach folia pozostaje na szczękach. Zalecamy jej usunięcie przed wykonaniem kolejnego połączenia.

24. SYSTEM EUROTUBI PRESSFITTING ZE STALI NIERDZEWNEJ

Złączki zaprasowywane

Złączki zaprasowywane są wykonane z austenicznej stali nierdzewnej Cr-Ni-Mo n. 1.4404 (AISI 316L). Zakres średnic od 15 do 108 mm. Dostępne typy złączek zostały wymienione w katalogu produktów, a podane wymiary odpowiadają zewnętrznej średnicy rury, na której złączki są zaprasowywane.

Wszelkie procesy są kontrolowane z zachowaniem metod działania określonych w normie UNI EN ISO 9001

Rys. 6

Obecność pierścienia łatwo ocenić wizualnie nawet z pewnej odległości.



Stal nierdzewna /
instalacje wodne:
NIEBIESKI



Stal węglowa:
CZERWONY



Rys. 7

Kolor pierścienia w zależności od materiału



Uszczelka O-ring LBP + Pierścień = Podwójna niezawodność

Rys. 8

oraz są poddawane regularnym audytom przez organy, które zatwierdzają różnorodne zastosowania, zgodnie z odpowiednią specyfikacją techniczną dla instalacji wody pitnej (DVGW W 534), gazowych (DVGW G5614), przeciwpożarowych (VdS 2344/2100-26 – z jednoczesnym wymaganiem stosowania wyłącznie zatwierdzonych rur dostarczonych przez Eurotubi Europa), morskich (RINA) oraz określoną w różnych europejskich systemach certyfikacji (SITAC, CSTB, itp.) i różne europejskie aprobaty (SITAC, CSTB, ecc.). Wszystkie złączki zaprasowywane z formowaną końcówką do zaprasowywania są oznakowane trwale w odniesieniu do certyfikatów, które uzyskały.

Rury

Rury stosowane w systemach zasilających są wykonane z austenitycznej stali nierdzewnej Cr-Ni-Mo n. 1.4404 (AISI 316L), zgodnie z normami UNI EN 10088-2, UNI EN 10217-7 i UNI EN 10312. Dostępne są w 6 metrowych odcinkach. Rury dostarczane przez Eurotubi Europa są zgodne z uzyskaną certyfikacją, a w szczególności ze specyfikacją techniczną określoną w DVGW GW 541 i VdS. Dlatego noszą odpowiednio oznakowanie DVGW i VdS oraz numery certyfikatów i są zatwierdzone do stosowania we wszelkich instalacjach. W przypadku stosowania innych rur dostępnych na rynku muszą one nosić oznaczenie DVGW oraz numer certyfikatu i być zatwierdzone do stosowania we wszelkich instalacjach. Wyjątek stanowią instalacje przeciwpożarowe (zasilanie zraszaczy), dla których zatwierdzono wyłącznie rury Eurotubi. Charakterystykę techniczną rur podano w Tab. 3.

Rury ze stali nierdzewnej do systemów rurociągowych.
Charakterystyka techniczna.

Tab. 3

Materiał	Średnica zewnętrzna i grubość d x s [mm]	DN	Pojemność wody [dm ³ /m]	Masa własna [kg/m]
Austenityczna stal nierdzewna X2 CrNiMo 17- 12-2 n.1.4404 (AISI 316L) zgodna z UNI EN 10088-2, UNI EN10217-7 and UNI EN 10312	15,0 x 1,0	12	0,133	0,351
	18,0 x 1,0	15	0,201	0,426
	22,0 x 1,2	20	0,302	0,625
	28,0 x 1,2	25	0,514	0,805
	35,0 x 1,5	32	0,804	1,258
	42,0 x 1,5	40	1,195	1,521
	54,0 x 1,5	50	2,043	1,972
	76,1 x 2,0	65	4,083	3,711
	88,9 x 2,0	80	5,661	4,352
	108,0 x 2,0	100	8,495	5,308

- Wytrzymałość na rozciąganie Rm: 490-690 N/mm²
- Granica plastyczności Rp0,2: ≥ 190 N/mm²
- Wydłużanie wzdłużne A: ≥ 40%
- Promień gięcia r: ≥ 3,5 d (do średnicy 28)

Zastosowanie

- instalacje wody pitnej
- instalacje grzewcze i chłodnicze
- instalacje przeciwpożarowe
- instalacje parowe
- instalacje sprężonego powietrza (bezolejowe)
- instalacje gazów obojętnych
- instalacje solarne
- instalacje olejowe
- instalacje paliwowe

Warunki użytkowania	instalacja wody pitnej	instalacja gazowa	instalacja przeciwpożarowa szpule węży i hydrantów	instalacja przeciwpożarowa zraszacze
Maksymalne ciśnienie	16 barów	5 barów	16 barów	dla średnic do 76,1mm: 16 barów dla średnic od 88,9 do 108mm: 12,5 barów
Maksymalne podciśnienie względne	-0,8 bara (ciśnienie względne 0,2 bara)	-	-	-
Minimalna temperatura	-	-20°C	-	-
Maksymalna temperatura	120°C	70°C	-	-

25. SYSTEM EUROTUBI PRESSFITTING ZE STALI NIESTOPOWEJ (WĘGLOWEJ)

Złączki zaprasowywane

Złączki zaprasowywane są wykonane ze stali niestopowej (węglowej) E195 n. 1.0034 lub, alternatywnie, E235 n. 1.0038. Zakres średnic od 12 do 108 mm. Firma pracuje nad złączkami o innych średnicach. Dostępne typy złączek zostały wymienione w katalogu produktów, a podane wymiary odpowiadają zewnętrznej średnicy rury, na której złączki są zaprasowywane.

Wszelkie procesy są kontrolowane z zachowaniem metod działania określonych w normie UNI EN ISO 9001 oraz są poddawane regularnym audytom przez organy, które zatwierdzają różnorodne zastosowania, zgodnie z odpowiednią specyfikacją techniczną dla instalacji przeciwpożarowych (VdS 2344/2100-26 – z jednoczesnym wymaganie stosowania wyłącznie zatwierdzonych rur dostarczonych przez Eurotubi Europa), oraz określoną w różnych europejskich systemach certyfikacji (SITAC, CSTB, itp.).

Rury

Rury stosowane w systemach zasilających są wykonane ze stali niestopowej (węglowej) zgodnie z normą UNI EN 10305-3:

- E220 n. 1.0215 do zastosowań w instalacjach automatycznych systemów gaszenia pożarów
- E195 n. 1.0034 lub E190 n. 1.0031 lub innych stopni o ekwiwalentnej ważności funkcjonalnej we wszelkich innych zastosowaniach.

Rury są dostępne w odcinkach 6 i 3-metrowych.

Rury ze stali nierostowej do instalacji grzewczych i innych.
 Charakterystyka techniczna.

Tab. 5

Materiał	Średnica zewnętrzna i grubość d x s [mm]	DN	Pojemność wody [dm ³ /m]	Masa własna [kg/m]
Stal nierostowa E195 n. 1.0034, E190 n.1.0031 lub inne stopnie o ekwiwalentnej ważności funkcjonalnej zgodnie z UNI EN 10305-3	12,0 x 1,2	10	0,072	0,320
	15,0 x 1,2	12	0,125	0,408
	18,0 x 1,2	15	0,191	0,497
	22,0 x 1,5	20	0,284	0,758
	28,0 x 1,5	25	0,491	0,995
	35,0 x 1,5	32	0,804	1,239
	42,0 x 1,5	40	1,195	1,498
	54,0 x 1,5	50	2,043	1,942
	76,1 x 2,0	65	4,083	3,655
	88,9 x 2,0	80	5,661	4,286
	108,0 x 2,0	100	8,495	5,228

- Wytrzymałość na rozciąganie $R_m : \geq 270 \text{ N/mm}^2$
- Granica plastyczności $ReH : \geq 190 \text{ N/mm}^2$
- Wydłużanie wzdłużne $A : \geq 8\%$
- Promień gięcia $r : \geq 3,5 d$
- Grubość powłoki cynkowej $\geq 7,5 \mu\text{m}$

Warunki użytkowania	instalacja grzewcza	instalacja przeciwpożarowa
Maksymalne ciśnienie	16 barów	dla średnic do 76,1mm: 16 barów dla średnic od 88,9 do 108mm: 12,5 barów
Maksymalna temperatura	120°C	-

Zastosowanie

- instalacje grzewcze, gdzie czynnikiem jest gorąca woda
- instalacje przeciwpożarowe w przypadku zastosowania rur ocynkowanych z wewnątrz i zewnątrz
- instalacje sprężonego powietrza (bezolejowe) lub gazów obojętnych
- instalacja solarne (bezprowe)

26. OGÓLNE TECHNIKI UŻYTKOWANIA

Montaż i wydłużenie termiczne

Rury metalowe zmieniają swoją długość w zależności od temperatury i materiału, z którego są wykonane. Dlatego, podczas instalacji rurociągu należy przestrzegać trzech zasad, aby osiągnąć dobre rezultaty.

- pozostawić odpowiednią przestrzeń uwzględniającą wydłużenie termiczne;
- korzystać z kompensatorów wydłużenia
- we właściwy sposób instalować stałe i ślizgowe kołnierze.

Do obliczeń wydłużenia termicznego korzysta się z następującego wzoru:

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T / 1.000$$

gdzie:

ΔL to wydłużenie w mm;

α to współczynnik rozszerzalności termicznej materiału

wyrażony w $\text{mm/m} \cdot ^\circ\text{C}$;

L to długość rury w m;

ΔT to dopuszczalna różnica temperatur.

Tab. 9 przedstawia współczynniki rozszerzalności termicznej dla różnych materiałów stosowanych do produkcji rur. W celu praktycznego obliczenia wydłużenia termicznego, w zależności od długości rury i zmian temperatury, zapoznaj się z wykresem na Rys. 9, który ma zastosowanie dla stali nierdzewnej i miedzioniklu, ale można go zastosować także do stali niestopowej, z założeniem, że rozszerzalność termiczna stali niestopowej jest mniejsza o 1/3 (33%).

Współczynnik rozszerzalności termicznej **Tab. 9**

Materiał	Współczynnik rozszerzalności cieplnej ($\text{mm/m} \cdot ^\circ\text{C}$)
Stal nierdzewna	16,5
Stal niestopowa (węglowa)	11

Przykład:

Wydłużenie termiczne 20 metrowej rury ze stali nierdzewnej z założeniem zmiany temperatury o 70°C (np. od -20°C do $+50^\circ\text{C}$) wyniesie:

$$\Delta L = 16,5 \cdot 20 \cdot 70 / 1000 = 23,1 \text{ mm}$$

Taki sam wynik można uzyskać na podstawie wykresu na Rys. 9,

Jeżeli rura jest wykonana ze stali niestopowej, to wydłużenie wyniesie:

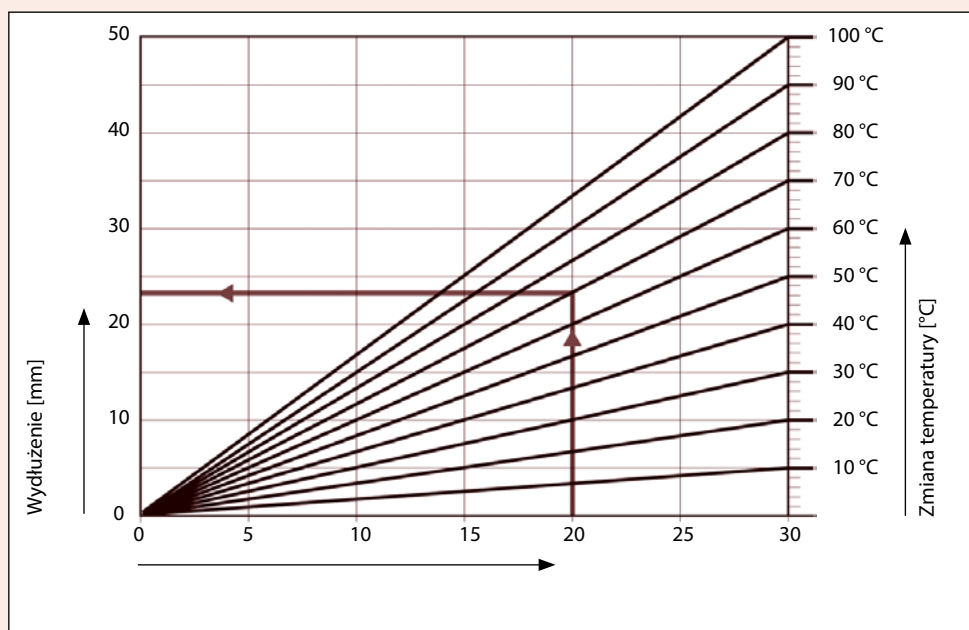
$$\Delta L = 11 \cdot 20 \cdot 70 / 1000 = 15,4 \text{ mm}$$

Taki sam wynik można uzyskać na podstawie wykresu na Rys. 9, redukując wydłużenie stali nierdzewnej o 1/3 (-7,7 mm)

Przebieg uwzględniający wydłużenie termiczne

Rys. 9

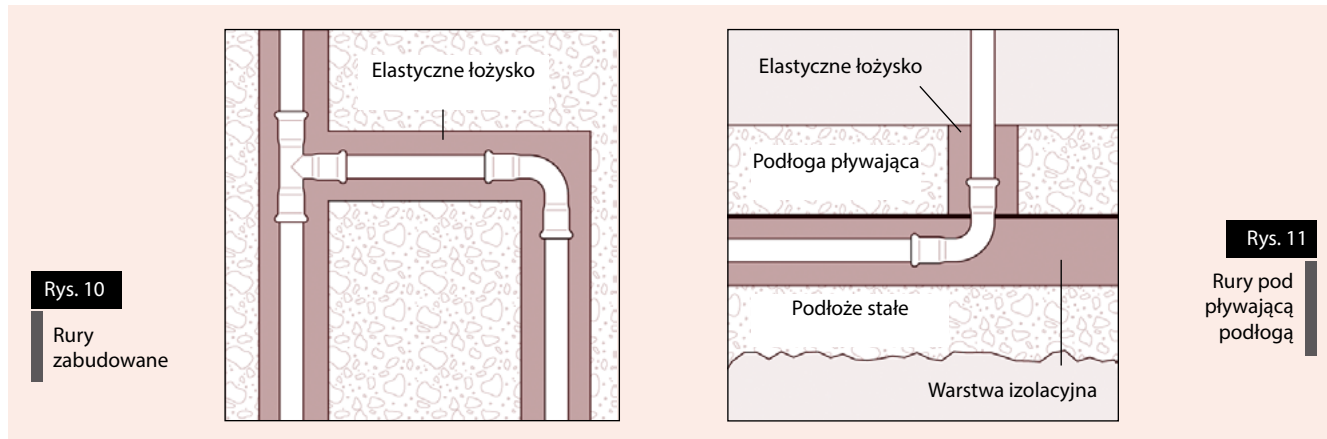
Wydłużenie termiczne stali nierdzewnej w funkcji długości i różnicy temperatur



Podczas montażu rurociągu należy rozróżnić instalacje:

- z widocznymi rurami
- z zabudowanymi rurami
- z rurami montowanymi pod podłogą „pływającą”

Wydłużenie termiczne w przypadku rur widocznych jest absorbowane przez elastyczność systemu, z założeniem, że rury są prawidłowo zamontowane. Rury zabudowane nie powinny mieć bezpośredniego kontaktu z gipsem, ale



powinny być owinięte w podkładkę z elastycznego materiału, takiego jak wełna szklana lub pianka z tworzywa (Rys. 10). Przy takim montażu spełnione są również wymagania dźwiękoszczelności. Pod pływającą podłogą rury są kładzione pod warstwą izolacyjną i mogą się swobodnie wydłużać (Rys. 11). Kanały pionowe należy owijać w elastyczny materiał izolacyjny. Ten sam typ powłoki musi być stosowany do rur przechodzących przez ściany i sufity

Minimalne wydłużenia termiczne rur mogą być niekiedy kompensowane przez pewien stopień elastyczności całej instalacji rurowej. Jeżeli nie jest to możliwe, należy skorzystać z odpowiednich kompensatorów wydłużenia termicznego.

Istnieje kilka typów kompensatorów:

- osiowe kompensatory wydłużenia
- U-kształtowe kompensatory wydłużenia
- Z-kształtowe kompensatory wydłużenia

Montaż rur

Kołnierze wspierające rury pełnią dwie role:

- utrzymują instalację we właściwej pozycji
- ukierunkowują wydłużenie powodowane różnicami temperatur.

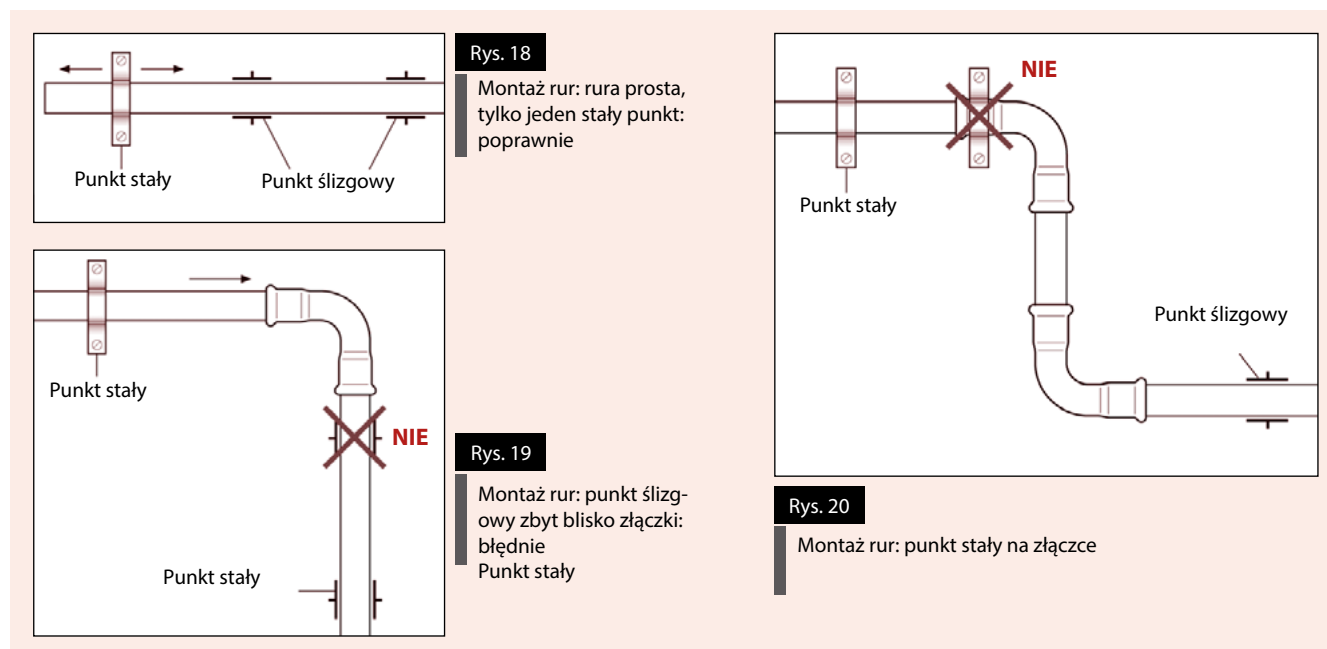
Istnieją dwa typy kołnierzy lub punktów mocujących.

- stałe, które sztywno blokują rurę
- ślizgowe, umożliwiające ruch osiowy

Pozycjonowanie punktów stałych

Rura, której przebieg nie zmienia kierunku i pozbawiona jest kompensatorów wydłużenia wymaga jednego stałego punktu zakotwiczenia (Rys. 18). W przypadku długich rur, zalecamy umieszczenie tego kołnierza w środku odcinka, aby umożliwić wydłużanie w obu kierunkach. Takie rozwiązanie jest szczególnie odpowiednie

w przypadku rur zorientowanych wertykalnie, które przechodzą przez liczne piętra, ponieważ umożliwia ono wydłużanie w dwóch kierunkach i zmniejsza napięcie w miejscach rozgałęzień. Nie wyłączając niezbędnych otworów odpowietrzających, stałe kołnierze są umieszczane także w pobliżu elementów i zakończeń systemu, które mają pozostać nieruchome. Ponadto kołnierze ślizgowe muszą zostać umieszczone tak, by nie stanowiły zagrożenia dla punktów stałych (Rys. 19), a punktów stałych nie można tworzyć w miejscu złączy (Rys. 20)



Uwaga.

Niewłaściwa instalacja punktu stałego, utrudniająca rozprężenie, może powodować ekstremalnie niebezpieczne naprężenie i uszkodzić system.

Minimalne odległości

Poprawne instalacja rurociągu wymaga przestrzegania pewnych minimalnych odległości, których wielkość zależy od kilku czynników:

- Odległość pomiędzy stałymi punktami

Stałe punkty muszą być umieszczane w odpowiedniej odległości od siebie. Jeżeli uchwyty są zbyt blisko siebie mogą spowodować, że wydłużenie termiczne nie będzie absorbowane. Jeżeli będą zbyt daleko od siebie, wibracje i w konsekwencji hałas mogą być większe. Tab. 10 pokazuje odległości rekomendowane przez Eurotubi.

Minimalne odległości pomiędzy punktami stałymi. **Tab. 10**

Ø rury /	12	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108
Odległość (m)	1,5		2,5		3,5		5				

- Przestrzeń do pracy narzędziem do zaprasowywania

Należy pozostawić odpowiednią przestrzeń do pracy narzędziem do zaprasowywania i uniknięcia przeszkód. Wielkość tej przestrzeni będzie różna dla różnych modeli narzędzi do zaprasowywania. W Tab. 11 pokazano minimalną przestrzeń, którą należy pozostawić.

- Odległość pomiędzy złączkami

Dwie złączki zaprasowane zbyt blisko siebie mogą wpływać negatywnie na idealne uszczelnienie połączeń. W Tab.12 pokazano minimalne odległości, których należy przestrzegać.

Ø rury	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108
A (mm)	25	27	35	35	45	76	86	190	210	210
B (mm)	75	81	81	81	85	120	125	200	250	250
C (mm)	56	60	76	76	76	120	125	200	250	250
L (mm)	24	24	32	32	32	78	88	170	170	170

Tab. 11 Przekiętna minimalna przestrzeñ wymagana do zaprasowywania

Ø rury	d min (mm)
12	10
15	10
18	10
22	10
28	10
35	10
42	20
54	20
76,1	20
88,9	20
108	20

Tab. 12 Minimalne odległości pomiędzy złączkami

27. INSTRUKCJA INSTALACJI

Transport, przechowywanie, rozpakowywanie

Podczas transportu i przechowywania rur i złączek konieczne jest podjęcie odpowiednich środków ostrożności, aby uniknąć niebezpieczeństwa uszkodzenia oraz zanieczyszczenia ich środka pyłem lub zawilgotnienia.

Podczas transportu konieczne jest zwrócenie odpowiedniej uwagi na wahania temperatur, które mogą powodować kompensację i być szczególnie szkodliwe dla rur ze stali niestopowej.

Rury należy rozpakowywać indywidualnie, nie ciągnąc, aby uniknąć zarysowań.

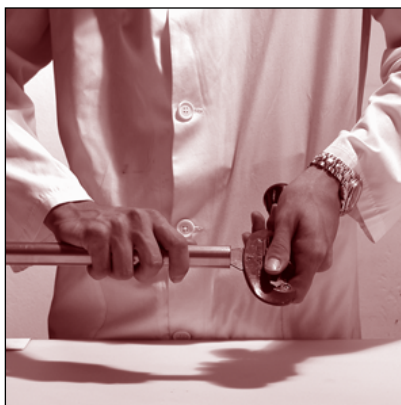
Nie należy upuszczania złączek ani kłasek na nich ciężkich rzeczy, ponieważ może to powodować uszkodzenie gwintów i deformacje skutkujące utratą szczelności.

Instalacja rur dzieli się na etapy:

- cięcie rur - pod odpowiednim kątem względem osi
- gradowanie końcówek
- sprawdzian obecności i pozycjonowanie O-ringa
- łączenie rur ze złączką i oznaczanie prawidłowej pozycji
- wykorzystanie zacisków montażowych do „Dużych rozmiarów”
- przygotowanie narzędzia do zaprasowywania
- zaprasowywanie



Rys. 21 | Cięcie rury



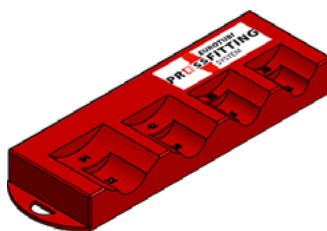
Rys. 22 | Gratowanie końcówek rury



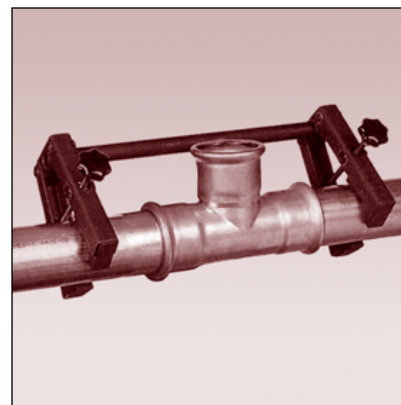
Rys. 23 | Sprawdzian obecności i pozycji uszczelki O-ring



Rys. 24 | Włożenie rury w złączkę i oznaczenie prawidłowej pozycji



Rys. 25 | Przymiar znacznika prawidłowej pozycji dla średnic 12-54 mm



Rys. 26 | Wykorzystanie zacisków montażowych do „Dużych rozmiarów”



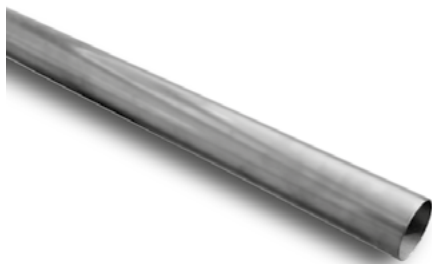
Rys. 27 | Przygotowanie narzędzia do zaprasowywania



Rys. 28 | Zaprasowywanie

28 KATALOG PRODUKTÓW ZE STALI NIERDZEWNEJ I WĘGLOWEJ

28.1 Produkty ze stali węglowej



RURA ZE STALI WĘGLOWEJ 1.0034

KOD	ROZMIAR	WIAZKA[M]
CR15-6	15 x 1,2 mm x 6 m	1488
CR18-6	18 x 1,2 mm x 6 m	1212
CR22-6	22 x 1,5 mm x 6 m	810
CR28-6	28 x 1,5 mm x 6 m	624
CR35-6	35 x 1,5 mm x 6 m	462
CR42-6	42 x 1,5 mm x 6 m	402
CR54-6	54 x 1,5 mm x 6 m	306
CR76-6	76,1 x 2,0 mm x 6 m	168
CR89-6	88,9 x 2,0 mm x 6 m	114
CR108-6	108 x 2,0 mm x 6 m	114
CR15-3	15 x 1,2 mm x 3 m	744
CR18-3	18 x 1,2 mm x 3 m	606
CR22-3	22 x 1,5 mm x 3 m	405
CR28-3	28 x 1,5 mm x 3 m	312
CR35-3	35 x 1,5 mm x 3 m	231

Kształtki



MUFA ZAPRASOWYWANA

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZM-15	15 x 15 mm	20
CZM-18	18 x 18 mm	20
CZM-22	22 x 22 mm	20
CZM-28	28 x 28 mm	20
CZM-35	35 x 35 mm	10
CZM-42	42 x 42 mm	8
CZM-54	54 x 54 mm	6
CZM-76	76,1 x 76,1 mm	1
CZM-89	88,9 x 88,9 mm	1
CZM-108	108 x 108 mm	1



MUFA WYDŁUŻONA ZAPRASOWYWANA

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZML-15	15 x 15 mm	20
CZML-18	18 x 18 mm	20
CZML-22	22 x 22 mm	20
CZML-28	28 x 28 mm	20
CZML-35	35 x 35 mm	10
CZML-42	42 x 42 mm	6
CZML-54	54 x 54 mm	4
CZML-76	76,1 x 76,1 mm	1
CZML-89	88,9 x 88,9 mm	1
CZML-108	108 x 108 mm	1


NYPEL REDUKCYJNY ZAPRASOWYWANY

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZMR-1815	18 × 15 mm	20
CZMR-2215	22 × 15 mm	20
CZMR-2218	22 × 18 mm	20
CZMR-2815	28 × 15 mm	20
CZMR-2818	28 × 18 mm	20
CZMR-2822	28 × 22 mm	20
CZMR-3515	35 × 15 mm	10
CZMR-3518	35 × 18 mm	10
CZMR-3522	35 × 22 mm	10
CZMR-3528	35 × 28 mm	10
CZMR-4222	42 × 22 mm	6
CZMR-4228	42 × 28 mm	6
CZMR-4235	42 × 35 mm	6
CZMR-5418	54 × 18 mm	4
CZMR-5428	54 × 28 mm	4
CZMR-5435	54 × 35 mm	4
CZMR-5442	54 × 42 mm	4
CZMR-7642	76,1 × 42 mm	1
CZMR-7654	76,1 × 54 mm	1
CZMR-8954	88,9 × 54 mm	1
CZMR-8976	88,9 × 76,1 mm	1
CZMR-10854	108 × 54 mm	1
CZMR-10876	108 × 76,1 mm	1
CZMR-10889	108 × 88,9 mm	1


KOLANKO DWUKIELICHOWE 90 ZAPRASOWYWANE

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZ2K90-15	15 × 15 mm	20
CZ2K90-18	18 × 18 mm	20
CZ2K90-22	22 × 22 mm	20
CZ2K90-28	28 × 28 mm	10
CZ2K90-35	35 × 35 mm	10
CZ2K90-42	42 × 42 mm	6
CZ2K90-54	54 × 54 mm	6
CZ2K90-76	76,1 × 76,1 mm	1
CZ2K90-89	88,9 × 88,9 mm	1
CZ2K90-108	108 × 108 mm	1


KOLANKO JEDNOKIELICHOWE 90 ZAPRASOWYWANE

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZ1K90-15	15 × 15 mm	20
CZ1K90-18	18 × 18 mm	20
CZ1K90-22	22 × 22 mm	20
CZ1K90-28	28 × 28 mm	10
CZ1K90-35	35 × 35 mm	10
CZ1K90-42	42 × 42 mm	6
CZ1K90-54	54 × 54 mm	6
CZ1K90-76	76,1 × 76,1 mm	1
CZ1K90-89	88,9 × 88,9 mm	1
CZ1K90-108	108 × 108 mm	1

KOLANKO DWUKIELICHOWE 45 ZAPRASOWYWANE



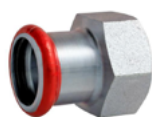
KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZ2K45-15	15 × 15 mm	20
CZ2K45-18	18 × 18 mm	20
CZ2K45-22	22 × 22 mm	20
CZ2K45-28	28 × 28 mm	10
CZ2K45-35	35 × 35 mm	10
CZ2K45-42	42 × 42 mm	5
CZ2K45-54	54 × 54 mm	4
CZ2K45-76	76,1 × 76,1 mm	1
CZ2K45-89	88,9 × 88,9 mm	1
CZ2K45-108	108 × 108 mm	1

KOLANKO JEDNOKIELICHOWE 45 ZAPRASOWYWANE



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZ1K45-15	15 × 15 mm	20
CZ1K45-18	18 × 18 mm	20
CZ1K45-22	22 × 22 mm	20
CZ1K45-28	28 × 28 mm	10
CZ1K45-35	35 × 35 mm	10
CZ1K45-42	42 × 42 mm	5
CZ1K45-54	54 × 54 mm	4
CZ1K45-76	76,1 × 76,1 mm	1
CZ1K45-89	88,9 × 88,9 mm	1
CZ1K45-108	108 × 108 mm	1

MUFA KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA GW



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZZW-1512	15 mm x 1/2"	20
CZZW-1534	15 mm x 3/4"	20
CZZW-1812	18 mm x 1/2"	20
CZZW-1834	18 mm x 3/4"	20
CZZW-2212	22 mm x 1/2"	20
CZZW-2234	22 mm x 3/4"	20
CZZW-221	22 mm x 1"	20
CZZW-2812	28 mm x 1/2"	20
CZZW-2834	28 mm x 3/4"	20
CZZW-281	28 mm x 1"	10
CZZW-351	35 mm x 1"	20
CZZW-35114	35 mm x 1 1/4"	10
CZZW-42112	42 mm x 1/2"	5
CZZW-542	54 mm x 2"	5



NYPEL KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA GZ

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZZZ-1512	15 mm × 1/2"	20
CZZZ-1534	15 mm × 3/4"	20
CZZZ-1812	18 mm × 1/2"	20
CZZZ-1834	18 mm × 3/4"	20
CZZZ-2212	22 mm × 1/2"	20
CZZZ-2234	22 mm × 3/4"	20
CZZZ-221	22 mm × 1"	20
CZZZ-2834	28 mm × 3/4"	10
CZZZ-281	28 mm × 1"	10
CZZZ-351	35 mm × 1"	10
CZZZ-35114	35 mm × 1 1/4"	10
CZZZ-35112	35 mm × 1 1/2"	10
CZZZ-42112	42 mm × 1 1/2"	6
CZZZ-542	54 mm × 2"	4
CZZZ-76212	76,1 mm × 2 1/2"	1
CZZZ-893	88,9 mm × 3"	1
CZZZ-1084	108 mm × 4"	1



MUFA WTYKOWA GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZZWTW-1512	15 mm x 1/2"	1
CZZWTW-1812	18 mm x 1/2"	1
CZZWTW-2212	22 mm x 1/2"	1



KOLANKO 90 KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA GZ

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZKZ1538	15 mm 3/8"	20
CZKZ-1512	15 mm × 1/2"	20
CZKZ-1812	18 mm × 1/2"	20
CZKZ-2234	22 mm × 3/4"	10
CZKZ-281	28 mm × 1"	10
CZKZ-35114	35 mm x 1/4"	10



KOLANKO 90 KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZKW-1538	15 mm × 3/8"	20
CZKW-1512	15 mm × 1/2"	20
CZKW-1812	18 mm × 1/2"	20
CZKW-2234	22 mm × 3/4"	10
CZKW-2812	28 mm x 1/2"	10


TRÓJNIK RÓWNOPRZELOTOWY ZAPRASOWYWANY

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZT-15	15 × 15 × 15 mm	20
CZT-18	18 × 18 × 18 mm	20
CZT-22	22 × 22 × 22 mm	20
CZT-28	28 × 28 × 28 mm	10
CZT-35	35 × 35 × 35 mm	8
CZT-42	42 × 42 × 42 mm	5
CZT-54	54 × 54 × 54 mm	4
CZT-76	76,1 × 76,1 × 76,1 mm	1
CZT-89	88,9 × 88,9 × 88,9 mm	1
CZT-108	108 × 108 × 108 mm	1


TRÓJNIK REDUKCYJNY ZAPRASOWYWANY

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZTR-181518	18 × 15 × 18 mm	20
CZTR-221522	22 × 15 × 22 mm	20
CZTR-221822	22 × 18 × 22 mm	20
CZTR-281528	28 × 15 × 28 mm	10
CZTR-281828	28 × 18 × 28 mm	10
CZTR-282228	28 × 22 × 28 mm	10
CZTR-351535	35 × 15 × 35 mm	10
CZTR-351835	35 × 18 × 35 mm	10
CZTR-352235	35 × 22 × 35 mm	10
CZTR-352835	35 × 28 × 35 mm	10
CZTR-421842	42 × 18 × 42 mm	10
CZTR-422242	42 × 22 × 42 mm	5
CZTR-422842	42 × 28 × 42 mm	4
CZTR-423542	42 × 35 × 42 mm	5
CZTR-541854	54 × 18 × 54 mm	6
CZTR-542254	54 × 22 × 54 mm	4
CZTR-542854	54 × 28 × 54 mm	4
CZTR-543554	54 × 35 × 54 mm	6
CZTR-544254	54 × 42 × 54 mm	4
CZTR-762276	76,1 × 22 × 76,1 mm	1
CZTR-762876	76,1 × 28 × 76,1 mm	1
CZTR-763576	76,1 × 35 × 76,1 mm	1
CZTR-764276	76,1 × 42 × 76,1 mm	1
CZTR-765476	76,1 × 54 × 76,1 mm	1
CZTR-892289	88,9 × 22 × 88,9 mm	1
CZTR-892889	88,9 × 28 × 88,9 mm	1
CZTR-893589	88,9 × 35 × 88,9 mm	1
CZTR-894289	88,9 × 42 × 88,9 mm	1
CZTR-895489	88,9 × 54 × 88,9 mm	1
CZTR-897689	88,9 × 76,1 × 88,9 mm	1
CZTR-10822108	108 × 22 × 108 mm	1
CZTR-10828108	108 × 28 × 108 mm	1
CZTR-10835108	108 × 35 × 108 mm	1
CZTR-10842108	108 × 42 × 108 mm	1
CZTR-10854108	108 × 54 × 108 mm	1
CZTR-10876108	108 × 76,1 × 108 mm	1
CZTR-10889108	108 × 88,9 × 108 mm	1



TRÓJNIK ZAPRASOWYWANY GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZTW-151215	15 mm x 1/2" x 15 mm	20
CZTW-181218	18 mm x 1/2" x 18 mm	20
CZTW-221222	22 mm x 1/2" x 22 mm	20
CZTW-223422	22 mm x 3/4" x 22 mm	20
CZTW-281228	28 mm x 1/2" x 28 mm	10
CZTW-283428	28 mm x 3/4" x 28 mm	10
CZTW-351235	35 mm x 1/2" x 35 mm	10
CZTW-353435	35 mm x 3/4" x 35 mm	10
CZTW-421242	42 mm x 1/2" x 42 mm	5
CZTW-423442	42 mm x 3/4" x 42 mm	5
CZTW-541254	54 mm x 1/2" x 54 mm	6
CZTW-543454	54 mm x 3/4" x 54 mm	6
CZTW-763476	76,1 mm x 3/4" x 76,1 mm	1
CZTW-893489	88,9 mm x 3/4" x 88,9 mm	1
CZTW-10834108	108 mm x 3/4" x 108 mm	1



TRÓJNIK REDUKCYJNY ZAPRASOWYWANY

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZTR-152215	15 x 22 x 15 mm	20
CZTR-182218	18 x 22 x 18 mm	20
CZTR-222822	22 x 28 x 22 mm	10



CZWÓRNIK PRZELOTOWY

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZCZP-1515	18 x 15 mm	10
CZCZP-1815	18 x 15 mm	10
CZCZP-2215	22 x 15 mm	10
CZCZP-2218	22 x 18 mm	10
CZCZP-2815	28 x 15 mm	10
CZCZP-2818	28 x 18 mm	10
CZCZP-2822	28 x 22 mm	5
CZCZP-3522	35 x 22 mm	5
CZCZP-4222	42 x 22 mm	5
CZCZP-5422	54 x 22 mm	5



KOREK ZAPRASOWYWANY

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZCP-15	15 mm	20
CZCP-18	18 mm	20
CZCP-22	22 mm	10
CZCP-28	28 mm	10
CZCP-35	35 mm	10
CZCP-42	42 mm	10
CZCP-54	54 mm	10
CZCP-76	76,1 mm	1
CZCP-89	88,9 mm	1
CZCP-108	108 mm	1

KOŁNIERZ PN 10/16 KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZKO-35	35 mm	1
CZKO-42	42 mm	1
CZKO-54	54 mm	1
CZKO-76	76,1 mm	1
CZKO-89	88,9 mm	1
CZKO-108	108 mm	1

KOŁNIERZ PN 6 KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZKO-PN6-22	22 mm	1
CZKO-PN6-28	28 mm	1
CZKO-PN6-35	35 mm	1
CZKO-PN6-42	42 mm	1
CZKO-PN6-54	54 mm	1
CZKO-PN6-76	76 mm	1
CZKO-PN6-89	89 mm	1
CZKO-PN6-108	108 mm	1

PÓŁŚRUBUNEK USZCZELKA PŁASKA GZ ZAPRASOWYWANY



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZZPS-1534	15 mm x 3/4"	1
CZZPS-1834	18 mm x 3/4"	1
CZZPS-221	22 mm x 1"	1
CZZPS-28114	28 mm x 1 1/4"	1
CZZPS-35112	35 mm x 1 1/2"	1

ŚRUBUNEK USZCZELKA PŁASKA GW ZAPRASOWYWANY



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZWS-1512	15 mm x 1/2"	1
CZWS-1534	15 mm x 3/4"	1
CZWS-1812	18 mm x 1/2"	1
CZWS-1834	18 mm x 3/4"	1
CZWS-2234	22 mm x 3/4"	1
CZWS-221	22 mm x 1"	1
CZWS-281	28 mm x 1"	1
CZWS-35114	35 mm x 1 1/4"	1
CZWS-42112	42 mm x 1 1/2"	1
CZWS-542	54 mm x 2"	1

ŚRUBUNEK USZCZELKA PŁASKA GZ ZAPRASOWYWANY



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZZS-1512	15 mm x 1/2"	1
CZZS-1812	18 mm x 1/2"	1
CZZS-1834	18 mm x 3/4"	1
CZZS-2234	22 mm x 3/4"	1
CZZS-281	28 mm x 1"	1
CZZS-34114	35 mm x 1 1/4"	1
CZZS-42112	42 mm x 1 1/2"	1
CZZS-542	54 m x 2"	1

ODSADZKA WTYKOWA

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CODS-15	15 x 15 mm	1
CODS-18	18 x 18 mm	1
CODS-22	22 x 22 mm	1
CODS-28	28 x 28 mm	1



ŁUK 90 - KOLANKO WTYKOWE

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CKWT90-15	15 x 15 mm	1
CKWT90-18	18 x 18 mm	1
CKWT90-22	22 x 22 mm	1
CKWT90-28	28 x 28 mm	1
CKWT90-35	35 x 35 mm	1
CKWT90-42	42 x 42 mm	1
CKWT90-54	54 x 54 mm	1
CKWT90-76	76 x 76 mm	1
CKWT90-89	89 x 89 mm	1
CKWT90-108	108 x 108 mm	1



OBEJŚCIE TYP V

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
COBS-V-12	12 mm	1
COBS-V-15	15 mm	1
COBS-V-18	18 mm	1
COBS-V-22	22 mm	1
COBS-V-28	28 mm	1



TRÓJNIK MIJANKOWY

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZTRMI-1515	15 x 15 mm	1
CZTRMI-1815	18 x 15 mm	1
CZTRMI-2215	22 x 15mm	1
CZTRMI-2815	28 x 15 mm	1



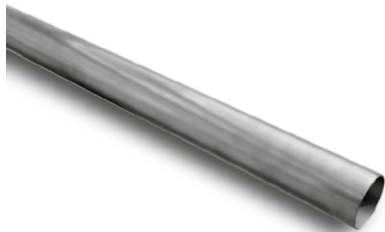
CZWÓRNIK MIJANKOWY

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
CZCZMI-1515	15 x 15 mm	1
CZCZMI-1815	18 x 15 mm	1
CZCZMI-2215	22 x 15mm	1
CZCZMI-2815	28 x 15 mm	1
CZCZMI-3515	35 x 15 mm	1



28.2 Produkty ze stali nierdzewnej

Rura



RURA ZE STALI NIERDZEWNEJ 1.4404

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IR15-6	15 x 1 mm x 6 m	1014
IR18-6	18 x 1 mm x 6 m	1014
IR22-6	22 x 1,2 mm x 6 m	762
IR28-6	28 x 1,2 mm x 6 m	762
IR35-6	35 x 1,5 mm x 6 m	546
IR42-6	42 x 1,5 mm x 6 m	366
IR54-6	54 x 1,5 mm x 6 m	366
IR76-6	76,1 x 2,0 mm x 6 m	222
IR89-6	88,9 x 2,0 mm x 6 m	114
IR108-6	108 x 2,0 mm x 6 m	114

Kształtki



MUFA ZAPRASOWYWANA

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZM15	15 x 15 mm	20
IZM18	18 x 18 mm	20
IZM22	22 x 22 mm	20
IZM28	28 x 28 mm	20
IZM35	35 x 35 mm	10
IZM42	42 x 42 mm	8
IZM54	54 x 54 mm	6
IZM76	76,1 x 76,1 mm	1
IZM89	88,9 x 88,9 mm	1
IZM108	108 x 108 mm	1



NYPEL REDUKCYJNY ZAPRASOWYWANY

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZMR-1815	18 x 15 mm	20
IZMR-2215	22 x 15 mm	20
IZMR-2218	22 x 18 mm	20
IZMR-2818	28 x 18 mm	20
IZMR-2822	28 x 22 mm	20
IZMR-3518	35 x 18 mm	30
IZMR-3522	35 x 22 mm	10
IZMR-3528	35 x 28 mm	10
IZMR-4218	42 x 18 mm	20
IZMR-4222	42 x 22 mm	30
IZMR-4228	42 x 28 mm	30
IZMR-4235	42 x 35 mm	6
IZMR-5418	54 x 18 mm	15
IZMR-5422	54 x 22 mm	15
IZMR-5428	54 x 28 mm	4
IZMR-5435	54 x 35 mm	4
IZMR-5442	54 x 42 mm	4
IZMR-7642	76,1 x 42 mm	5
IZMR-7654	76,1 x 54 mm	1
IZMR-8954	88,9 x 54 mm	1
IZMR-8976	88,9 x 76,1 mm	1
IZMR-10854	108 x 54 mm	5
IZMR-10876	108 x 76,1 mm	1
IZMR-10889	108 x 88,9 mm	1


KOLANKO DWUKIELICHOWE 90 ZAPRASOWYWANE

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZ2K90-15	15 × 15 mm	20
IZ2K90-18	18 × 18 mm	20
IZ2K90-22	22 × 22 mm	20
IZ2K90-28	28 × 28 mm	10
IZ2K90-35	35 × 35 mm	10
IZ2K90-42	42 × 42 mm	6
IZ2K90-54	54 × 54 mm	6
IZ2K90-76	76,1 × 76,1 mm	1
IZ2K90-89	88,9 × 88,9 mm	1
IZ2K90-108	108 × 108 mm	1


KOLANKO JEDNOKIELICHOWE 90 ZAPRASOWYWANE

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZ1K90-15	15 × 15 mm	20
IZ1K90-18	18 × 18 mm	20
IZ1K90-22	22 × 22 mm	20
IZ1K90-28	28 × 28 mm	10
IZ1K90-35	35 × 35 mm	10
IZ1K90-42	42 × 42 mm	6
IZ1K90-54	54 × 54 mm	6
IZ1K90-76	76,1 × 76,1 mm	1
IZ1K90-89	88,9 × 88,9 mm	1
IZ1K90-108	108 × 108 mm	1


MUFA KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZZW-1512	15 mm × 1/2"	20
IZZW-1812	18 mm × 1/2"	20
IZZW-1834	18 mm × 3/4"	20
IZZW-2212	22 mm × 1/2"	20
IZZW-2234	22 mm × 3/4"	20
IZZW-221	22 mm × 1"	10
IZZW-281	28 mm × 1"	10
IZZW-28114	28 mm × 1 1/4"	10
IZZW-351	35 mm × 1"	10
IZZW-35114	35 mm × 1 1/4"	10
IZZW-35112	35 mm × 1 1/2"	10
IZZW-42114	42 mm × 1 1/4"	5
IZZW-42112	42 mm × 1 1/2"	5
IZZW-542	54 mm × 2"	5


NYPEL KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA GZ

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZZZ-1512	15 mm × 1/2"	20
IZZZ-1812	18 mm × 1/2"	20
IZZZ-1834	18 mm × 3/4"	20
IZZZ-2212	22 mm × 1/2"	20
IZZZ-2234	22 mm × 3/4"	20
IZZZ-221	22 mm × 1"	20
IZZZ-2834	28 mm × 3/4"	10
IZZZ-281	28 mm × 1"	10
IZZZ-351	35 mm × 1"	10
IZZZ-35112	35 mm × 1 1/2"	10
IZZZ-42112	42 mm × 1 1/2"	6
IZZZ-542	54 mm × 2"	4
IZZZ-76212	76,1 mm × 2 1/2"	1
IZZZ-893	88,9 mm × 3"	1


KOLANKO DWUKIELICHOWE 45 ZAPRASOWYWANE

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZ2K45-15	15 × 15 mm	20
IZ2K45-18	18 × 18 mm	20
IZ2K45-22	22 × 22 mm	20
IZ2K45-28	28 × 28 mm	10
IZ2K45-35	35 × 35 mm	10
IZ2K45-42	42 × 42 mm	6
IZ2K45-54	54 × 54 mm	6
IZ2K45-76	76,1 × 76,1 mm	1
IZ2K45-89	88,9 × 88,9 mm	1
IZ2K45-108	108 × 108 mm	1


KOLANKO JEDNOKIELICHOWE 45 ZAPRASOWYWANE

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZ1K45-15	15 × 15 mm	20
IZ1K45-18	18 × 18 mm	20
IZ1K45-22	22 × 22 mm	20
IZ1K45-28	28 × 28 mm	10
IZ1K45-35	35 × 35 mm	10
IZ1K45-42	42 × 42 mm	5
IZ1K45-54	54 × 54 mm	4
IZ1K45-76	76,1 × 76,1 mm	1
IZ1K45-89	88,9 × 88,9 mm	1
IZ1K45-108	108 × 108 mm	1


PÓŁŚRUBUNEK USZCZELKA PŁASKA ZAPRASOWYWANA GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZZPS-1534	15 mm × 3/4"	1
IZZPS-1834	18 mm × 3/4"	1
IZZPS-221	22 mm × 1"	1
IZZPS-28114	28 mm × 1 1/4"	1
IZZPS-35112	35 mm × 1 1/2"	1


ŚRUBUNEK GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZWS-1512	15 mm × 1/2"	1
IZWS-1534	15 mm × 3/4"	1
IZWS-1812	18 mm × 1/2"	1
IZWS-1834	18 mm × 3/4"	1
IZWS-2234	22 mm × 3/4"	1
IZWS-221	22 mm × 1"	1
IZWS-281	28 mm × 1"	1
IZWS-35114	35 mm × 1 1/4"	1
IZWS-42112	42 mm × 1 1/2"	1


MUFA BOSA GZ WTYKOWA

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZZWTZ-1512	15 mm x 1/2"	1
IZZWTZ-1812	18 mm x 1/2"	1
IZZWTZ-2234	22 mm x 3/4"	1


MUFA BOSA GW WTYKOWA

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZZWTW-1812	18 mm x 1/2"	1
IZZWTW-1834	18 mm x 3/4"	1
IZZWTW-2212	22 mm x 1/2"	1
IZZWTW-2234	22 mm x 3/4"	1
IZZWTW-35114	35 mm x 1 1/4"	1
IZZWTW-42112	42 mm x 1 1/2"	1

ŚRUBUNEK ZAPRASOWYWANY GZ



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZZS-1512	15 mm x 1/2"	10
IZZS-1812	18 mm x 1/2"	10
IZZS-1834	18 mm x 3/4"	10
IZZS-2234	22 mm x 3/4"	10
IZZS-221	22 mm x 1"	10
IZZS-281	28 mm x 1"	10
IZZS-35114	35 mm x 1 1/4"	8
IZZS-42112	42 mm x 1 1/2"	4
IZZS-542	54 mm x 2"	4

ŚRUBUNEK ZAPRASOWYWANY TYPU HOLENDER



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZHM-1534	15 mm	10
IZHM-1834	18 mm	10
IZHM-221	22 mm	10
IZHM-2834	28 mm	10
IZHM-35112	35 mm	10
IZHM-42134	42 mm	10
IZHM-54238	54 mm	10



KOLANKO 90 KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZKW-1512	15 mm x 1/2"	20
IZKW-1812	18 mm x 1/2"	20
IZKW-2234	22 mm x 3/4"	10
IZKW-281	28 mm x 1"	10
IZKW-35114	35 mm x 1/4"	5



KOLANKO 90 KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA GZ

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZKZ-1512	15 mm x 1/2"	20
IZKZ-1812	18 mm x 1/2"	20
IZKZ-2234	22 mm x 3/4"	10
IZKZ-281	28 mm x 1"	10
IZKZ-35114	35 mm x 1 1/4"	10
IZKZ-42112	42 mm x 1 1/2"	15
IZKZ-542	54 mm x 2"	15



KOLANKO 90 KRÓTKIE ZAPRASOWYWANE GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZKWK-1512	15 mm x 1/2"	1
IZKWK-2234	22 mm x 3/4"	1



KOLANKO KRÓTKIE BOSE 90 GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IKWT90W-1512	15 mm x 1/2"	1



KOLANKO MOCUJĄCE 90 GW ZAPRASOWYWANE

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZKWL1512	15 mm x 1/2"	1
IZKWL1812	18 mm x 1/2"	1
IZKWL2234	22 mm x 3/4"	1



TRÓJNIK RÓWNOPRZELOTOWY ZAPRASOWYWANY

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZT-15	15 x 15 x 15 mm	20
IZT-18	18 x 18 x 18 mm	20
IZT-22	22 x 22 x 22 mm	20
IZT-28	28 x 28 x 28 mm	10
IZT-35	35 x 35 x 35 mm	8
IZT-42	42 x 42 x 42 mm	5
IZT-54	54 x 54 x 54 mm	4
IZT-76	76,1 x 76,1 x 76,1 mm	1
IZT-89	88,9 x 88,9 x 88,9 mm	1
IZT-108	108 x 108 x 108 mm	1



TRÓJNIK ZAPRASOWYWANY GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZTW-151215	15 mm x 1/2" x 15 mm	20
IZTW-181218	18 mm x 1/2" x 18 mm	20
IZTW-183418	18 mm x 3/4" x 18 mm	20
IZTW-221222	22 mm x 1/2" x 22 mm	20
IZTW-223422	22 mm x 3/4" x 22 mm	20
IZTW-281228	28 mm x 1/2" x 28 mm	10
IZTW-283428	28 mm x 3/4" x 28 mm	10
IZTW-28128	28 mm x 1" x 28 mm	10
IZTW-351235	35 mm x 1/2" x 35 mm	10
IZTW-353435	35 mm x 3/4" x 35 mm	10
IZTW-421242	42 mm x 1/2" x 42 mm	5
IZTW-423442	42 mm x 3/4" x 42 mm	5
IZTW-541254	54 mm x 1/2" x 54 mm	6
IZTW-543454	54 mm x 3/4" x 54 mm	6
IZTW-763476	76,1 mm x 3/4" x 76,1 mm	1
IZTW-893489	88,9 mm x 3/4" x 88,9 mm	1
IZTW-89289	88,9 mm x 2" x 88,9 mm	1
IZTW-10834108	108 mm x 3/4" x 108 mm	1
IZTW-1082108	108 mm x 2" x 108 mm	1

TRÓJNIK REDUKCYJNY ZAPRASOWYWANY


KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZTR-181518	18 × 15 × 18 mm	20
IZTR-221522	22 × 15 × 22 mm	20
IZTR-221822	22 × 18 × 22 mm	20
IZTR-281528	28 × 15 × 28 mm	10
IZTR-281828	28 × 18 × 28 mm	10
IZTR-282228	28 × 22 × 28 mm	10
IZTR-351535	35 × 15 × 35 mm	10
IZTR-351835	35 × 18 × 35 mm	10
IZTR-352235	35 × 22 × 35 mm	10
IZTR-352835	35 × 28 × 35 mm	10
IZTR-422242	42 × 22 × 42 mm	5
IZTR-422842	42 × 28 × 42 mm	4
IZTR-423542	42 × 35 × 42 mm	5
IZTR-541854	54 × 18 × 54 mm	5
IZTR-542254	54 × 22 × 54 mm	4
IZTR-542854	54 × 28 × 54 mm	4
IZTR-543554	54 × 35 × 54 mm	6
IZTR-544254	54 × 42 × 54 mm	4
IZTR-762276	76,1 × 22 × 76,1 mm	1
IZTR-762876	76,1 × 28 × 76,1 mm	1
IZTR-763576	76,1 × 35 × 76,1 mm	1
IZTR-764276	76,1 × 42 × 76,1 mm	1
IZTR-765476	76,1 × 54 × 76,1 mm	1
IZTR-892289	88,9 × 22 × 88,9 mm	1
IZTR-892889	88,9 × 28 × 88,9 mm	1
IZTR-893589	88,9 × 35 × 88,9 mm	1
IZTR-894289	88,9 × 42 × 88,9 mm	1
IZTR-895489	88,9 × 54 × 88,9 mm	1
IZTR-897689	88,9 × 76,1 × 88,9 mm	1
IZTR-10822108	108 × 22 × 108 mm	1
IZTR-10828108	108 × 28 × 108 mm	1
IZTR-10835108	108 × 35 × 108 mm	1
IZTR-10842108	108 × 42 × 108 mm	1
IZTR-10854108	108 × 54 × 108 mm	1
IZTR-10876108	108 × 76,1 × 108 mm	1
IZTR-10889108	108 × 88,9 × 108 mm	1


TRÓJNIK ZAPRASOWYWANY GZ

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZTZ-151215	15 mm x 1/2" x 15 mm	1
IZTZ-181218	18 mm x 1/2" x 18 mm	1
IZTZ-223422	22 mm x 3/4" x 22 mm	1
IZTZ-28128	28 mm x 1" x 28 mm	1


TRÓJNIK MOCUJĄCY GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZTWL-1812	18 mm x 1/2"	1


ŁUK 90 - KOLANKO WTYKOWE

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZKWT90-15	15 mm	1
IZKWT90-18	18 mm	1
IZKWT90-22	22 mm	1

KOREK ZAPRASOWYWANY



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZCP-15	15 mm	20
IZCP-18	18 mm	20
IZCP-22	22 mm	10
IZCP-28	28 mm	10
IZCP-35	35 mm	10
IZCP-42	42 mm	10
IZCP-54	54 mm	10
IZCP-76	76,1 mm	1
IZCP-89	88,9 mm	1
IZCP-108	108 mm	1

KOŁNIERZ PN 10/16 KOŃCÓWKA ZAPRASOWYWANA



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZKO-15	15 mm	1
IZKO-18	18 mm	1
IZKO-22	22 mm	1
IZKO-28	28 mm	1
IZKO-35	35 mm	1
IZKO-42	42 mm	1
IZKO-54	54 mm	1
IZKO-76	76,1 mm	1
IZKO-89	88,9 mm	1
IZKO-108	108 mm	1



TRÓJNIK USTALONY GW

KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
IZTNRW-1512	15 mm x 1/2"	1

28.3. Akcesoria Carbon-Inox

ORING CZARNY EPDM DO ZŁĄCZEK CARBON-INOX



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
BL-ORING-15	15 mm	10
BL-ORING-18	18 mm	10
BL-ORING-22	22 mm	10
BL-ORING-28	28 mm	4
BL-ORING-35	35 mm	4
BL-ORING-42	42 mm	4
BL-ORING-54	54 mm	2
BL-ORING-76	76,1 mm	2
BL-ORING-89	88,9 mm	1
BL-ORING-108	108	1

ORING ZIELONY FPM DO ZŁĄCZEK CARBON-INOX DO 180°



KOD	ROZMIAR	OPAKOWANIE [SZT.]
GR-ORING-15	15 mm	10
GR-ORING-18	18 mm	10
GR-ORING-22	22 mm	10
GR-ORING-28	28 mm	4
GR-ORING-35	35 mm	4
GR-ORING-42	42 mm	4
GR-ORING-54	54 mm	2
GR-ORING-76	76,1 mm	2
GR-ORING-89	88,9 mm	1
GR-ORING-108	108 mm	1