

SYSTEMY RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Podstawy

Woda pitna jako artykuł spożywczy

Woda pitna to najważniejszy artykuł spożywczy, którego nie da się niczym zastąpić.

Mimo to od lat jej średnie spożycie systematycznie spada. Z tego względu zarówno sieci wodociągowe, jak i sieci kanalizacyjne mają znacznie większą wydajność, niż wynika to z faktycznych potrzeb. Odpowiedzialność za jakość wody użytkowej do samego punktu odbioru w gospodarstwie domowym (licznik wody) spoczywa na miejscowym zakładzie wodociągowym, a w instalacji budynku na jego zarządcy. Zgodnie z normą PN-EN 806-5 musi on zapewnić »... kompletną wymianę wody przynajmniej co 7 dni...«. Aby pobierana regularnie ilość wody gwarantowała kompletną wymianę wody w instalacji, projektant i/lub instalator musi zapewnić stosowne warunki poprzez dobór odpowiednich średnic znamionowych rur według faktycznego zapotrzebowania oraz ułożenie przewodów z uwzględnieniem wymogów higienicznych.

Woda stanowi o jakości życia i służy ochronie zdrowia. Ładna łazienka i kuchnia są ważnym czynnikiem komfortu w naszych domach, a czysta woda jest używana również do przygotowywania posiłków i sprzątnięcia. Dlatego podczas projektowania, wykonywania, uruchamiania i użytkowania instalacji konieczne jest przestrzeganie uznanych ogólnie zasad techniki oraz regularne przeglądy instalacji.

Przepisy

Dla zapewnienia jakości wody użytkowej zgodnie z wymogami Dyrektywy 98/83/WE w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi konieczne jest stosowanie certyfikowanych elementów i systemów oraz przestrzeganie obowiązujących norm i przepisów, zwłaszcza na etapie projektowania, realizacji i użytkowania. Od maja 2012 r. obowiązuje seria norm europejskich PN-EN 806-1–5 w połączeniu z krajowymi normami uzupełniającymi. Norma PN-EN 1717 określa wymagania dotyczące ochrony wody pitnej od sierpnia 2011 r.

W krajach europejskich przez dziesiątki lat wykształtowały się bardzo różne przepisy sanitarne, również ze względu na różnice kulturowe i inne systemy wartości. To właśnie dlatego nie udało się osiągnąć pełnej harmonizacji wszystkich norm krajowych już przy pierwszym wydaniu serii norm PN-EN 806.

Jakość wody użytkowej przeznaczonej do spożycia przez ludzi i mikrobiologia

Wiele zarazków chorobotwórczych to gatunki korzystające z siedlisk stworzonych przez człowieka. Należy do nich na przykład *Legionella pneumophila*, czyli bakteria wywołująca ciężkie zapalenia płuc oraz gorączkę Pontiac. Naturalnym rezerwuarem tych bakterii są kałuże i stawy, a stały się one groźne dopiero wtedy, gdy ciepła woda zaczęła być na masową skalę kumulowana i następnie rozpylana pod prysznicem.

Pierwsza znana epidemia zachorowań wywołanych przez bakterię *Legionella* miała miejsce w 1976 r. w Filadelfii w trakcie 58. zjazdu amerykańskich weteranów wojennych (American Legion) w hotelu Bellevue Stratford. Zachorowało wówczas 180 z 4400 delegatów.

Epidemia pochłonęła 29 ofiar śmiertelnych. Mimo natychmiastowych badań wyizolowanie bakterii powiodło się dopiero w styczniu 1977 r.

Choroba jest wywoływana, gdy znajdujące się w wodzie bakterie dostaną się do płuc podczas wdychania mieszanki powietrza i wody (aerozol) pod prysznicem.

Obecnie za obarczone ryzykiem uznawane są również klimatyzacja i wieże chłodnicze, bowiem systemy te mogą rozprzestrzeniać skażone aerozole.

Odpowiednikiem *Legionella pneumophila* w instalacjach zimnej wody jest *Pseudomonas aeruginosa*: bakteria będąca wskaźnikiem higienicznego stanu instalacji wody użytkowej. Jest to bakteria odporna na wiele antybiotyków o niezwykle niskich wymaganiach żywieniowych, z uwagi na co, jej zwalczanie u pacjentów i w instalacjach jest często bardzo problematyczne. Istotnym punktem wyjścia do przeciwdziałania jest znajomość warunków życia mikroorganizmów.

Cechą wspólną wszystkich mikroorganizmów jest to, że do namnażania potrzebują odpowiednich warunków życia. Długi czas przestoju wody użytkowej w instalacji (stagnacja) sprzyja rozwojowi bakterii. W wyniku stagnacji zimna woda użytkowa staje się z reguły za ciepła, a podgrzana woda użytkowa schładza się. Na skutek tego bakterie mają optymalne warunki (zakres temperatur ok. 30–50°C) oraz wystarczająco dużo czasu (stagnacja wody) na namnażanie.

Dlatego w tych dwóch punktach podejmuje się działania techniczne zmierzające do minimalizacji nadmiernego rozwoju bakterii

- utrzymanie temperatury ciepłej i zimnej wody
- regularna wymiana wody

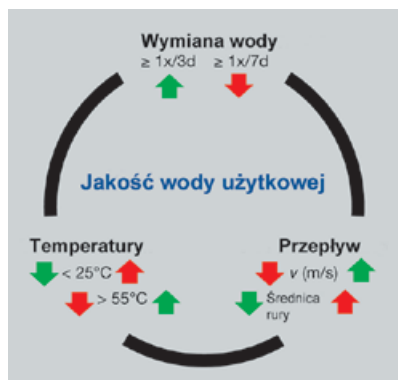
Zachowanie jakości wody użytkowej

Instalacje wody użytkowej muszą spełniać przynajmniej trzy podstawowe wymagania

- komfort użytkowania – ilość wody, temperatura i ochrona akustyczna
- użytkowanie instalacji – bezpieczeństwo, ekologia, energooszczędność
- zachowanie jakości wody użytkowej

Oba pierwsze wymagania to klasyczne cele, podczas gdy ostatni wymóg dochodzi do głosu dopiero od kilku lat.

Woda użytkowa to artykuł spożywczy o określonej »dacie przydatności do użycia«. Owa data przydatności do użycia mija w momencie, gdy w punkcie czerpalnym jakość wody użytkowej nie spełnia już wymagań określonych w Dyrektywie WE w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.



Ilustr. 1 – 6 Trójkąt czynników – jakość wody użytkowej

Dlatego tak ważne jest, aby projektant i wykonawca znali i uwzględniali najważniejsze czynniki mające wpływ na zachowanie jakości wody użytkowej. Aby wykluczyć ryzyko nadmiernego rozwoju bakterii Legionella, instalacje wody użytkowej powinno się projektować, wykonywać i użytkować w taki sposób, aby zachować poniższe warunki termiczne i hydrauliczne zgodnie z **Ilustr. 1 – 6**.

Warunki robocze

Instalację wody użytkowej obowiązują następujące zasady dotyczące temperatury i wymiany wody

■ Temperatury

- Woda użytkowa o temperaturze $< 25^{\circ}\text{C}$ jest nazywana »wodą zimną«. Poniżej tej temperatury przyjmuje się, że przy normalnej wymianie wody nie dochodzi do krytycznego namnażania się bakterii.
- Aby nie dopuścić do nagrzania wody powyżej 25°C , przewodów zimnej wody użytkowej nie wolno układać obok przewodów instalacji grzewczej lub przewodów ciepłej wody. Jeśli nie da się tego uniknąć, konieczne jest zastosowanie izolacji termicznej.
- W przypadku ciepłej wody użytkowej o temperaturze powyżej 55°C przyjmuje się, że większość bakterii zawartych w wodzie jest zabijana.

■ Wymiana wody

- Zgodnie z normą PN-EN 806-5 instalacja wody użytkowej jest użytkowana zgodnie z przeznaczeniem, jeśli przynajmniej raz na siedem dni następuje całkowita wymiana wody we wszystkich odcinkach instalacji oraz w kotle.
- Instalacje w systemie szeregowym i pierścieniowym do punktów czerpalnych o dużej intensywności użytkowania mogą zapewnić wymaganą wymianę wody również do rzadziej używanej armatury, np. punktu czerpalnego do podlewania ogrodu. W takich warunkach w przypadku przerwy w korzystaniu z wody wystarczy wykonać splukanie ręcznie lub za pomocą systemu płukania.

■ Przepływ

Stare instalacje wody użytkowej zawierają często odcinki wykorzystywane pierwotnie jako przewody wody gaśniczej i użytkowej lub użytkowane obecnie wyłącznie jako instalacja wody użytkowej ze znacznie mniejszą niż pierwotnie liczbą punktów czerpalnych.

W przypadku takich przewymiarowanych instalacji istnieje zagrożenie higieniczne: z jednej strony poprzez niedostateczną wymianę wody, a z drugiej strony z powodu braku turbulentnego przepływu, bez którego nie odbywa się niezbędna wymiana wody na całym przekroju rury (przepływ laminarny). Takie odcinki instalacji należy bezzwłocznie zdemontować, w ich miejsce ułożyć rury o przekroju dostosowanym do aktualnych warunków użytkowania.

Jak widać na **Ilustr. 1 – 6**, żaden z trzech czynników nie zapewnia samodzielnie zachowania jakości wody, lecz działa dopiero w połączeniu z pozostałymi. Dlatego też zaleca się, aby te podstawowe zasady uwzględnić w każdym projekcie instalacji wody użytkowej (np. pod względem prowadzenia instalacji, układania rur w kanałach instalacyjnych o dużym obciążeniu cieplnym, warunki eksploatacji itd.).

Materiały

Nasze produkty zawdzięczają wysoką jakość między innym wyborowi odpowiednich materiałów. Z jednej strony muszą one nadawać się do celów budowlanych, a z drugiej strony spełniać wymagania określonych przepisów. Tylko w ten sposób można zagwarantować, że woda użytkowa zachowa jakość, nie zmieniając w instalacji swoich właściwości.

Dyrektywa w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi stanowi wyraźnie, że materiały nie mogą powodować niedopuszczalnej zmiany właściwości wody.

Dlatego Viega stosuje w swoich produktach wyłącznie materiały nadające się do wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, czyli np. stal nierdzewną, miedź i stopy miedzi.

PE-X

Sprawdzony materiał stosowany od wielu lat do produkcji rur z tworzyw sztucznych do instalacji wody użytkowej i instalacji grzewczych. Do jego głównych zalet, zwłaszcza przy rozprowadzaniu instalacji na kondygnacji, należy elastyczność, możliwość układania z rolki, błyskawiczne cięcie nożycami bez konieczności gratowania itp.

Stal nierdzewna

Stal nierdzewna stosowana do produkcji kształtek i łączników wyróżnia się szczególnie wysoką jakością dzięki zwiększonej zawartości chromu i molibdenu. Potwierdza to stosowany na całym świecie współczynnik PRE określający odporność na korozję.

Brąz

Złączki zaprasowywane z gwintem są wykonane z brązu, będącego od wielu dziesiątek lat głównym materiałem produkcyjnym firmy Viega. Brąz jest odporny na korozję i w kontakcie z wodą użytkową spełnia wszystkie wymagania przepisów krajowych i międzynarodowych.

PPSU

Tworzywo sztuczne o szczególnej odporności na działanie ciepła i udary, idealne do promieniowych złązek Viega Smartpress bez elastomerowych elementów uszczelniających.

Wymiarowanie instalacji wody użytkowej

Średnice instalacji wody użytkowej oblicza się zgodnie z normą PN-EN 806-3 lub obowiązującymi przepisami krajowymi. Dokładne obliczenie średnic rur stanowi warunek prawidłowego działania całej instalacji. Celem obliczeń jest zapewnienie wysokiego komfortu użytkowania z wystarczającym zasilaniem wszystkich punktów czerpalnych zimnej i ciepłej wody również w godzinach szczytu.

Z punktu widzenia higieny trzeba przy tym uniknąć stagnacji wody z powodu przewymiarowania instalacji.

Do obliczenia średnicy rur są potrzebne następujące współczynniki:

- straty ciśnienia wywołane tarciem uzależnione od szorstkości powierzchni rur
- opory miejscowe złązek i armatur uzależnione od kształtu złązek

Współczynnik strat miejscowych (zeta) to współczynnik bezwymiarowy stosowany do obliczenia strat miejscowych ciśnienia przy różnych prędkościach przepływu.

Straty ciśnienia

Podczas przepływu wody przez instalację wody użytkowej dochodzi do strat ciśnienia zarówno w prostych odcinkach przewodów, jak i tzw. strat miejscowych. Straty te muszą zostać uwzględnione przy obliczaniu instalacji, aby umożliwić dobór odpowiedniej średnicy instalacji w budynku.

Poza stratami ciśnienia powstającymi na skutek tarcia oraz oporów miejscowych złązek w obliczeniach instalacji trzeba uwzględnić również straty ciśnienia w wyniku różnicy wysokości, w urządzeniach (np. kotłach do podgrzewania wody), w zaworach zwrotnych oraz w armaturze czerpalnej.

Straty ciśnienia wywołane tarciem

Straty ciśnienia powstające na długości przewodu zależą od następujących czynników:

- materiał rury
- średnica znamionowa oraz średnica wewnętrzna rury
- natężenie przepływu

Chropowatość rury – przewody wody użytkowej z różnych materiałów

Rodzaj rury	Chropowatość rury [mm]
Miedź, stal nierdzewna	0,0015
Tworzywo sztuczne lite, rury wielowarstwowe	0,0070
Stal ocynkowana	0,1500

Tab. 1 – 1

Opory miejscowe

Do prawidłowego obliczenia instalacji należy uwzględnić rzeczywiste opory zastosowanych kształtek i łączników. Umożliwi to dobór systemu odpowiednio do faktycznych warunków ciśnieniowych przy zastosowaniu rur o minimalnej średnicy zgodnie z wymogami higieny.

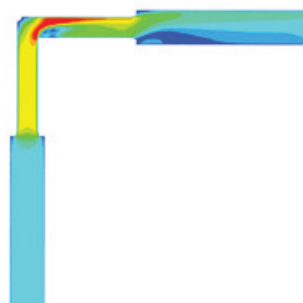
Współczynniki oporu są dostępne u producentów poszczególnych systemów.

Na skutek różnych metod produkcji i materiałów stosowanych przez poszczególnych producentów mogą występować znaczne różnice pod względem oporów miejscowych. Popularne kształtki innych producentów mają nawet 5-krotne wyższe współczynniki oporu i powodują tak wysokie straty ciśnienia, że w konsekwencji konieczne jest zastosowanie do tego odcinka instalacji rur o większym przekroju. Firma Viega w swoich systemach przykładą dużą wagę do optymalnych właściwości przepływu, co skutkuje minimalnymi oporami miejscowymi.



Ilustr. 1 – 7

Charakterystyka przepływu łuku Viega Smartpress 90° [$\zeta = 2,7$ / $\Delta p = 54$ mbar]



Ilustr. 1 – 8

Charakterystyka przepływu standardowego kolanka o wysokim współczynniku oporu [$\zeta = 17,0$ / $\Delta p = 340$ mbar]

Kształtki i łączniki o korzystnym przepływie i wysokim współczynniku zeta prowadzą często do większych przekrojów rur i większych ilości wody. W takich przypadkach obniża się komfort użytkowania instalacji, bowiem użytkownik musi np. czekać dłużej na ciepłą wodę, a z drugiej strony rośnie ryzyko stagnacji w przewodzie.

Kryteria projektowania

Przy wyborze systemu instalacyjnego trzeba uwzględnić następujące kryteria

- higiena wody użytkowej
- liczba i lokalizacja przyborów sanitarnych
- sposób wykonania ścianek instalacyjnych – w technologii tradycyjnej lub metodą suchej zabudowy
- usytuowanie pionu instalacyjnego
- bruzdy ścienne – wycinane czy murowane
- sposób układania – na konstrukcji nośnej stropu czy w pustych przestrzeniach
- intensywność użytkowania armatury czerpalnej

Aby zminimalizować zjawisko stagnacji, instalacja musi zostać zaprojektowana w taki sposób, aby spełniała poniższe warunki

- regularna wymiana wody we wszystkich odcinkach instalacji.
- rzadko używane punkty czerpalne wody wykonane jako instalacja w systemie szeregowym lub pierścieniowym.

Wybór rodzaju rur

Przy wyborze między rurą stabilną a rurą elastyczną decydujące są ich różne właściwości przy układaniu.

■ **Rury wielowarstwowe**

Ze względu na stabilność kształtu nadają się zarówno do wykonywania przewodu rozdzielczego piwnicznego i pionu instalacyjnego, jak i do instalacji podtynkowych oraz estetycznych instalacji natynkowych.

■ **Rury z tworzywa sztucznego**

Z uwagi na swą elastyczność nadają się szczególnie do instalacji podtynkowej oraz suchej zabudowy.

Prowadzenie instalacji – sposoby połączeń

Pod względem ekonomicznym i higienicznym najlepszym rozwiązaniem jest podłączenie przyborów sanitarnych z wykorzystaniem instalacji w systemie szeregowym lub pierścieniowym.

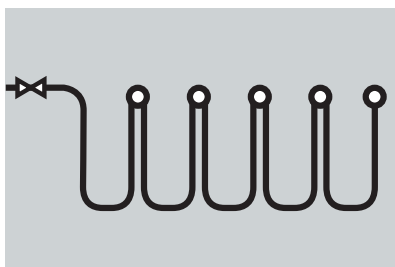
Szczególne atuty oferują instalacje w systemie pierścieniowym z powodu równomiernego rozłożenia ciśnienia – w porównaniu z innymi sposobami podejść można podłączyć znacznie więcej przyborów sanitarnych. Ponadto przy używaniu jednego punktu czerpального następuje wymiana całej wody w instalacji etażowej.

Również rzadko używane punkty czerpalne, np. na zewnątrz do podlewania ogrodu, powinny być podłączone w celu uniknięcia stagnacji instalacją w systemie szeregowym lub pierścieniowym.

W tym rozdziale opisano następujące sposoby podłączenia

- instalacja w systemie szeregowym
- instalacja w systemie pierścieniowym
- instalacja trójnikowa

Instalacja w systemie szeregowym



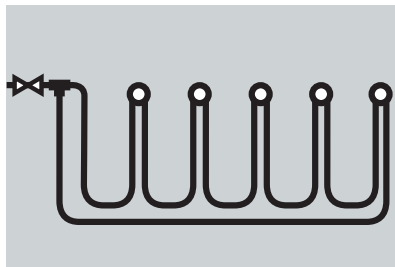
Ilustr. 1 – 9 Instalacja w systemie szeregowym

Podłączenie punktów czerpalnych za pomocą podwójnych kolan ściennych – ostatni punkt za pomocą pojedynczego kolana ściennego.

- niewielkie ilości rur
- szybki montaż
- regularna wymiana wody
- zalecana do przewodów ciepłej wody (PWH)

Używany najczęściej punkt czerpalny powinien znajdować się na końcu instalacji, aby zapewnić regularną wymianę wody.

Instalacja w systemie pierścieniowym



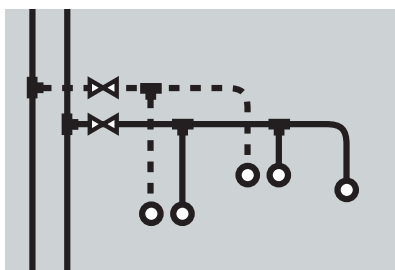
Ilustr. 1 – 10 Instalacja w systemie pierścieniowym

Podobna do instalacji w systemie szeregowym, z tą jednak różnicą, że od ostatniego punktu czerpalnego przewód jest układany z powrotem do trójnika.

- optymalne rozłożenie ciśnienia
- mniejsze straty ciśnienia w stosunku do instalacji szeregowych
- podłączanie kilku przyborów sanitarnych w dowolnej kolejności
- optymalna wymiana wody

Zalecany rodzaj instalacji do przewodów zimnej wody (PWC).

Instalacja trójnikowa



Ilustr. 1 – 11 Instalacja trójnikowa

W tym systemie podejście do każdego punktu czerpalnego wykonywane jest jednym przewodem.

- niewielkie ilości rur

Aby nie dopuścić do stagnacji, podejścia powinny być jak najkrótsze. Patrz również **str. 29**.

Wydłużalność – kompensacja

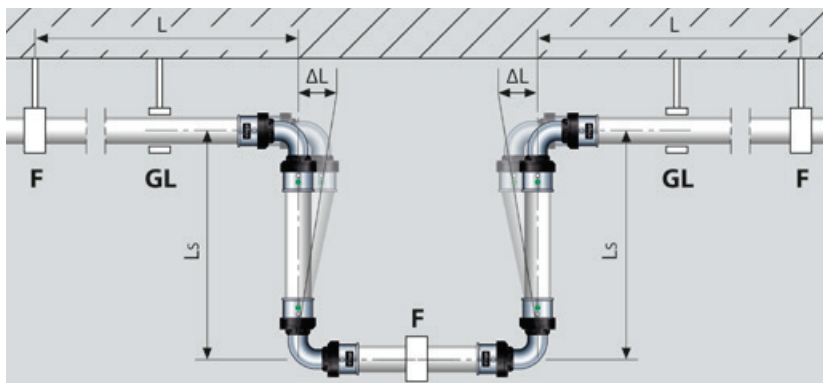
Przewody wydłużają się pod wpływem ciepła. Rozszerzalność termiczna zależy od materiału. Zmiany długości powodują naprężenia w obrębie instalacji. Naprężenia te muszą zostać skompensowane za pomocą odpowiednich środków.

W praktyce sprawdzily się następujące środki:

- punkty stałe i ruchome
- odcinki kompensujące wydłużenie (ramiona elastyczne)

Zasady montażu

- Należy w możliwie jak największym stopniu wyeliminować naprężenia skręcające na skutek zmian długości.
- Przewody bez zmian kierunku muszą mieć tylko jeden punkt stały.
- Przy długich przewodach punkt stały musi znajdować się pośrodku, aby umożliwić wydłużalność w dwóch kierunkach.
- Punkty stałe nie mogą się znajdować na złączkach.
- Punkty ruchome należy rozmieścić w ten sposób, aby podczas eksploatacji nie stały się przypadkowo punktami stałymi.

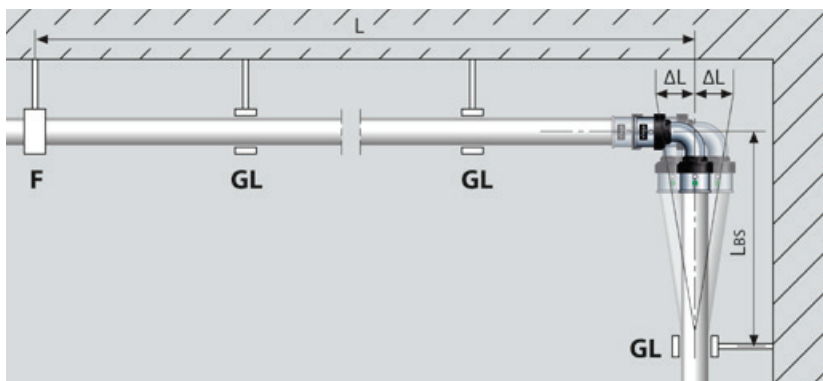


Ilustr. 1 – 12 Kompensacja wydłużenia typu U

Kompensacja typu U

Do kompensacji wydłużalności

L_S = niezbędna długość ramienia elastycznego



Ilustr. 1 – 13 Kompensacja wydłużenia typu L

Kompensacja wydłużalności typu L

Rozmieszczenie punktów stałych (F) i punktów ruchomych (GL)

L_{BS} = niezbędna długość ramienia elastycznego

Rozszerzalność termiczna

Współczynnik rozszerzalności termicznej wynosi $\alpha = 0,03 \text{ mm/mK}$ dla następujących rodzajów rur

- PE-Xc/Al/PE-Xc
- PE-RT/Al/PE-RT

Przykład obliczenia – długość ramienia elastycznego

Dane

różnica temperatur $\Delta\vartheta = 50 \text{ K}$;
długość rury $L = 8 \text{ m}$; \varnothing rury = 20 mm

Szukane

długość ramienia elastycznego L_{BS}

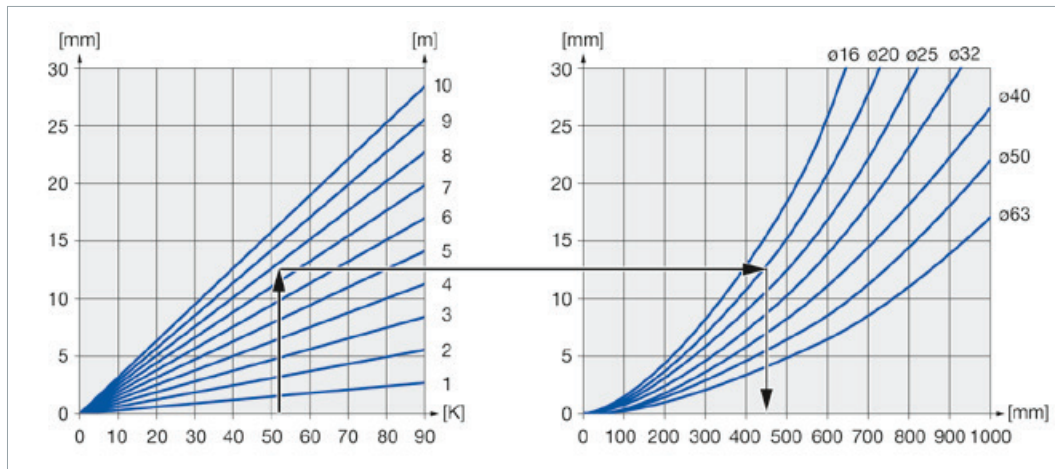
Obliczenie

- początek na **Ilustr. 1 – 14**, lewy wykres:
Odciętą różnicę temperatur 50 K na osi x przenieść na wykres długości rury 8 m.
- Punkt przecięcia połączyć poziomo z prawym wykresem aż do punktu przecięcia z krzywą średnicy rury 20 mm.

Wynik

Odczytać wartość na osi x:

$L_{BS} = 480 \text{ mm}$



Ilustr. 1 – 14 Wydłużalność rur PE-Xc

Izolacja przewodów

Izolacja cieplna

Przewody wody użytkowej należy układać w taki sposób, aby kondensacja wody i nagrzewanie nie pogarszały jakości wody użytkowej (zimnej i ciepłej). W całym systemie nie powinny występować długotrwałe temperatury od 25 do 55 °C. Do głównych czynników należy czas stagnacji oraz rozmieszczenie i układ przewodów, zwłaszcza w sufitach podwieszanych oraz w zbiorczych kanałach instalacyjnych. Dlatego należy zwracać szczególną uwagę na zachowanie odpowiedniej odległości od źródeł ciepła, takich jak ciepłe przewody, kominy i instalacje grzewcze. Jeśli nie jest to możliwe, przewody muszą mieć otulinę o odpowiedniej grubości.

Ciepła woda użytkowa – PWH

Dla ciepłej wody użytkowej obowiązują normy i przepisy krajowe.

Zimna woda użytkowa – wg PN-EN 806-2

Ilustr. 1 – 15 przedstawia efekt przewodzenia ciepła przez armaturę ścienną, której podejście ciepłej wody użytkowej podłączono bezpośrednio do obiegu cyrkulacji.



Ilustr. 1 – 15 Podgrzewanie PWH-C

Jeśli temperatura będzie wynosić $\geq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$, jak często ma to miejsce na przykład w szpitalach, istnieje ryzyko poparzenia o powierzchnię armatury natynkowej. Jak widać na zdjęciu, przy zamkniętej armaturze występuje tam temperatura 46 °C i więcej. Ponadto może dojść do przewodzenia ciepła na stronę zimnej wody, przepływów ciepłej wody do zimnej wody, zwiększonego zużycia armatury oraz podwyższonego ryzyka skażenia wody przez bakterie.

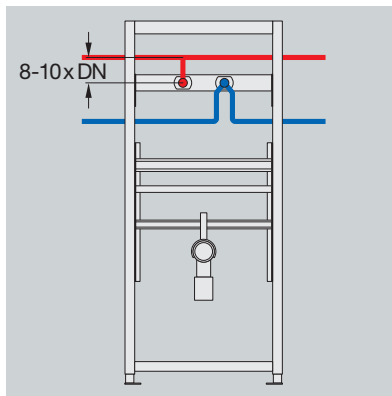
Również w przypadku podtyńkowych armatur prysznicowych ten rodzaj podejścia nie zmniejsza zagrożeń higienicznych w armaturze. Przeciwnie – na skutek przewodzenia ciepła mogą one zostać przeniesione na zimną wodę użytkową. Bowiem w nocy podczas nieużywania może wystąpić tam temperatura 33 °C i więcej, co może sprzyjać rozwojowi bakterii.

Jeśli zamiast tego podejście ciepłej wody zostanie wykonane za pomocą krótkiego odcinka chłodzącego (8–10 x DN), to przy regularnym poborze ciepłej wody użytkowej o temperaturze $\geq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ nie należy spodziewać się lokalnego rozwoju bakterii.

1 Zalecenie do armatury ściennej i stojącej

Poprzez odpowiednie zaprojektowanie przewodów zgodnie z wymogami higieny można zminimalizować lub nawet wykluczyć ryzyko wystąpienia stref stagnacji – nie jest to jednak możliwe w typowej armaturze czerpalnej z niemożliwymi do uniknięcia przestrzeniami martwymi bądź w jej węzłach podłączeniowych. Dlatego do podłączania armatury w przewodach PWH-C zaleca się krótkie odcinki wychładzania (strumień ciepła z góry na dół). Dotyczy to przede wszystkim prowadzenia przewodów podtynkowych. W przypadku armatury stojącej odpowiednie zagrożenia higieniczne można zminimalizować również w przypadku remontu poprzez poprowadzenie podejścia ciepłej wody przed ścianą w kształcie litery U (Ilustr. 1 – 17) do góry.

Ze względu na to zjawisko fizyczne, do zimnej wody użytkowej, również do armatur ściennych zaleca się przewody szeregowo i pierścieniowo z podwójnymi kolanami ściennymi – nie zaleca się ich jednak do wykonywania podejść ciepłej wody użytkowej podłączonych do pętli cyrkulacyjnej. **Ilustr. 1 – 16** i **Ilustr. 1 – 18** przedstawiają odpowiednie prowadzenie przewodów.

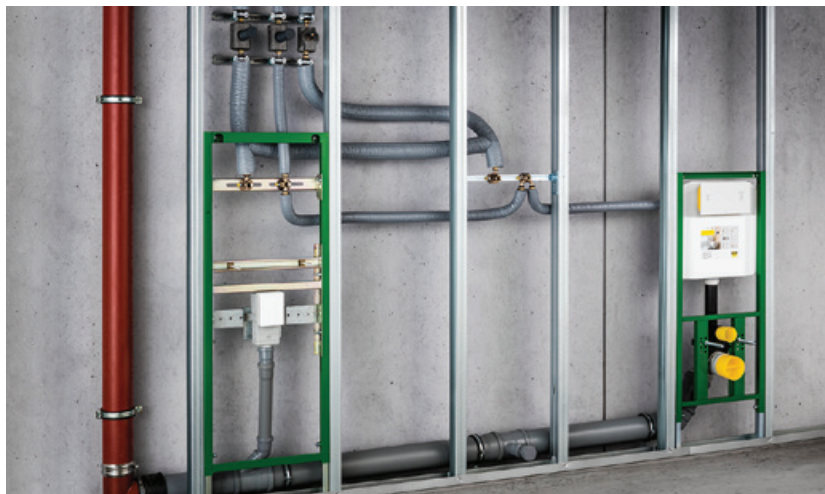


Ilustr. 1 – 16 Odcinek wychładzania armatury ściennej



Ilustr. 1 – 17 Odcinek wychładzania armatury stojącej

Jak pokazały badania, już odcinki schładzania o długości 8–10x DN są w stanie wyeliminować krytyczne przenoszenie ciepła przez armaturę na zimną wodę użytkową, redukując w ten sposób, bądź minimalizując opisane zagrożenie higieny przy zgodnym z przeznaczeniem użytkowaniu instalacji.



Ilustr. 1 – 18 Instalacja w stanie surowym z odcinkami wychładzania

Izolacja akustyczna

Hałas w instalacjach wody użytkowej powstaje przede wszystkim w armaturach i przyborach sanitarnych. Dźwięk może być przenoszony przez przewody na bryłę budynku, która z kolei wytwarza słyszalną falę akustyczną.

Poniższe działania redukują powstawanie i przenoszenie dźwięków

- prawidłowe zaprojektowanie / wymiarowanie całej instalacji
- uwzględnienie maksymalnej prędkości przepływu
- użycie armatur o niskim poziomie hałasu
- stosowanie systemów zabudowy podtynkowej
- mocowanie przewodów za pomocą elementów dźwiękochłonnych

Czynniki związane z instalacją

- Oddzielenie podejść armatury
 - Unikać bezpośredniego kontaktu kolan ściennych z bryłą budynku. Stosować wygłuszające izolatory akustyczne i jednostki montażowe.
- Mocowanie i izolacja przewodów
 - Do mocowania przewodów podtynkowych stosować obejmy z wkładką wygłuszającą.
 - Najlepiej jest stosować gotowe rury w otulinie.
 - Gołe rury zaizolować we własnym zakresie.

System złązek zaprasowywanych Viega Smartpress

Opis systemu

Grupa produktów

L6

Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem

System instalacyjny Viega Smartpress składa się z rur Viega Smartpress oraz złązek Viega Smartpress. Należy przestrzegać zasad stosowania zawartych w niniejszej publikacji oraz w instrukcjach obsługi.

System nadaje się do następujących zastosowań

- Instalacje wody użytkowej
 - Bez ograniczeń do wody użytkowej wg dyrektywy w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
 - Temperatura robocza $T_{maks.} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Ciężnienie robocze $p_{maks.} = 1,0\text{ MPa (10,0 bar)}$
Odpowiada klasie 1 i 2 wg PN-EN ISO 21003
- Instalacje grzewcze
 - Temperatura robocza $T_{maks.} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Ciężnienie robocze $p_{maks.} = 1,0\text{ MPa (10,0 bar)}$
Odpowiada klasie 4 i 5 wg PN-EN ISO 21003

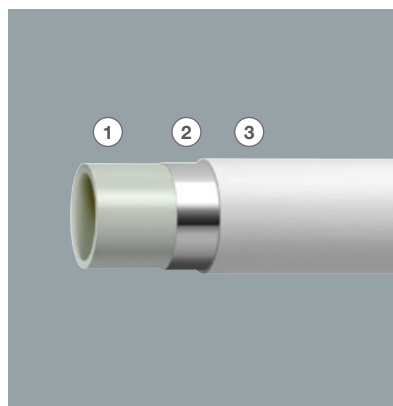
Dane techniczne i opisy w niniejszej publikacji dotyczą części oryginalnych Viega i odpowiednich narzędzi.

Stosowanie systemu Viega Smartpress do innych celów należy uzgodnić z infolinią techniczną firmy Viega.



Ilustr. 1 – 19

Złączki zaprasowywane Viega Smartpress



Ilustr. 1 – 20

Rura wielowarstwowa Viega Smartpress

- ① Wkład PE-Xc
- ② Bariera tlenowa z aluminium
- ③ Płaszcz PE-Xc

Dane techniczne

Rury Viega Smartpress PE-Xc/Al/PE-Xc, stabilne, z barierą tlenową z aluminium.

Wzdłuż rur są nadrukowane następujące dane: producent, nazwa systemu, materiał rury, średnica / grubość ścianki, dopuszczalna temperatura robocza i ciśnienie robocze, atest.

- Odcinki 5 m, krążek
- Brąz, stal nierdzewna, PPSU
- 16/20/25/32/40/50/63
- Klasa E wg PN-EN 13501-1

Rury

Oznakowanie rury

Stan fabryczny

Materiał złączki zaprasowywanej

Wymiary nominalne [mm]

Klasa odporności ogniowej

Rury Viega Smartpress PE-Xc/Al/PE-Xc – asortyment

Rodzaj rury	Wymiar	Obszary zastosowania
Sztangi	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63	Woda użytkowa / ogrzewanie
Krążek, bez rury ochronnej	16, 20, 25, 32	Woda użytkowa / ogrzewanie
Krążek, z rurą ochronną, czarna, niebieska, czerwona	16, 20, 25	Woda użytkowa / ogrzewanie
Krążek, z otuliną 6 mm, niebieska [$\lambda=0,040$ W/mK]	16, 20	Woda użytkowa / ogrzewanie
Krążek, z otuliną 9 mm, niebieska [$\lambda=0,040$ W/mK]	25	Woda użytkowa / ogrzewanie

Tab. 1 – 2

Rury Viega Smartpress PE-RT/Al/PE-RT – asortyment

Rodzaj rury	Wymiar	Obszary zastosowania
Krążek, bez rury ochronnej	16, 20	Woda użytkowa / ogrzewanie
Krążek z rurą ochronną, czarna		Woda użytkowa / ogrzewanie
Krążek, z otuliną 6 mm, niebieska [$\lambda=0,040$ W/mK]		Woda użytkowa / ogrzewanie
Krążek, z otuliną 9 mm, niebieska [$\lambda=0,040$ W/mK]		Woda użytkowa / ogrzewanie

Tab. 1 – 3

Rura Viega Smartpress PE-Xc/Al/PE-Xc oraz PE-RT/Al/PE-RT – dane techniczne

d x s [mm]	d _i [mm]	Masa rury [g/m]	Minimalny promień gięcia [x d _a]		Prze- wodność ciepła [W/mK]	Średnia wydłu- żalność [mm/mK]	Chropo- watość rury [mm]	Bariera tle- nowa
			Ręcznie	Narzędzie				
16 x 2,0	12,0	105	5,0	2,0	0,4	0,03	0,007	Aluminium
20 x 2,3	15,4	145		2,3				
25 x 2,8	19,4	230		3,0				
32 x 3,2	25,6	380		3,5				
40 x 3,5	33,0	525	Narzędziem	4,0	0,4	0,03	0,007	Aluminium
50 x 4	42,0	735		4,5				
63 x 4,5	54,0	1090		4,5				

Tab. 1 – 4

Zasady stosowania

Prowadzenie i mocowanie przewodów

Przy montażu instalacji wykonywanych z rur Viega Smartpress obowiązują następujące zasady

- do mocowania rur używać wyłącznie obejm z wkładkami wygłuszającymi niezawierającymi chlorków.
- istniejących instalacji nie używać do mocowania innych przewodów i elementów.
- nie używać haków do rur.
- zachować odległość od złązek.
- uwzględnić kierunek wydłużenia, zaplanować punkty stałe i ruchome.

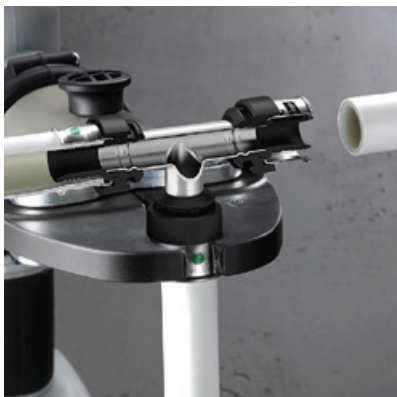
Elementy mocujące przewodów muszą być oddzielone od bryły budynku. Dźwięk z instalacji, powstający na skutek termicznych zmian długości oraz nagłe skoki ciśnienia w przepływającym medium nie mogą być przenoszone na bryłę budynku lub inne elementy. Uwzględnić wymagane rozstawy mocowania **Tab. 1 – 5**.

Rury Viega Smartpress – rozstawy mocowania

d [mm]	Ułożenie w poziomie [m]	Ułożenie w pionie [m]
16	1,00	1,30
20	1,00	1,30
25	1,50	1,95
32	2,00	2,60
40	2,00	2,60
50	2,50	3,25
63	2,50	3,25

Tab. 1 – 5

Złączki zaprasowywane



Ilustr. 1 – 21

Złączki zaprasowywane Viega Smartpress uszczelniają rurę na całej powierzchni korpusu oporowego z PPSU – a nie przez osobny o-ring. Montaż jest łatwiejszy i bezpieczniejszy, ponieważ nie ma ryzyka uszkodzenia powierzchni uszczelnienia przez niewygładzone lub nieskalibrowane końce rur.

Dzięki specjalnym metodom produkcji kształtki charakteryzują się niewielkimi stratami ciśnienia, co ma pozytywny wpływ na wymiarowanie przewodów wody użytkowej.




Właściwości

- połączenie bez o-ringu
- brak kalibracji i gratowania rur – skrócenie czasu montażu o ok. 30%
- geometrie wewnętrzne o zoptymalizowanym przepływie do rur o niewielkich przekrojach
- bezpieczeństwo dzięki SC-Contur
- okienko kontrolne do sprawdzenia głębokości wsunięcia
- odporność na korozję dzięki wysokiej klasy materiałom

Współczynniki oporu hydraulicznego




Współczynnik oporu hydraulicznego wynika z obliczeń strat ciśnienia dla elementów, w których odbywa się przepływ. Jest to współczynnik bezwymiarowy, umożliwiający porównanie różnych elementów. Celem jest możliwe jak najniższy współczynnik oporu hydraulicznego. Patrz również **str. 23**.

Złączki zaprasowywane Viega Smartpress – współczynnik oporu hydraulicznego przy prędkości przepływu 2 m/s

		16 x 2,0	20 x 2,3	25 x 2,8	32 x 3,2	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 4,5
	Łuk 90°	2,7	2,1	2,6	1,9	1,2	1,1	1,5
	Trójnik przelotowy	2	1,7	2,1	1,4	0,8	0,8	0,9
	Trójnik z odejściem	3,6	3,7	4,7	4,1	2,7	3,2	4,5

Tab. 1 – 6

Kolana ścienne Viega Smartpress – współczynnik oporu hydraulicznego przy prędkości przepływu 2 m/s

	Element	16 x ½	20 x ½	20 x ¾	25 x ½
	Kolano ścienne	2,5	2,4	2,7	-
	Podwójne kolano ścienne przelotowe	3,9	3,8	-	4,5
	Podwójne kolano ścienne z odejściem	3,6	3,6	-	5,8

Tab. 1 – 7

SC-Contur



Ilustr. 1 – 22

Złączki zaprasowywane Viega Smartpress są wyposażone w SC-Contur – o czym świadczy zielona kropka na tulei zaciskowej. Jak we wszystkich systemach instalacyjnych Viega, również złączki zaprasowywane Viega Smartpress posiadają SC-Contur, dzięki któremu niezaprasowane przez nieuwagę złączki są natychmiast widoczne przy próbie szczelności i można je od razu zaprasować.

SC-Contur jest skuteczny

- przy próbie szczelności na mokro w zakresie ciśnienia 0,10–0,65 MPa (1,0–6,5 bar).
- przy próbie szczelności na sucho w zakresie ciśnienia 22 hPa–0,30 MPa (22 mbar – 3,0 bar).

Oznakowanie



Ilustr. 1 – 23

Złączki zaprasowywane Viega Smartpress są oznakowane w następujący sposób

- logo Viega
- zielona kropka oznaczająca SC-Contur
- rozmiar – dodatkowo również na korpusie złączki

Kompatybilność złączek i rur

Prawidłowe działanie złączek Viega Smartpress jest zapewnione wyłącznie w połączeniu z rurami Viega systemów Viega Smartpress, Pexfit Pro i Pexfit Fosta. Stosowanie rur innych systemów lub producentów nie zostało sprawdzone, brak jest zatem gwarancji prawidłowego działania. Instalacja rur Viega Smartpress z użyciem starych złączek Pexfit nie jest możliwa.

W przypadku pytań w tej kwestii można skontaktować się również z infolinią techniczną firmy Viega.

Viega Smartpress/Pexfit Fosta/Pexfit Pro – kompatybilność złączek i rur

Złączki	Rura	Pexfit Fosta Medium: Woda Nr wzoru 27XX	Pexfit Pro/ Viega Smartpress Medium: Woda Nr wzoru 47XX
Pexfit Nr wzoru 27XX			–
Pexfit Pro brąz Nr wzoru 47XX		–	
Pexfit Pro PPSU Nr wzoru 47XX			
Viega Smartpress DN 16–63 Medium: Woda Nr wzoru 67XX			

Tab. 1 – 8

Kompatybilność z Viega Pexfit Fosta

Do instalacji wody użytkowej i instalacji grzewczych złączki zaprasowywane Viega Smartpress można łączyć również z rurami Pexfit Fosta zgodnie z **Tab. 1 – 9**.

Złączki Viega Smartpress – dopuszczalne połączenia rur

Rura Pexfit Fosta Nr wzoru	Rura PE-Xc/Al/PE-Xc Do instalacji wody użytkowej i instalacji grzewczych	d
2703	Sztangi	16 x 2,0 20 x 2,3 25 x 2,8
2705	Bez rury ochronnej i otuliny	16 x 2,0 20 x 2,3 25 x 2,8
2704	Rura ochronna czarna	16 x 2,0 20 x 2,3
2705.5	Otulina 6 mm, niebieska, $\lambda=0,040\text{ W/mK}$	16 x 2,0 20 x 2,3

Tab. 1 – 9

Kompatybilność z Viega Pexfit Pro

Do instalacji wody użytkowej i instalacji grzewczych złączki zaprasowywane Viega Smartpress można łączyć również z rurami Pexfit Pro zgodnie z **Tab. 1 – 10**.

Złączki Viega Smartpress – dopuszczalne połączenia rur

Rura Pexfit Pro Nr wzoru	Rura PE-Xc / AI / PE-Xc Do instalacji wody użytkowej i instalacji grzewczych	d
4703	Sztangi	16 x 2,0
		20 x 2,3
		25 x 2,8
		32 x 3,2
		40 x 3,5
		50 x 4,0
4705	Bez rury ochronnej i otuliny	63 x 4,5
		16 x 2,0
		20 x 2,3
		25 x 2,8
4704	Rura ochronna czarna	32 x 3,2
		40 x 3,5
		50 x 4,0
4704.1	Rura ochronna niebieska, czerwona	16 x 2,0
4705.5	Otulina 6 mm, niebieska, $\lambda=0,040\text{W/mK}$	20 x 2,3
		25 x 2,8
4705.6	Otulina 9 mm, niebieska, $\lambda=0,040\text{W/mK}$	16 x 2,0
Rura PE-RT / AI / PE-RT		
4708	Bez rury ochronnej i otuliny	20 x 2,3
		25 x 2,8
4708.1	Rura ochronna czarna	16 x 2,0
		20 x 2,3
4708.5	Otulina 6 mm, niebieska, $\lambda=0,040\text{W/mK}$	16 x 2,0
		20 x 2,3

Tab. 1 – 10

Przechowywanie i transport

Elementy systemu Viega Smartpress można przechowywać na zewnątrz w zamkniętych oryginalnych opakowaniach przez okres do trzech miesięcy, jeśli są one zabezpieczone przed deszczem lub wysoką wilgotnością powietrza. Opakowania zabezpieczyć na czas transportu i chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Ochrona antykorozyjna

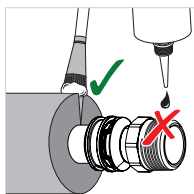
Kontakt z materiałami zawierającymi chlorki lub z innymi agresywnymi chemikaliami może spowodować korozję elementów ze stali nierdzewnej.



Składniki systemu nie mogą w żadnym wypadku mieć kontaktu z agresywnymi środkami chemicznymi. Za wysokie stężenie chlorków w medium lub w otoczeniu może powodować korozję systemów ze stali nierdzewnej. Stężenie chlorków w medium nie może przekraczać wartości maksymalnej 250 mg/l.

Aby uniknąć kontaktu z materiałami zawierającymi chlorki, przestrzegać następujących zasad

- zawartość rozpuszczalnych w wodzie jonów chlorkowych w materiałach izolacyjnych nie może przekraczać 0,05% masy,
- wkładki wygłuszające w obejmach nie mogą zawierać ługujących chlorków,
- elementy ze stali nierdzewnej nie mogą mieć kontaktu z materiałami lub zaprawami zawierającymi chlorki,
- jeśli jest konieczna zewnętrzna ochrona antykorozyjna, należy przestrzegać normy PN-EN 806-2,
- nie wolno naprawiać uszkodzonych elementów. Należy je wymieniać na nowe.



Kleje do gwintów na bazie rozpuszczalnika mogą spowodować uszkodzenie materiału i nieszczelności elementów połączeń rur wykonanych z tworzywa sztucznego. Wskutek tego może dojść do szkód spowodowanych wyciekami wody.

- jako środek uszczelniający do gwintów stosować wyłącznie zwyczajne pakuły konopne w połączeniu z pastą uszczelniającą do gwintów lub taśmą uszczelniającą dopuszczoną do wody użytkowej,
- stosowanie kleju do łączenia materiału izolacyjnego w zamontowanej już instalacji jest bezpieczne,
- w razie wątpliwości należy skontaktować się z infolinią techniczną firmy Viega.

Montaż

Potrzebne narzędzia

Do montażu instalacji z zastosowaniem systemu złączek zaprasowywanych Viega zalecamy używanie oryginalnych narzędzi Viega lub narzędzi równorzędnych.



Ilustr. 1 – 24 Zaciskarka

Do wykonania połączenia zaprasowywanego są potrzebne następujące narzędzia

- zaciskarka ze stałą siłą zacisku
- szczęki zaciskowe Viega Smartpress do systemów instalacyjnych z tworzywa sztucznego – nr wzoru 2799.7 lub 2784.7
- pierścienie zaciskowe Viega Smartpress do systemów instalacyjnych z tworzywa sztucznego – nr wzoru 2796.1 do średnic 16–32 mm
- zaciskarka ręczna – nr wzoru 2782.5 do średnic 16–25 mm
- nożyce do rur – nr wzoru 5341 do średnic 16–25 mm
- przecinak do rur – nr wzoru 2191 do średnic 32–63 mm
- giętarka – nr wzoru 5331 lub 5331.2

- Do przycinania rur nie używać pił ręcznych i elektrycznych ani szlifierek kątowych.
- Do ręcznego zaprasowywania złączek Viega Smartpress stosować wyłącznie zaciskarkę ręczną nr wzoru 2782.5 z funkcją grzechotki. Nie wolno stosować zaciskarki ręcznej nr wzoru 2782 (produkcja do 08/2004) do systemu PE-Xc i PB.

Gięcie rur

Do gięcia rur Viega Smartpress zalecamy stosowanie wewnętrznego narzędzia do gięcia Viega z tworzywa sztucznego, nr wzoru 5331.2. Nie wolno przekraczać minimalnych promieni gięcia zgodnie z **Tab. 1 – 11**.

Rury Viega Smartpress – promienie gięcia – narzędzia

d	Promień gięcia x d	Nr wzoru 5331	Nr wzoru 5331.2
16	2,0		
20	2,3		
25	3,0	–	
32	3,5	–	
40	4,0	–	
50	4,5	–	
63	4,5	–	

Tab. 1 – 11

Rury Viega Smartpress o średnicy 16–32 mm można giąć ręcznie – minimalny promień gięcia wynosi $5 \times d$.

Z powodu ryzyka uszkodzenia powierzchni rury i wprowadzenia do instalacji zanieczyszczeń nie wolno stosować metalowych wewnętrznych sprężyn do gięcia rur.

Zalecamy stosowanie wewnętrznego narzędzia do gięcia Viega z tworzywa sztucznego (nr wzoru 5331.2).

WSKAZÓWKA!

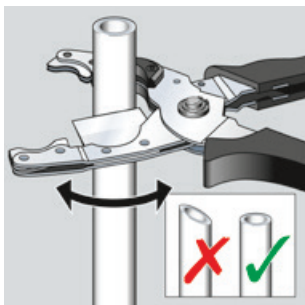
Uszkodzenie produktu w razie gięcia bezpośrednio na złączce!

Bardzo mocne wygięcie bezpośrednio na złączce może spowodować uszkodzenie rury i złączki, a w efekcie nieszczelność.

Aby nie dopuścić do uszkodzenia, punkt gięcia musi znajdować się w dostatecznej odległości od złączki.

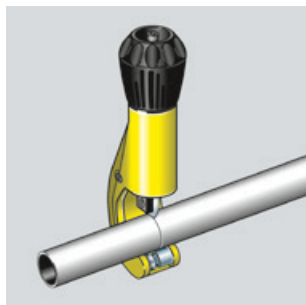
Przycinanie rur

Do przycinania rur wielowarstwowych Viega zalecamy stosowanie przewidzianych do tego celu narzędzi Viega.



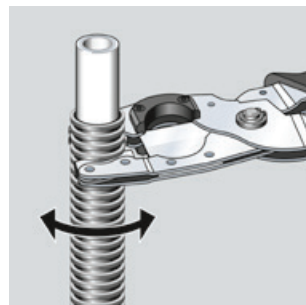
Ilustr. 1 – 25 Nożyce do rur

Rury o średnicy 16–25 mm docinać nożycami do rur nr wzoru 5341. Powierzchnia cięcia musi być równa i prosta – wymieniać zużyte ostrza.



Ilustr. 1 – 26 Obcinak do rur

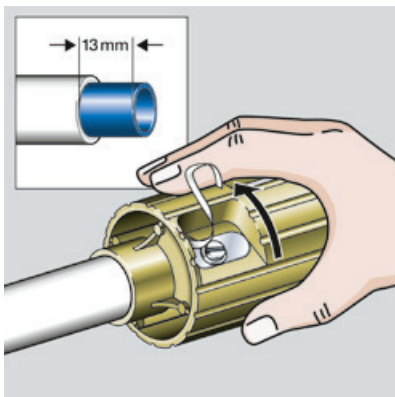
Rury o średnicy 32–63 mm docinać obcinakiem do rur nr wzoru 2191.



Ilustr. 1 – 27 Nożyce do rur ochronnych

Rurę ochronną docinać za pomocą nożyc do rur ochronnych (nr wzoru 5341).

Usuwanie płaszcza z rur

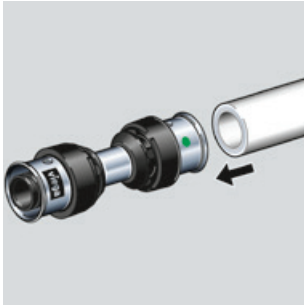


Ilustr. 1 – 28

Przy stosowaniu rur Pexfit Fosta nr wzoru 2703; 2704; 2705; 2705.5; 2709 i 2709.1 trzeba usunąć płaszcz zewnętrzny oraz warstwę aluminiową na długości tulei zaciskowej, używając do tego urządzenia do usuwania płaszcza nr wzoru 2758.5. Stosowanie innych narzędzi jest niedozwolone.

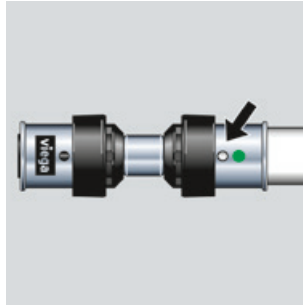
Stosować wyłącznie zapasowe ostrza nr wzoru 2758.1.

Wykonanie połączenia zaprasowywanego



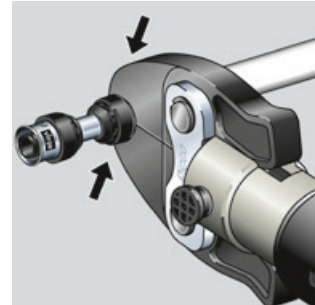
Ilustr. 1 – 29

Rurę wsunąć w złączkę zaprasowywaną na tyle, aby koniec rury był widoczny w okienku kontrolnym.



Ilustr. 1 – 30

Sprawdzić głębokość wsunięcia w okienku kontrolnym.

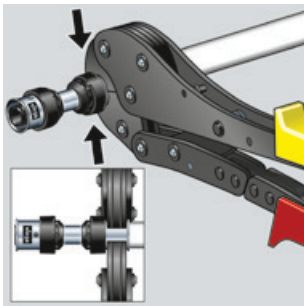


Ilustr. 1 – 31

Otworzyć szczękę zaciskową i założyć ją pod kątem prostym na złączce. Przestrzegać odstępów podanych w punkcie „Potrzebne miejsce i odległości”.

Rozpocząć zaprasowywanie.

Połączenie jest gotowe.



Ilustr. 1 – 32

Zaprasowywanie za pomocą zaciskarki ręcznej nr wzoru 2782.5

Otworzyć zaciskarkę ręczną i założyć ją pod kątem prostym na złączce.

Przestrzegać odstępów podanych w punkcie „Potrzebne miejsce i odległości”.

Zaprasować połączenie.

Połączenie jest gotowe.

Połączenia zaprasowywane – potrzebne miejsce i odległości

Aby móc wykonać prawidłowo połączenie zaprasowywane, trzeba uwzględnić minimalne odległości od innych elementów. Zaprasowywanie przy mniejszych odstępach może powodować nieszczelność połączeń.

Minimalna ilość potrzebnego miejsca w brzdach ściennych

Typ zaciskarki		Pressgun 5/4E/4B PT3-EH/AH, Typ2 (PT2)			Pressgun Picco Picco		
[mm]	$\varnothing d_a$	a	b	c	a	b	c
	16	20	90	140	20	80	120
	20	20	90	140	21	80	120
	25	25	90	140	25	80	120
	32	30	95	155	30	80	160
	40	35	92	178	–	–	–
	50	40	95	205	–	–	–
	63	54	140	262	–	–	–

Tab. 1 – 12

Minimalny odstęp między przewodami

Typ zaciskarki		Pressgun 5/4E/4B PT3-EH/AH, Typ2 (PT2)		Pressgun Picco Picco	
[mm]	$\varnothing d_a$	a	b	a	b
	16	15	45	15	48
	20	16	45	15	50
	25	23	58	20	55
	32	21	65	25	70
	40	28	70	–	–
	50	40	85	–	–
	63	56	125	–	–

Tab. 1 – 13

Minimalny odstęp między rurą a ścianą

Typ zaciskarki		Pressgun 5/4E/4B PT3-EH/AH, Typ2 (PT2)			Pressgun Picco Picco		
[mm]	$\varnothing d_a$	a	b	c	a	b	c
	16	20	76	25	20	70	28
	20	20	76	25	21	74	28
	25	25	80	35	25	75	35
	32	30	90	35	30	80	40
	40	35	92	43	–	–	–
	50	40	95	55	–	–	–
	63	54	140	61	–	–	–

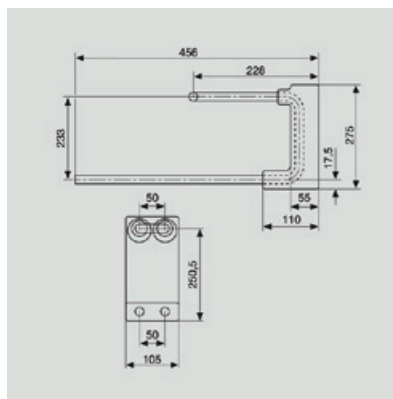
Tab. 1 – 14

Przyłącze grzejnika – przykłady montażu

Przyłącze ze ściany z użyciem bloku przyłączeniowego do grzejnika nr wzoru 6797.6





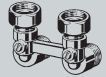

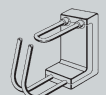
Ilustr. 1 – 33 Blok przyłączeniowy do grzejnika – nr wzoru 6797.6



Ilustr. 1 – 34 Wymiary montażowe – nr wzoru 6797.6

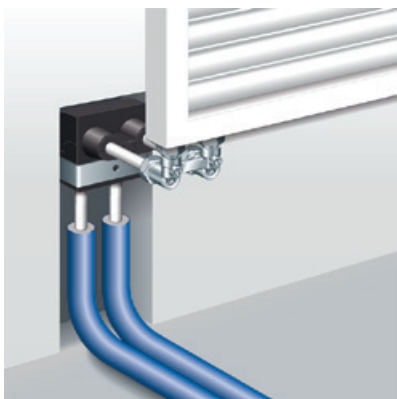
- Blok przyłączeniowy do grzejnika do bezpośredniego podłączenia do złączki zaprasowywanej Viega Smartpress
- Brak przyłączenia w bruzdzie ściennej

Potrzebne materiały – przyłącze grzejnika z użyciem bloku przyłączeniowego do grzejnika 6797.6

	Nr wzoru	Nr kat.	Liczba	Oznaczenie / funkcja
	1096.9 lub 1096.8	308 872	1	Adapter, do podłączenia do zaworu grzejnikowego R $\frac{3}{4}$
		357 122	1	Adapter, do podłączenia do zaworu grzejnikowego R $\frac{1}{2}$
	–	We własnym zakresie	1	Element przyłączeniowy do grzejnika
	1037	614 522	2	Złączka przyłączeniowa, do podłączenia stabilnych rur Viega Smartpress, Eurokonus i przyłącze zaciskowe
	6797.6	730 512	1	Blok przyłączeniowy do grzejnika Viega Smartpress, z rurą PE-Xc/Al/PE-Xc, do bezpośredniego podłączenia do końcówek zaprasowywanych Viega Smartpress, izolowany, rozstaw rur przyłączeniowych 50 mm, wysokość 255 mm

Tab. 1 – 15



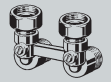

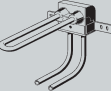
Przyłącze ze ściany z użyciem bloku przyłączeniowego do grzejnika nr wzoru 6797.7



Ilustr. 1 – 35 Blok przyłączeniowy do grzejnika – nr wzoru 6797.7

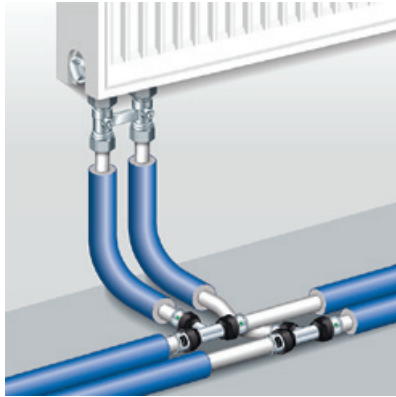
- Blok przyłączeniowy do grzejnika do bezpośredniego podłączenia do złączki zaprasowywanej Viega Smartpress
- Brak przyłączania w bruździe ściennej
- Regulowana wkładka do regulacji wysokości – np. do podłączenia do grzejnika łazienkowego
- Przyłącze ze ściany lub z podłogi

Potrzebne materiały – przyłącze grzejnika z użyciem bloku przyłączeniowego do grzejnika 6797.7

	Nr wzoru	Nr kat.	Liczba	Oznaczenie / funkcja
	1096.9 lub 1096.8	308 872	1	Adapter, do podłączenia do zaworu grzejnikowego R $\frac{3}{4}$
		357 122	1	Adapter, do podłączenia do zaworu grzejnikowego R $\frac{1}{2}$
	–	We własnym zakresie	1	Element przyłączeniowy do grzejnika
	1037	614 522	2	Złączka przyłączeniowa, do podłączenia stabilnych rur Viega Smartpress, Eurokonus i przyłącze zaciskowe
	6797.7	730 529	1	Blok przyłączeniowy do grzejnika Viega Smartpress, z rurą PE-Xc/Al/PE-Xc, do bezpośredniego podłączenia do końcówek zaprasowywanych Viega Smartpress, izolowany, rozstaw rur przyłączeniowych 50 mm

Tab. 1 – 16

Przyłącze z podłogi z użyciem złączek




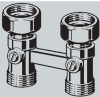

Ilustr. 1 – 36 Bezpośrednie podłączenie grzejnika



Ilustr. 1 – 37 Złączki z pierścieniem zaciskowym

- Bezpośrednie podłączenie z użyciem elementu przyłączeniowego do grzejnika i złączek z pierścieniem zaciskowym
 - Małe zużycie materiałów, mała liczba połączeń
 - Alternatywnie przyłącze grzejnikowe wychodzące ze ściany: z użyciem kątownego elementu przyłączeniowego do grzejnika oraz przewodów zasilających wychodzących ze ściany z rurami giętymi.
- Przestrzegać promieni gięcia **Tab. 1 – 11**. Do promieni $\leq 2 \times d_a$ stosować kształtki.

Potrzebne materiały – przyłącze grzejnika z podłogi z użyciem złączek

	Nr wzoru	Nr kat.	Liczba	Oznaczenie / funkcja
	1096.9	308 872	1	Adapter, do podłączenia do zaworu grzejnikowego G ¾
	lub			
	1096.8	357 122	1	Adapter, do podłączenia do zaworu grzejnikowego Rp ½
	–	We własnym zakresie	1	Element przyłączeniowy do grzejnika
	1037	614 522	2	Złączka przyłączeniowa, do podłączenia stabilnych rur Viega Smartpress, Eurokonus i przyłącze zaciskowe
	6718	np. 729 929	2	Trójnik Viega Smartpress, z SC-Contur, ze stali nierdzewnej

Tab. 1 – 17

Podłączenie za pomocą rozdzielacza

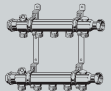




Niezależne podłączenie grzejników za pomocą rozdzielacza. Zasilanie i powrót układu się na belce zasilania i powrotu rozdzielacza.

Ilustr. 1 – 38 Podejście instalacji

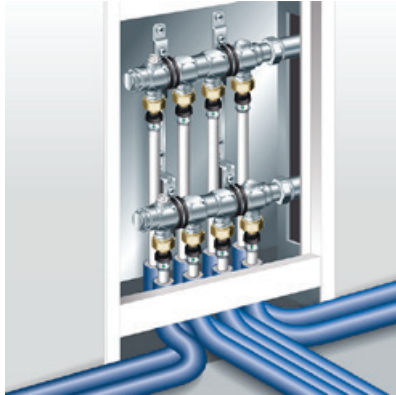
- Podłączenie za pomocą złączek z pierścieniem zaciskowym z Eurokonus
- Grzejniki podłącza się w sposób pokazany na jednym z powyższych przykładów

Potrzebne materiały – przyłącze grzejnika z podejściami instalacji z rozdzielacza

	Nr wzoru	Nr kat.	Liczba	Oznaczenie / funkcja
	1078	np. 586 249	1	Rozdzielacz 1" , ze stali nierdzewnej, do radiatorów, z gwintem G 3/4 do Eurokonus, uszczelka płaska z nakrętką złączkową G 1, z uchwytem ściennym, możliwość podłączenia z lewej lub prawej strony, z zaworem odpowietrzającym, przygotowany do podłączenia złączki pomiarowej G 1/2
	6735 lub 1037	np. 730 598	2	Złączka przyłączeniowa Viega Smartpress , przyłącze zaprasowywane, Eurokonus
		np. 614 522	2	Złączka przyłączeniowa , do podłączenia stabilnych rur Viega Smartpress, Eurokonus i przyłącze zaciskowe

Tab. 1 – 18

Przyłącze ze ściany z użyciem łuków przyłączeniowych do grzejnika nr wzoru 6777





Podłączenie za pomocą łuków przyłączeniowych do grzejnika Viega Smartpress.

Ilustr. 1 – 39 Łuki przyłączeniowe do grzejnika

Z końcem rury ze stali nierdzewnej 15 mm, pasuje do złączki na zawór termostatu Rp 1/2.

Potrzebne materiały – przyłącze grzejnika ze ściany z użyciem łuków przyłączeniowych do grzejnika

	Nr wzoru	Nr kat.	Liczba	Oznaczenie / funkcja
	–	We własnym zakresie	1	Zawór grzejnikowy, kątowy, z końcówkami zaprasowywanymi Viega
	2272.1	326 357	1	Śrubunek powrotu, kątowy, nikielowany, zamykany
	6777	730 291	1	Łuk przyłączeniowy do grzejnika Viega Smartpress, z przyłączami zaprasowywanymi Viega Smartpress, 2 łuki w zestawie

Tab. 1 – 19



