

INSTRUKCJA TECHNICZNA TAVINOX PRESS

TAVINOX PRESS to system bezspłomieniowych kształtek ze stali nierdzewnej AISI 316L (1.4404 zgodnie z EN 10088-1) i rur ze stali nierdzewnej AISI 316L (1.4404 zgodnie z EN 10088-1) oraz AISI 304L (1.4307 zgodnie z EN 10088-1), oferujący wyjątkowo wysoką odporność na korozję. Cała gama produktów jest testowana typowo i zatwierdzona do zastosowań z wodą pitną. System wykorzystuje profil zaciskowy „M”.

Adres:

CZECH STYLE, spol. s r.o.
Tečovská 1239,
763 02 Zlín - Malenovice
Republika Czeska

NIP: CZ25560174
REGON: 25560174

Wersja:

Wersja dokumentu PL2025.29.1



Przed montażem prosimy o dokładne przeczytanie instrukcji technicznej, aby zapewnić prawidłową instalację i funkcjonalność produktu.



Obsah

1. System TAVINOX PRESS.....	3
1.1 Jakość i certyfikacja.....	3
1.2 Właściwości i zalety.....	3
1.3 Materiały i gwinty.....	4
1.5 Uszczelniające O-ringi.....	4
1.6 Wskaźnik Leak Detect.....	4
1.7 Zimne gięcie rur ze stali nierdzewnej.....	5
1.8 Testowanie systemu.....	5
1.9 Ciągłość elektryczna.....	5
1.10 Rekomendowane prędkości przepływu wody w rurociągach.....	5
1.11 COSHH (Kontrola substancji niebezpiecznych dla zdrowia).....	5
1.12 Kompatybilność rur.....	5
1.13 Przechowywanie i obsługa.....	5
1.14 Oznakowanie produktu.....	6
2. Przydatność produktu i zastosowania.....	6
3. Rozszerzalność cieplna.....	8
3.1 Skutki rozszerzalności.....	8
3.2 Urządzenia dylatacyjne.....	9
3.3 Zasady kompensacji rozszerzalności cieplnej.....	9
3.4 Obliczanie długości połączenia kompensacyjnego.....	9
3.5 Połączenia kompensacyjne w kształcie Z lub T.....	10
3.6 Połączenia kompensacyjne w kształcie U.....	10
4. Odporność na korozję, ochrona przed mrozem i przegrzaniem.....	11
4.1 Korozja wewnętrzna.....	11
4.2 Dezynfekcja.....	11
4.3 Korozja zewnętrzna.....	11
4.4 Izolacja termiczna.....	11
4.5 Ochrona przed mrozem i przegrzaniem.....	11
4.6 Połączenie z innymi materiałami.....	12
5. Testowanie ciśnienia.....	12
5.1 Przepłukiwanie instalacji wodnych.....	12
5.2 Zmiękczenie wody.....	12
6. Współczynniki strat (Wartości Zeta).....	13
7. Wymagania dotyczące instalacji.....	15
7.1 Wymagana przestrzeń do zaciskania.....	15
7.2 Głębokość wsunięcia, Minimalne odległości między zaciskami.....	16
7.3 Minimalna odległość kształtki zaciskowej od spawu lub połączenia lutowanego.....	17
7.4 Minimalna odległość spawania lub lutowania od kształtki zaciskowej.....	18
7.5 Kompatybilność rur TAVINOX PRESS.....	18
8. Kompatybilne narzędzia zaciskowe.....	19
9. Przygotowanie rur.....	20
9.1 Cięcie rur.....	21
9.2 Gratowanie rur.....	21
10. Instrukcje montażu.....	22
10.1 Użycie odpowiednich narzędzi.....	23

1. System TAVINOX PRESS

TAVINOX PRESS to system bezspłomieniowych kształtek ze stali nierdzewnej AISI 316L (1.4404 zgodnie z EN 10088-1) i rur ze stali nierdzewnej AISI 316L (1.4404 zgodnie z EN 10088-1) oraz AISI 304L (1.4307 zgodnie z EN 10088-1), oferujący wyjątkowo wysoką odporność na korozję. Cała gama produktów jest testowana typowo i zatwierdzona do zastosowań z wodą pitną. System wykorzystuje profil zaciskowy „M”.

1.1 Jakość i certyfikacja

Firma CZECH STYLE, spol. s r.o. jest dostawcą systemu TAVINOX PRESS, który spełnia wymagania jakościowe zgodnie z akredytowanym systemem zarządzania jakością EN ISO 9001. Kształtki TAVINOX PRESS są testowane i certyfikowane przez niezależne krajowe organy certyfikacyjne, które potwierdzają ich przydatność i niezawodność w instalacjach wody pitnej. System TAVINOX PRESS posiada certyfikaty następujących organów:

Tabela 1.

Certyfikacja systemu TAVINOX PRESS		
Obszar	Certyfikat	Materiał
Unia Europejska	DVGW	AISI 316L (1.4404)
Unia Europejska	ITC	AISI 316L (1.4404)
Unia Europejska	ITC	AISI 304L (1.4307)

1.2 Właściwości i zalety

- Odpowiedni do wody pitnej, instalacji ciepłej i zimnej wody, ogrzewania lokalnego i systemowego, zbierania deszczówki, bezolejowego sprężonego powietrza i próżni.
- Łatwa instalacja oszczędza czas i pieniądze.
- Trwałe, bezspłomieniowe połączenie – nie wymaga lutowania ani spawania, nie jest potrzebne uprawnienie spawalnicze.
- Wskaźnik „Leak Detect” pomaga zidentyfikować niezaciśnięte połączenia, które przeciekają, jeśli nie są zaciśnięte.
- Wykonane z wysokiej jakości stali nierdzewnej AISI 316L i AISI 304L, w tym uszczelek EPDM spełniających odpowiednie normy EN 681-1 i ASTM D2000.
- Odpowiedni do instalacji wodnych podtynkowych.
- Testowane i zatwierdzone przez krajowe i międzynarodowe organy normalizacyjne, w tym certyfikację DVGW i ITC, zgodnie z WRAS, ACS, CSTB i CNAS.
- Wysokiej jakości system zaciskowy ze stali nierdzewnej z przedłużoną 5-letnią gwarancją.
- Dostępne w rozmiarach od 15 do 108 mm.
- Kompatybilne z naszymi rurami nierdzewnymi oraz rurami innych producentów zgodnie z EN 10312, seria 2. Zobacz tabelę kompatybilności w sekcji 7.5.
- Kompatybilne z powszechnie dostępnymi narzędziami zaciskowymi (patrz rozdział 8).

1.3 Materiały i gwinty

Kształtki TAVINOX PRESS 316L są wykonane z austenitycznej stali nierdzewnej klasy 1.4404 (AISI 316L zgodnie z EN 10088-1). Nasze rury są dostępne w dwóch klasach stali nierdzewnej: austenitycznej stali nierdzewnej 316L (1.4404 zgodnie z EN 10088-1) i 304L (1.4307 zgodnie z EN 10088-1). Kształtki i rury są zatwierdzone przez organy certyfikacyjne DVGW i ITC do zastosowań z wodą pitną. Rury spełniają wymagania dotyczące właściwości i wymiarów zgodnie z normą EN 10312, seria 2.

Połączenia gwintowane

Kształtki TAVINOX PRESS 316L są dostępne zarówno z zewnętrznymi, jak i wewnętrznymi połączeniami gwintowanymi zgodnie z następującymi normami:

- Gwinty złączne spełniają normy EN ISO 7-1 i EN 10226-1. Gwinty wewnętrzne są równoległe, natomiast gwinty zewnętrzne stożkowe.
- Gwinty mocujące spełniają normę ISO 228-1 (równoległe).

1.5 Uszczelniające O-ringi

EPDM O-ring

Kształtki TAVINOX PRESS 316L są wyposażone w czarny O-ring EPDM o specjalnej konstrukcji LEAK DETECT. O-ring ten posiada certyfikat DVGW do kontaktu z wodą pitną i spełnia wymagania higieniczne. W porównaniu do standardowego O-ring, O-ring LEAK DETECT ma cztery wgłębienia, które zapewniają, że jeśli kształtka nie jest zaciśnięta, medium zacznie wyciekać w sposób widoczny. Detekcja ta działa nawet przy niskim ciśnieniu od 0,1 bar. Przy prawidłowym i wystarczającym zaciskaniu kompresyjność materiału O-ring gwarantuje 100% szczelność połączenia. O-ringi w kształtkach TAVINOX PRESS 316L są fabrycznie nasmarowane silikonem. Zakres temperaturowy O-ringów EPDM wynosi od -55 °C do +120 °C.

1.6 Wskaźnik Leak Detect

TAVINOX PRESS 316L wykorzystuje technologię O-ringów Leak Detect (15 do 108 mm), która sygnalizuje, czy połączenie zostało zaciśnięte. O-ring posiada cztery zintegrowane kanały wodne, które w stanie niezaciśniętym umożliwiają przepływ wody, powodując widoczny wyciek podczas testowania systemu przy niskim ciśnieniu (0,1 do 6,0 bar). Każde niezaciśnięte połączenie można następnie zaciśnąć bez opróżniania systemu.

FKM O-ring

Do specjalnych zastosowań wysokotemperaturowych i chemicznych zalecane są brązowe O-ringi wykonane z FKM (fluoroelastomeru). FKM to guma przeznaczona do wyjątkowo wymagających warunków, odporna na agresywne chemikalia, oleje, benzynę i olej napędowy, a także wysokie temperatury. Zakres temperaturowy wynosi od -20 °C do +160 °C, z krótkotrwałą odpornością (5 minut) do +200 °C. Te O-ringi nie posiadają systemu LEAK DETECT.

HNBR O-ring

O-ringi HNBR charakteryzują się wysoką odpornością na temperatury w zakresie od -30 °C do +150 °C. W przypadku stosowania z gazami ich temperatura robocza wynosi od -20 °C do +80 °C. Oferują również doskonałą stabilność chemiczną, dzięki czemu są idealne do wymagających zastosowań. Wyróżniają się wytrzymałością, elastycznością i odpornością na zużycie, co czyni je odpowiednimi do systemów wysokociśnieniowych oraz agresywnych środowisk z olejami, paliwami i płynami hydraulicznymi. O-ringi posiadają certyfikat DVGW do zastosowań z gazami.

1.7 Zimne gięcie rur ze stali nierdzewnej

Rury ze stali nierdzewnej o średnicy do 28 mm, zgodne z normą EN 10312, seria 2, można wyginać na zimno przy użyciu odpowiedniego urządzenia do gięcia, pod warunkiem że minimalny promień gięcia wynosi 3,5-krotność średnicy rury.

1.8 Testowanie systemu

Próby ciśnieniowe powinny być przeprowadzane zgodnie z odpowiednimi normami (np. EN 806 określa wartość 1,1-krotności maksymalnego ciśnienia projektowego) lub zgodnie z wymaganiami nadzorującego technika, przy czym maksymalne ciśnienie testowe wynosi 1,5-krotność ciśnienia roboczego.

1.9 Ciągłość elektryczna

Kształtki i rury TAVINOX PRESS zapewniają ciągłość uziemienia elektrycznego bez konieczności stosowania dodatkowych pasków do ciągłości.

1.10 Rekomendowane prędkości przepływu wody w rurociągach

Zwracamy uwagę na maksymalne dopuszczalne wartości prędkości przepływu wody zgodnie z odpowiednimi krajowymi normami i przepisami, w tym EN 806 Część 2 i Część 3.

1.11 COSHH (Kontrola substancji niebezpiecznych dla zdrowia)

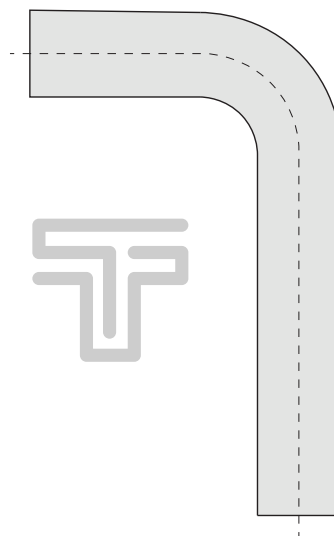
Obowiązkiem użytkownika końcowego jest zapewnienie odpowiedniej ochrony tam, gdzie jest to wymagane, oraz spełnienie wszystkich niezbędnych wymagań dotyczących potencjalnych przepisów w zakresie zdrowia i bezpieczeństwa. Kształtki ze stali nierdzewnej są uważane za bezpieczne w normalnych warunkach.

1.12 Kompatybilność rur

Kształtki TAVINOX PRESS 316L są odpowiednie do stosowania z naszymi rurami nierdzewnymi, produkowanymi zgodnie z normą EN 10312, seria 2. Pełną tabelę kompatybilności można znaleźć w rozdziale 7.5.

1.13 Przechowywanie i obsługa

Przechowywać w chłodnym i suchym miejscu, aby chronić kształtki przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem i brudem. Unikać bezpośredniego nasłonecznienia. Kształtki powinny pozostawać w oryginalnym opakowaniu, aby zachować smarowanie O-ringów przed instalacją.



1.14 Oznakowanie produktu

Kształtki TAVINOX PRESS 316L są oznakowane na korpusie z dwóch stron.

Przednia strona kształtek

Kształtki są oznakowane logo TAVINOX, oznaczeniem profilu zaciskowego M, rozmiarem kształtki, materiałem oraz certyfikatem DVGW.



Niebieski wskaźnik zaciskania

Nasze kształtki są wyposażone w niebieski wskaźnik zaciskania z materiału PE, który jednoznacznie wskazuje niezaciśnięte połączenia.

Tylna strona kształtek

Na tylnej stronie kształtki są oznakowane unikalnymi kodami GS1 Digital Link. Po zeskanowaniu ich za pomocą urządzeń mobilnych lub czytników użytkownicy mogą uzyskać dostęp do szerokiej gamy informacji o produkcie. Ten GS1 Digital Link zapewnia instrukcje, certyfikaty i kompleksowe informacje o produkcie, w tym dane dotyczące opakowania i inne szczegóły systemu TAVINOX. Ta technologia umożliwia łatwy i szybki dostęp do wszystkich niezbędnych danych.



2. Przydatność produktu i zastosowania

TAVINOX PRESS to idealne rozwiązanie do zastosowania w różnych instalacjach, w tym systemach wody pitnej. Parametry pracy są szczegółowo przedstawione w tabeli 2.

Każda instalacja musi być zaprojektowana i eksploatowana zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi, zasadami praktyki, ustawami i normami regulującymi dany typ instalacji. Do kluczowych norm należy EN 806: części 1-4.

Ten produkt jest szczególnie odpowiedni do:

- Instalacji wewnątrz budynków przeznaczonych do dystrybucji wody do spożycia przez ludzi (zgodnie z EN 806).
- Systemów grzewczych w budynkach zaprojektowanych zgodnie z EN 12828, w tym systemów ogrzewania wodnego.

Szczegóły dotyczące ochrony przed korozją można znaleźć w rozdziale 4.

Tabela 2.

Zastosowanie	Medium przepływające	Ciśnienie [bar]	Temp. [°C]	(M) 316L
Instalacja wody pitnej EN 806	Woda pitna	10 max.	95	✓
		16 max.	25	✓
Podgrzewacze ciepłej wody EN 12828	Woda grzewcza	16	110 max.	✓
Lokalne i zdalne sieci grzewcze	Woda grzewcza	16	110 max.	✓
Termiczne systemy solarne z temperaturą pracy $\leq 110^{\circ}\text{C}$ EN 12975 /12976	Mieszanka woda-glikol (max. 50/50%)	6	-35 to +110	✓
			$180 \leq 30 \text{ h/a}^{**}$	
			$200 \leq 10 \text{ h/a}^{**}$	
Systemy klimatyzacji wodnej	Mieszanka woda-glikol (max. 50/50%)	6	-10 min.	✓
Systemy zbierania deszczówki	Woda deszczowa z cysterny	10	25	✓
Sprężone powietrze bez oleju	Sprężone powietrze klasy 1-3 według ISO 8573-1	10	≤ 60	✓
Woda przemysłowa i użytkowa	Uzdatniona, zmiękczona, częściowo demineralizowana woda z $\text{pH} \geq 6,5^{**}$	16	110 max.	✓
Przewody próżniowe do celów niemedycznych	N/A	-0,8	Otoczenie	✓

W ramach UE obowiązuje limit zawartości chlorków w wodzie pitnej wynoszący 250 mg/l. Zawartość chlorków w innej wodzie (np. wodzie technologicznej) przy użyciu systemu TAVINOX PRESS nie powinna przekraczać 600 mg/l.

h/a – Godziny w roku

W przypadku innych parametrów prosimy o kontakt z działem technicznym pod adresem: support.pl@tavinox.com.

2.2 Przydatność materiałów systemowych do określonych zastosowań

Tabela 2.1

Zastosowanie	304L	316L	Uwagi
Instalacja wody pitnej EN 806	✓	✓	Zalecany 316L ze względu na wyższą odporność na korozję i wymaganą odporność na czyszczenie chemiczne
Podgrzewacze wody EN 12828	✓	✓	Oba materiały odpowiednie
Lokalne i zdalne sieci grzewcze	✓	✓	Oba materiały odpowiednie
Systemy solarne ≤ 110 °C EN 12975 /12976	⚠	✓	304L nie nadaje się do długotrwałych temperatur > 100°C
Wodne systemy klimatyzacji	✓	✓	Oba materiały odpowiednie
Systemy zbierania deszczówki	✓	✓	Oba materiały odpowiednie
Sprężone powietrze bez oleju	✓	✓	Oba materiały odpowiednie
Woda przemysłowa i użytkowa (pH ≥ 6,5)	⚠	✓	316L odpowiedni dla agresywnych środowisk chemicznych
Rurociągi próżniowe do zastosowań niemedycznych	✓	✓	Oba materiały odpowiednie
Środowisko agresywne (np. baseny)	✗	✓	316L wymagany ze względu na zawartość molibdenu (odporność na chlorki)
Woda użytkowa	✓	✓	Oba materiały odpowiednie
Dystrybucja gazu	✗	⚠	System obecnie niecertyfikowany do gazu – z wyjątkiem rur 316L
Systemy przeciwpożarowe (hydranty, zraszacze)	🕒 W trakcie certyfikacji	🕒 W trakcie certyfikacji	Certyfikacja w toku, stosowanie jeszcze niedozwolone
Dystrybucja olejów opałowych, diesla, olejów silnikowych i przekładniowych	🕒 W trakcie certyfikacji	🕒 W trakcie certyfikacji	Certyfikacja w toku, stosowanie jeszcze niedozwolone

3. Rozszerzalność cieplna

3.1 Skutki rozszerzalności

Podczas projektowania i instalacji systemów rurowych należy uwzględnić wpływ rozszerzalności cieplnej, która powoduje zmianę długości rur w zależności od zmian temperatury. Ogólny wzór do obliczenia zmiany długości (rozszerzalności liniowej) to:

Współczynnik rozszerzalności cieplnej stali nierdzewnej 316L można obliczyć za pomocą następującego wzoru:

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$$

gdzie:

ΔL = całkowite wydłużenie [mm],

L = długość rury [m],

ΔT = wahanie temperatury [K],

α = liniowy współczynnik rozszerzalności ($\alpha = 0,0165$ mm/m dla rury ze stali nierdzewnej 316L).

Na przykład w przypadku stali AISI 316L rura ze stali nierdzewnej o długości 10 m wydłuży się o 9,6 mm przy wzroście temperatury o 60 °C, niezależnie od jej rozmiaru, grubości ścianki czy obróbki cieplnej. Współczynnik rozszerzalności liniowej wynosi 0,016:

$$9,6 = 10 \times 60 \times 0,0165$$

Rury w instalacjach ciepłej wody muszą kompensować rozszerzalność. Brak odpowiedniej dylatacji może powodować odkształcenia połączeń lub pęknięcia. Zakres i częstotliwość tych zmian wpływają na trwałość połączeń i funkcjonalność systemu.

Tabela 3 przedstawia rozszerzalność rur przy określonym wzroście temperatury. W standardowych instalacjach ciepłej wody i ogrzewania zmiany długości są zwykle automatycznie kompensowane dzięki niewielkim rozmiarom pomieszczeń oraz licznym zgięciom rur. Jednak w przypadku długich prostych odcinków rur przekraczających 10 metrów należy uwzględnić zastosowanie elementów kompensacyjnych.

Tabela 3.

Zmiana długości ΔL [mm] dla stali nierdzewnej 316L przy różnicy temperatur Δt [°C]										
Długość rury [m]	$\Delta t = 10$ °C	$\Delta t = 20$ °C	$\Delta t = 30$ °C	$\Delta t = 40$ °C	$\Delta t = 50$ °C	$\Delta t = 60$ °C	$\Delta t = 70$ °C	$\Delta t = 80$ °C	$\Delta t = 90$ °C	$\Delta t = 100$ °C
1	0,17	0,33	0,50	0,66	0,83	0,99	1,16	1,32	1,49	1,65
2	0,33	0,66	0,99	1,32	1,65	1,98	2,31	2,64	2,97	3,30
3	0,50	0,99	1,49	1,98	2,48	2,97	3,47	3,96	4,46	4,95
4	0,66	1,32	1,98	2,64	3,30	3,96	4,62	5,28	5,94	6,60
5	0,83	1,65	2,48	3,30	4,13	4,95	5,78	6,60	7,43	8,25
6	0,99	1,98	2,97	3,96	4,95	5,94	6,93	7,92	8,91	9,90
7	1,16	2,31	3,47	4,62	5,78	6,93	8,09	9,24	10,40	11,55
8	1,32	2,64	3,96	5,28	6,60	7,92	9,24	10,56	11,88	13,20
9	1,49	2,97	4,46	5,94	7,43	8,91	10,40	11,88	13,37	14,85
10	1,65	3,30	4,95	6,60	8,25	9,90	11,55	13,20	14,85	16,50
15	2,48	4,95	7,43	9,90	12,38	14,85	17,33	19,80	22,28	24,75
20	3,30	6,60	9,90	13,20	16,50	19,80	23,10	26,40	29,70	33,00

3.2 Urządzenia dylatacyjne

Aby umożliwić ruch rur spowodowany rozszerzalnością cieplną, należy zastosować odpowiednie urządzenia dylatacyjne. Jest to szczególnie istotne w miejscach, gdzie rury przechodzą przez ściany, podłogi lub sufity. Ruch można umożliwić poprzez:

- Przeprowadzenie rury przez tuleję lub większą rurę, zamocowaną na całej grubości ściany, podłogi lub sufitu.
- Zastosowanie elastycznych połączeń po obu stronach ściany.

W przypadkach, gdy grzejniki są podłączone do stosunkowo długich prostych odcinków rur, warto minimalizować krótkie przewody doprowadzające i odprowadzające. Takie sytuacje można zazwyczaj rozwiązać poprzez dodanie łuku dylatacyjnego, który wydłuża trasę i redukuje napięcie w rurach.

Jednak w przypadku większej rozszerzalności cieplnej, łuki dylatacyjne lub kompensacyjne zgięcia mogą nie być wystarczające. W takich sytuacjach konieczne jest zastosowanie specjalnych kompensatorów, takich jak kompensatory mieszkowe.

3.3 Zasady kompensacji rozszerzalności cieplnej

Pomiędzy dwoma stałymi punktami musi być zapewniona wystarczająca zdolność do kompensacji rozszerzalności cieplnej. Naturalna elastyczność rurociągu może często kompensować rozszerzalność, ale przy zmianach kierunku rurociągu konieczne jest zastosowanie obejm mocujących, które zapewnią odpowiednią elastyczność odgałęzień rurociągu. Jeśli rury są zakopane lub ukryte, ważne jest, aby rozszerzalność cieplna nie była ograniczona. Można to osiągnąć poprzez owinięcie rur elastycznym materiałem wolnym od chlorków o odpowiedniej grubości.

Jeśli naturalny układ rurociągu nie zapewnia wystarczającej kompensacji rozszerzalności cieplnej, można zastosować następujące rozwiązania:

- Połączenia kompensacyjne (łuki ekspansyjne)
- Stałe i przesuwne punkty
- Kompensatory rozszerzalności

3.4 Obliczanie długości połączenia kompensacyjnego

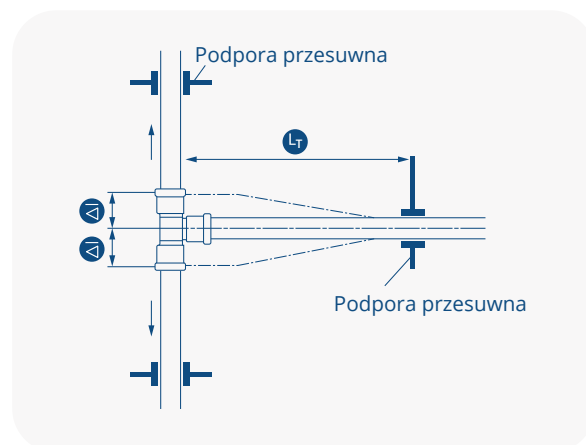
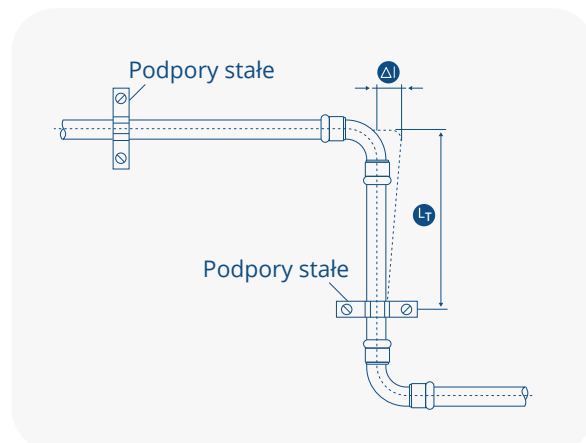
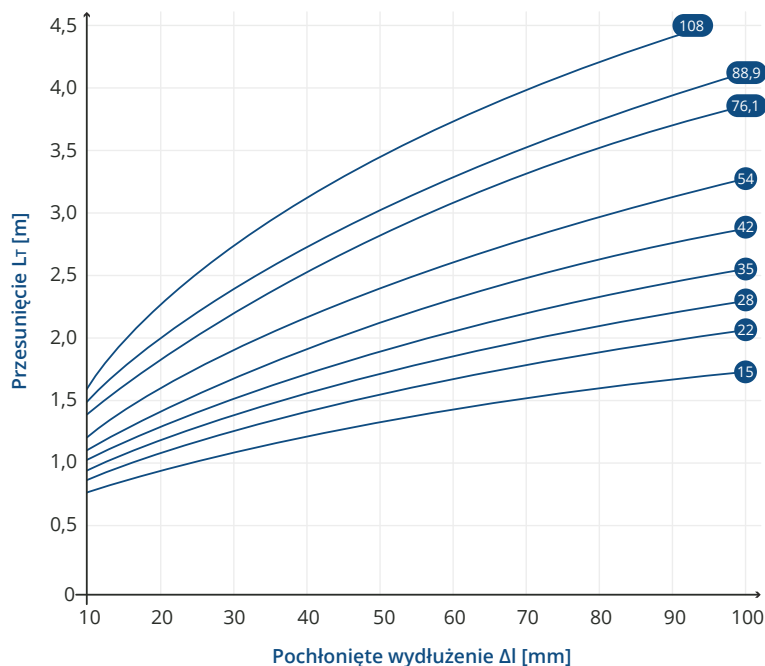
Aby zapewnić prawidłową instalację i kompensację rozszerzalności cieplnej, należy obliczyć wymaganą długość połączenia kompensacyjnego. Obliczenie to opiera się na poniższym wzorze:

$$L_d = k \times \sqrt{(OD \times \Delta l)}$$

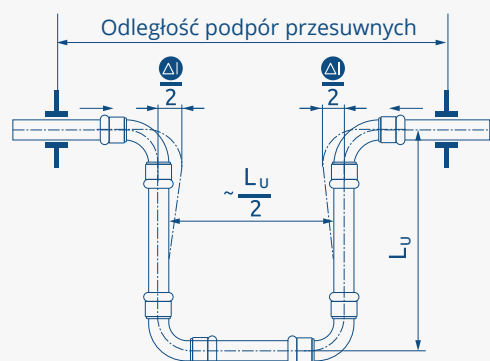
L_d = długość kompensacji wydłużenia [mm],
 k = stała materiałowa – 0,0165 mm/m,
 OD = zewnętrzna średnica rury [mm],
 Δl = wydłużenie liniowe wymagające kompensacji [mm].

3.5 Połączenia kompensacyjne w kształcie Z lub T

Przesunięcie LT dla kompensatorów w kształcie Z i T

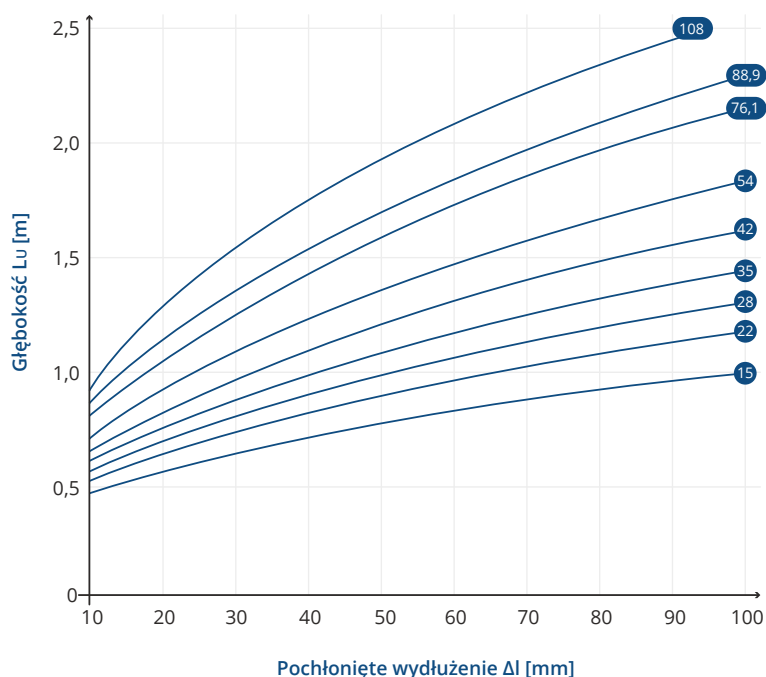


3.6 Połączenia kompensacyjne w kształcie U



$$L_U = 0,033 \times \sqrt{(OD \times \Delta l)}$$

Przesunięcie Lu dla kompensatorów w kształcie litery U



4. Odporność na korozję, ochrona przed mrozem i przegrzaniem

4.1 Korozja wewnętrzna

Termin ten odnosi się do zdolności stali do tworzenia cienkiej i gęstej warstwy ochronnej, znanej jako warstwa pasywna, która minimalizuje skutki korozji i zapewnia wysoki poziom higieny, długą żywotność i jakość wody. Warstwa pasywna powstaje, gdy zawartość chromu w materiale reaguje z tlenem, tworząc związek tlenku chromu.

Jednak jony chlorkowe mogą w określonych warunkach przeniknąć przez tę warstwę i spowodować korozję miejscową. Limit zawartości chlorków wynosi:

- 250 mg/l dla wody pitnej
- Dla innych rodzajów wody (np. wody technologicznej), limit nie może przekroczyć 600 mg/l przy użyciu TAVINOX PRESS.

Ryzyko korozji i pęknięcia naprężeniowego wzrasta wraz z temperaturą. Dlatego ważne jest monitorowanie poziomu chlorków i minimalizowanie ryzyka poprzez zastosowanie odpowiedniego inhibitora korozji.

Więcej informacji na temat stosowania inhibitorów w systemach ze stali nierdzewnej można znaleźć w normie EN 14868.

4.2 Dezynfekcja

Zaleca się dezynfekcję systemów ze stali nierdzewnej za pomocą nadtlenku wodoru (H_2O_2). Jeśli nie jest to możliwe, dopuszczalne są stężenia chloru do 25 ppm przez 24 godziny, pod warunkiem że rury zostaną następnie dokładnie przepłukane świeżą wodą. Pozostała zawartość chloru powinna być poniżej 2 ppm.

4.3 Korozja zewnętrzna

Jeśli system jest narażony na agresywne środowisko korozyjne (np. chlorki z okładzin lub lokalizacji nadmorskich), zaleca się zastosowanie odpowiedniej warstwy ochronnej lub izolacji przed izolacją termiczną.

Zastosowanie barier ochronnych powinno być zgodne z EN 14303.

4.4 Izolacja termiczna

Izolacja termiczna rur powinna być wykonana zgodnie z krajowymi przepisami oraz normą EN 14303.

4.5 Ochrona przed mrozem i przegrzaniem

Systemy muszą być chronione przed ekstremalnymi temperaturami za pomocą odpowiedniej izolacji. W specyficznych sytuacjach, takich jak nieogrzewane pomieszczenia, może być konieczne zastosowanie kabli grzewczych.

W przypadku aplikacji z wodą niepitną, jeśli w systemie utrzymywane jest ochronne stężenie środka zapobiegającego zamarzaniu, kontrola powinna być przeprowadzana co najmniej raz w roku.

4.6 Połączenie z innymi materiałami

System TAVINOX PRESS ze stali nierdzewnej może być bezpiecznie łączony z systemami wykonanymi z innej stali nierdzewnej, miedzi oraz stopów miedzi, bez ryzyka korozji.

Szczególną uwagę należy zwrócić na połączenia z stalą węglową. TAVINOX PRESS nie powinien być bezpośrednio połączony z tym materiałem, ponieważ istnieje duże ryzyko korozji. Przepływ wody powinien być zawsze skierowany od stali węglowej do stali nierdzewnej, nigdy odwrotnie.

Przy łączeniu dwóch różnych materiałów należy zawsze zastosować co najmniej 50 mm mosiężny łącznik dystansowy (tzw. wkładkę dielektryczną) oraz inhibitor korozji.

5. Testowanie ciśnienia

Zaleca się rozpoczęcie testowania systemu TAVINOX PRESS pneumatycznie, używając sprężonego powietrza bezolejowego lub azotu.

Procedura ta jest szczególnie istotna dla systemów, które pozostaną nieaktywne przez dłuższy czas, aby zapobiec rozwojowi bakterii i korozji. Test pneumatyczny powinien być przeprowadzony przy maksymalnym ciśnieniu 3 bar, stopniowo zwiększając ciśnienie.

Test hydrostatyczny należy przeprowadzić tuż przed uruchomieniem systemu. System powinien być napełniony czystą wodą, a wszystkie kieszenie powietrzne powinny zostać usunięte. Zalecane ciśnienie testowe to 1,5-krotność ciśnienia roboczego, zgodnie z EN 806. Ciśnienie powinno być utrzymywane przez 30 minut, a wszelkie nieszczelności muszą zostać usunięte przed dalszym testowaniem.

Podczas testów hydrostatycznych lub pneumatycznych wszystkie połączenia zidentyfikowane jako niezaciśnięte i wykazujące oznaki nieszczelności muszą zostać zaciśnięte po powrocie do ciśnienia atmosferycznego. Kluczowe jest jednak, aby rura była całkowicie wsunięta do kształtki przed zaciskaniem.

Wszystkie połączenia muszą pozostać nieosłonięte i widoczne podczas testów ciśnieniowych w systemach zawierających kształtki TAVINOX PRESS. Testy ciśnieniowe powinny być przeprowadzane zgodnie z krajowymi przepisami i odpowiednimi specyfikacjami. Przed testowaniem należy przeprowadzić ocenę ryzyka.

5.1 Przepłukiwanie instalacji wodnych

Po instalacji konieczne jest przepłukanie systemu wodą, aby usunąć zanieczyszczenia i osady. Uruchomienie systemu powinno odbywać się zgodnie z normą EN 806-4.

Jeśli systemy nie są używane natychmiast po uruchomieniu, należy je regularnie przepłukiwać, co najmniej raz w tygodniu. Po dłuższym okresie nieaktywności system powinien zostać zdezynfekowany, aby spełniał wytyczne dotyczące zapobiegania legionelli.

5.2 Zmiękczenie wody

Twarda woda może zostać zmiękczona, aby zapobiec nadmiernemu osadzaniu się kamienia w systemach ciepłej wody. System TAVINOX PRESS jest w pełni kompatybilny z metodami uzdatniania wody, takimi jak odwrócona osmoza i wymiana jonowa, oraz jest wysoce odporny na korozję przy użyciu zmiękczonej, dekarbonizowanej lub odsolonej wody.

6. Współczynniki strat (Wartości Zeta)

Współczynniki strat, znane również jako wartości Zeta, służą do określenia oporu hydraulicznego powodowanego przez różne elementy systemu rurowego, takie jak kształtki, armatury lub zawory. Wartości te są kluczowe dla prawidłowego projektowania systemu, ponieważ wpływają na straty ciśnienia i przepływy w instalacjach.

Tabela zawierająca konkretne wartości Zeta dla poszczególnych komponentów systemu TAVINOX PRESS znajduje się poniżej. Do dokładnych obliczeń strat ciśnienia i projektowania systemu zalecamy korzystanie z tych wartości w połączeniu z dokumentacją techniczną produktu.

Tabela 5.

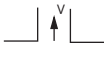
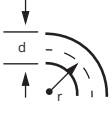
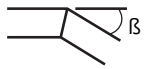
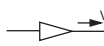
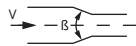
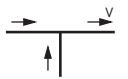
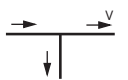
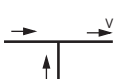
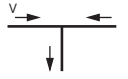
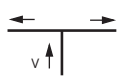
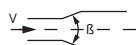
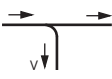
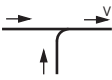
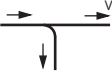
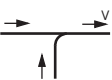
Symbol	Oznaczenie	ζ	Zastosowanie		Symbol	Oznaczenie	ζ	Zastosowanie	
			DW	H				DW	H
	Wartość referencyjna kąta zgięcia (DIN 1988 T3)	0,70	X	X		Wylot dystrybucyjny	0,5	X	X
						Wylot zbiorczy	1,0	X	X
	Kąt 90° r/d = 0,5	1,0	X	X		Wylot ze zbiornika	0,5	X	
	(r/d = 1,2)	0,35	X	X		Wlot	1,0	X	X
	z gwintem zgodnym z normą DIN EN 1254)	0,20	X	X					
	= 3,0	0,15	X	X					
	Kąt β = 90° = 60° = 45°	1,3 0,8 0,4	X X X	X X X		Redukcja	0,4	X	X
	Skrzyżowanie	0,5	X	X		Zwężenie β - konst. = 30° 45° 60°	0,02 0,04 0,07	X X X	X X X
	Rozgałęzienie, prostopadłe rozdzielanie	1,3	X	X		Rozszerzenie β - konst. = 10° 20° 30° 40°	0,10 0,15 0,20 0,20	X X X X	X X X X
	Połączenie przepływu	0,9	X	X					
	Wypływ z rozdziału	0,3	X	X					
	Wypływ z połączenia	0,6	X	X					
	Przeciwny przepływ przy połączeniu	3,0	X	X					
	Przeciwny przepływ przy rozdziale	1,5	X	X		Kompensator	2,0	X	X
						Kompensator	2,0	X	X

Tabela 6.

Symbol	Oznaczenie	ζ	Zastosowanie		Symbol	Oznaczenie	ζ	Zastosowanie	
			DW	H				DW	H
	Rozgałęzienie, zakrzywione rozdzielanie	0,9	X	X		Zawór odcinający prosty siedłowy			
	Połączenie przepływu	0,4	X	X		DN 15	10,0	X	X
	Wypływ przy rozdziale	0,3	X	X		DN 20	8,5	X	X
	Wypływ przy połączeniu	0,2	X	X		DN 25	7,0	X	X
						DN 32	6,0	X	X
						DN 40 to DN 100	5,0	X	X
	Zawory kątowe DN 10 DN 15 DN 20 to DN 50 DN 65 to DN 100	7,0 4,0 2,0 3,5 4,0	X X X X X	X X X X X		Ogranicznik przepływu zwrotnego			
						DN 15 to DN 20	7,7	X	
						DN 25 to DN 40	4,3	X	
						DN 50	3,8	X	
						DN 65 to DN 100	2,5	X	
	Zawory membranowe DN 15 DN 20 DN 25 to DN 32 DN 40 to DN 100	10,0 8,5 7,0 6,0 5,0	X X X X X	X X X X X		Zawór zwrotny DN 20 DN 25 to DN 50	6,0 5,0	X X	
	Zawory dławiące tłokowe kulowe DN 10 to DN 15 DN 20 to DN 25 DN 32 to DN 150	1,0 0,5 0,3	X X X	X X X		Obudowa zaworu z gwintem DN 25 to DN 80	5,0	X	
	Zawory grzejnikowe	4,0		X		Podgrzewacz (bojler)	2,5		X
	Zawory regulacyjne	2,0		X		Grzejnik	2,5		X
	Regulator ciśnienia (w pełni otwarty)	30,0		X		Grzejnik panelowy	3,0		X

DW – Woda pitna
H - Woda grzewcza

7. Wymagania dotyczące instalacji

7.1 Wymagana przestrzeń do zaciskania

Aby prawidłowo używać narzędzi do zaciskania, należy zapewnić minimalne odstępy od elementów konstrukcyjnych, aby umożliwić bezpieczne i skuteczne zaciskanie kształtek. Poniżej znajduje się tabela z minimalnymi wymaganiami przestrzennymi dla określonych rozmiarów kształtek i narzędzi.

Zalecamy ściśle przestrzeganie tych wymagań, aby uniknąć problemów podczas instalacji, zapobiec uszkodzeniu narzędzia zaciskowego oraz zapewnić prawidłowe działanie systemu.

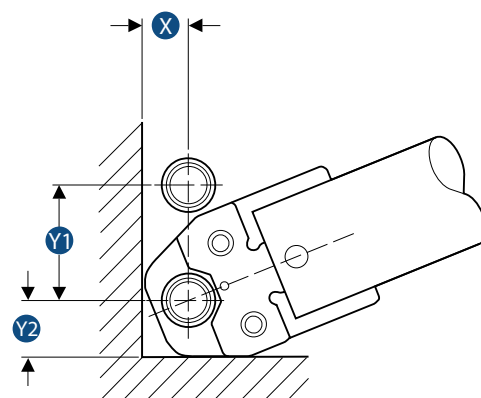
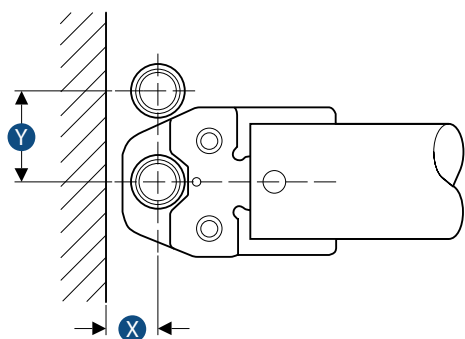


Tabela 7.

Przestrzeń potrzebna do zaciskania między kształtką a ścianą		
Średnica rury [mm]	X [mm]	Y [mm]
15	26	53
22	26	56
28	33	69
35	33	73
42	75	115
54	85	120

Przestrzeń potrzebna do zaciskania między kształtką a narożnikiem ściany			
Średnica rury [mm]	X [mm]	Y1 [mm]	Y2 [mm]
15	31	45	73
22	31	45	76
28	38	55	80
35	38	55	85
42	75	75	115
54	85	85	140

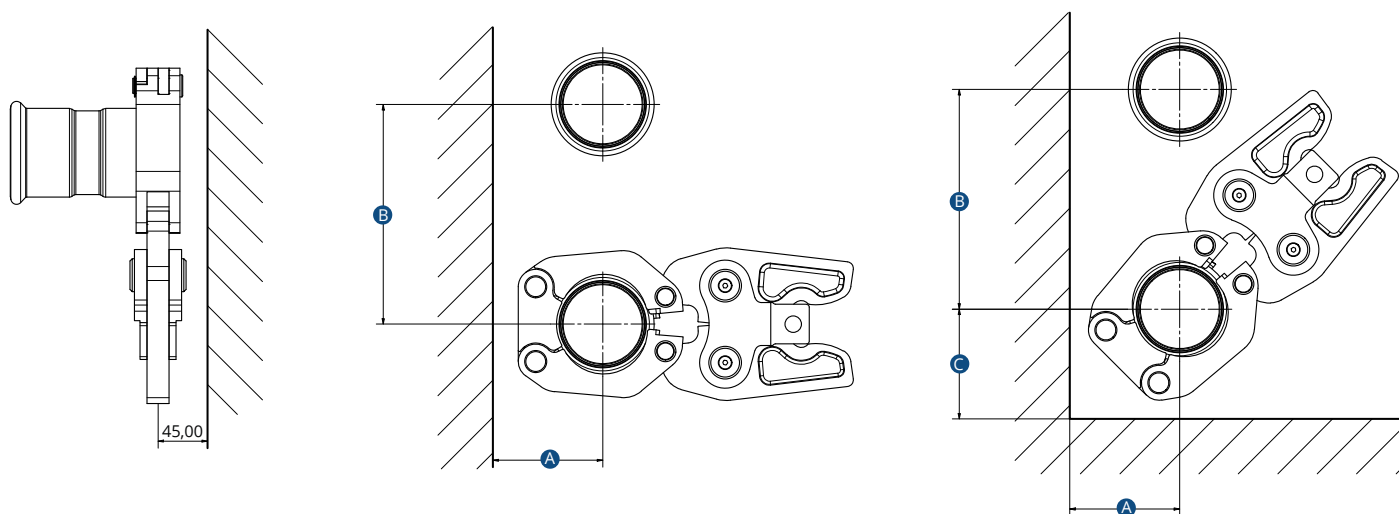


Tabela 8.

Minimalna przestrzeń potrzebna do zaciskania			
Średnica [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
76,1	115	165	115
88,9	125	185	125
108	135	200	135

7.2 Głębokość wsunięcia, Minimalne odległości między zaciskami

Dla prawidłowej instalacji systemu TAVINOX PRESS kluczowe jest zachowanie odpowiedniej głębokości wsunięcia rury do kształtki oraz minimalnych odległości między poszczególnymi punktami zaciskania. Głębokość wsunięcia musi być wystarczająca, aby zapewnić szczelność połączenia i jego długoterminową niezawodność. Nieprzestrzeganie tych wartości może prowadzić do nieszczelności lub awarii systemu.

Minimalne odległości między punktami zaciskania są istotne dla zapewnienia wytrzymałości mechanicznej i stabilności połączenia. Zalecane wartości są podane w załączonej tabeli. Podczas instalacji zawsze przestrzegaj określonych specyfikacji i zaleceń producenta, aby zapewnić optymalne działanie i trwałość systemu.

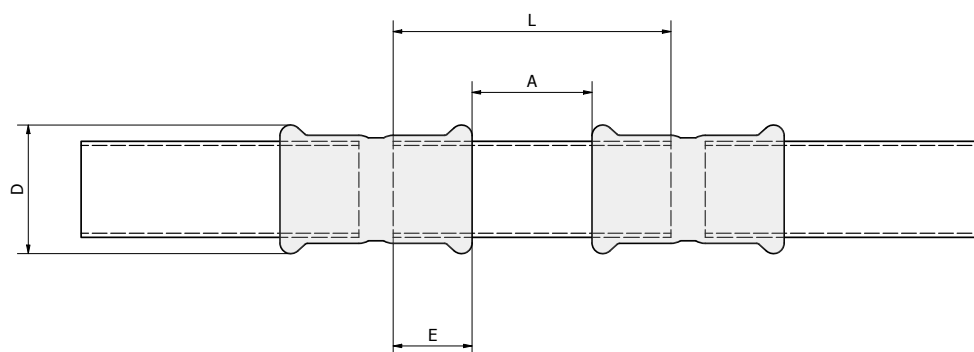


Tabela 9.

Głębokość wsunięcia i minimalna odległość między złączami zaciskowymi				
Wymiar [mm]	Zewnętrzna średnica krawędzi zaciskowej D [mm]	Minimalna odległość A [mm]	Minimalna długość rury L [mm]	Głębokość wsunięcia E [mm]
15	22	10	50	20
18	25	10	55	20
22	23	20	62	21
28	35,5	20	66	23
35	42,5	25	77	26
42	51	30	90	30
54	62,7	35	105	35
76,1	81	40	142	52
88,9	94	50	142	52
108	114	50	170	60

7.3 Minimalna odległość kształtki zaciskowej od spawu lub połączenia lutowanego

Dla prawidłowej instalacji systemu TAVINOX PRESS kluczowe jest zachowanie odpowiedniej głębokości wsunięcia rury do kształtki oraz minimalnych odległości między poszczególnymi punktami zaciskania. Głębokość wsunięcia musi być wystarczająca, aby zapewnić szczelność połączenia i jego długoterminową niezawodność. Nieprzestrzeganie tych wartości może prowadzić do nieszczelności lub awarii systemu.

Minimalne odległości między punktami zaciskania są istotne dla zapewnienia wytrzymałości mechanicznej i stabilności połączenia. Zalecane wartości są podane w załączonej tabeli. Podczas instalacji zawsze przestrzegaj określonych specyfikacji i zaleceń producenta, aby zapewnić optymalne działanie i trwałość systemu.

Tabela 10.

Minimalna odległość od spawu	
Średnica rury [mm]	X [mm]
15	5
22	5
28	5
35	10
42	15
54	20
76,1	40
88,9	50
108	50

7.4 Minimalna odległość spawania lub lutowania od kształtki zaciskowej

Podczas łączenia metodą spawania lub lutowania w pobliżu kształtek TAVINOX PRESS, należy zachować ostrożność, ponieważ przenikanie ciepła może uszkodzić elementy uszczelniające. W tabeli 11 podano minimalne odległości, które należy zachować.

Jeśli zachowanie tych odległości nie jest możliwe, konieczne jest zastosowanie środków zapobiegawczych, takich jak użycie odpowiedniej metody chłodzenia lub osłon termicznych, aby chronić system przed uszkodzeniem.

Tabela 11.

Minimalna odległość spawania	
Średnica rury [mm]	X [mm]
15	450
22	600
28	700
35	900
42	1200
54	1500
76,1	2000
88,9	2000
108	2000

7.5 Kompatybilność rur TAVINOX PRESS

Wymiary rur ze stali nierdzewnej używanych z kształtkami zaciskowymi TAVINOX PRESS muszą spełniać wymagania normy EN 10312 seria 2. Możliwe jest zastosowanie dowolnych rur spełniających tę normę, jednakże gwarancja na cały system obowiązuje tylko wtedy, gdy kształtki są stosowane z oryginalnymi rurami marki TAVINOX.

Tabela 12.

Grubość ścianek rur	
Średnica rur [mm]	Grubość ścianki seria 2 [mm]
15	1,0
18	1,0
22	1,2
28	1,2
35	1,5
42	1,5
54	1,5
76,1	2,0
88,9	2,0
108	2,0

8. Kompatybilne narzędzia zaciskowe

Dla prawidłowego montażu systemu TAVINOX PRESS kluczowe jest stosowanie kompatybilnych narzędzi zaciskowych, które zapewnią bezpieczne i niezawodne połączenia. Zalecamy użycie zaciskarek marki Zupper, które zostały przez nas wewnętrznie przetestowane i potwierdzono ich pełną kompatybilność z naszymi kształtkami. Przegląd odpowiednich narzędzi i ich specyfikacje znajdują się w tabelach poniżej. Należy używać wyłącznie szczęk zaciskowych z profilem „M”; dla najlepszych rezultatów użyj szczęk TAVINOX z profilem „M”.

Tabela 13.

15-35 mm Prasa zaciskowa			
Producent	Prasa zaciskowa	Szczęki zaciskowe	Profil
Zupper	BLM-1930	Zupper Press jaws - Powered by TAVINOX	M
REMS	Mini Press ACC	Rems Mini	M
Novopress	ACO103	NovoPress - PB1	M
Hilti	NPR 19-A/Nuron NPR 19-22	NPR PM M Jaw	M
Ridgid	RP 240/241/219	Compact Series M-Jaws	M
Klauke	MAP215	SBM	M
	MAP219	SBMX	
Milwaukee	M12 HPT	J12 Jaws	M
	M18 HPT	J18 Jaws	

Tabela 14.

15-54 mm Prasa zaciskowa			
Producent	Prasa zaciskowa	Szczęki zaciskowe	Profil
Zupper	EB-1550 / EB-32100	Zupper Press jaws - Powered by TAVINOX	M
REMS	Power-Press ACC/Akku-Press ACC/Power-Press XL ACC	REMS Standard Tongs (15-35 mm)	M
		REMS Standard Press Rings (42&54 mm) + Z2 Adapter	
Novopress	ACO203/ECO203	NovoPress - PB2 Jaw (15-35 mm)	M
		NovoPress - ZB202 Sling (42&54 mm) + ZB203 Adapter	
Hilti	NPR 32-A/Nuron NPR 32-22	NPR PS M Jaw (15-35 mm)	M
		NPR PR M Press Ring (42&54 mm) + NPR PA 2 Adapter	
Ridgid	RP 350/351/352-XL	Ridgid Standard M-Profile Jaws (15-35 mm)	M
		Ridgid Standard M-Profile Rings (42&54 mm) +69908 ctuator	
Klauke	UAP 332/432	SB Standard Jaws (15-35 mm)	M
		SSK M Pressing Chain (42&54 mm) + SBKQC Adapter	
Milwaukee	M18 HPT	J18 (15-35 mm)	M
		RJ18 Ring (42&54 mm) + RJA-1 Adapter	

Tabela 15.

76,1 - 108 mm Prasa zaciskowa			
Producent	Prasa zaciskowa	Szczęki zaciskowe	Profil
Zupper	ED-60100	Zupper Press jaws - Powered by TAVINOX	M
REMS	Power-Press XL ACC	PR-3S Pressing Rings + Z6 Adaptor (Only one press on 108 mm fittings)	M
Novopress	ACO203XL	S330 Sling - 76,1-108 mm + ZB221 Adaptor (108 mm 1st Press)/ZB222 (108 mm 2nd Press)	M
Hilti	NPR 32-A Pistol-Grip/Nuron NPR 32 XL-22	NPR PR M Press Ring (76,1-108 mm) + NPR PA3 Adaptor (76,1-108 mm 1st Press)/NPR PA4 Adaptor (108 mm 2nd Press)	M
Ridgid	RP 352-XL	32 kN-XL Press Ring M (76,1-108 mm) + 32 kN-XL Actuator. (Only one press on 108 mm fittings)	M
Klauke	UAP1001120	BP HP Pressing Chain (76,1-108 mm)	M

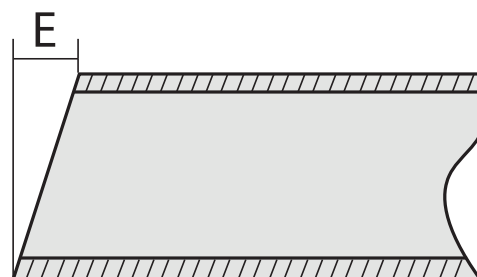


9. Przygotowanie rur

Prawidłowe przygotowanie rury jest kluczowe dla zapewnienia bezproblemowej instalacji systemu TAVINOX PRESS. Wystarczy przestrzegać poniższych instrukcji, aby prawidłowo przygotować rury. Niezastosowanie się do tych zaleceń może spowodować nieszczelności lub awarię systemu z powodu uszkodzenia elementów uszczelniających.

Tabela 16.

Maksymalny dopuszczalny kąt cięcia rury	
Średnica rury [mm]	E [mm]
≤ 22	450
28 ~ 42	600
54 ~ 88,9	700
108	900



9.1 Cięcie rur

Tarcze szlifierskie oraz zwykłe piłki do metalu są absolutnie nieodpowiednie do cięcia rur ze względu na wysokie obciążenie termiczne w miejscu cięcia oraz ryzyko wniknięcia korodujących cząstek pochodzących z tarczy tnącej. Do cięcia rur należy stosować odpowiednie narzędzia, takie jak specjalistyczne obcinaki do rur. Jeśli dojdzie do deformacji końcówek rur, uszkodzoną część należy usunąć za pomocą odpowiedniej metody cięcia.

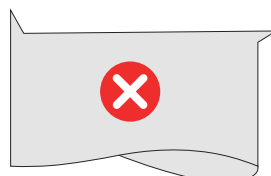
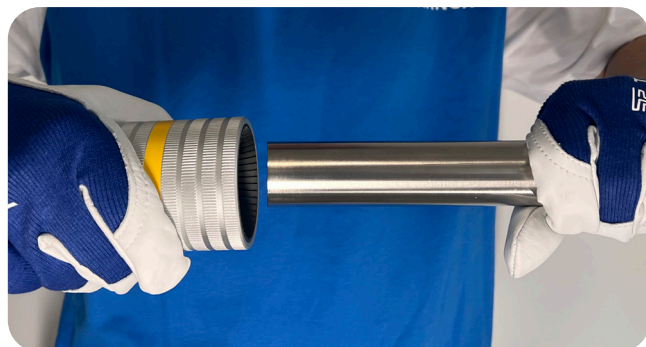


Obcięte końce rur powinny być czyste, bez zarysowań i ostrych krawędzi. Rurę należy dokładnie oczyścić z opiłków i zanieczyszczeń, aby uniknąć uszkodzenia uszczelniającego O-ringa podczas wkładania rury do kształtki.



9.2 Gratowanie rur

Upewnij się, że wewnętrzne oraz zewnętrzne końce rur są wolne od zadziorów lub ostrych krawędzi.



Zadziory



Fazowanie

Jeżeli gratownik nie jest dostępny, ostre krawędzie można usunąć za pomocą drobnego pilnika.



10. Instrukcje montażu

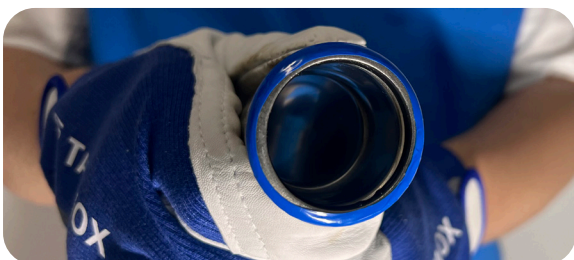
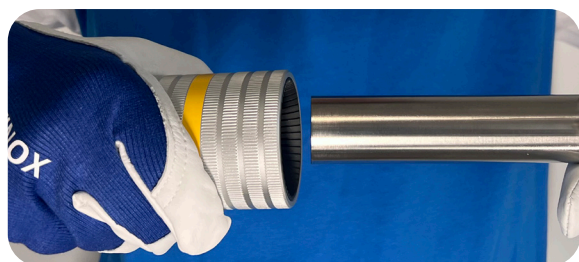


Krok 1: Cięcie rury na wymaganą długość

Do cięcia rur używaj obcinaka do rur, piły o drobnych zębach przeznaczonej do tego celu lub specjalistycznej elektrycznej piły do rur. Istotne jest, aby rura pozostawała prosta, a cięcie było wykonywane pod kątem prostym. Końce rur muszą być czyste i bez zarysowań, zwłaszcza w miejscach, które będą następnie wyposażone w kształtki.

Krok 2: Gratowanie i czyszczenie rur

Przy pomocy odpowiedniego gratownika upewnij się, że wewnętrzne i zewnętrzne końce rur nie mają zadziórów ani ostrych krawędzi, aby uniknąć uszkodzenia uszczelki O-ring. Po gratowaniu dokładnie oczyść i przetrzyj końcówkę rury ze wszelkich zanieczyszczeń przed włożeniem jej do kształtki.



Krok 3: Kontrola kształtki

Sprawdź kształtkę, upewniając się, że uszczelki O-ring są obecne i prawidłowo zamontowane, a także, czy kształtka posiada odpowiedni rozmiar dla danej rury.

Krok 4: Oznaczenie głębokości wsunięcia

Oznacz głębokość wsunięcia rury do kształtki, aby uniknąć niezamierzonego wysunięcia rury podczas zaciskania, co mogłoby skutkować błędnym połączeniem. Oznaczenie można wykonać wcześniej, korzystając z wartości podanych w tabeli 9.



Krok 5: Montaż rury i kształtki

Przy montażu połączenia rurą należy wsunąć do kształtki całkowicie, aż do oporu. (Skorzystaj z wcześniej wykonanej kreski oznaczającej głębokość wsunięcia; odstęp między oznaczeniem a końcem kształtki powinien wynosić mniej niż 3 mm.) Zaciskanie można przeprowadzić dopiero po całkowitym wsunięciu rury do oporu. Aby ułatwić montaż, można lekko zwilżyć rurę wodą. Stosowanie smaru nie jest dozwolone. Jeśli rura zostanie wsunięta pod kątem, uszczelka O-ring może ulec uszkodzeniu.



Krok 6: Wykonanie połączenia przy użyciu narzędzia zaciskowego

Upewnij się, że używasz szczęk zaciskowych o odpowiednim rozmiarze. Szczęki zaciskowe należy ustawić prostopadle do kształtki. Naciśnij spust, aby rozpocząć zaciskanie. Zaciskanie jest zakończone, gdy szczęki całkowicie się zamkną wokół profilu kształtki. Po zakończeniu zaciskania można zwolnić szczęki (więcej informacji znajdziesz w instrukcji narzędzia). Po poprawnym zaciśnięciu niebieski wskaźnik zaciskania odpadnie. Jeśli wskaźnik nie odpadnie automatycznie, usuń go ręcznie.

Uwaga: Połączenie jest zakończone po jednym pełnym cyklu narzędzia, chyba że producent urządzenia określi inaczej.

10.1 Użycie odpowiednich narzędzi

Do cięcia, gratowania lub czyszczenia rur systemu TAVINOX PRESS należy koniecznie używać narzędzi przeznaczonych specjalnie do stali nierdzewnej. Obcinaki do rur lub gratowniki muszą być odpowiednie do pracy ze stalą nierdzewną. Narzędzia przeznaczone do innych materiałów (np. miedzi) są całkowicie nieodpowiednie.

Wszystkie narzędzia muszą być przed użyciem czyste i nieuszkodzone. Nie używaj narzędzi, które wcześniej miały kontakt z materiałami zawierającymi korozję, ponieważ może to doprowadzić do przeniesienia mikroskopijnych cząstek rdzy i spowodować korozję materiału ze stali nierdzewnej.

Podczas pracy należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa oraz stosować środki ochrony osobistej, przede wszystkim:

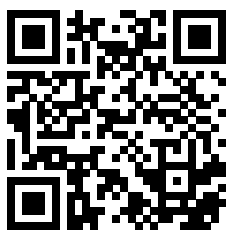
- Okulary ochronne zabezpieczające oczy przed wiórami i cząstkami metalu.
- Rękawice robocze zapobiegające urazom dłoni podczas manipulowania rurami i narzędziami.

Dodatkowo zaleca się posiadanie:

- Miarki do precyzyjnego pomiaru długości rur.
- Odpowiednio dobranych szczęk zaciskowych zgodnych ze średnicą oraz rodzajem połączenia, co gwarantuje wysokiej jakości i niezawodne połączenie zaciskowe.

Przestrzeganie tych zaleceń zapewni bezpieczny i profesjonalny montaż systemu TAVINOX PRESS oraz wydłuży żywotność narzędzi i materiałów.





Adres:

CZECH STYLE, spol. s r.o.
Tečovská 1239,
763 02 Zlín - Malenovice
Republika Czeska

NIP: CZ25560174
REGON: 25560174

Wersja:

Wersja dokumentu PL2025.29.1

Kontakt:

Tel.: +420 571 120 120
E-mail: support.pl@tavinox.com



Przed montażem prosimy o dokładne przeczytanie instrukcji technicznej, aby zapewnić prawidłową instalację i funkcjonalność produktu.