

# **Informator techniczny:**

Profipress, Profipress XL, Profipress THERM

## Spis treści

	Strona		Strona
<b>1. Opis systemu</b>	6	3.5 Obliczenia straty ciśnienia	15
1.1 'profipress'		3.5.1 Opis ogólny	15
1.2 Argumenty za systemem 'profipress'	6	3.5.2 Opór liniowy rur	15
1.2.1 Dopuszczony i certyfikowany	6	3.5.3 Strata ciśnienia – opory miejscowe	15
1.2.2 Szczególne cechy	6	3.5.4 Izolacja cieplna	16
1.2.3 Gwarantowany wyrób	6	3.5.4.1 Izolacja przed wpływami mechanicznymi	16
1.3 Rury miedziane	6	3.5.5 Izolacja przed stratami ciepła	16
1.4 Zakresy stosowania	7	3.6 Współczynniki oporu miejscowego	17
		3.7 Spadek ciśnienia – opór liniowy rur	18 - 20
<b>2. 'profipress'/'profipress XL'</b>	8	<b>4. Element uszczelniający</b>	21
2.1 Instalacja wody pitnej	8	4.1 Element uszczelniający	21
2.1.1 Opis ogólny	8	4.1.1 Element uszczelniający Viega – EPDM	21
2.1.2 Instalacja mieszana	8		
2.1.3 Ochrona przed korozją zewnętrzną	8	<b>5. Kryteria badań</b>	22
2.1.4 Wyrównanie potencjału	8		
2.1.5 Badanie na ciśnieniu instalacji wody pitnej	8	<b>6. Połączenie zaciskane</b>	23
2.1.6 Płukanie przewodów	8	6.1 Opis ogólny	23
2.2 Izolowanie rurociągów	9	6.2 Narzędzia i szczęki do zaciskania	24
2.2.1 Opis ogólny	9	6.2.1 Gwarancja	24
2.2.2 Izolowanie rurociągów wody pitnej (zimnej)	9	6.2.2 Uznanie kompatybilności	24
2.2.3 Izolowanie rurociągów wody pitnej (cieplej)	9	6.3 Fachowe połączenie zaciskane	25 - 26
2.2.4 Higiena wody pitnej	9		
2.2.5 'Legionelle'	10	<b>7. Zastosowanie i montaż</b>	27
2.2.6 Przewód cyrkulacyjny	10	7.1 Minimalne zapotrzebowanie miejsca dla procesu zaciskania	27
2.2.7 Samoregulujące ogrzewanie towarzyszące	10	7.2 Minimalne zapotrzebowanie miejsca dla procesu zaciskania przed i za elementami budowlanymi	28
2.3 Ogrzewanie	10	7.3 Minimalny odstęp pomiędzy dwoma zaciśnięciami	28
2.3.1 Opis ogólny	10	7.4 Obcinanie rur miedzianych	28
2.3.2 Izolacja rurociągów (przewodów do ogrzewania)	10	7.5 Gięcie rur miedzianych	28
2.3.3 Próby ciśnieniowe	10	7.6 Połączenia gwintowane	28
		7.7 Mocowania rur	29
<b>3. 'profipress THERM'</b>	11	7.8 Instalacje podtynkowe	29
3.1 Opis wyrobu	11	7.9 Rozszerzalność liniowa	30
3.2 Warianty podłączeń	11	7.9.1 Opis ogólny rozszerzalności liniowej	30
3.2.1 Podłączenie grzejnika poprzez centralny rozdzielacz jastrychowy	11	7.9.2 Kompensator wydłużalności względnej	30 - 31
3.2.1.1 Zalety rozdzielaczy jastrychowych	11	7.9.3 Kompensator osiowy – Axial	32
3.2.1.2 Rozszerzanie rozdzielaczy	11		
3.2.2 Podłączenie grzejnika poprzez krzyżowe elementy T	12	<b>8. Opis wyrobu 'XL'</b>	33
3.2.3 Podłączenie grzejnika poprzez konwencjonalny element instalacyjny – trójnik	12	8.1 Rury miedziane	33
3.3 Zestawy adapterów – Viega do grzejników z zaworem	13	8.2 Złączki-'XL'	33
3.4 Rura 'profipress THERM'	14	8.3 Narzędzie do zaciskania	33
3.4.1 Opis ogólny	14		
3.4.2 Asortyment	14	<b>9. Połączenie zaciskane 'XL'</b>	34
3.4.3 Wydajność przyłączy	14	9.1 Opis ogólny	34
3.4.4 Zginanie rur 'profipress THERM'	14	9.2 Kryteria badań	35
3.4.5 Obcinanie rur 'profipress THERM'	14	9.3 Narzędzia do zaciskania	35
3.4.6 Zdejmowanie płaszcza i usuwanie zadziorów z rur 'profipress THERM'	15	9.3.1 Kompatybilność z obcymi narzędziami	35
		9.4 Fachowe połączenie zaciskane 'XL'	36

## Spis treści

	Strona
<b>10. Zastosowanie i montaż – 'XL'</b>	<b>37</b>
10.1 Obcinanie rur miedzianych	37
10.2 Połączenia przejściowe	37
10.2.1 Połączenia gwintowane	37
10.2.2 Połączenia kołnierzone	37
10.3 Badanie na ciśnienie	37
10.3.1 Sanitarne	37
10.3.2 Ogrzewanie	37
10.4 Płukanie przewodów	37
10.5 Minimalne zapotrzebowanie miejsca dla procesu zaciskania przed i za elementami budowlanymi	37
10.6 Minimalny odstęp pomiędzy dwoma połączeniami zaciskanymi	37
10.7 Minimalne zapotrzebowanie miejsca dla procesu zaciskania	38
10.8 Rozszerzalność liniowa	39
10.8.1 Opis ogólny rozszerzalności liniowej	39
10.8.2 Kompensator wydłużalności względnej	39 - 40
10.9 Mocowania rur	41

# 1. Opis systemu

## 1.1 'profipress'

Systemy 'profipress' ('profipress', 'profipress XL' i 'profipress THERM') są pewnymi i ekonomicznymi systemami połączeń rur miedzianych, przy nowoczesnej technice połączeń zaciskanych, sprawdzonej wg TIN AT/98-02-0553 i AT/97-01-0193.

Systemy 'profipress' ze swoim licznym asortymentem łączników, ponad 450 artykułów o wymiarach 12 do 108 mm, umożliwiają wykonywanie kompletnych i racjonalnych instalacji bez lutowania. Przez swoje wielostronne warianty instalacyjne i połączeniowe, można szybko wykonywać stabilne i czyste instalacje.

Dzięki bardzo szybkiej, zimnej technice połączeń zaciskanych, oszczędza się nie tylko ponad 1/3 czasu pracy w porównaniu do połączeń klejonych i lutowanych, lecz osiąga się również największe bezpieczeństwo: brak lutowania i spawania, a tym samym brak niebezpieczeństwa pożaru – w szczególności przy remontach.

Łączniki zaciskane z przyłączami zaciskowymi są wykonywane z wysokowartościowej miedzi. Łączniki zaciskane z przyłączami gwintowanymi jak również armatura z końcówkami zaciskowymi są wykonywane ze specjalnego brązu.

Łączniki zaciskane są za pomocą specjalnych narzędzi systemu Viega. Dla różnych wymiarów są do dyspozycji odpowiednie szczęki i łańcuchy do zaciskania. Na skutek istnienia stałej siły docisku, powstaje długotrwałe nierozłączne połączenie.

## 1.2 Argumenty za systemem 'profipress'

### 1.2.1 Dopuszczony i certyfikowany

System 'profipress' jest dopuszczony i certyfikowany według TIN AT/98-02-0553 i AT/97-01-0193.

### 1.2.2 Szczególne cechy

- wszystkie instalacje wody pitnej według PN-92/B-01706 i PN 81/B-10800
- higieniczne bez zarzutu
- duże zabezpieczenie przed korozją – przez zimną technikę połączeń
- przy zaciskaniu nie powstaje niebezpieczeństwo pożaru
- wielorakość połączeń zaciskanych dla racjonalnych instalacji
- niezawodne narzędzia do zaciskania
- jakość podczas długiej eksploatacji budynku

## 1.2.3 Gwarantowany wyrób

Wyroby Viega są uznanym towarem markowym: jakość markowa z gwarancją systemu. Zabezpieczenie jakości i certyfikacja wg ISO 9001/EN 29001.

## 1.3 Rury miedziane

Do wykonania instalacji z rur miedzianych podstawą jest norma EN 1057, która określa poszczególne wymiary i odpowiednie grubości ścianek rur. Tabela 1/1 stanowi wyciąg z normy EN 1057.

Tabela 1/1: średnice zewnętrzne (wymiar znamionowy) i grubości ścianek, wyciąg z DIN EN 1057

Średnica zewnętrzna (wymiar znamionowy)	Znamionowa grubość ścianki									
	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,5	2	2,5
12										
15										
18										
22										
28										
35										
42										
54										
76,1										
88,9										
108										

Grubości ścianek zaznaczone w tabeli szarym kolorem mogą być specjalnie stosowane do instalacji wody pitnej i ogrzewania w systemie 'profipress'.  
Uwaga: w Niemczech nie są dopuszczone wszystkie grubości ścianek.

#### 1.4 Zakresy stosowania

System 'profipress', 'profipress XL' i 'profipress Therm' jest wyposażony w element uszczelniający EPDM, który można stosować do 110° C i przy ciśnieniu roboczym 16 bar, a więc do wielu zakresów zastosowań. Tabela 1/2 pokazuje nieograniczone dla systemu 'profipress' zakresy zastosowań.

Wskazówka:

W sprawie wszystkich nie podanych zastosowań o wyższych ciśnieniach/temperaturach roboczych należy rozmawiać z zakładem w Attendorn.

Tabela 1/2: zakresy stosowania systemów 'profipress'

System	Element uszczelniający	Zastosowanie
'profipress'/ 'profipressXL'	EPDM	Woda pitna 85° C/10 bar (ciśnienie próbne 16 bar)
		Woda ciepła pompowana – ogrzewanie 110° C/6 bar
		Kolektory słoneczne przy krótkotrwałym zakresie temperatury od -35° C do + 200° C, przy 50% mieszanki glikolu do 6 bar nadciśnienia roboczego
		Instalacje sprężonego powietrza 10 bar
		Instalacje wykorzystywania wody deszczowej
		Woda technologiczna*
		Instalacje wody gaśniczej (hydranty)
		Instalacje tryskaczowe (DN20 – DN50) stacjonarne
		Budownictwo okrętowe
'profipress THERM'	EPDM	Woda ciepła pompowana – ogrzewanie Podłączanie grzejników

\* w pojedynczych przypadkach należy rozmawiać z zakładem w Attendorn

## 2. 'profipress'/'profipress XL'

### 2.1 Instalacja wody pitnej

#### 2.1.1 Opis ogólny

System 'profipress'/'profipress XL' może być nieograniczenie stosowany we wszystkich instalacjach wody pitnej – zimnej i ciepłej, które odpowiadają normie PN – woda pitna. Instalacje wody pitnej należy zaprojektować i wykonać wg PN-92/B-01706.

Ze swoim licznym asortymentem złączek 'profipress' umożliwia wykonanie racjonalnej, bez lutowania, kompletnej instalacji od DN 10 do DN 50, a z 'profipress XL' nawet do DN 100.

### 2.1.2 Instalacja mieszana

Dla ochrony części przewodów z ocynkowanymi rurami stalowymi, musi być przestrzegana reguła przepływu, t.j. elementy konstrukcyjne i aparaty z miedzi nie mogą być wbudowane przed ocynkowanymi materiałami stalowymi. W interesie sprawnej niezawodnej instalacji zaleca się zatem, przed ocynkowanymi rurami stalowymi zastosować nie korodujące systemy instalacyjne Viega 'sanpress' jak również 'pexfit', 'pexfit PLUS', 'pexfit FOSTA'.

### 2.1.3 Ochrona przed korozją zewnętrzną

Wysoka odporność materiału miedzianego na korozję zewnętrzną sprawia, że środki antykorozyjne są przeważnie zbędne. Jednak w niektórych przypadkach należy również chronić przewody miedziane przed wpływem korozji, na przykład przy hodowli bydła.

### 2.1.4 Wyrównanie potencjału

Wszystkie elektrycznie przewodzące części, jak metalowe wanny kąpielowe i urządzenia natryskowe, jak również metalowe systemy rurociągów, należy połączyć ze sobą, celem wyrównania potencjału, zgodnie z normą .

System 'profipress' jest systemem rurociągów elektrycznie przewodzących i dlatego należy go włączyć do wyrównania potencjału.

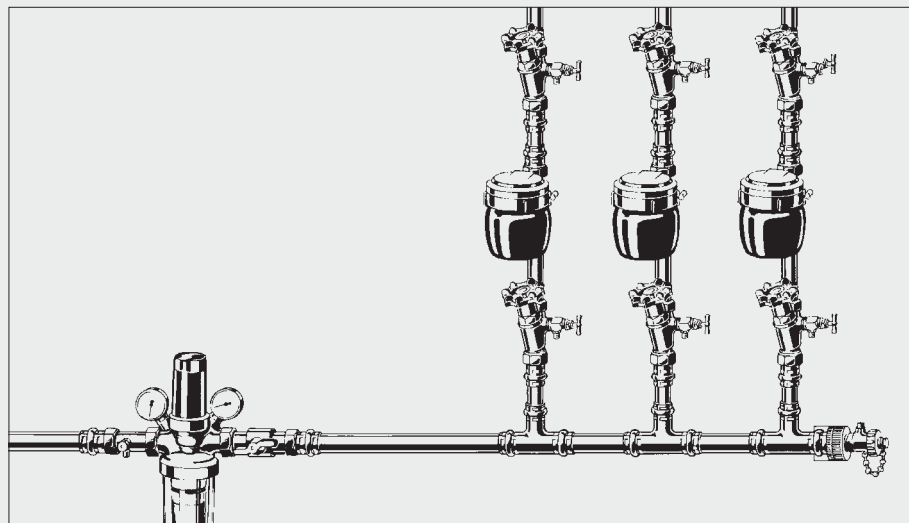
### 2.1.5 Badanie na ciśnienie instalacji wody pitnej

Wszystkie rurociągi powinny być w stanie zmontowanym, jednak jeszcze nie przykrytym, poddane badaniu na ciśnienie wg PN-81/B10 800.

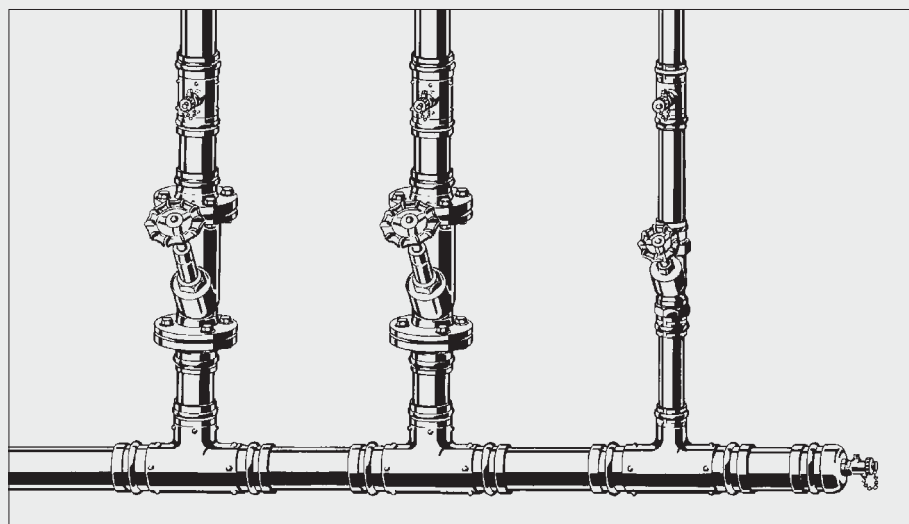
Badanie na ciśnienie może nastąpić z mediami próbnymi wodą, sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym.

### 2.1.6 Płukanie przewodów

Płukanie instalacji wody pitnej 'profipress' z korozyjno chemicznych względów nie jest wymagane. Jednakże ze względów higienicznych zalecamy przepłukać całą instalację wody pitnej, przy normalnym ciśnieniu w rurociągu, według normy PN-81/B-10 800.



Rys. 2/1: rozdzielacz wody pitnej 'profipress'. Płasko uszczelniające złącza śrubowe jako bezpośrednie przejście do armatury i urządzeń. Odkręcany korek zamykający dla późniejszego rozszerzenia rozdzielacza.



Rys. 2/2: rozdzielacz wody pitnej 'profipress XL'. Trójniki z gwintem wewnętrznym do przykręcenia zaworów spustowych.

## 2.2 Izolowanie rurociągów

### 2.2.1 Opis ogólny

Izolowanie rurociągów powinno być przeprowadzone wg dzisiejszego stanu wiedzy, z różnorodnych powodów.

Są nimi na przykład:

1. Ochrona antykorozyjna
2. Ochrona przed wykraplaniem wody
3. Ochrona przed nagraniem
4. Ochrona przed szumem
5. Ochrona przed stratą ciepła

### 2.2.2 Izolowanie rurociągów wody pitnej (zimnej)

Do ochrony przed nagraniem i wykraplaniem wody rurociągów wody pitnej (zimnej), można przedsięwziąć następujące środki.

Rurociągi wody pitnej (zimnej) powinny być prowadzone z wystarczającym odstępem od źródeł ciepła (na przykład ciepłych rurociągów, urządzeń grzewczych). Jeżeli nie może to być przeprowadzone, to przewody powinny być odpowiednio izolowane, tak żeby przez podgrzanie nie była pogorszona jakość wody pitnej.

Tabela 2/1 podaje zalecane wytyczne dla grubości warstw izolacji rurociągów wody pitnej (zimnej).

### 2.2.3 Izolowanie rurociągów wody pitnej (cieplej)

Ażby zminimalizować straty ciepła, a tym samym straty energii w rurociągach ciepłych (rurociągi wody pitnej ciepłej i cyrkulacji), które są włączone do instalacji, powinny być odpowiednio izolowane.

Tabela 2/2 podaje zalecane wytyczne dla grubości warstw izolacji rurociągów wody pitnej (cieplej).

## 2.2.4 Higiena wody pitnej

Jakość wody pitnej w rurociągach przez stagnację może się pogorszyć. Każde fachowe projektowanie i wykonanie systemów wody pitnej powinno mieć za cel unikanie niepotrzebnych czasów przestoju.

Znaczny wpływ ma tu potencjalnie zorientowane wymiarowanie rurociągów z rezultatem minimalnych przekrojów przewodów.

Przez to zminimalizowana zostanie stagnacja i osiągnięte zostanie wspomagane tworzenie się warstwy ochronnej na materiałach metalowych rur i brak na powierzchni osadów. Również zminimalizowana zostanie koncentracja w cieczy jonów metalowych materiałów, jak wkład materiałów dla rurociągów i złączek. W rezultacie osiągnięte się ekonomiczną eksploatację instalacji.

Tabela 2/1: zalecane wytyczne dla grubości warstw izolacji rurociągów wody pitnej (zimnej)

	Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolacji przy współczynniku przewodności cieplnej 0,040 W/mK [mm]
Rurociągi ułożone	- pojedynczo, bez rurociągów ciepłych - w pomieszczeniach nie ogrzewanych - w szczelinach murów i na sufitach betonowych	4
	- w pomieszczeniach ogrzewanych	9
	- w szybach i bruzdach ścian obok rurociągów ciepłych	13

Grubości warstwy izolacji mogą być mniejsze od wyżej podanych z uwagi na krajowe przepisy instalacyjne!

Tabela 2/2: zalecane wytyczne dla grubości warstw izolacji rurociągów wody pitnej (cieplej) i cyrkulacji

	średnica znamionowa (DN) rurociągu	Grubość warstwy izolacji przy współczynniku przewodności cieplnej 0,040 W/mk [mm]
Rurociągi ułożone	- do DN 20	20
	- od DN 22 do DN 35	30
	- od DN 40 do DN 100	równa DN
	- ponad DN 100	100
	- przy przejściach przez ściany i sufity, przy krzyżowaniu się rurociągów, w miejscach połączeń rurociągów	1/2 wyżej wymienionych grubości warstw izolacyjnych

Grubości warstwy izolacji mogą być mniejsze od wyżej podanych z uwagi na krajowe przepisy instalacyjne!

## 2.2.5 Legionelle

Legionelle występują praktycznie w każdej słodkiej wodzie. Potrzebują one wody, ciepła i kilku dni, ażeby się rozmnożyć. Jako wywołujące chorobę występują gdy ich medium nośne będzie drobno rozpylone (aerozole). Takie warunki można znaleźć także

- w urządzeniach klimatyzacyjnych, na przykład przez nawilżacze
- w urządzeniach zaopatrzenia w wodę dużych obiektów (domy starców, szpitale i t.d.), przez 'głowice natryskowe'
- wanny z hydromasażem (Whirlpools)

Przeciw legionellom można zastosować następujące środki ochronne:

- unikać niepotrzebnych odcinków rur z wodą stagnacyjną
- termiczna dezynfekcja – częściej krótkotrwałe podgrzewać do 70° C
- zintegrowane lampy UV
- antybakteryjne dodatki
- jeden albo kilka stopni filtrów

Wskazówka:

Liczne badania laboratoryjne do rozmnażania legionelli na materiałach dla rur domowej instalacji wody pitnej wykazały:

"Nie rozpoznawalne są żadne wstrzymujące, ani postępujące efekty przez poszczególne materiały".

To znaczy, wybór materiału na rury domowej instalacji wody pitnej odnośnie osadu legionelli ma podrzędne znaczenie.

(Instytut Higieny Ruhrgebiet, Gelsenkirchen, listopad 1993)

W swoim sprawozdaniu końcowym z badań higieniczno – mikrobiologicznych systemu zaciskowego Viega z 7.4.1997 Instytut Higieny Gelsenkirchen stwierdza:

"...utrzymujemy, że wg naszego obecnego stanu wiedzy, niewielkie mikroskopijne siedliska na O-ringach w zaciskanych złączach, z punktu widzenia higieny wody pitnej są bez znaczenia."

## 2.2.6 Przewód cyrkulacyjny

Przewody cyrkulacyjne należy zaprojektować i wykonać wg PN-92/B-01706 i PN-81/B-10800.

## 2.2.7 Samoregulujące ogrzewanie towarzyszące

Przy zastosowaniu elektrycznego ogrzewania towarzyszącego, temperatura robocza wody pitnej nie powinna przekraczać 60° C (możliwe jest krótkotrwałe podgrzanie do 70° C, na przykład dla termicznej dezynfekcji). Należy uwzględnić przepisy zastosowania i układania ogrzewania towarzyszącego.

Wskazówka:

Jeżeli ze względu na prace konserwacyjne lub temu podobne będą wyłączone z ruchu miejsca przewodów wyposażone w elektryczne ogrzewanie towarzyszące, należy pamiętać, aby wyłączyć z ruchu również elektryczne ogrzewanie towarzyszące, ażeby uniknąć zbyt dużego wzrostu ciśnienia wody nie cyrkulującej. W tym celu wszelka armatura do zamknięcia instalacji wzgl. części instalacji, które trzeba uruchomić, powinny być zaopatrzone w tabliczkę informacyjną

Uwaga !

Przy zamknięciu instalacji, wyłączyć ogrzewanie towarzyszące!

## 2.3 Ogrzewanie

### 2.3.1 Opis ogólny

'profipress' może być stosowany ze standardowym elementem uszczelniającym EPDM obciążonym do 110° C przy ciśnieniu roboczym 16 bar, a tym samym bezproblemowo do wszystkich zwyczajnych instalacji grzejnych.

Właśnie w zakresie kotłów do ogrzewania i przyłączania urządzeń i grzejników jak również do instalacji rozprowadzających i pionów cenny okazał się system 'profipress'/'profipress XL'.

Do rozdzielaczy kondygnacyjnych i przyłączania grzejników Viega oferuje własny, przeznaczony do tego zakresu zastosowania program uzupełniający 'profipress THERM'.

### 2.3.2 Izolacja rurociągów (przewodów do ogrzewania)

Przewody do ogrzewania są przewodami do rozdzielenia ciepła i dla uniknięcia strat energii cieplnej powinny być odpowiednio zaizolowane (patrz tabela 2/2, przewody wody pitnej ciepłej).

### 2.3.3 Próby ciśnieniowe

Wszystkie rurociągi powinny być w stanie zmontowanym, jednak jeszcze nie przykrytym, poddane badaniu na ciśnienie wg PN-64/P-10-400.

Wskazówka :

Każda badana instalacja powinna być poddana próbie przy 1,3 krotnym ciśnieniu roboczym, jednak co najmniej 1 bar nadciśnienia, w każdym miejscu instalacji, jak również przez nagrzanie systemu.

Tabela 2/3: ważne temperatury do tematu legionelle

do	20° C	Brak ryzyka legionelli
33° C →	42° C	Korzystne możliwości rozmnażania
42° C →	50° C	Nie ma miejsca żadne rozmnażanie
50° C →	60° C	Legionelle zostają uśmiercone
60° C →	70° C	Legionelle zostają w ciągu kilku sekund uśmiercone



### 3. 'profipress THERM'

#### 3.1 Opis wyrobu

Jako kompletny system przyłączenia grzejnika 'profipress THERM' oferuje oprócz łączników zaciskanych liczną ilość odpowiednich elementów przyłączeniowych HK i kompletów przyłączeniowych HK, jak również cienkościenną rurkę miedzianą – 'profipress THERM'.

#### 3.2 Warianty podłączeń

##### 3.2.1 Podłączenie grzejnika poprzez centralny rozdzielacz jastrychowy

Podłączenie grzejnika (rys. 3.1) poprzez kilka zaciskanych po sobie rozdzielaczy jastrychowych, w połączeniu z rurą 'profipress THERM' Ø 12 mm.

Rozdzielacz jastrychowy Viega, do wbudowania w niedostępnych miejscach, likwiduje krzyżowanie się rurociągów.

##### 3.2.1.1 Zalety rozdzielaczy jastrychowych

- oszczędzające miejsce, ponieważ niepotrzebne jest miejsce do okrężnego rozdzielacza mieszkaniowego (szafka do wbudowania)
- układanie rur bez skrzyżowań krótki czas montażowy brak dodatkowych złącz
- kompletny rozdzielacz kondygnacyjny do zaciskania
- prosty i szybki montaż z rurą Ø 12 mm 'profipress THERM'

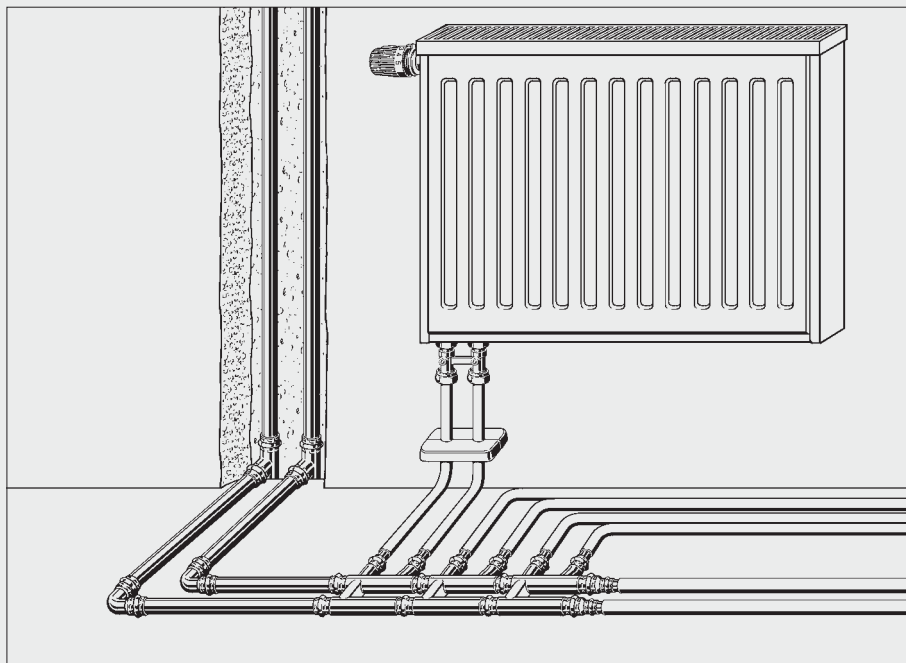
##### 3.2.1.2 Rozszerzanie rozdzielaczy

Trzy za sobą zaciśnięte rozdzielacze jastrychowe dają cztery odejścia do podłączenia grzejników. Na końcu rozdzielacza można zaciśnąć złączkę redukcyjną, na przykład 22 x 15.

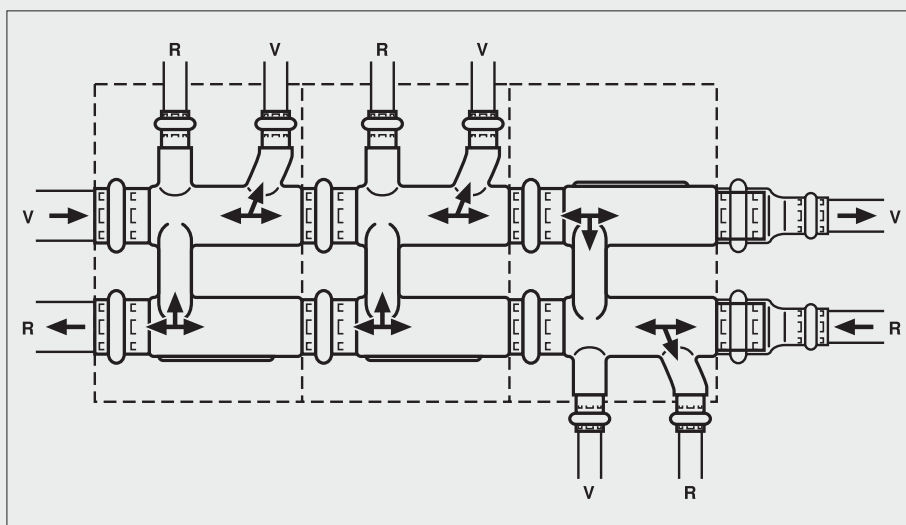
Rys. 3/1: Podłączenie grzejnika poprzez centralny rozdzielacz jastrychowy

Rys. 3/2: Rozdzielacz jastrychowy jako centralny rozdzielacz domowy

Z systemem podłączania grzejników 'profipress THERM' możliwe są wszystkie do pomyślenia warianty układania, jak na przykład jako przewód pierścieniowy w systemie jedno lub dwururowym, lub instalacja z trójnikiem.



Rys. 3/1: Podłączenie grzejnika poprzez centralny rozdzielacz jastrychowy

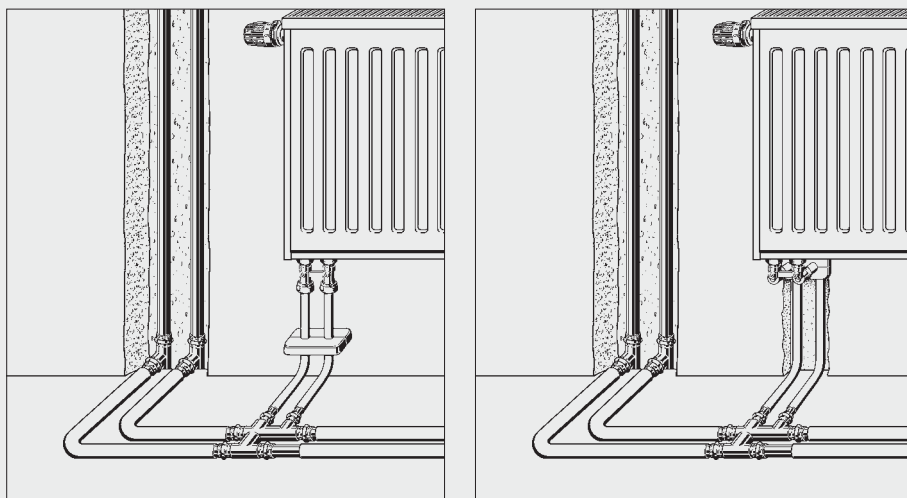


Rys. 3/2: Rozdzielacz jastrychowy jako centralny rozdzielacz domowy

### 3.2.2 Podłączenie grzejnika poprzez rozdzielacz kondygnacyjny z elementem krzyżowym T

Podłączenie grzejnika poprzez rozdzielacz kondygnacyjny z elementem krzyżowym T.

Rozdzielacz kondygnacyjny z giętą rurą  $\varnothing$  15 mm 'profipress THERM', przewód przyłączeniowy grzejnika z giętą rurą  $\varnothing$  12 albo  $\varnothing$  15 mm 'profipress THERM', jako podłączenie podłogowe/ścienne, (rys. 3/3 i 3/4).



Rys. 3/3 i 3/4: podłączenie grzejnika poprzez krzyżowe elementy T

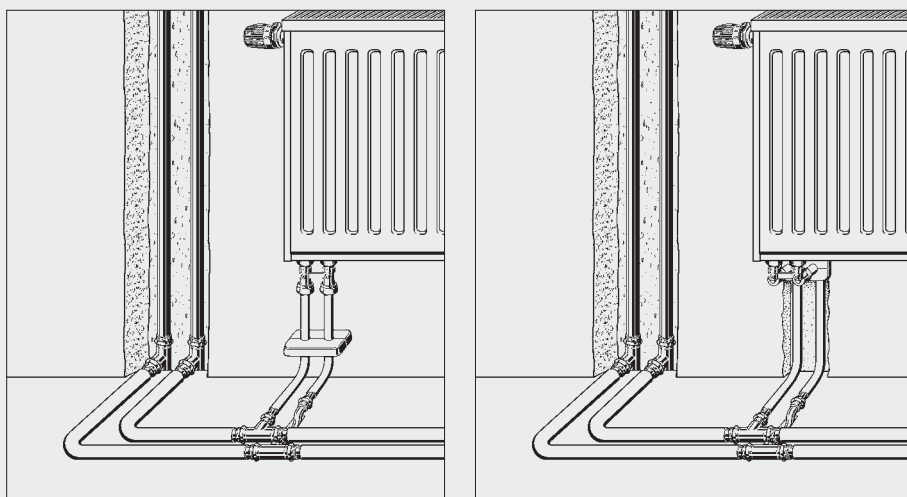
### 3.2.3 Podłączenie grzejnika poprzez konwencjonalny element instalacyjny-trójnik

Podłączenie grzejnika poprzez rozdzielacz kondygnacyjny z trójnikami i z obejściem do przejścia pod przewodami rozdzielczymi.

Rozdzielacz kondygnacyjny z giętą rurą  $\varnothing$  15 mm 'profipress THERM', przewód przyłączeniowy grzejnika z giętą rurą  $\varnothing$  12 albo  $\varnothing$  15 mm 'profipress THERM', jako podłączenie podłogowe/ścienne, (rys. 3/5 i 3/6).

Ogólna wskazówka:

rury gołe i łączniki, które są układane w jastrychu lub pod tynkiem, powinny być zabezpieczone przed zewnętrznymi mechanicznymi lub chemicznymi wpływami.



Rys. 3/5 i 3/6: podłączenie grzejnika poprzez konwencjonalny system instalacyjny-trójnik.

### 3.3 Zestawy adapterów Viega do grzejników z zaworem

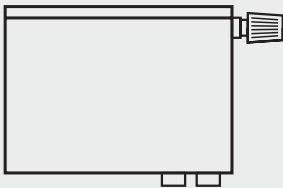
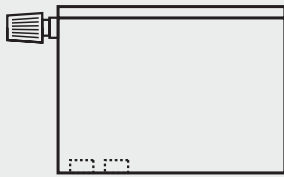
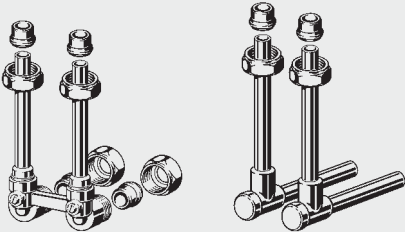


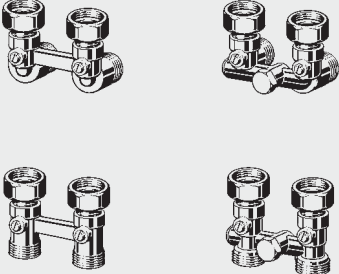


#### Wskazówka instalacyjna

Elementy przyłączeniowe Viega do grzejników z zaworem (elementy przyłączeniowe VHK) są do podłączenia grzejnika wyposażone w uszczelkę miękką i dlatego wymagają odpowiedniej powierzchni uszczelniającej. Aby uzyskać optymalne powiązanie i zapewnić trwałą szczelność, do

podłączenia elementów przyłączeniowych VHK – Viega do grzejników z zaworem, muszą być zastosowane odpowiednie komplety adapterów, z gwintem wewnętrznym lub zewnętrznym.

Przedstawiony układ graficzny pokazuje wymagane komplety adapterów, które są wymagane do odpowiednich elementów wzgl. kompletów przyłączeniowych Viega VHK i dany typ grzejnika z gwintem wewnętrznym lub zewnętrznym.

Tabela 3/1: wymagane komplety adapterów do danego elementu/kompletu Viega HK, w zależności od typu grzejnika z zaworem.

<p>Grzejnik z zaworem</p> <p>elementy przyłączeniowe komplety Viega HK</p>	<p>z 3/4" GZ</p> 	<p>z 1/2" GW</p> 
	 <p>komplet adapterów 1022.5</p>	 <p>komplet adapterów 1022.6</p>
	 <p>komplet adapterów 1096.9</p>	 <p>komplet adapterów 1096.8</p>

### 3.4 Rura 'profipress THERM'

#### 3.4.1 Opis ogólny

Rury 'profipress THERM' są wykonane z wysokiej klasy miedzi i nie posiadają absolutnie żadnej dyfuzji tlenu przez ściankę rury. Są one zaopatrzone fabrycznie w gładki płaszcz. Rury 'profipress THERM' mają wymiary 12 i 15 mm i łatwo się zginają ze sprężyną wewnętrzną, a tym samym są łatwe w obróbce, nie wymagają dużego nakładu pracy i złącz.

Wskazówka:

Rury 'profipress THERM' nie mogą być stosowane w instalacjach wody pitnej, jak również w instalacji gazowej, do gazu płynnego i oleju.

#### 3.4.2 Asortyment

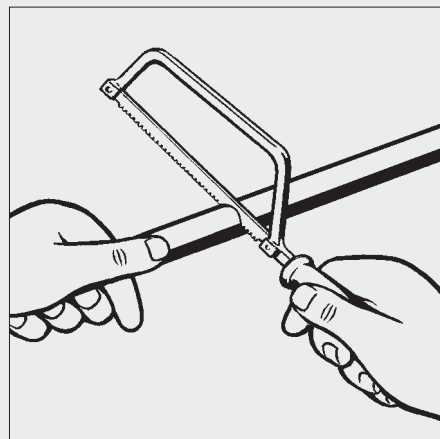
Dane techniczne rury 'profipress THERM' są zestawione w tabeli 3/2.

Wskazówka:

Ażeby móc sprężynę wewnętrzną łatwiej wyciągnąć, należy łuk lekko odgiąć, a następnie z powrotem zgiąć.

#### 3.4.5 Obcinanie rur 'profipress THERM'

Rury 'profipress THERM' należy skrócić względnie odciąć prostopadłe odpowiednią, o drobnym uzębieniu piłą do metali. Ze względu na gładkość płaszcza, nie zaleca się stosowania obcinaków do rur.



Rys. 3/1: rurę 'profipress THERM' skrócić prostopadłe odpowiednią piłą.

Tabela 3/2: dane techniczne i program dostaw

DN	Rura miedziana Ø zewnętrzne x grubość ścianki  d <sub>z</sub> x s [mm]	Dopuszczalne ciśnienie robocze*) przy 100° C  p [bar]	Pojemność wody  V [l/m]	Rura grzejna z płaszczem gładkim 'profipress THERM'		
				Pręty a 5 m	Zwoje a 50 m	Ø zewnętrzne całkowite  [mm]
10	12 x 0,7	71	0,088		●	14
12	15 x 0,8	64	0,141	●	●	17
15	18 x 0,8	53	0,211	●		20

\*) Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze obliczono na bazie miękkich rur miedzianych z R<sub>m</sub> = 200 N/mm<sup>2</sup> i wartości bezpieczeństwa 3,5; odnosi się on do rury miedzianej, nie do miejsca połączenia.

#### 3.4.3 Wydajność przyłączy

Wytyczne do mocy przyłączowych, odniesione do danej maksymalnej prędkości przepływu v<sub>max</sub>, w zależności od danego rozpięcia się temperatury Δt, przy średniej temperaturze wody grzejnej 60° C (c= 1,163 Wh/kgK; ρ = 983,2 kg/m<sup>3</sup>, są podane w tabeli 3/3.

Tabela 3/3: moce przyłączowe

DN	Rura miedziana Ø zewnętrzne x grubość ścianki  d <sub>z</sub> x s [mm]	Prędkość przepływu  v <sub>max</sub> [m/s]	Strumień masy  ṁ [kg/h]	Max. moc Q̇ przy Δt		
				10 K  [W]	15 K  [W]	20 K  [W]
10	12 x 0,7	0,5	156	1814	2721	3629
12	15 x 0,8	0,6	299	3477	5216	6955
15	18 x 0,8	0,7	523	6082	9124	12156

#### 3.4.4 Zginanie rur 'profipress THERM'

Zginanie rur grzejnych (rur zwojowych) może nastąpić prosto za pomocą wewnętrznej sprężyny do gięcia lub narzędziem ręcznym do gięcia.

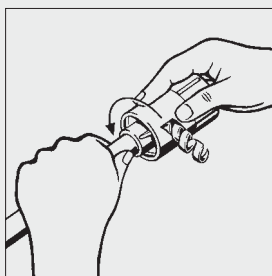
Tabela 3/4: promienie gięcia

DN	Rura miedziana Ø zewnętrzne x grubość ścianki  d <sub>z</sub> x s [mm]	Ø zewnętrzne całkowite  [mm]	Minimalny promień gięcia ręcznego  [mm]	Minimalny promień gięcia szczypcami  [mm]	Zalecany promień gięcia z wewnętrzną sprężyną do gięcia  [mm]
10	12 x 0,7	14	120	55	70
12	15 x 0,8	17	150	70	90

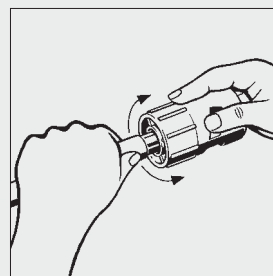
### 3.4.6 Zdejmowanie płaszczka i usuwanie zadziorów z rur 'profipress THERM'

Po obcięciu, z rury należy zdjąć płaszcz według obok zamieszczonej instrukcji i starannie usunąć zadziory, aby zapobiec uszkodzeniu elementu uszczelniającego przy wkładaniu rury do zaciskanego łącznika.

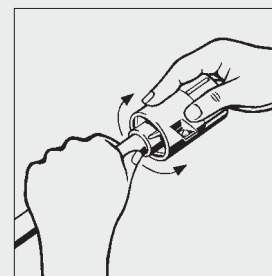
Usunięcie zadziorów na obciętych końcach rury może nastąpić za pomocą urządzenia do zdejmowania płaszczka dla rur Ø 12, 15, 18 'profipress THERM', albo za pomocą, będącego w handlu, ręcznego narzędzia do usuwania zadziorów.



1. Zdejmowanie płaszczka z tworzywa sztucznego, przy lekkim obracaniu w prawo do tego przewidzianym urządzeniu.



2. Po zdjęciu płaszczka, tą samą stroną urządzenia usunąć zadziory wewnętrzne, przez lekkie obracanie urządzenia tam i z powrotem.



3. Drugą stroną urządzenia do zdejmowania płaszczka usunąć zadziory zewnętrzne, przy lekkim obracaniu urządzenia tam i z powrotem.

### 3.5 Obliczenia straty ciśnienia

#### 3.5.1 Opis ogólny

Całkowita strata ciśnienia  $\Delta p_{ges}$  w rurociągu składa się z sumy dwóch strat ciśnienia – jedno ze straty ciśnienia liniowego w prostych odcinkach rur  $\Delta p_R$ , drugie przez zawirowania i tarcie w elementach instalacji w formie pojedynczych oporów Z (równanie 1).

$$\Delta p_{ges} = \Delta p_R + \Sigma Z = \Sigma R \times l + \Sigma Z \quad (1)$$

#### 3.5.2 Opór liniowy rur

Opór liniowy w prostych odcinkach rur  $\Delta p_R$  określana jest na podstawie spadku ciśnienia R i długości rurociągu l; wartość R opisuje spadek ciśnienia w Pa przy długości rurociągu 1 m [Pa/m].

Do obliczenia oporu liniowego w rurze R (równanie 2) i  $\Delta p_R$  – przy dowolnej długości rury l (równanie 3) – uwzględnić należy kilka współczynników, jak na przykład szorstkość rury, prędkość przepływu i gęstość medium i t.d. (równanie 2, 3).

$$R = \lambda/d \times \rho/2 \times v^2 \quad (2)$$

$$\Delta p_R = l \times \lambda/d \times \rho/2 \times v^2 \quad (3)$$

Rys 3/8: kolejność czynności przy usuwaniu płaszczka i gradowaniu rury 'profipress THERM'

#### 3.5.3 Strata ciśnienia – opory miejscowe

Stratę ciśnienia poszczególnych oporów Z oblicza się na podstawie prędkości przepływu i gęstości medium, jak również sumy wszystkich specyficznych współczynników oporów ( $\Sigma \xi$ ) – określone one są na podstawie badań – w odcinku podziałowym (równanie 4).

$$Z = \Sigma \xi \times \rho/2 \times v^2 \quad (4)$$

Wskazówka:

Do obliczenia straty ciśnienia, projektant może skorzystać z wykresów i tabel, w których zebrane są współczynniki oporów ( $\xi$ ) dla poszczególnych oporów i spadki ciśnienia w rurze (R) dla rur będących w handlu, patrz tabele 3/7, 3/8, 3/9.

Tabela 3/5: legenda do równań

Znak we wzorze	Objaśnienie	Jednostka
$\Delta p_{ges}$	Całkowita strata ciśnienia w rurociągu	[Pa]
$\Delta p_R$	Strata ciśnienia w rurze dla długości rury l	[Pa]
Z	Strata ciśnienia (oporacy miejscowe)	[Pa]
R	Spadek ciśnienia dla rurociągu 1 m	[Pa/m]
l	Długość rurociągu	[m]
d	Wewnętrzna średnica rury	[m]
$\lambda$	Współczynnik tarcia w rurze	[ - ]
$\rho$	Gęstość medium	[kg/m <sup>3</sup> ]
v	Prędkość przepływu medium	[m/s]
$\xi$	Współczynnik oporu dla poszczególnych oporów	[ - ]

### 3.5.4 Izolacja cieplna

#### 3.5.4.1 Izolacja przed wpływami mechanicznymi

Rura 'profipress THERM' jest dostarczona w otulinie (płaszczu). Naniesiony przez producenta płaszcz gładki stanowi otulinę dźwiękochłonną, ochronę przed wpływami chemicznymi od zewnątrz (korozja zewnętrzna), jak również ochronę mechaniczną przy transporcie, montażu i zamocowaniu.

**Wskazówka:**

Rury gołe i łączniki zaciskane należy chronić przed mechanicznymi wpływami zewnętrznymi.

#### 3.5.5 Izolacja przed stratami ciepła

Przewody przyłączone HK są rozdzielaczami ciepła i powinny być izolowane przed stratami ciepła.

Tabela 3/6: izolowanie rurociągów 'profipress THERM' według /1/ w odniesieniu do § 6, rozdz. 1 i 2, HeizAnIV

Wiersz	Zakres zastosowania	Izolacja		
		System dwururowy		System jednorurowy
		≤ 8 m	≥ 8 m	
1	Piwniczny przewód rozdzielczy i pion instalacyjny	100 %		
	Przewód rozdzielczy kondygnacyjny/ przewody przyłączone grzejnika ( $\Sigma VL + RL$ ) - ułożone w elementach budowlanych			
2	- przed nie ogrzanyymi pomieszczeniami, gruntem lub powietrzem zewnętrznym	50 %	100 %	100 %
3	- pomiędzy ogrzanyymi pomieszczeniami, rurociągi nie są zamykane	50 %	100 %	100 %
4	- pomiędzy ogrzanyymi pomieszczeniami, rurociągi są zamykane przez ich użytkowników	brak	brak	brak

Grubości warstwy izolacji mogą być mniejsze od wyżej podanych z uwagi na krajowe przepisy instalacyjne!

### 3.6 Współczynniki oporu miejscowego

<b>kolano rury (zgięta rura)</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>r/d</th> <th><math>\zeta</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0,4</td> </tr> </tbody> </table>	r/d	$\zeta$	1	0,5	2	0,35	3	0,3	4	0,3	6	0,4		<b>rozdzielacz jastrychowy</b> $\zeta_{VA}$ = VL-wyjscie $\zeta_{RA}$ = RL-wyjscie $\zeta_{VD}$ = VL-przejscie $\zeta_{RD}$ = RL-przejscie		$\zeta_{VA} = 0,9$ $\zeta_{RA} = 1,4$ $\zeta_{VD} = 0,8$ $\zeta_{RD} = 0,6$
r/d	$\zeta$																	
1	0,5																	
2	0,35																	
3	0,3																	
4	0,3																	
6	0,4																	
<b>łuk</b>		$\zeta = 0,5$																
<b>obejście</b>		$\zeta = 0,5$				$\zeta_{VA} = 1,8$ $\zeta_{RA} = 0,4$ $\zeta_{VD} = 0,3$ $\zeta_{RD} = 1,1$												
<b>element redukcyjny</b>		$\zeta = 0,2$																
<b>trójnik</b>		$\zeta_1 = 0$ $\zeta_2 = 1,5$ $\zeta_3 = 0,5$		<b>element krzyżowy T</b> $\zeta_{VA}$ = VL-wyjscie $\zeta_{RA}$ = RL-wyjscie $\zeta_{VD}$ = VL-przejscie $\zeta_{RD}$ = RL-przejscie		$\zeta_{VA} = 1,3$ $\zeta_{RA} = 1,4$ $\zeta_{VD} = 0,8$ $\zeta_{RD} = 0,6$												
	$\zeta_1 = 0,5$ $\zeta_2 = 1,0$ $\zeta_3 = 0$																	
	$\zeta_1 = 3,0$ $\zeta_2 = 0$ $\zeta_3 = 3,0$				$\zeta_{VA} = 0,9$ $\zeta_{RA} = 1,4$ $\zeta_{VD} = 0,8$ $\zeta_{RD} = 0,6$													
	$\zeta_1 = 1,5$ $\zeta_2 = 0$ $\zeta_3 = 1,5$																	

### 3.7 Spadek ciśnienia – opór liniowy rur

Tabela 3/7: spadek ciśnienia R w rurze 'profipress THERM' przy średniej temperaturze wody gorącej 80° C (wlot 90° C, wylot 70° C)

DN	10	12	15	mm
	d <sub>a</sub> x s	12 x 0,7	15 x 0,8	
20	31 0,10	59 0,12	102 0,14	kg/h m/s
25	35 0,12	66 0,14	115 0,16	kg/h m/s
30	39 0,13	74 0,15	129 0,18	kg/h m/s
35	43 0,14	81 0,16	141 0,19	kg/h m/s
40	46 0,15	88 0,18	153 0,21	kg/h m/s
45	49 0,16	94 0,19	163 0,22	kg/h m/s
50	53 0,17	100 0,20	174 0,23	kg/h m/s
55	56 0,18	106 0,21	183 0,25	kg/h m/s
60	58 0,19	111 0,23	193 0,26	kg/h m/s
65	61 0,20	116 0,24	202 0,27	kg/h m/s
70	64 0,21	121 0,25	211 0,28	kg/h m/s
75	67 0,22	126 0,26	219 0,30	kg/h m/s
80	69 0,22	131 0,27	227 0,31	kg/h m/s
85	72 0,23	136 0,28	235 0,32	kg/h m/s
90	74 0,24	140 0,28	243 0,33	kg/h m/s
95	76 0,25	145 0,29	251 0,34	kg/h m/s
100	79 0,25	149 0,30	258 0,35	kg/h m/s
110	83 0,27	157 0,32	273 0,37	kg/h m/s
120	87 0,28	165 0,34	287 0,39	kg/h m/s
130	91 0,30	173 0,35	300 0,41	kg/h m/s
140	95 0,31	181 0,37	313 0,42	kg/h m/s
150	99 0,32	188 0,38	325 0,44	kg/h m/s

DN	10	12	15	mm
	d <sub>a</sub> x s	12 x 0,7	15 x 0,8	
160	103 0,33	195 0,40	337 0,46	kg/h m/s
170	107 0,35	202 0,41	349 0,47	kg/h m/s
180	110 0,36	209 0,42	361 0,49	kg/h m/s
190	114 0,37	215 0,44	372 0,50	kg/h m/s
200	117 0,38	222 0,45	383 0,52	kg/h m/s
220	124 0,40	234 0,47	404 0,55	kg/h m/s
240	130 0,42	246 0,50	425 0,57	kg/h m/s
260	136 0,44	257 0,52	444 0,60	kg/h m/s
280	142 0,46	268 0,54	463 0,63	kg/h m/s
300	148 0,48	279 0,57	482 0,65	kg/h m/s
350	161 0,52	304 0,62	525 0,71	kg/h m/s
400	174 0,56	328 0,67	566 0,77	kg/h m/s
450	186 0,60	351 0,71	605 0,82	kg/h m/s
500	198 0,64	372 0,75	642 0,87	kg/h m/s
550	209 0,68	393 0,80	677 0,92	kg/h m/s
600	219 0,71	413 0,84	711 0,96	kg/h m/s
650	229 0,74	432 0,88	744 1,01	kg/h m/s
700	239 0,77	450 0,91	775 1,05	kg/h m/s
750	249 0,81	468 0,95	806 1,09	kg/h m/s
800	258 0,84	485 0,98	835 1,13	kg/h m/s
900	276 0,89	518 1,05	892 1,21	kg/h m/s
1000	292 0,95	550 1,11	946 1,28	kg/h m/s



Tabela 3/8: spadek ciśnienia R w rurze 'profipress THERM' przy średniej temperaturze wody gorącej 60° C (wlot 70° C, wylot 50° C)

	DN	10	12	15	
	d <sub>a</sub> x s	12 x 0,7	15 x 0,8	18 x 0,8	mm
<b>Spadek ciśnienia R w Pa/m</b>	<b>20</b>	29 0,09	56 0,11	98 0,13	kg/h m/s
	<b>25</b>	33 0,10	65 0,13	113 0,15	kg/h m/s
	<b>30</b>	37 0,12	72 0,14	125 0,17	kg/h m/s
	<b>35</b>	41 0,13	78 0,16	136 0,18	kg/h m/s
	<b>40</b>	44 0,14	85 0,17	147 0,20	kg/h m/s
	<b>45</b>	47 0,15	91 0,18	158 0,21	kg/h m/s
	<b>50</b>	51 0,16	96 0,19	168 0,22	kg/h m/s
	<b>55</b>	53 0,17	102 0,20	177 0,24	kg/h m/s
	<b>60</b>	56 0,18	107 0,21	186 0,25	kg/h m/s
	<b>65</b>	59 0,19	112 0,22	195 0,26	kg/h m/s
	<b>70</b>	62 0,20	117 0,23	204 0,27	kg/h m/s
	<b>75</b>	64 0,21	122 0,24	212 0,28	kg/h m/s
	<b>80</b>	67 0,21	127 0,25	220 0,29	kg/h m/s
	<b>85</b>	69 0,22	131 0,26	228 0,30	kg/h m/s
	<b>90</b>	71 0,23	135 0,27	235 0,31	kg/h m/s
	<b>95</b>	74 0,24	140 0,28	243 0,32	kg/h m/s
	<b>100</b>	76 0,24	144 0,29	250 0,33	kg/h m/s
<b>110</b>	80 0,26	152 0,30	264 0,35	kg/h m/s	
<b>120</b>	84 0,27	160 0,32	277 0,37	kg/h m/s	
<b>130</b>	88 0,28	168 0,34	290 0,39	kg/h m/s	
<b>140</b>	92 0,29	175 0,35	303 0,41	kg/h m/s	
<b>150</b>	96 0,31	182 0,36	315 0,42	kg/h m/s	

	DN	10	12	15	
	d <sub>a</sub> x s	12 x 0,7	15 x 0,8	18 x 0,8	mm
<b>Spadek ciśnienia R w Pa/m</b>	<b>160</b>	99 0,32	189 0,38	327 0,44	kg/h m/s
	<b>170</b>	103 0,33	195 0,39	339 0,45	kg/h m/s
	<b>180</b>	106 0,34	202 0,40	350 0,47	kg/h m/s
	<b>190</b>	110 0,35	208 0,42	361 0,48	kg/h m/s
	<b>200</b>	113 0,36	215 0,43	371 0,50	kg/h m/s
	<b>220</b>	120 0,38	227 0,45	392 0,52	kg/h m/s
	<b>240</b>	126 0,40	238 0,48	412 0,55	kg/h m/s
	<b>260</b>	132 0,42	249 0,50	431 0,58	kg/h m/s
	<b>280</b>	137 0,44	260 0,52	450 0,60	kg/h m/s
	<b>300</b>	143 0,46	270 0,54	468 0,63	kg/h m/s
	<b>350</b>	156 0,50	295 0,59	510 0,68	kg/h m/s
	<b>400</b>	169 0,54	319 0,64	550 0,74	kg/h m/s
	<b>450</b>	180 0,58	341 0,68	588 0,79	kg/h m/s
	<b>500</b>	191 0,61	362 0,72	624 0,83	kg/h m/s
	<b>550</b>	202 0,65	382 0,76	659 0,88	kg/h m/s
	<b>600</b>	212 0,68	401 0,80	692 0,93	kg/h m/s
	<b>650</b>	222 0,71	420 0,84	724 0,97	kg/h m/s
<b>700</b>	232 0,74	438 0,88	755 1,01	kg/h m/s	
<b>750</b>	241 0,77	455 0,91	785 1,05	kg/h m/s	
<b>800</b>	250 0,80	472 0,95	814 1,09	kg/h m/s	
<b>900</b>	268 0,86	504 1,01	869 1,16	kg/h m/s	
<b>1000</b>	284 0,91	535 1,07	922 1,23	kg/h m/s	

Tabela 3/9: spadek ciśnienia R przez tarcie w rurze 'profipress THERM' przy średniej temperaturze wody gorącej 60° C (wlot 70° C, wylot 50° C)

DN	10	12	15	mm
	d <sub>a</sub> x s	12 x 0,7	15 x 0,8	
<b>20</b>	28 0,09	54 0,11	95 0,13	kg/h m/s
<b>25</b>	32 0,10	62 0,12	108 0,14	kg/h m/s
<b>30</b>	36 0,11	69 0,14	120 0,16	kg/h m/s
<b>35</b>	39 0,12	75 0,15	132 0,17	kg/h m/s
<b>40</b>	43 0,14	81 0,16	142 0,19	kg/h m/s
<b>45</b>	46 0,14	87 0,17	152 0,20	kg/h m/s
<b>50</b>	49 0,15	93 0,18	162 0,21	kg/h m/s
<b>55</b>	51 0,16	98 0,20	171 0,23	kg/h m/s
<b>60</b>	54 0,17	103 0,21	180 0,24	kg/h m/s
<b>65</b>	57 0,18	108 0,22	189 0,25	kg/h m/s
<b>70</b>	59 0,19	113 0,22	197 0,26	kg/h m/s
<b>75</b>	62 0,20	118 0,23	205 0,27	kg/h m/s
<b>80</b>	64 0,20	122 0,24	213 0,28	kg/h m/s
<b>85</b>	66 0,21	127 0,25	220 0,29	kg/h m/s
<b>90</b>	69 0,22	131 0,26	228 0,30	kg/h m/s
<b>95</b>	71 0,23	135 0,27	235 0,31	kg/h m/s
<b>100</b>	73 0,23	139 0,28	242 0,32	kg/h m/s
<b>110</b>	77 0,25	147 0,29	255 0,34	kg/h m/s
<b>120</b>	81 0,26	155 0,31	269 0,36	kg/h m/s
<b>130</b>	85 0,27	162 0,32	281 0,37	kg/h m/s
<b>140</b>	89 0,28	169 0,34	293 0,39	kg/h m/s
<b>150</b>	92 0,29	176 0,35	305 0,41	kg/h m/s

DN	10	12	15	mm
	d <sub>a</sub> x s	12 x 0,7	15 x 0,8	
<b>160</b>	96 0,31	183 0,36	317 0,42	kg/h m/s
<b>170</b>	99 0,32	189 0,38	328 0,44	kg/h m/s
<b>180</b>	103 0,33	195 0,39	339 0,45	kg/h m/s
<b>190</b>	106 0,34	202 0,40	350 0,46	kg/h m/s
<b>200</b>	109 0,35	208 0,41	360 0,48	kg/h m/s
<b>220</b>	116 0,37	219 0,44	380 0,51	kg/h m/s
<b>240</b>	121 0,39	231 0,46	400 0,53	kg/h m/s
<b>260</b>	127 0,40	241 0,48	418 0,56	kg/h m/s
<b>280</b>	133 0,42	252 0,50	436 0,58	kg/h m/s
<b>300</b>	138 0,44	262 0,52	454 0,60	kg/h m/s
<b>350</b>	151 0,48	286 0,57	496 0,66	kg/h m/s
<b>400</b>	163 0,52	309 0,61	535 0,71	kg/h m/s
<b>450</b>	175 0,56	331 0,66	572 0,76	kg/h m/s
<b>500</b>	186 0,59	351 0,70	607 0,81	kg/h m/s
<b>550</b>	196 0,62	371 0,74	641 0,85	kg/h m/s
<b>600</b>	206 0,65	389 0,77	673 0,89	kg/h m/s
<b>650</b>	216 0,69	408 0,81	704 0,94	kg/h m/s
<b>700</b>	225 0,72	425 0,85	734 0,98	kg/h m/s
<b>750</b>	234 0,74	442 0,88	763 1,01	kg/h m/s
<b>800</b>	243 0,77	459 0,91	792 1,05	kg/h m/s
<b>900</b>	260 0,83	490 0,98	846 1,12	kg/h m/s
<b>1000</b>	276 0,88	520 1,04	898 1,19	kg/h m/s

## 4. Element uszczelniający

### 4.1 Element uszczelniający

Łączniki 'profipress'/'profipress XL' są przez producenta wyposażone w wysokogatunkowy element uszczelniający EPDM dla głównego zakresu zastosowania w instalacjach ogrzewania i wody pitnej, jak również do urządzeń sprężonego powietrza i w kolektorach słonecznych.

W następującym objaśnieniu będzie podana charakterystyka i główne zakresy zastosowania obydwóch elementów uszczelniających.

### 4.1.1 Element uszczelniający Viega – EPDM

dla łączników 'profipress'/'profipress XL' do głównego zakresu zastosowania instalacji ogrzewania i wody pitnej.

Element uszczelniający EPDM jest wykonany z syntetycznego, nadtlenkowo usieciowanego kauczuku uniwersalnego z przeznaczeniem do szerokiego zastosowania.

Wychodząc z jego doskonałej odporności na starzenie, ozon, światło słoneczne, wpływy atmosferyczne, alkalia, różnorodne ługi i chemikalia, posiada szeroki zakres zastosowania. Jest szczególnie odporny na gorącą wodę i parę, dlatego dobrze nadaje się na uszczelki i części kształtowe w ogrzewnictwie, armaturę, sprzęt gospodarstwa domowego (na przykład pralki, pompy, zmywarki). Nie jest odporny na rozpuszczalniki węglowodorowe, odpowiednie oleje, chlorowane węglowodory, terpentynę, benzynę.

Element uszczelniający EPDM odpowiada jakości dla środków spożywczych i posiada rekomendację KTW (rekomendacja tworzywo sztuczne – woda pitna)

Tabela 4/1: dane elementu uszczelniającego Viega

Oznaczenie	System zaciskania Viega	Oznaczenie skrótowe	Kolor	Główne zakresy zastosowania	Jakość dla środków spożywczych
Kauczuk etylenowo propylenowy	'profipres' 'profipress XL' 'profipress THERM'	EPDM	czarny	Instalacje wody pitnej i ogrzewania, urządzenia sprężonego powietrza i kolektory słoneczne	Tak

## 5. Kryteria badań

Te badania i próby są podstawą dopuszczenia 'profipress' w Polsce i wielu krajach europejskich.

Tabela 5/1: kryteria badań 'profipress'

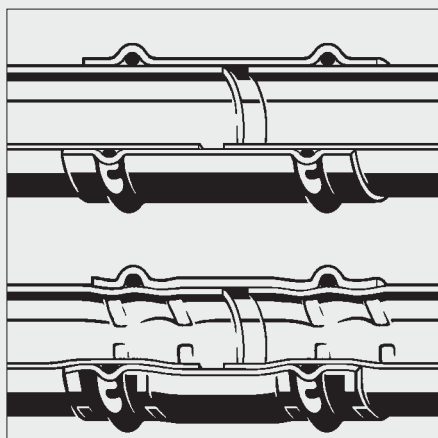
<p>- <b>Badanie wytrzymałości na ciśnienie</b> przy ciśnieniu wewnętrznym min. 25 bar</p>
<p>- <b>Próba uderzenia ciśnienia</b> wytworzonych zostaje co najmniej 30 uderzeń ciśnienia na minutę przy nadciśnieniu pomiędzy 1 i 25 bar. Próba uderzenia ciśnienia zostaje przeprowadzona 10 000 razy (co 100.000 razy przy 20° C i przy 95° C)</p>
<p>- <b>Próba podciśnieniowa</b> przy atmosferycznej różnicy ciśnienia minus 0,8 bar (zimna)</p>
<p>- <b>Próba przy zmianie temperatury</b> 5.000 razy na przemian, co 15 minut przy 20° C i 95° C, przy ciśnieniu 10 bar i naprężeniu wstępnym rury 2 N/mm<sup>2</sup></p>
<p>- <b>Badanie zmęczeniowe</b> 1.000.000 zmian obciążenia 20 Hz i ciśnieniu wewnętrznym 15 bar</p>
<p>- <b>Badanie na skręcanie</b> 25.000 skrętów o ±10° C, przy 20° C i przy 95° C</p>
<p>- <b>Badanie specjalne</b> elastomerycznego materiału uszczelniającego EPDM</p>

## 6. Połączenie zaciskane

### 6.1 Opis ogólny

Przez połączenie zaciskane rura miedziana zostaje połączona w sposób prosty i pewny z elementami systemu 'profipress'.

Na rys. 6/1 przedstawiono połączenie zaciskane przed i po zaciśnięciu

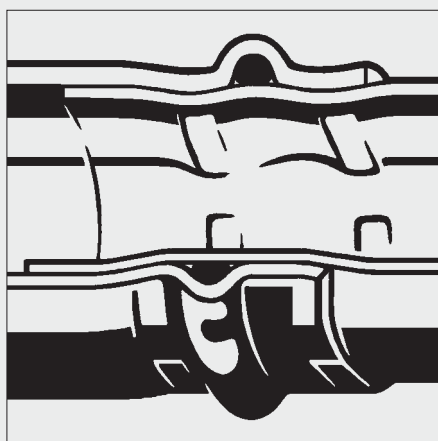


Rys. 6/1: łącznik zaciskany w nie zaciśniętym i zaciśniętym stanie

Przebieg zaciskania:

Przy błyskawicznie szybkim zaciśnięciu, łącznik i rura zostają ze sobą połączone w sposób nierozłączny. Następuje to przez sześciokątne zagniecenie przed i za żłobkiem łącznika. Równocześnie z tym, żłobek złączki zaciskanej zostaje celowo tak ukształtowany, że element uszczelniający EPDM otrzyma określone odkształcenie (rys. 6/2).

To połączenie kształtowe i dociskowe stanowi połączenie trwale funkcjonalne. Miękkie rury miedziane (materiał w zwojach) i cienkościenne rury miedziane, na przykład rura 'profipress THERM', mogą być zaciśnięte bez rurek wspornikowych wzgl. tulejek.

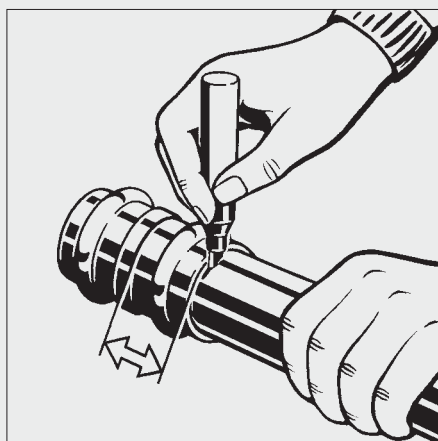


Rys. 6/2: przekrój wzdłużny połączenia zaciskanego 'profipress'

Przebieg pracy:

- rurę miedzianą odciąć prostopadle za pomocą obcinarki lub odpowiedniej piły
- rurę pozbawić zadziorów i wsunąć do złączki
- zaznaczyć głębokość wsunięcia
- nasadzić prostopadle narzędzie zaciskające
- zaciśnąć – gotowe

Proste wykonanie połączenia zaciskanego jest dokładnie opisane w rozdz. 6.5



Rys. 6/3: przed zaciśnięciem zaznaczyć i sprawdzić głębokość wsunięcia.

## 6.2. Narzędzia i szczęki do zaciskania

Dla systemu zaciskowego Viega, stoją do dyspozycji różne narzędzia systemowe Viega z odpowiednimi szczękami, łańcuchami i wkładkami:

- dwa sieciowe narzędzia zaciskowe, jak również akumulatorowe narzędzie zaciskające
- z odpowiednimi szczękami do zaciskania
- akumulatorowe narzędzie do zaciskania z odpowiednimi wkładkami

### 6.2.1 Gwarancja

Niezależnie od tego, czy systemy Viega będą zaciskane narzędziami Viega lub narzędziami innych oferentów, nie narusza to prawnej gwarancji i odpowiedzialności. Szczelność połączenia może być jednak gwarantowana tylko, jeżeli będą użyte szczęki i maszyny zaciskające Viega lub maszyny wymienione w oświadczeniu kompatybilności.

### 6.2.2 Uznanie kompatybilności

Ażeby sprostać interesom rzemiosła, przyjęto propozycję zrzeczenia centralnego (ZVSHK) wiodących oferentów systemów zaciskania Geberit, Manesmann i Viega tak ukształtować swoje urządzenia, ażeby były kompatybilne. To dotyczy jednak tylko urządzeń zaciskających, a nie szczęk. Szczęki zaciskające danego oferenta systemu są specyficzne systemowo i dlatego związane z systemem.

Tabela 6/2 wyjaśnia kompatybilność poszczególnych urządzeń i szczęk zaciskających (do 54 mm).

Tabela 6/2: możliwość kombinacji urządzeń i szczęk zaciskających do 54 mm

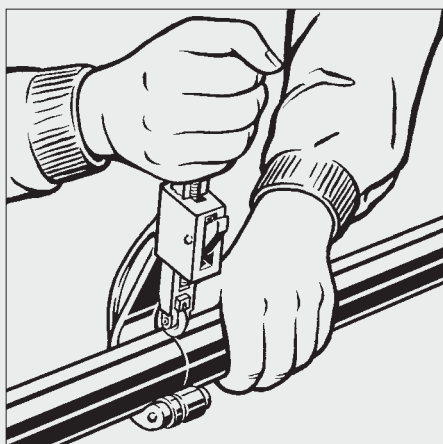
Narzędzia do zaciskania		Geberit		Mannesmann/ Novopress		Viega			
		elektro-hydrauliczne		elektro-mechaniczne		elektro-hydrauliczne			
		PWH 40	PWH 75	EFP 1	EFP2	Typ 1	Typ 2	PT 3-H	akumulatorowe
Szczęki zaciskające		obudowa czarna	obudowa niebieska	Do końca 1995	Głowica obrotowa od 1996 model 31300 Seria od 30001	Do końca 1995	Od 1996 D:96509001	Od 3. kwartału 2000	Od stycznia 2000
		<b>Geberit</b>	Wszystkie wykonania	tak	tak	tak (wyszlifować nierówności)	tak	tak	tak
<b>Mannesmann/ Novopress</b>	Wszystkie wykonania	nie	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak
<b>Viega</b>	Wykonania z oznaczeniem 'SOM' na płycie bocznej	tak tylko ze szczęką Viega 'G' do 35 mm	tak	tak do 42 mm możliwie 54 mm ze szczęką Viega 'M'	tak	tak	tak	tak	tak

Tak = specyficzna dla systemu szczęka pasuje do narzędzia zaciskającego

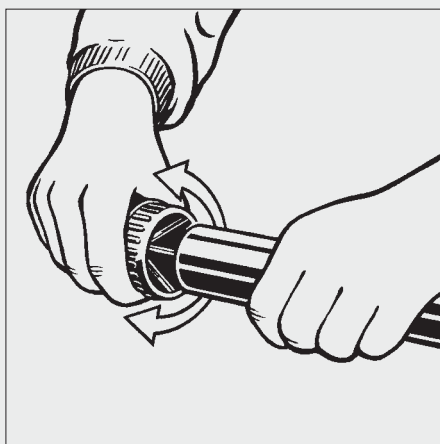
Nie = specyficzna dla systemu szczęka nie pasuje do narzędzia zaciskającego

### 6.3 Fachowe połączenie zaciskane

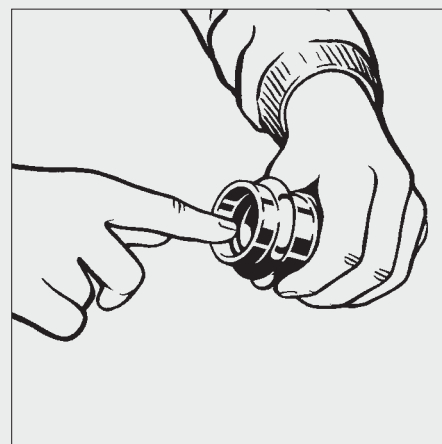
w następujących rysunkach przedstawiona zostanie obowiązująca instrukcja montażowa dla wszystkich łączników zaciskanych (12 - 54 mm).



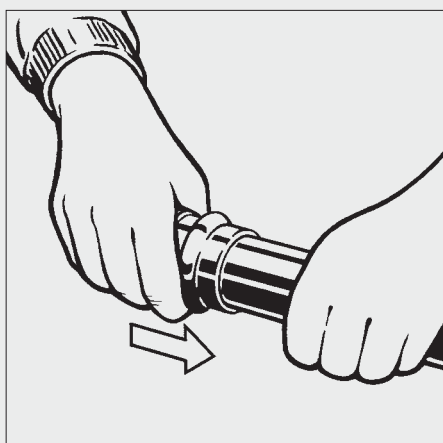
1) Rurę miedzianą odciąć prostopadle (obcinarką do rur lub piłą o drobnym uzębieniu).



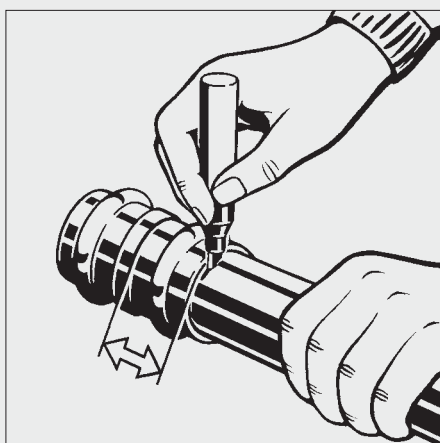
2) Rurę wewnątrz i na zewnątrz pozbawić zadziorów.



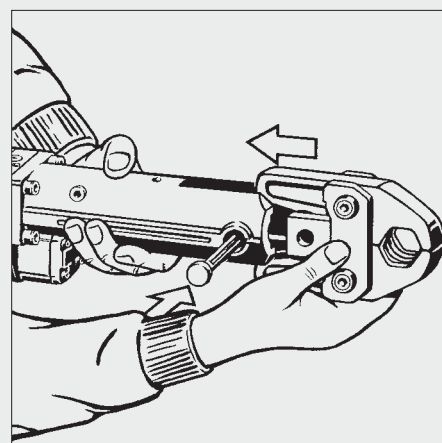
3) Sprawdzić prawidłowe osadzenie elementu uszczelniającego. Nie używać oleju lub smaru.



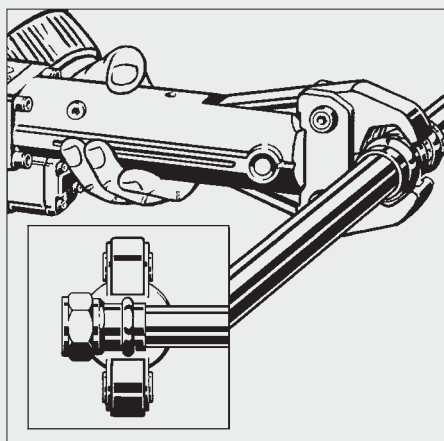
4) Złączkę zaciskaną nasunąć na rurę przy lekkim obracaniu.



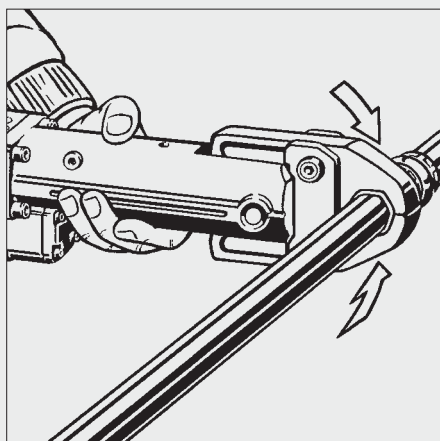
5) Zaznaczyć głębokość wsunięcia.



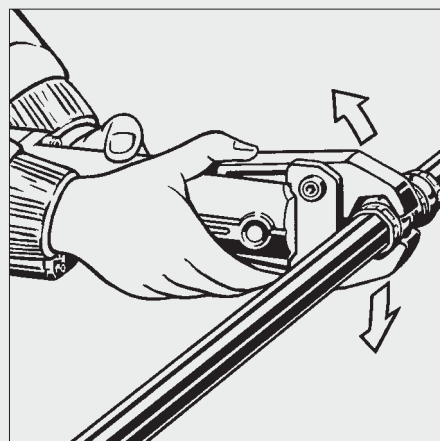
6) Wsunąć odpowiednią szczękę zaciskającą na narzędzie do zaciskania i wsunąć sworzeń przytrzymujący aż do zazębienia.



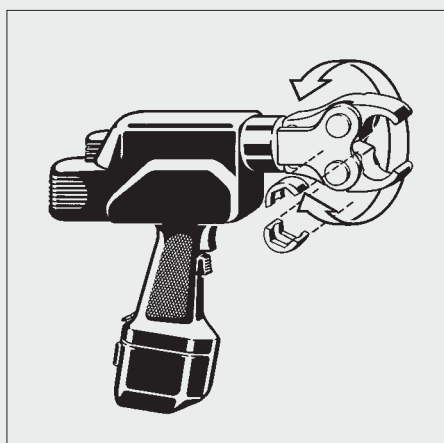
7) Szczękę zaciskającą otworzyć i osadzić prostopadłe na łączniku. Sprawdzić głębokość wsunięcia.



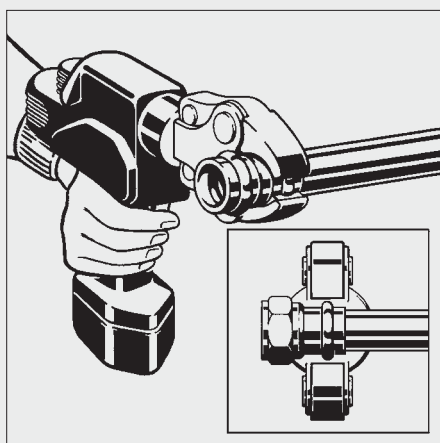
8) Uruchomić proces zaciskania.



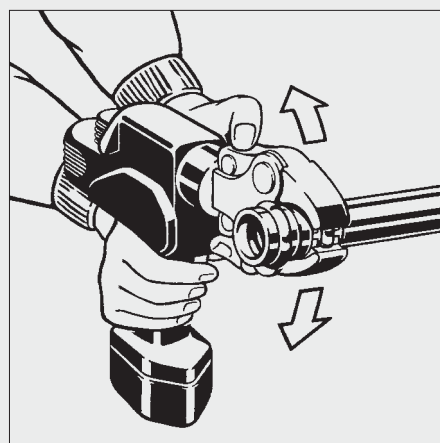
9) Po zaciśnięciu otworzyć szczękę zaciskającą.



10) Akumulatorowe narzędzie zaciskające: wsunąć odpowiednie wkładki do zazębienia z boku do szczęki zaciskającej i głowicę narzędzia sprowadzić do wymaganego położenia.



11) Otworzyć szczękę zaciskającą, osadzić na łączniku. Sprawdzić głębokość wsadzenia, uruchomić przebieg zaciskania i dźwignię wyzwalającą trzymać przyciśniętą tak długo, aż zakończy się przebieg zaciskania (zamknięta szczęka).



12) Po zaciśnięciu nacisnąć przycisk cofania, szczęki ściskające można otworzyć. Przygotowanie połączenia zaciskanego następuje jak opisano na rys. 1 do 5.



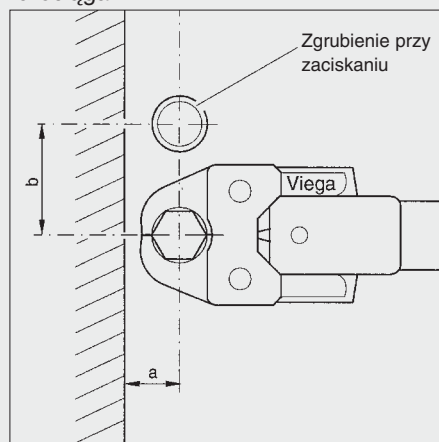
## 7. Zastosowanie i montaż

### 7.1 Minimalne zapotrzebowanie miejsca dla procesu zaciskania

Dla przebiegu pracy bez przeszkód, w projekcie należy uwzględnić minimalne odstępy pomiędzy rurociągami, wzgl. pomiędzy rurociągiem a ścianą/sufitem. W praktyce odstępy są zwykle zapewnione ze względu na wymaganie minimalnej grubości warstw izolacji instalacji ogrzewania, zimnej i ciepłej wody.

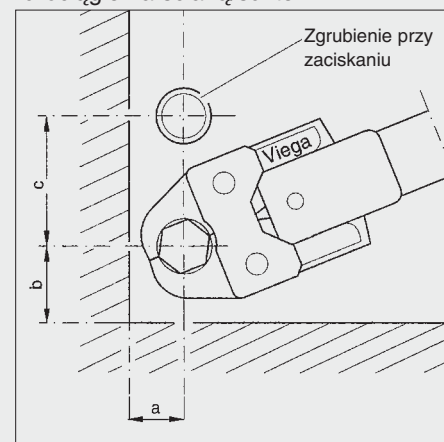
W niektórych przypadkach wartości minimalne można zaczerpnąć z tabel 7/1, 7/2, 7/3 i 7/4.

Tabela 7/1: zapotrzebowanie miejsca do szczęk zaciskających pomiędzy rurociągami



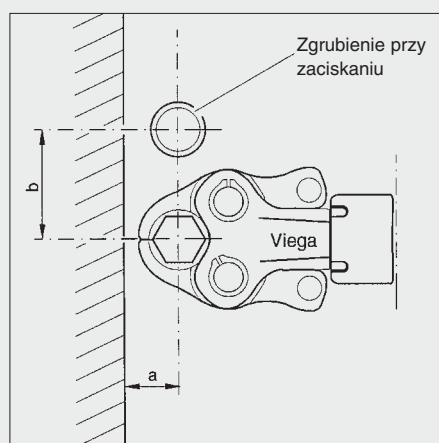
Średnica zewnętrzna rury Ø [mm]	a [mm]	b [mm]
12	20	50
15	20	50
18	20	55
22	25	60
28	25	70
35	30	85
42	45	100
54	50	115

Tabela 7/2: zapotrzebowanie miejsca do szczęk zaciskających pomiędzy rurociągiem a ścianą/sufitem



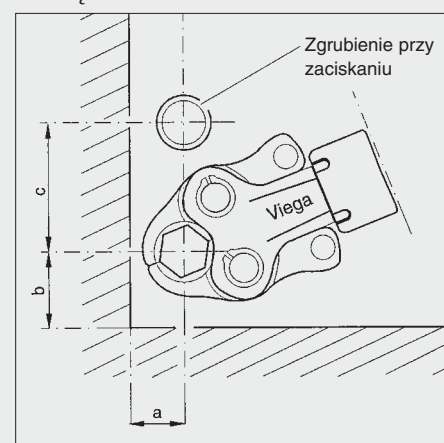
Średnica zewnętrzna rury Ø [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
12	25	35	65
15	25	40	65
18	25	40	75
22	30	40	80
28	30	50	85
35	50	50	95
42	50	70	115
54	55	80	140

Tabela 7/3: zapotrzebowanie miejsca do szczęk zaciskających zaciskami akumulatorowymi pomiędzy rurociągami



Średnica zewnętrzna rury Ø [mm]	a [mm]	b [mm]
12	25	55
15	25	60
18	25	60
22	25	65

Tabela 7/4: zapotrzebowanie miejsca do szczęk zaciskających zaciskami akumulatorowymi pomiędzy rurociągiem a ścianą/sufitem



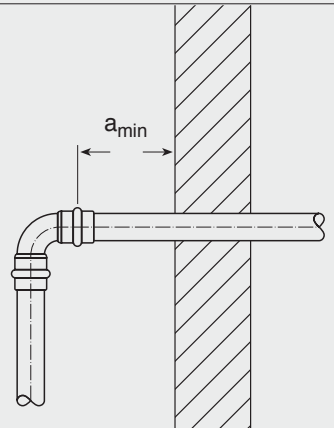
Średnica zewnętrzna rury Ø [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
12	30	40	65
15	30	40	70
18	30	40	70
22	30	40	75

## 7.2 Minimalne zapotrzebowanie miejsca dla procesu zaciskania przed i za elementami budowlanymi

Jeżeli zaciskanie będzie miało miejsce bezpośrednio przed lub za przebiciem

ściany wzgl. stropu, należy zwracać uwagę na wystarczające zapotrzebowanie miejsca dla narzędzi systemu Viega. Minimalne zapotrzebowanie miejsca podano w tabeli 7/5.

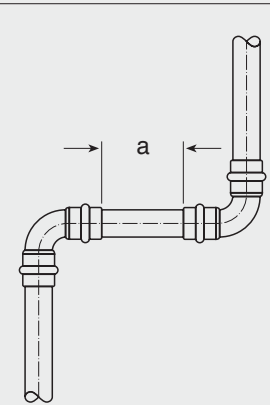
Tabela 7/5: zapotrzebowanie miejsca dla narzędzi przy zaciskaniu przed/za ścianą/stropem.

	DN	Min. zapotrzebowanie miejsca $a_{min}$ w mm dla narzędzia do zaciskania			
		Typ 2	Typ PT3-H	Narzędzie aku.	akumulatorowe
	10				
	do	45	50	40	50
	50				

## 7.3 Minimalny odstęp pomiędzy dwoma zaciśnięciami

Aby zapewnić dobrą szczelność połączeń należy zachować minimalny odstęp pomiędzy dwoma zaciśnięciami (patrz tabela 7/6).

Tabela 7/6: minimalny odstęp pomiędzy dwoma zaciśnięciami

	DN	Ø zewnętrzna [mm]	Odstęp min. a [mm]
	10	12	10
	12	15	10
	15	18	15
	20	22	20
	25	28	20
	32	35	25
	40	42	30
	50	54	35

## 7.4 Obcinanie rur miedzianych

Rury miedziane mogą być obcinane obcinakiem do rur, piłką do metali o drobnym uzębieniu lub piłą automatyczną z odpowiednimi brzeszczotami.

Miękkie rury miedziane (materiał w zwojach) i rury miedziane z izolacją, generalnie powinny być obcinane odpowiednią piłą, aby uniknąć deformacji rury wzgl. uszkodzenia izolacji przy zastosowaniu obcinaka rur.

Obcinanie tarczami tnącymi (Flex) lub palnikami jest niedopuszczalne.

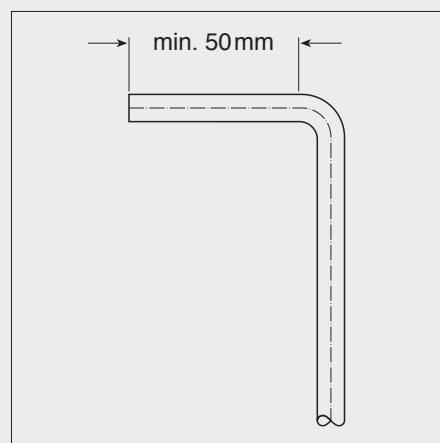
Końce rur przed wetknięciem do złącza zaciskanego, muszą być oczyszczone z zadziorów!

## 7.5 Gięcie rur miedzianych

Rury miedziane wielkości 12, 15 i 18 mogą być gięte na zimno, za pomocą urządzenia do gięcia. Należy zwracać uwagę na to, ażeby po zgięciu pozostała dostatecznie długa końcówka cylindryczna (ok. 50 mm) do włożenia w złącze (rys. 7.1).

## 7.6 Połączenia gwintowane

System 'profipress' może być powiązany z będącymi w handlu złączkami gwintowanymi lub armaturą z metali kolorowych. Przy złączkach gwintowanych najpierw należy wykonać złącze gwintowane, a następnie połączenie zaciskane, aby uniknąć naprężeń skręcających.



Rys. 7/1: minimalna długość ramienia zgiętej rury miedzianej.

## 7.7 Mocowania rur

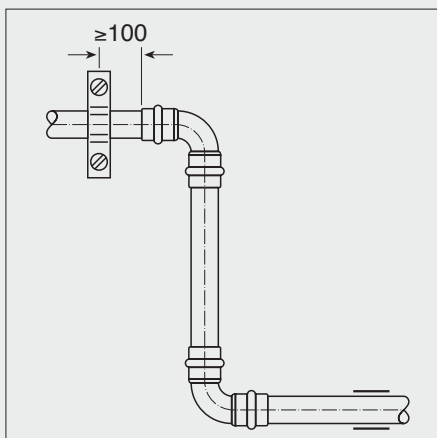
Do mocowania rurociągów można używać, będących w handlu, obejm do rur. Do tłumienia drgań należy stosować obejmy z pozbawionymi chlorku wkładkami do tłumienia drgań. Przez zbyt duże odstępy mocowania może dojść do drgań, a tym samym do szmeru.

Tabela 7/7 podaje wytyczne dla odstępów mocowania, które zapewnia niezawodne działanie systemu rurociągów. Przy mocowaniu rur rozróżnia się punkty ustalające (stałe zamocowanie) i poślizgowe prowadzenie rury (możliwy ruch poosiowy rury).

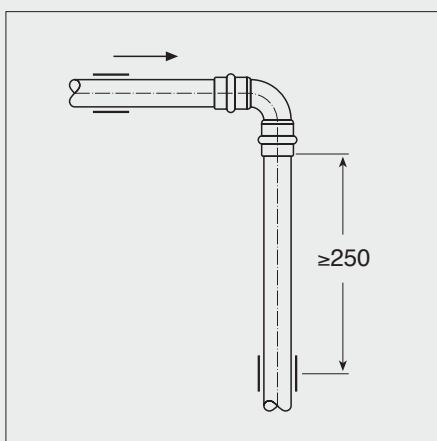
Punkty ustalające należy tak rozmieścić, ażeby na skutek zmiany długości, jak najbardziej wykluczyć naprężenia skrętne.

Następnie rurociągi, które nie zawierają żadnych zmian kierunku, względnie wyrównywania rozszerzalności, mogą posiadać tylko jeden punkt ustalający. Przy długich rurociągach zaleca się ten punkt ustalający umieścić w środku, ażeby wydłużalność była skierowana w dwóch kierunkach.

Punkty ustalające nie mogą być umieszczone na łącznikach (rys. 7/2). Poślizgowe prowadzenie rur musi być tak usytuowane, ażeby podczas eksploatacji nie stały się niechcąc punktami ustalającymi. Poślizgowe prowadzenie rury, jak pokazano na rys. 7/3, przy odstępzie < 250 mm może stać się punktem ustalającym.



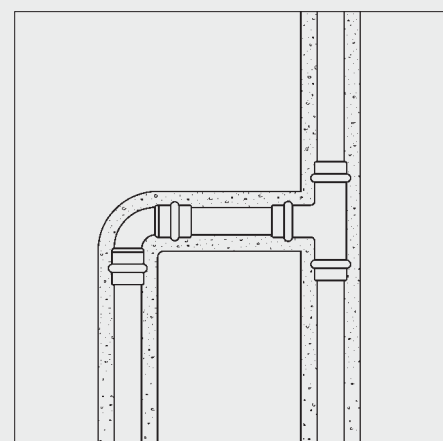
Rys. 7/2: wymiar odstępu od punktu ustalającego.



Rys. 7/3: wymiar odstępu od poślizgowego prowadzenia rury.

## 7.8 Instalacje podtynkowe

Rurociągi ciepłe prowadzone pod tynkiem, ze względu na uwarunkowania temperaturowe, muszą być całkowicie zaopatrzone w odpowiednią izolację, nie mogą być mocno otynkowane. Szczególnie w obszarach trójkników i łuków należy zadbać o mocną izolację, ponieważ w szczególności tutaj następuje uwarunkowane temperaturą wydłużanie (rys. 7/4).



Rys. 7/4: izolowany rurociąg ułożony pod tynkiem.

Tabela 7/7: zalecane wytyczne do odstępów mocowania rur ze stali nierdzewnej i miedzi (wyciąg z DIN 1988).

Średnica znamionowa DN	Średnica zewnętrzna [mm]	Rura w sztangach [m]	Rura w zwojach [m]
10	12	1,25	0,60 - 0,80
12	15	1,25	0,70 - 0,90
15	18	1,50	0,80 - 1,00
20	22	2,00	0,90 - 1,10
25	28	2,25	-
32	35	2,75	-
40	42	3,00	-
50	54	3,50	-
65	76,1	4,25	-
80	88,9	4,75	-
100	108	5,00	-

## 7.9 Rozszerzalność liniowa

### 7.9.1 Opis ogólny rozszerzalności liniowej

Rurociągi wydłużają się na skutek podgrzania w zależności od rodzaju materiału (tabela 7/8). Ażeby uniknąć niepożądanych naprężeń w sieci rurociągów, przy projektowaniu i wykonawstwie instalacji rurociągowej należy uwzględnić:

- właściwe rozmieszczenie punktów ustalających i poślizgowych
- możliwości wydłużalności rurociągów (korzystne prowadzenie rurociągów)
- kompensację wydłużalności rur (kompensatory osiowe).

Do praktycznego określenia rozszerzalności wzdłużnej służy rys. 7/6

Dla określenia wydłużalności względnej  $\Delta l$  miarodajny jest współczynnik rozszerzalności. Dla rur miedzianych, w zakresie temperatury 0 do 100° C wynosi on:

$$\alpha = 0,0165 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot \text{K}}$$

Przy długości rury 20m i różnicy temperatury 50 K (na przykład podgrzanie rury od 10° C do 60° C), można odczytać wydłużenie wzdłużne  $\Delta l$   $\approx$  16 mm.

Tak samo można obliczyć rozszerzalność wzdłużną ze wzoru:

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta \vartheta$$

Następnie dla różnicy temperatury  $\Delta \vartheta = 50$  K i długości rury  $L = 20$  m otrzymujemy

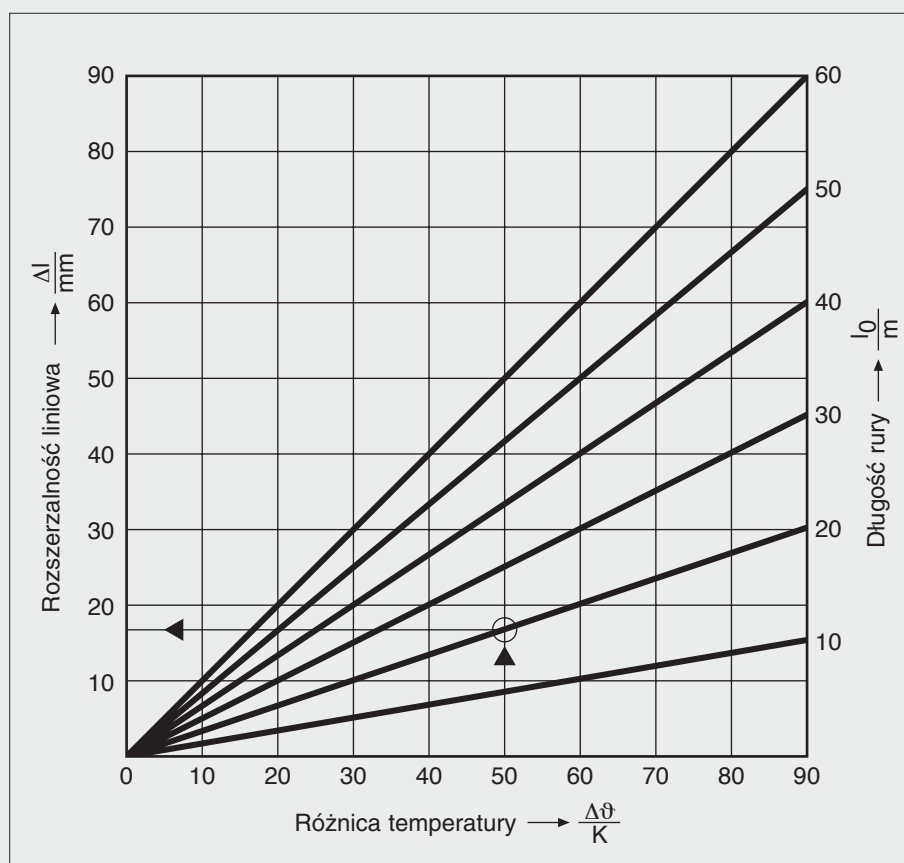
$$\Delta l = 0,0165 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot \text{K}} \cdot 20 \text{ m} \cdot 50 \text{ K}$$

$$\Delta l = 16,5 \text{ mm}$$

wydłużenie wzdłużne  $\Delta l$  wynoszące 16,5 mm.

Tabela 7/8: wydłużalność względna (l rurociągów z różnych materiałów przy długości rury 20 m i różnicy temperatury  $\Delta \vartheta = 50$  K

Rurociągi z	Współczynnik rozszerzalności cieplnej $\alpha$ [mm/mK]	Rozszerzalność wzdłużna $\Delta l$ [mm]
Stal nierdzewna	0,0165	16,5
Stal ocynkowana	0,0120	12,0
Miedź	0,0165	16,5
Tworzywo sztuczne w zależności od materiału	0,08 - 0,18	80 - 180



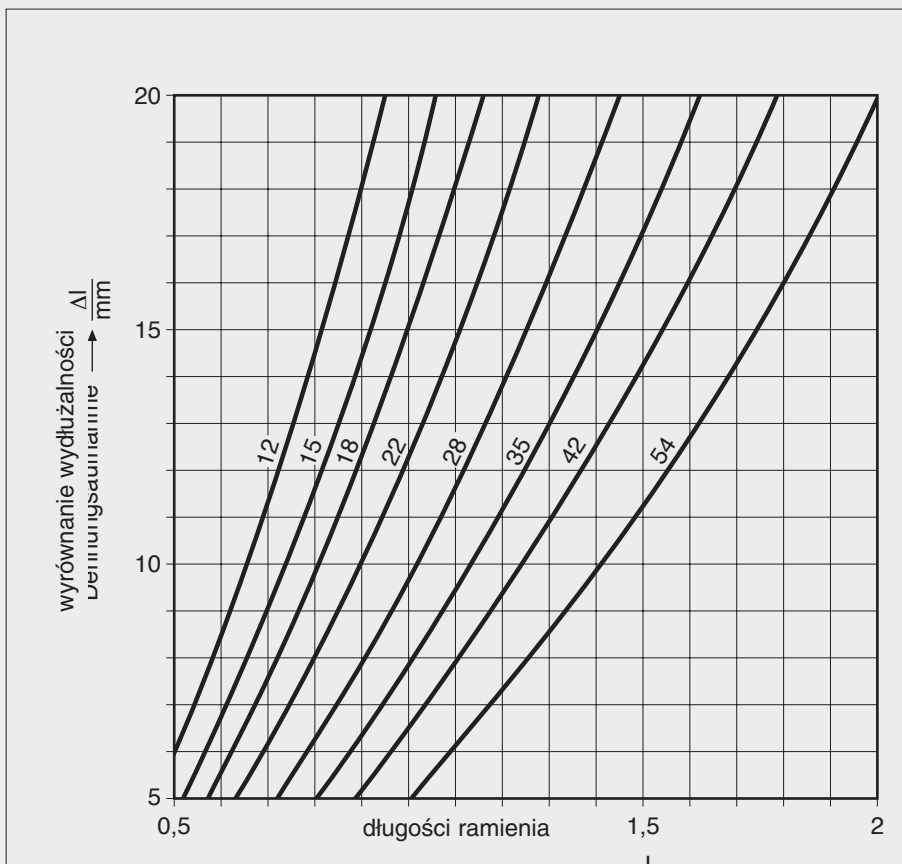
Rys. 7/6: rozszerzalność wzdłużna rur miedzianych w wyniku podgrzania

### 7.9.2 Kompensator wydłużalności względnej

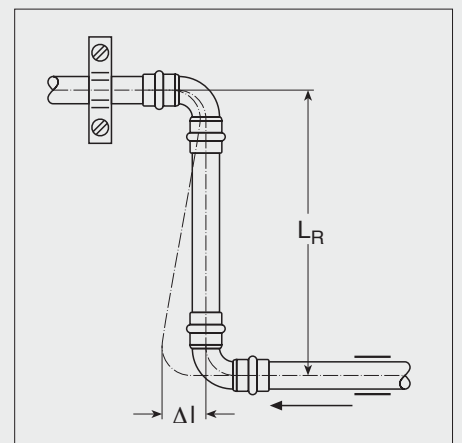
Kompensacja wydłużenia w wyniku podgrzania rurociągu jest przeważnie przyjmowana przez elastyczność sieci rurociągu. Jeżeli jest to niemożliwe, w szczególności przy bardzo długich odcinkach rur, należy przewidzieć kom-

pensatory wydłużalności. Mogą one być wykonane jako kompensatory Z lub U (rys. 7/8 i 7/11 na str. 31), jak również jako kompensatory (rys. 7/12 na str. 32).

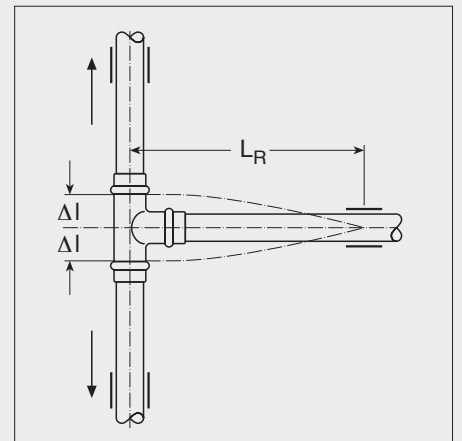
Wykresy na rys. 7/7 i 7/10 (str. 31) pokazują długość ramienia wymaganego do przejścia wydłużalności przez dany kompensator.



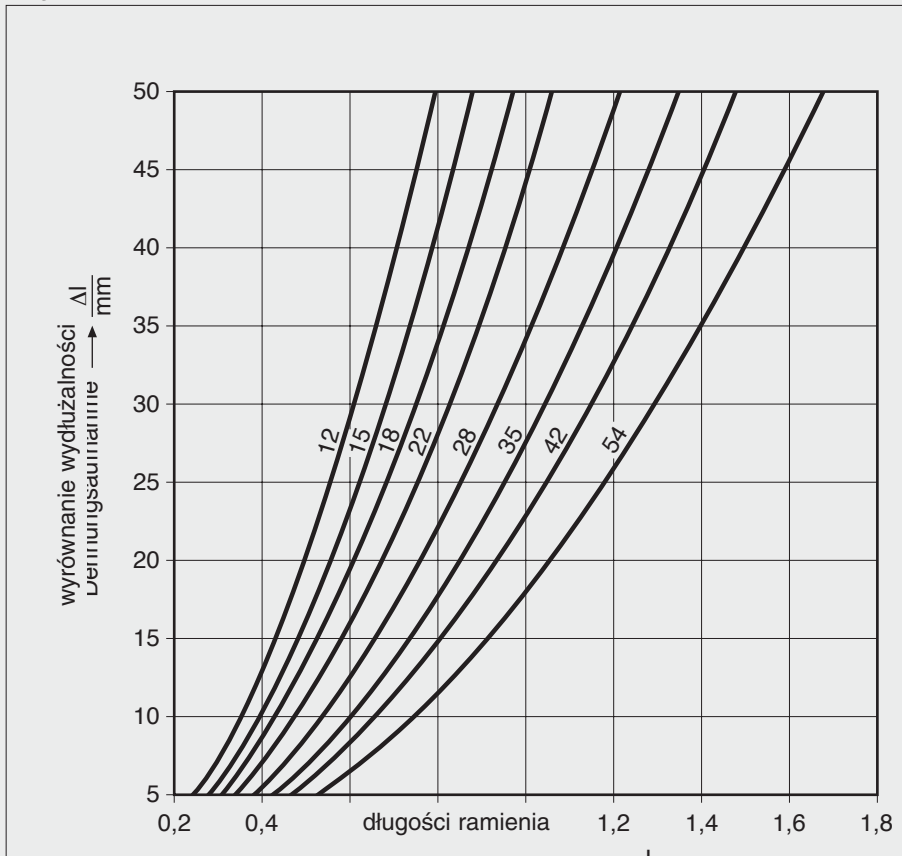
Rys. 7/7: wyrównanie wydłużalności przez kolano Z w zależności od wymiaru i długości ramienia L



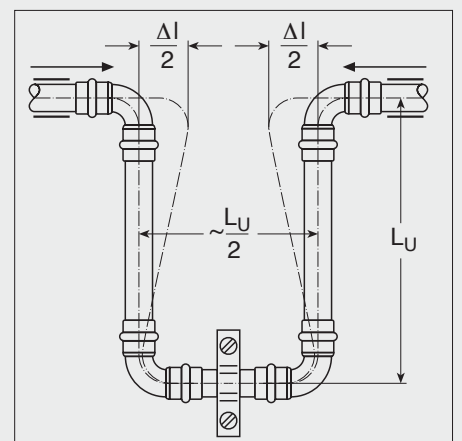
Rys. 7/8: przedstawienie kompensatora rozszerzalności Z



Rys. 7/9: przewód odgałęźny wyrównania wydłużalności



Rys. 7/10: wyrównanie wydłużalności przez kolano U w zależności od wymiaru i długości ramienia L



Rys. 7/11: przedstawienie kompensatora U (ze złączkami lub giętą rurą)

### 7.9.3 Kompensator osiowy – Axial

Osiowe kompensatory Viega służą do przejmowania osiowych ruchów, które są spowodowane przez rozszerzalność temperaturową sieci rurociągów. Kompensatory są dostarczane w stanie wstępnie naprężonym i przy montażu nie wymagają naprężania.

Temperatura robocza kompensatorów osiowych Viega leży w zakresie od 20° C do 120° C. Krótkotrwale występujące temperaturowo uwarunkowane skoki temperatury, mogą być bezproblemowo przejęte.

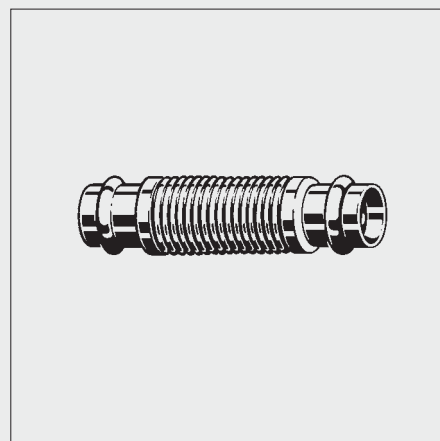
Czyszczenie systemu rurociągów przy użyciu agresywnych mediów należy unikać, ze względu na niebezpieczeństwo korozji powłoki szlachetnej.

Kompensatory nie są zaprojektowane dla bocznych naprężeń. Jednak wbudowanie mostka przesunięcia montażowego w pewnych granicach jest możliwe.

Korzyści:

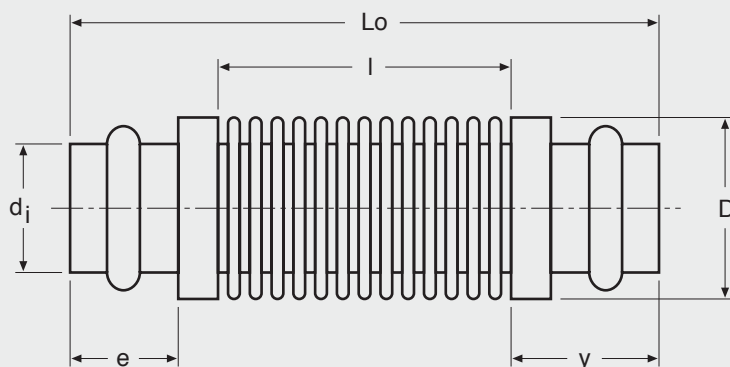
- przejęcie rozszerzalności cieplnej
- nie wymaga się żadnych łuków rozszerzalnościowych
- wstępnie naprężone
- ekonomiczna oszczędność miejsca
- redukcja szumu
- mostkowanie przesunięć montażowych – niedokładności
- duża trwałość i odporność na korozję
- kompatybilny do systemu rurociągów z różnych materiałów

Przy zastosowaniu kompensatorów, należy przestrzegać przepisów montażowych i instrukcji obsługi.



Rys. 7/12: kompensator osiowy Viega

Tabela 7/9: dane techniczne kompensatorów osiowych Viega



Średnica kompensatora	Całkowite przejęcie wydłużenia Kompensator wstępnie naprężony	Nr artykułu	Całkowita długość wstępnie naprężona	Masa ok.	Brąz		Miech			Stopień przesunięcia osiowego
					Głębokość wsunięcia	Długość	Ø zewnętrzna	Wybrana długość	Skuteczny przekrój	
$d_i$ —	$\delta N$ mm	— —	$L_o$ mm	G kg	e mm	y mm	D mm	l mm	A cm <sup>2</sup>	C $\delta$ N/mm
15	-20	329 945	116	0,10	24	31	24	58	3,39	21
18	-20	329 952	120	0,15	24	31	28	62	4,55	43
22	-22	329 969	121	0,19	24	33	34	59	6,41	30
28	-24	329 976	140	0,28	24	36	41	72	9,46	37
35	-24	329 983	150	0,44	26	41	50	72	14,40	54
42	-24	329 990	175	0,62	40	51	60	77	21,40	53
54	-30	330 002	195	0,98	45	56	72	87	31,80	48

## 8. Opis wyrobu 'XL'

### 8.1 Rury miedziane

Do wykonania instalacji z rur miedzianych 'XL', należy stosować wyłącznie wymiary rur miedzianych podane w tabeli 8/1 (wg EN 1057)!

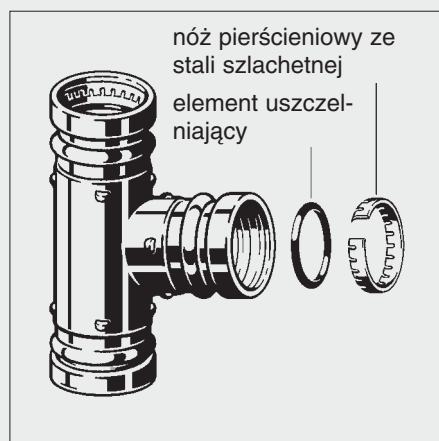
Tabela 8/1: wymiary rur miedzianych wg DIN EN 1057 dla 'profipress XL'

DN	Ø zewnętrzna x grubość ścianki [mm]
65	76,1 x 2,0
80	88,9 x 2,0
100	108,0 x 2,5

### 8.2 Złączki 'XL'

Złączki 'profipress XL' są wykonane ze specjalnego brązu, który posiada szczególną odkształcalność i ciągliwość.

Złączki zaciskowe 'profipress XL' posiadają w każdej tulei zaciskanej element uszczelniający EPDM i pierścień tnący ze stali szlachetnej (rys. 8/1).

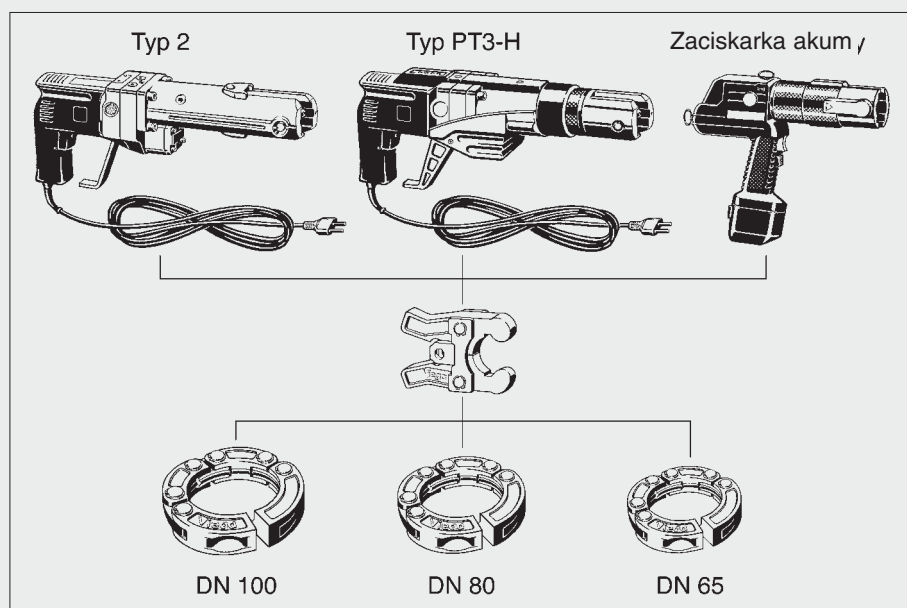


Rys. 8/1: złączka zaciskowa z elementem uszczelniającym i pierścieniem tnącym

### 8.3 Narzędzie do zaciskania

Złączki zaciskowe 'profipress XL' są zaciskane narzędziami systemu Viega (rys. 8/2) lub narzędziami do zaciskania poleconymi przez Viega, patrz oświadczenie o kompatybilności str. 24 i kompatybilności z narzędziami obcymi, str. 35.

Do zaciskania łączników 'XL' stoi do dyspozycji szczęka zaciskająca jak również łańcuchy do zaciskania (rys. 8/2)



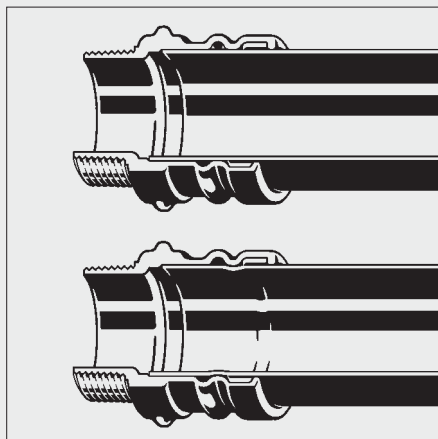
Rys. 8/2: narzędzia do zaciskania systemu Viega z osprzętem do łączników 'XL'

## 9. Połączenie zaciskane 'XL'

### 9.1 Opis ogólny

Przez połączenie zaciskane, rura miedziana zostaje połączona w sposób prosty i pewny z elementami systemu 'profipress XL'.

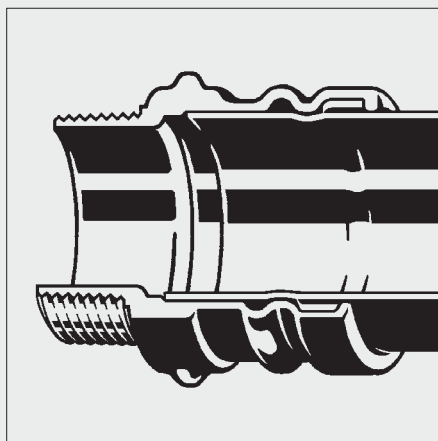
Na rys. 9/1 przedstawiono połączenie XL przed i po zaciśnięciu



Rys. 9/1: złączka zaciskowa 'XL' w stanie nie zaciśniętym i zaciśniętym

Przebieg zaciskania:

Przy błyskawicznie szybkim zaciśnięciu, złączka i rura zostają ze sobą połączone w sposób nierozłączalny. Następuje to przez sześciokątne zagniecenie pomiędzy dwoma żłobkami łącznika. Przy tym jeden żłobek z pierścieniem tnącym i drugi z elementem uszczelniającym zostają tak odkształcone, że otrzymają określone odkształcenie (rys. 9/2).

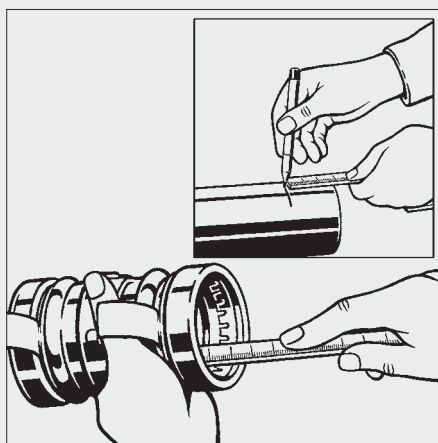


Rys. 9/2: Przekrój wzdłużny połączenia zaciskowego 'XL'

Przebieg pracy:

- rurę miedzianą odciąć prostopadle za pomocą odcinacza lub odpowiedniej piły
- rurę pozbawić zadziorów i wsunąć do zaciskanej złączki
- zaznaczyć głębokość wsunięcia
- rurę wsunąć do złączki
- założyć łańcuch zaciskający
- nałożyć szczęki na łańcuchu zaciskającym
- zaciśnąć – gotowe

Proste wykonanie połączenia zaciskowego 'XL' jest dokładnie opisane w rozdz. 9.4.



Rys. 9/3: Przed zaciśnięciem zaznaczyć i sprawdzić głębokość wsunięcia.



## 9.2 Kryteria badań

Te badania i próby są podstawą dopuszczenia 'profipress' w Polsce i wielu krajach europejskich.

- **Badanie wytrzymałości na ciśnienie** – przy ciśnieniu wewnętrznym min. 25 bar
- **Próba uderzenia ciśnienia** – wytworzonych zostaje co najmniej 30 uderzeń ciśnienia na minutę przy nadciśnieniu pomiędzy 1 i 25 bar. Próba uderzenia ciśnienia zostaje przeprowadzona 10 000 razy (co 100.000 razy przy 20° C i przy 95° C wg KIWA)
- **Próba podciśnieniowa** – przy atmosferycznej różnicy ciśnienia minus 0,8 bar (zimna)
- **Próba przy zmianie temperatury** – 5.000 razy na przemian, co 15 minut przy 20° C i 95° C, przy ciśnieniu 10 bar i naprężeniu wstępnym rury 2 N/mm<sup>2</sup>
- **Badanie zmęczeniowe** – 1.000.000 zmian obciążenia 20 Hz i ciśnieniu wewnętrznym 15 bar
- **Badanie na skręcanie** – 25.000 skrętów I (10°, przy 20° C i przy 95° C)
- **Badanie specjalne** – elastomerycznego materiału uszczelniającego

## 9.3 Narzędzia do zaciskania

Do wykonania połączenia zaciskanego 'XL', zawsze wymagane jest narzędzie. Narzędzie to odkształca złączkę pomiędzy obydwoma żłobkami. W ten sposób stwarza się pewne i mocne połączenie pomiędzy złączką 'profipress XL' i rurą miedzianą.

Do zaciskania stoją do dyspozycji narzędzia systemu typ 2, PT3-H jak również akumulatorowe ręczne.

### 9.3.1 Kompatybilność z obcymi narzędziami

Oferenci Geberit, Mannesmann i Viega swoje nowe urządzenia tak skonstruowali, ażeby dane urządzenie do zaciskania nadawało się do ich szczęk i systemu.

Dotyczy to również szczęki do zaciskania Viega 'XL'.

Niżej podana tabela wyjaśnia kompatybilność poszczególnych narzędzi do zaciskania ze szczęką do zaciskania Viega 'XL'.

Wyczerpującą wypowiedź odnośnie stosowania narzędzi obcych można znaleźć w rozdz. 6.2, narzędzia do zaciskania i szczęki zaciskowe, str. 24.

Tabela 9/1: kombinacja urządzeń do zaciskania i szczęki pociągowej Viega 'XL' od 76,1 - 108,0 mm

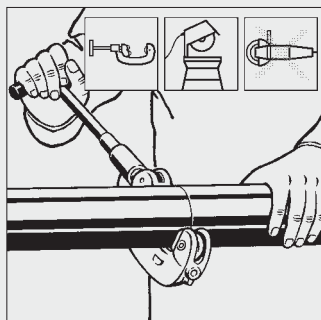
Narzędzia zaciskania	Geberit		Mannesmann/ Novopress		Viega			
	elektro-hydrauliczne		elektro-mechaniczne		elektro-hydrauliczne			
	PWH 40	PWH 75	EFP 1	EFP2	Typ 1	Typ 2	PT 3-H	Ręczna, akumulator.
	obudowa czarna	obudowa niebieska	Do końca 1995	Głowica obrotowa od 1996 model 31300 Seria od 30001	Do końca 1995	Od 1996 D:96509001	Od 3. Kwartału 2000	Od stycznia 2000
Szczęki zaciskające	nie	tak	nie	tak	nie	tak	tak	tak

Tak = specyficzna dla systemu szczęka pasuje do narzędzia zaciskającego

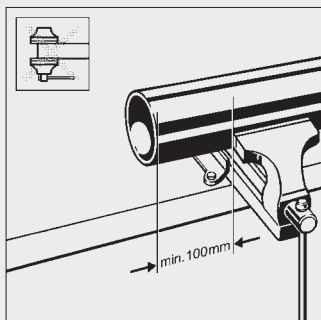
Nie = specyficzna dla systemu szczęka nie pasuje do narzędzia zaciskającego

#### 9.4 Fachowe połączenie zaciskane 'XL'

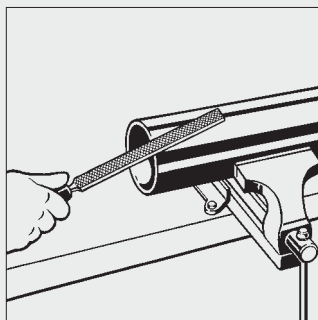
Na rysunku przedstawiona jest obowiązująca instrukcja montażowa dla wszystkich łączników zaciskanych 'XL'.



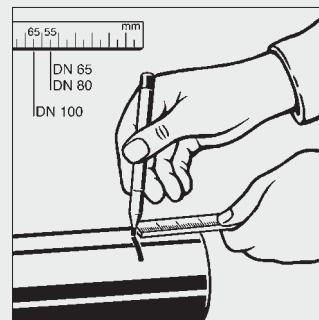
1. Rurę obciąć prostopadłe za pomocą obcinacza rur lub nadającej się do tego piły.



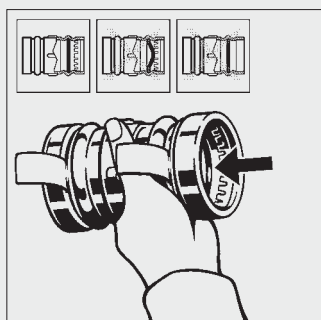
2. Koniec rury wystawić z imadła min. 100 mm.



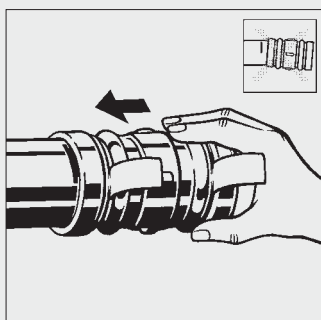
3. Rurę zewnątrz i wewnątrz oczyścić z zadziorów.



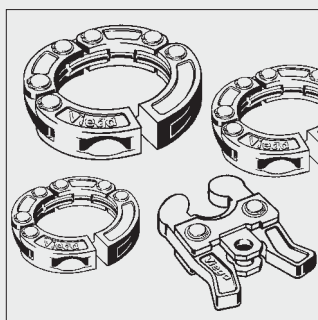
4. Nanieść na rurze głębokość wsunięcia.  
 $\varnothing$  76,1 mm = 55 mm  
 $\varnothing$  88,9 mm = 55 mm  
 $\varnothing$  108,0 mm = 65 mm



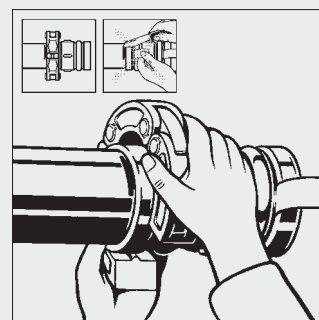
5. Sprawdzić prawidłowe położenie elementu uszczelniającego i pierścienia tnącego.



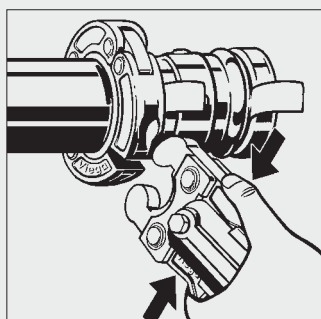
6. Złącze zaciskane nasunąć prosto na rurę do zaznaczonej głębokości, unikać skrzywienia.



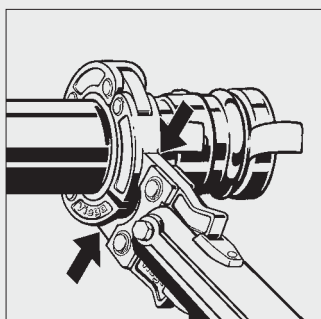
7. Łańcuchy zaciskowe i szczęki pociągowe.



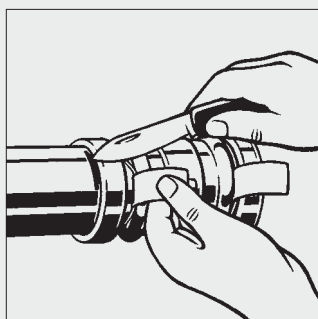
8. Łańcuch zaciskowy założyć na łącznik zaciskowy i zwrócić uwagę na dobre osadzenie.



9. Szczęki pociągowe założyć na narzędzie zaciskowe i swornie przytrzymujące wsunąć aż do zazębienia. Szczęki pociągowe wsunąć do łańcucha zaciskającego.



10. Zwrócić uwagę na zaznaczenie głębokości wsunięcia.



11. Po zaciśnięciu usunąć pierścień kontrolny.

Wskazówka:

przestrzegać należy ścisłą instrukcją obsługi i wskazówki postępowania, załączone do każdego łącznika.

Rys. 9/4: Instrukcja montażu złączki 'XL'.

## 10. Zastosowanie i montaż 'XL'

### 10.1 Obcinanie rur miedzianych

Rury miedziane mogą być obcinane obcinakiem do rur, piłą do metali o drobnym uzębieniu. Rura może być obcinana piłą automatyczną (na przykład REMS Turbo lub +GF+RA 21 S) z odpowiednimi brzeszczotami. Obcinanie tarczami tnącymi (Flex) lub palnikami jest niedopuszczalne. Końce rur przed włożeniem do złącza zaciskowego, muszą być oczyszczone z zadziorów!

### 10.2 Połączenia przejściowe

#### 10.2.1 Połączenia gwintowane

System 'profipress XL' może być powiązany z będącymi w handlu złączkami gwintowanymi (gwint według DIN 2999) lub armaturą z metali kolorowych. Przy złączkach gwintowanych najpierw należy wykonać złącze gwintowane, a następnie połączenie zaciskane, aby uniknąć naprężeń skręcających.

#### 10.2.2 Połączenia kołnierzone

System 'profipress XL' może być połączony za pomocą kołnierzy (kołnierze Viega posiadają otwór do PN 10/ PN 16). W tym celu stosowane są odpowiednie kołnierze, na przykład kołnierze nagwintowane według DIN 2566. Również tutaj należy najpierw wykonać połączenie kołnierzowe, a następnie połączenie zaciskane.

### 10.3 Badanie na ciśnienie

#### 10.3.1 Sanitarne

Patrz rozdz. 2.1.5, badanie na ciśnienie instalacji wody pitnej.

#### 10.3.2 Ogrzewanie

Patrz rozdział 2.3.3, badanie na ciśnienie

### 10.4 Płukanie przewodów

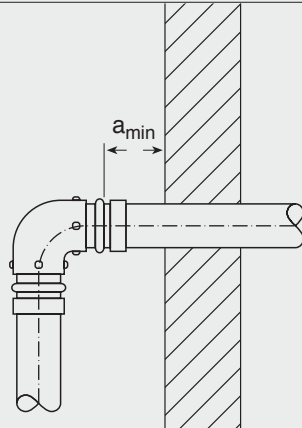
Patrz rozdz. 2.1.6, płukanie przewodów

### 10.5 Minimalne zapotrzebowanie miejsca dla procesu zaciskania przed i za elementami budowlanymi

Jeżeli zaciskanie będzie miało miejsce bezpośrednio przed lub za przebiciem ściany wzgl. stropu, należy zwracać uwagę na wystarczające zapotrzebowanie miejsca dla narzędzi systemu Viega. Minimalne zapotrzebowanie miejsca podano w tabeli 10/1.

Tabela 10/1: zapotrzebowanie miejsca dla narzędzi przy zaciskaniu 'XL' przed/za ścianą/stropem.

DN	Minimalne zapotrzebowanie miejsca $a_{min}$ w mm przy		
	Typ 2	Typ PT3-H	Ręcza, akumulator.
65			
do	45	50	50
100			



### 10.6 Minimalny odstęp pomiędzy dwoma połączeniami zaciskowymi

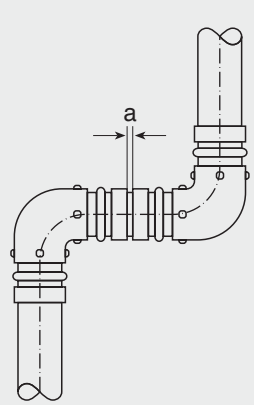
Aby zapewnić dobrą szczelność połączeń 'XL' należy zachować minimalny odstęp pomiędzy dwoma połączeniami zaciskowymi (patrz tabela 10/2).

Wskazówka:

W szczególności tutaj należy zwrócić uwagę na głębokość wsunięcia rury.

Tabela 10/2: minimalny odstęp pomiędzy dwoma połączeniami zaciskowymi 'XL'

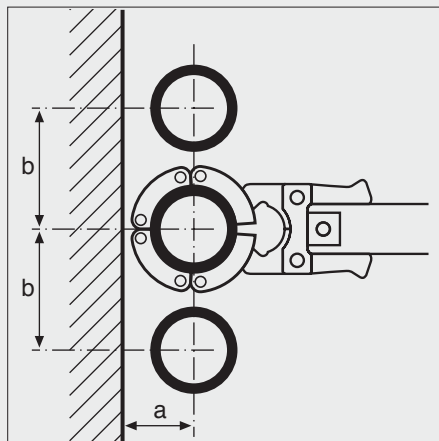
DN	d x s [mm]	Odstęp min. a [mm]
65	76,1 x 2,0	Nie jest wymagany
80	88,9 x 2,0	
100	108,0 x 2,5	



### 10.7 Minimalne zapotrzebowanie miejsca dla procesu zaciskania

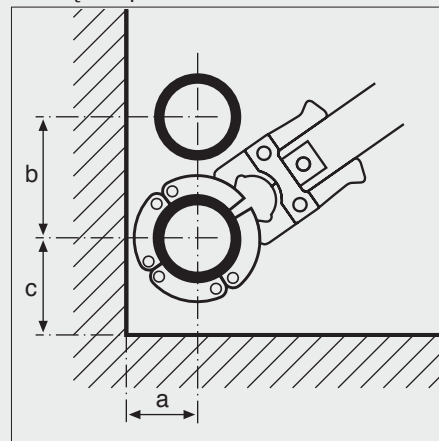
Dla przebiegu pracy bez przeszkód, w projekcie należy uwzględnić minimalne odstępy pomiędzy rurociągami, wzgl. pomiędzy rurociągiem a ścianą / sufitem. W praktyce odstępy są zwykle zapewnione ze względu na wymaganie minimalnej grubości warstw izolacji instalacji ogrzewania, zimnej i ciepłej wody. W niektórych przypadkach wartości minimalne można zaczerpnąć z tabel 10/3 i 10/4.

Tabela 10/3: minimalne zapotrzebowanie miejsca dla łańcucha zaciskającego 'XL' i narzędzia pomiędzy rurociągami

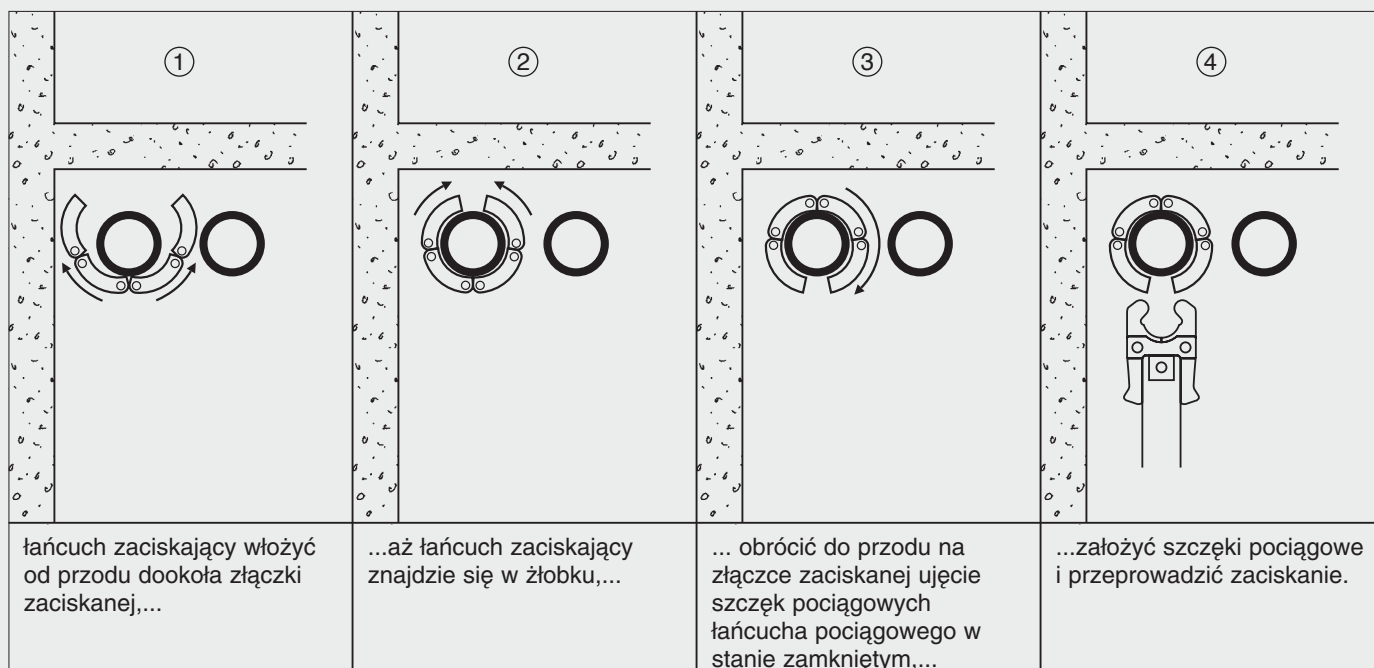


Ø zewnętrzna rury [mm]	a [mm]	b [mm]
76,1	90	185
88,9	100	200
108,0	110	215

Tabela 10/4: minimalne zapotrzebowanie miejsca dla łańcucha zaciskającego 'XL' i narzędzia pomiędzy rurociągami i ścianą/stropem



Ø zewnętrzna rury [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
76,1	90	185	130
88,9	100	200	140
108,0	110	215	155



Rys. 10/1: sposób postępowania przy założeniu łańcucha zaciskającego na złącze zaciskane 'XL', przy minimalnym zapotrzebowaniu miejsca

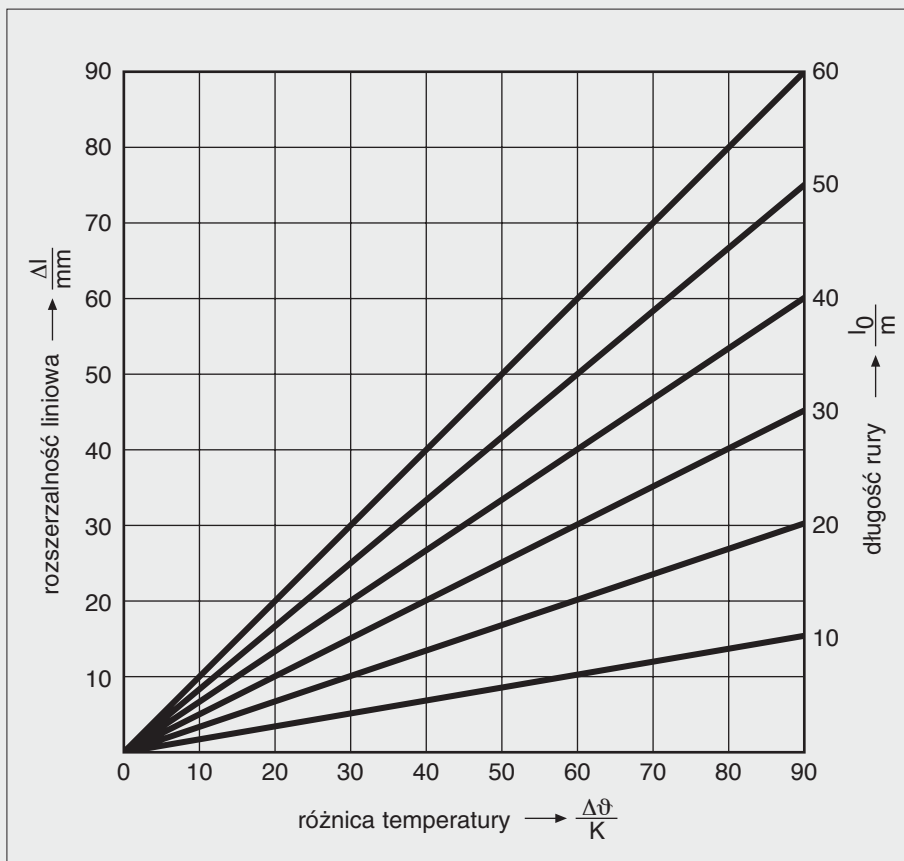
## 10.8 Rozszerzalność liniowa

### 10.8.1 Opis ogólny rozszerzalności liniowej

Podczas eksploatacji instalacji rurociąkowej ciepłej, na przykład przewody ogrzewania, wody ciepłej i przewody cyrkulacji, zostają termicznie obciążone, przez co rury w zależności od temperatury różnie się w swojej długości rozszerzają.

Aby uniknąć niepożądanych naprężeń w instalacji rurociągów, należy przy projektowaniu i wykonawstwie uwzględnić rozszerzalność liniową i ją wyrównać.

Do praktycznego określenia zależnej od temperatury rozszerzalności liniowej rur miedzianych służy rys. 10/2.

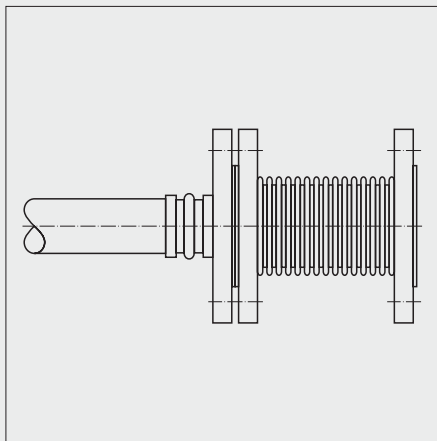


Rys. 10/2: rozszerzalność liniowa na skutek podgrzania rur miedzianych

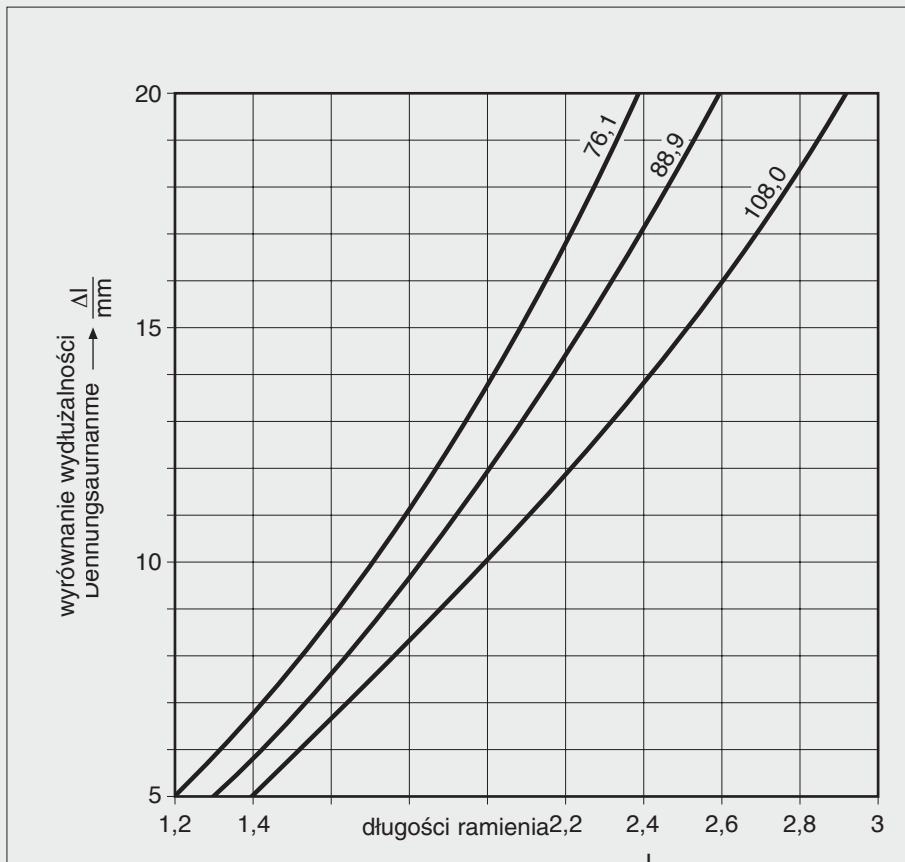
### 10.8.2 Kompensator wydłużalności względnej

Kompensacja wydłużenia w wyniku podgrzania rurociągu jest przeważnie przejmowana przez elastyczność sieci rurociągu. Jeżeli jest to niemożliwe, w szczególności przy bardzo długich odcinkach rur, należy przewidzieć kompensatory wydłużalności.

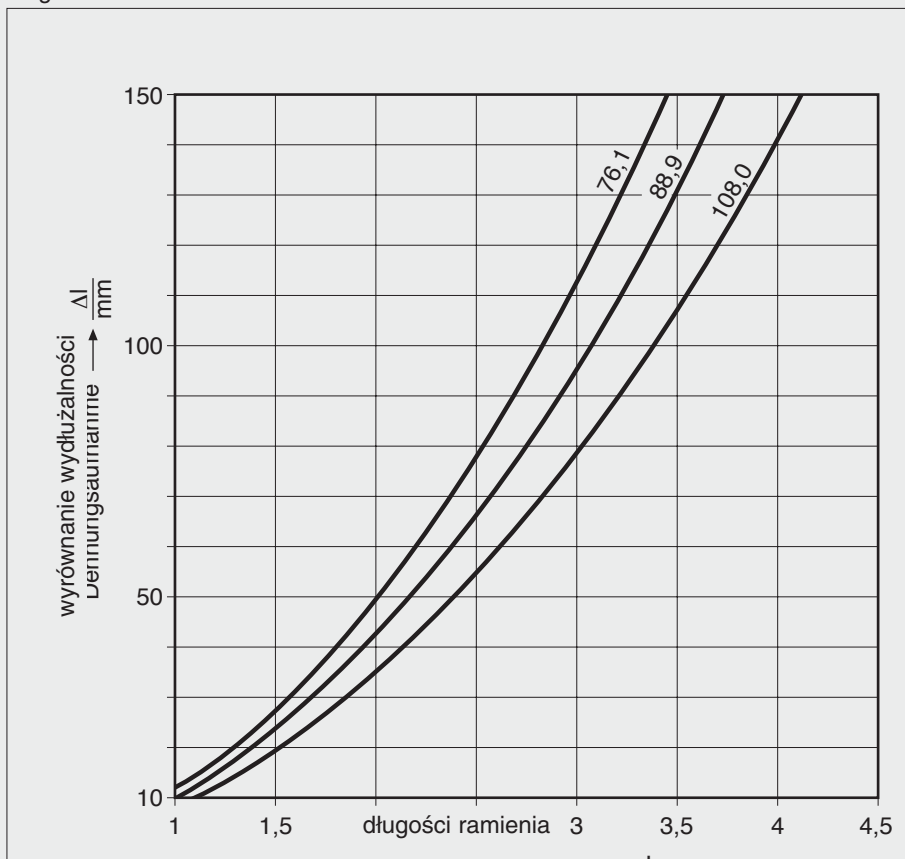
Mogą one być wykonane jako kompensatory Z lub U (rys. 10/5 i 10/8), jak również jako kompensatory (rys.10/3).



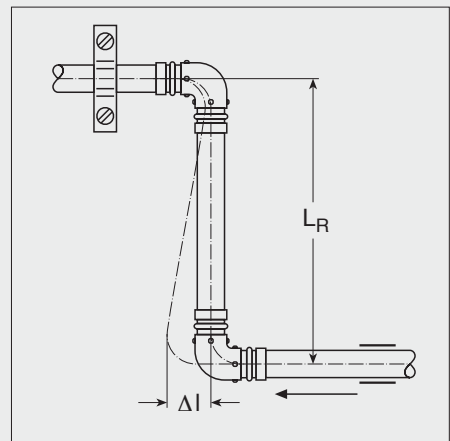
Rys. 10/3: kompensator falowy z przyłączeniem kołnierzowym



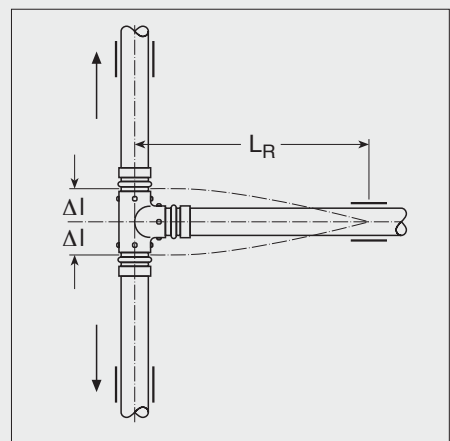
Rys. 10/4: wyrównanie wydłużalności przez kolano Z w zależności od wymiaru i długości ramienia L



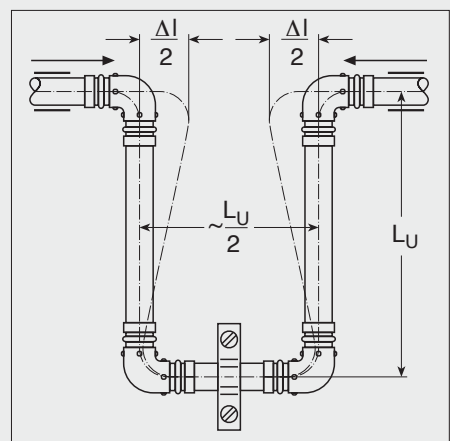
Rys. 10/7: wyrównanie wydłużalności przez kolano U w zależności od wymiaru i długości ramienia L



Rys. 10/5: przedstawienie kompensatora rozszerzalności Z



Rys. 10/6: przewód odgałęźny wyrównania rozszerzalności



Rys. 10/8: kompensator rozszerzalności U

## 10.9 Mocowania rur

Dla bezpiecznej eksploatacji rurociągów należy wykonać odpowiednie ich zamocowanie.

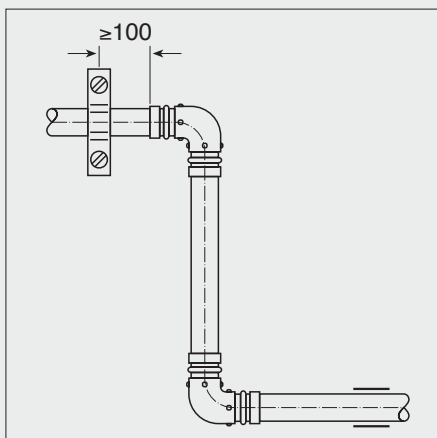
Do mocowania rurociągów można używać, będących w handlu, obejm do rur. Do tłumienia drgań należy stosować obejmy z pozbawionymi chlorku wkładkami do tłumienia drgań. Przez zbyt duże odstępy mocowania może dojść do drgań, a tym samym do szmeru. Tabela 10/5 podaje wytyczne dla odstępów mocowania, które zapewnią niezawodne działanie systemu rurociągów.

Przy mocowaniu rur rozróżnia się punkty ustalające (stałe zamocowanie) i poślizgowe prowadzenie rury (możliwy ruch poosiowy rury).

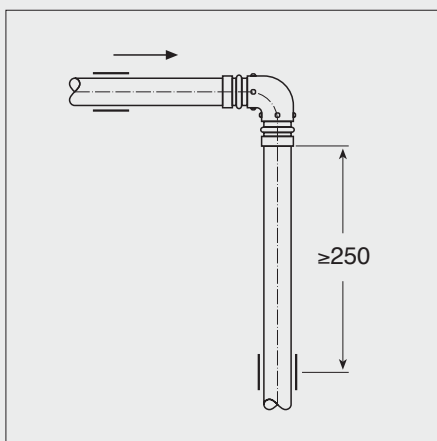
Punkty ustalające należy tak rozmieścić, ażeby na skutek zmiany długości, jak najbardziej wykluczyć naprężenia skrętne.

Następnie rurociągi, które nie zawierają żadnych zmian kierunku, względnie wyrównywania rozszerzalności, mogą posiadać tylko jeden punkt ustalający. Przy długich rurociągach zaleca się ten punkt ustalający umieścić w środku, ażeby wydłużalność była skierowana w dwóch kierunkach.

Punkty ustalające nie mogą być umieszczone na łącznikach (rys. 10/9). Poślizgowe prowadzenie rur musi być tak usytuowane, ażeby podczas eksploatacji nie stały się niechcąc punktami ustalającymi. Poślizgowe prowadzenie rury, jak pokazano na rys. 10/10, przy odstępach < 250 mm może stać się punktem ustalającym.



Rys. 10/9: wymiar odstępu od punktu ustalającego.



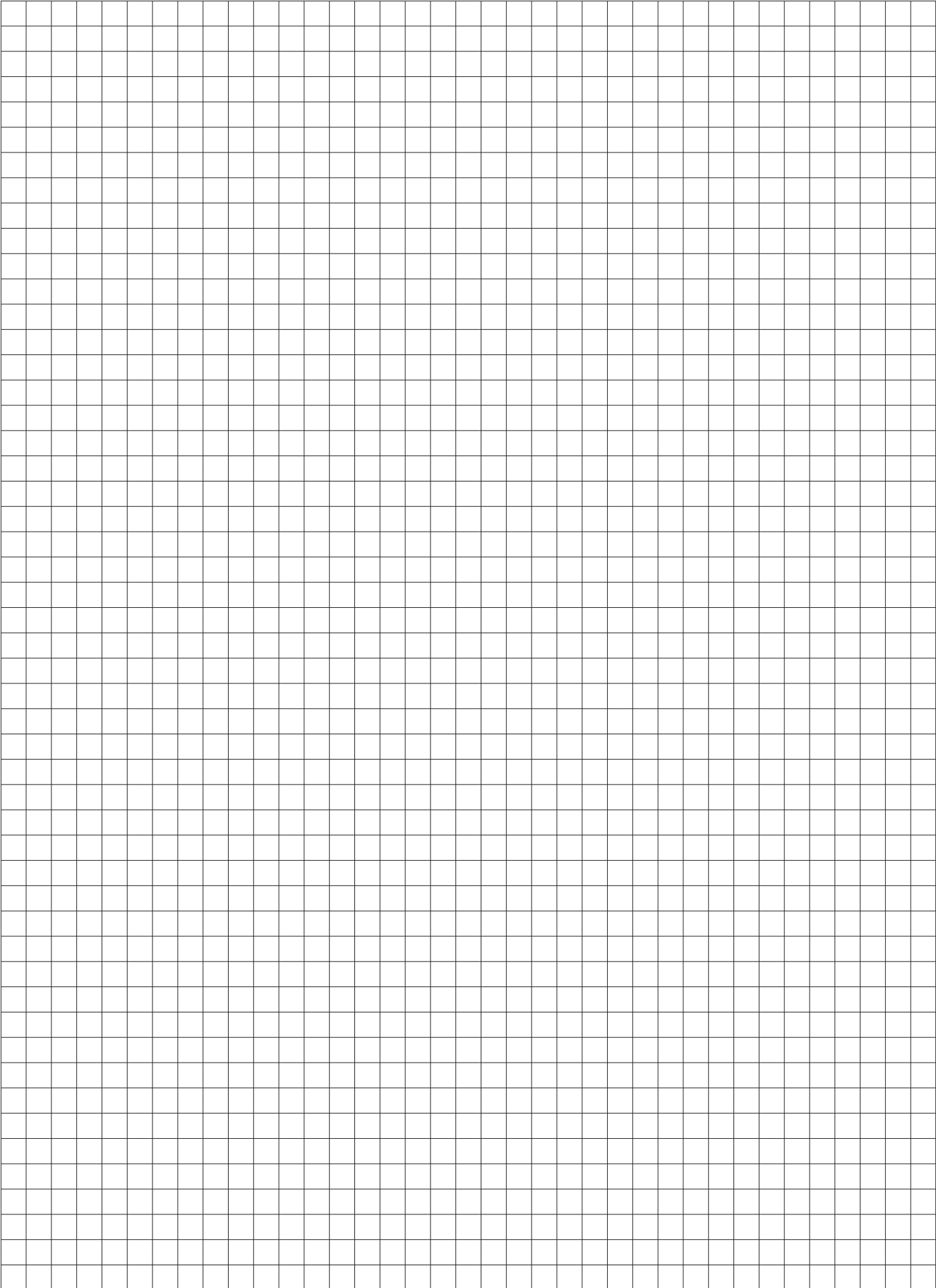
Rys. 10/10: wymiar odstępu od poślizgowego prowadzenia rury.

Tabela 10/5: zalecane wytyczne dla odstępów mocowania rur ze stali nierdzewnej i miedzi.

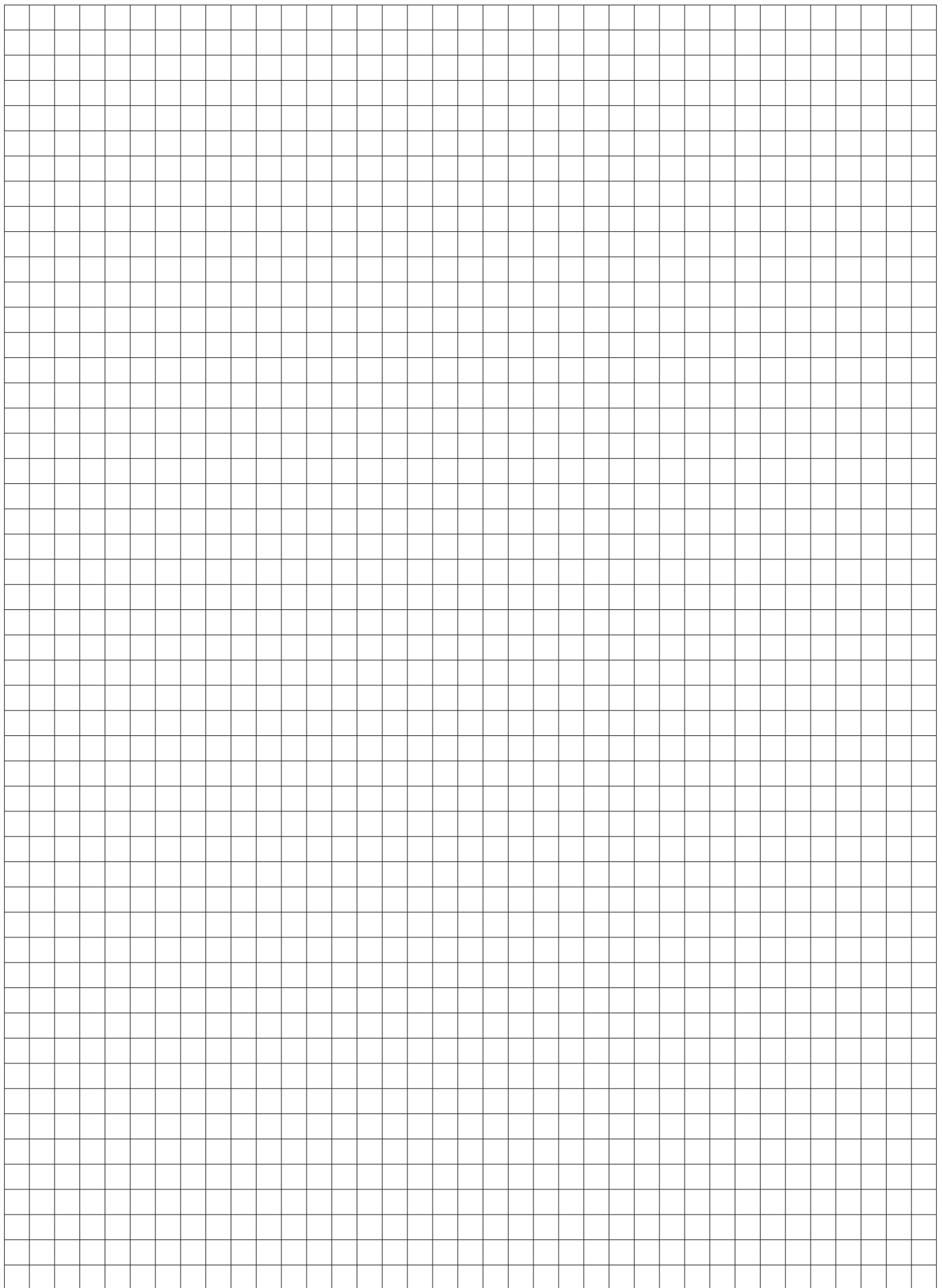
Średnica znamionowa [DN]	Średnica zewnętrzna $d_a$ [mm]	Odstęp zamocowania [m]
65	76,1	4,25
80	88,9	4,75
100	108,0	5,00

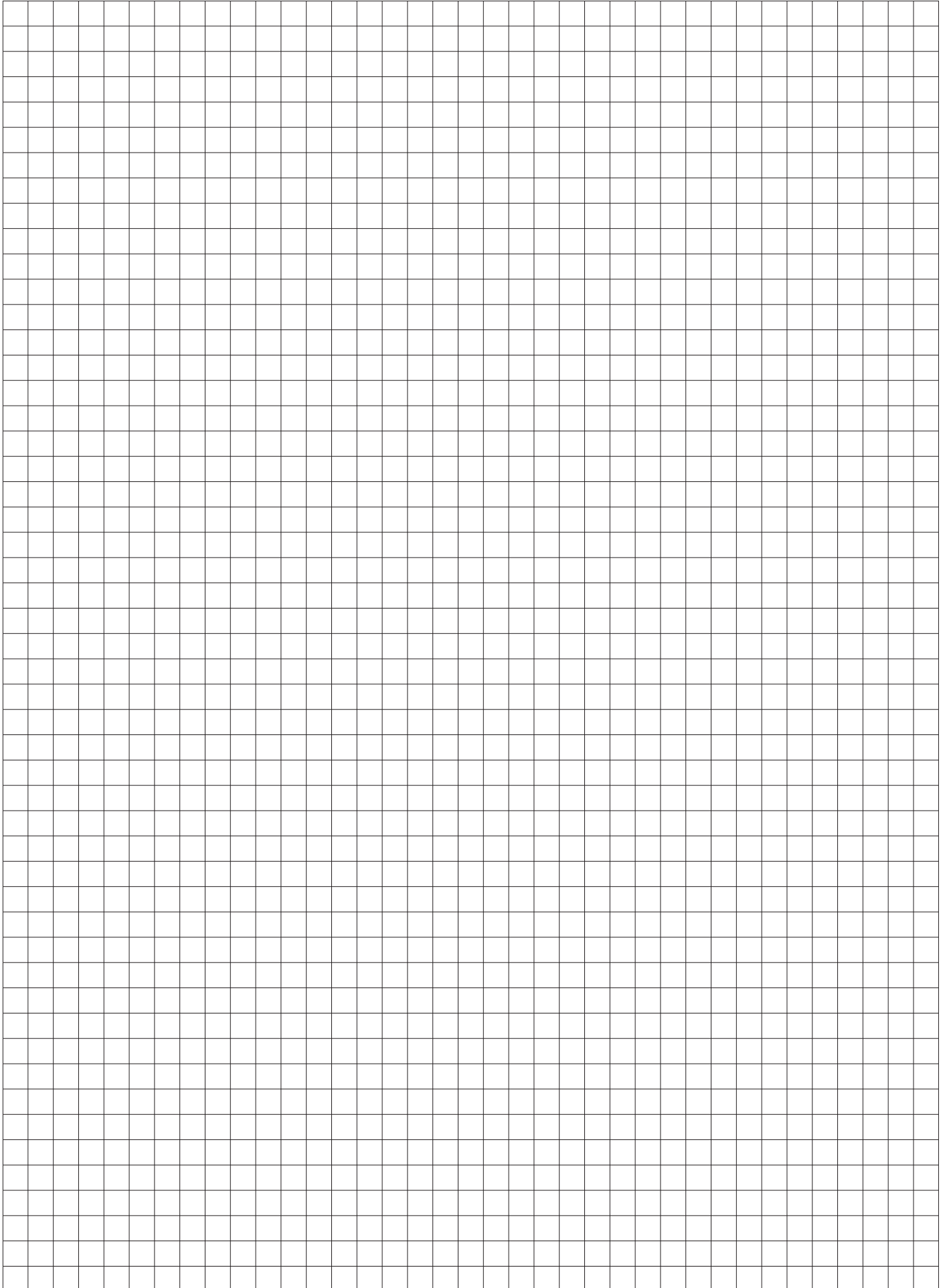


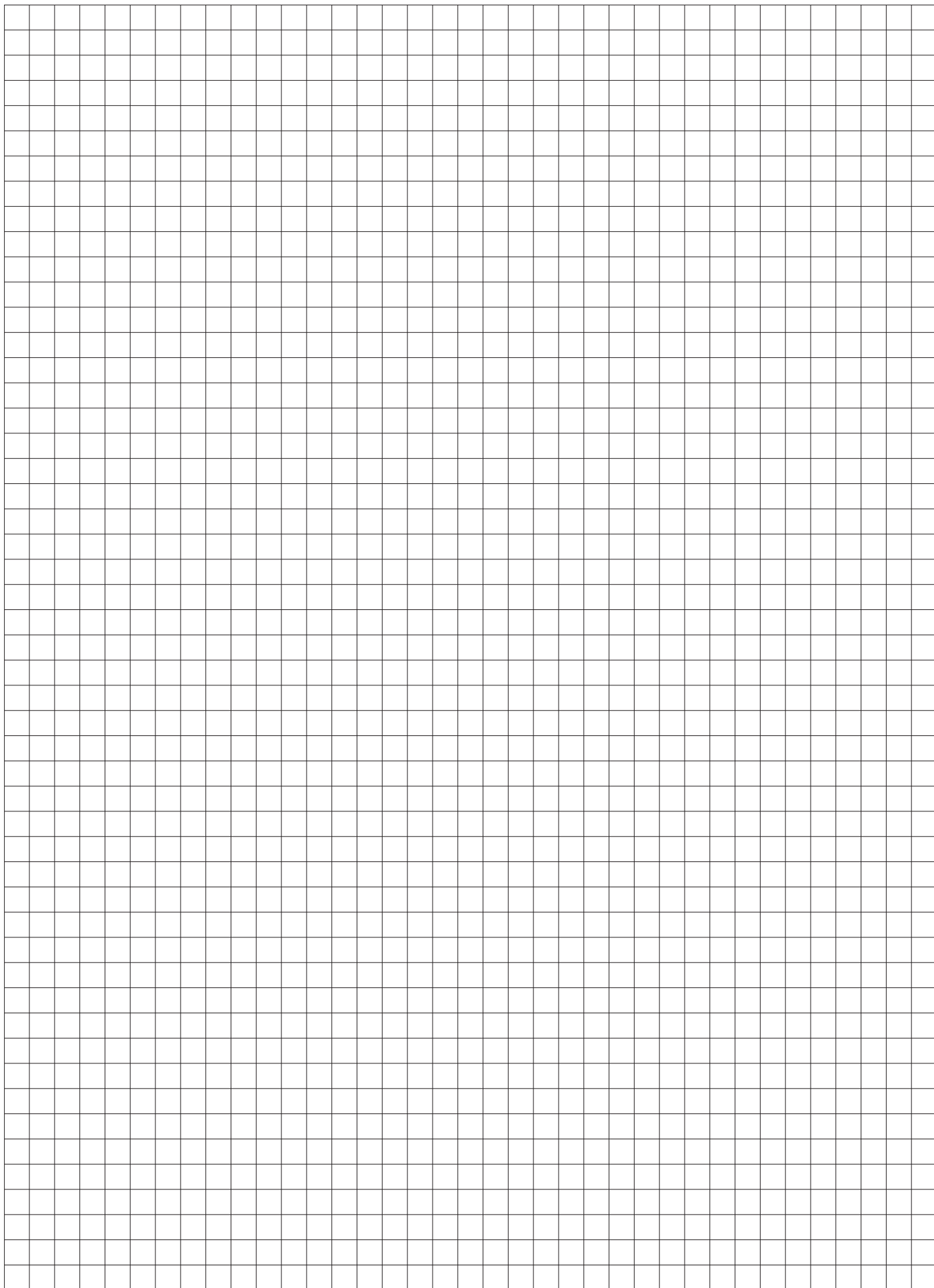














## Adresy

### Przedstawiciel generalny w Polsce:

Jacek Adam Lange  
ul. Kujawska 10  
PL-81-862 Sopot  
telefon 058-55 06 505  
telefaks 058-55 06 504  
tel.kom. 0603-79 18 68  
e-mail [jlange@viega.de](mailto:jlange@viega.de)

### Przedstawiciele regionalni w Polsce:

Ryszard Kastyljski  
ul. Bałtycka 56 A  
PL-40-778 Katowice  
telefon 032-20 40 036  
telefaks 032-20 40 036  
tel.kom. 0603-79 18 78  
e-mail [rkastyljski@viega.de](mailto:rkastyljski@viega.de)

Szymon Słowiński  
ul. Słowińska 38 E/12  
PL-61-664 Poznań  
telefon 061-82 72 578  
telefaks 061-82 72 580  
tel.kom. 0601-34 39 94  
e-mail [sslowinski@viega.de](mailto:sslowinski@viega.de)

Tomasz Pawlak  
ul. Sikorskiego 6/2  
PL-09-410 Płock  
telefon 024-26 68 438  
telefaks 024-26 68 438  
tel.kom. 0601-38 18 39  
e-mail [tpawlak@viega.de](mailto:tpawlak@viega.de)

'profipress', 'profipress XL'  
i 'profipress THERM'  
Informator techniczny  
Wydanie pierwsze (8/2000)

PL 417 215-14.766.01-8/00

### Dział eksportu w firmie:

Viega  
Systemy sanitarne i grzewcze  
Postfach 430/440  
D-57428 Attendorn  
telefon (.27 22) 61-16 63, 61-12 61  
telefaks (.27 22) 61-15 66  
<http://www.viega.com>

Zawartość tej broszury jest niezobowiązująca. Zastrzegamy sobie prawo do zmian związanych z postępem technicznym.