



Mainpex


System tulei przesuwnych



PODRĘCZNIK TECHNICZNY

 www.maincor.pl

 info@maincor.de

 +49 9721 659 77 100

Mainpex

System tulei przesuwnych

Wszelkie informacje prawne i techniczne zostały starannie zestawione zgodnie z najlepszą wiedzą. Mimo to nie można całkowicie wykluczyć błędów i nie przejmujemy za to żadnej odpowiedzialności. Publikacja ta, włącznie ze wszystkimi jej częściami, jest chroniona prawem autorskim. Na każdorazowe stosowanie, poza wyjątkami dopuszczonymi przez ustawę o prawach autorskich, nie ma zezwolenia bez zgody firmy MAINCOR Rohrsysteme GmbH & Co. KG. Zastrzegamy sobie w szczególności powielanie, przedruk, opracowania, zapisywanie i przetwarzanie w systemach elektronicznych, tłumaczenia oraz mikrofilmowanie. Wszystkie poprzedzające wersje tracą swoją ważność. Prosimy przestrzegać ustawowych wytycznych, zasad technicznych, dopuszczeń i norm. Zmiany techniczne zastrzeżone.

1. Ogólne informacje	4
1.1 Opis systemu	4
1.2 Ogólne wskazówki	5
2. Komponenty systemowe	6
2.1 Rura	6
2.2 Złączka	7
2.3 Współczynniki oporu zgodnie z DIN 1988-300	8
3. Obróbka	9
3.1 Wskazówki dotyczące obróbki	9
3.2 Gięcie	10
3.3 Układanie rur i mocowanie	11
3.4 Izolacja rur MAINPEX	13
3.5 Ochrona przeciwpożarowa	15
3.6 Izolacja akustyczna	17
3.7 Ogólne wytyczne dotyczące układania	18
3.8 Instalacje grzewcze z MAINPEX	20
3.9 Instalacje sanitarne z MAINPEX	22
4. Zaopatrzenie w wodę pitną	24
4.1 Woda pitna	24
4.2 Rozdział wody pitnej	25
5. Płukanie i próba ciśnieniowa	26
6. Tabele	34
7. Normy	46
8. Certyfikaty i gwarancje	47

1. Ogólne informacje

1.1 Opis systemu

Zakres stosowania

System MAINPEX wyznacza nowe kryteria w zakresie obróbki i zastosowania w ogrzewnictwie oraz instalacjach sanitarnych. Nadaje się on idealnie do szybkiego i bezpiecznego montażu, ponieważ można go łatwo giąć i mimo to jest stabilny pod względem formy.

Różne systemy grzewcze i sanitarne dla domów mieszkalnych i budynków firmowych muszą spełniać szereg różnych wymagań. Przez fachowe planowanie, aranżację, jak i koncepcję komponentów systemu MAINPRESS może zostać pokryty zakres zastosowania dla ogrzewań piętrowych, centralnego ogrzewania w formie ogrzewania niskotemperaturowego (ogrzewania NT) oraz instalacji sanitarnych.

Ogrzewania NT są tak ukształtowane, że temperatura zasilania poprzez samoczynnie działające urządzenia dostosowuje się do temperatury zewnętrznej. Maksymalna temperatura nie przekracza 70°C, podczas gdy minimalna temperatura może spaść do 30°C. Poprzez to powstaje mniej strat w rurociągach i strat gotowości, ponieważ różnica temperatur jest mniejsza do pomieszczenia i na zewnątrz.

Potencjały oszczędności energii

Z powodu obowiązujących EnEV, system jest w stanie realizować optymalne rozwiązania z nakładem możliwym do zaakceptowania pod względem ekonomicznym. Przy pomocy zręcznej kombinacji nowoczesnych technologii do koniecznego wytwarzania ciepła oraz naszego systemu rur zespolonych MAINPEX można osiągnąć skuteczną oszczędność energii.

Środowisko

Obok wymienionych już aspektów, system grzewczy musi obecnie być rozpatrywany również z punktu widzenia ochrony środowiska. Poprzez użycie materiałów przyjaznych dla środowiska i montażu prawie bez odpadów przyczyniamy się do ochrony środowiska.

MAINPEX – Rura zespolona wielowarstwowa

Rura zespolona MAINPEX to wytrzymała na ściskanie wielowarstwowa rura zespolona z PE-RT / AL / PE-RT. Poprzez 100%-ową odporność na dyfuzję tlenu, rura ta nadaje się idealnie do zastosowania w instalacjach grzewczych i sanitarnych.

Własny monitoring w formie ciągłych kontroli linii produkcyjnej oraz monitoring obcy przez niezależne instytuty kontroli gwarantują dotrzymanie wszystkich wymagań obowiązujących norm.

1.2 Ogólne wskazówki

Temperatura robocza systemu MAINPEX musi wynosić między -10°C a 70°C . Przekroczenie temperatury pracy ciągłej przewidziane jest tylko na krótki okres czasu. Należy zapewnić, że podczas regularnego stosowania, temperatura pracy ciągłej nie zostanie przekroczona. System MAINPEX nie może być stosowany w instalacjach takich jak przykładowo instalacje solarne lub instalacje ciepłownicze, z temperaturami roboczymi powyżej 70°C . Należy zagwarantować, żeby w każdej sytuacji wyżej wymienione parametry nie zostały przekroczone.

Podczas układania rur zespolonych MAINPEX uwzględnić należy zmiany długości spowodowane ogrzewaniem. W przypadku większych zmian długości przebiegających prosto rurociągów (od ok. 20 metrów) zamontować należy kompensatory wydłużeń. Z powodu właściwości materiałowych rury zespolonej jest ona odporna na korozję. Również korozji kontaktowej nie należy się spodziewać w przypadku fachowego montażu złączek, ponieważ forma konstrukcyjna złączki uniemożliwia kontakt warstwy aluminiowej z korpusem złączki.

Klasyfikacja warunków roboczych - zgodnie z ISO 10508 / DIN EN ISO 21003

Wymagania dotyczące wydajności dla rur sformułowane są dla różnych klas zastosowania. Obowiązujące klasy wymienione zostały w poniższej tabeli:

Klasa zastosowania	T_D		T_{max}		T_{mal}		Typowy obszar zastosowania
	$^{\circ}\text{C}$	lata	$^{\circ}\text{C}$	lata	$^{\circ}\text{C}$	godziny	
1	60	49	80	1	95	100	Zaopatrzenie w ciepłą wodę (60°C)
2	70	49	80	1	95	100	Zaopatrzenie w ciepłą wodę (70°C)
4	20	2,5	70	2,5	100	100	Ogrzewanie podłogowe i połączenia z promiennikami niskotemperaturowym
	40	20					
	60	25					
5	20	14	90	1	100	100	Połączenia z promiennikami wysokotemperaturowymi
	60	25					
	80	10					

T = temperatura, T_D = temperatura obliczeniowa, T_{max} = maksymalna temperatura obliczeniowa, T_{mal} = temperatura awaryjna

Każda klasa zastosowania odnosi się do typowego obszaru zastosowania i uwzględnia okres użytkowania 50 lat. Klasyfikacja odpowiada ustaleniom w ISO 10508. Wszystkie wymienione typowe obszary zastosowania to zalecenia i nie są one obowiązkowe.

Dla każdej klasy zastosowania obowiązuje, w zależności od zastosowania, dopuszczalne ciśnienie robocze 4 bar, 6 bar, 8 bar lub 10 bar.

¹⁾ 1 bar = 10^5 N/m^2 = 0,1 MPa

Pojęcie klasa zastosowania pokazuje już cel ISO 10508. Teoretyczny opis warunków dynamicznych w ramach klas zastosowań znajduje bardzo dokładne odzwierciedlenie w rzeczywistości w porównaniu z danymi statycznymi. Stworzono bazę dla producentów, planistów oraz instalatorów, która dokładnie pokazuje, do jakiego zastosowania jaka rura bądź jaki system się nadaje.

2. Komponenty systemowe

2.1 Rura zespolona PE-RT / Alu / PE/RT



MAINPEX - Rura wielowarstwowa PE-RT / AL / PE-RT



Korzyści?

W połączeniu tuleją przesuwaną MAINPEX chodzi o nierozłączne, trwale szczelne i sprawdzone przez DVGW połączenie, gdzie nie jest konieczne użycie dodatkowych uszczelek lub środków uszczelniających między rurą a złączką. Poprzez technikę rozszerzania, straty ciśnienia i prędkość przepływu w kształtkach pozostają na bardzo niewielkim poziomie. System tulei przesuwanych MAINPEX bazuje na produkowanej przez MAINCOR wielowarstwowej rurze zespolonej. Technika tulei przesuwanych oferuje nieskomplikowaną, prostą i bezpieczną obróbkę poprzez podwójny profil i szczelinę. System instalacji sanitarnych uzupełnia szeroka paleta części wyposażenia celem ułatwienia pracy.

Aplikacja:

- Instalacja wody pitnej
- Przyłącze grzejnikowe
- Podłoga
- ściany nagrzewnicy
- Posadzkę
- Chłodzenia sufitu

Klasy aplikacji:

- 1,2,4 a 5 : 10 Bar

Norma:

- DIN EN ISO 21003
- DVGW W542

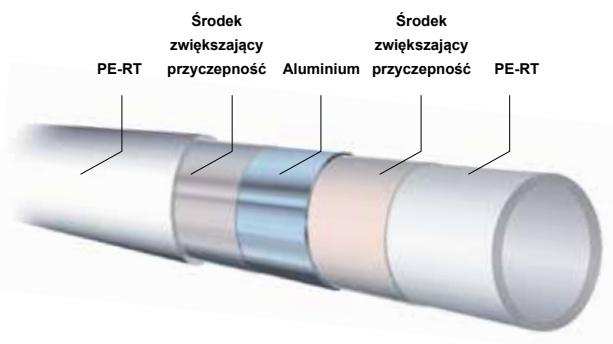
Wstęp:

- SKZ A 462
- DVGW DW8501-BS0475

Szczegóły

Operacyjny temperatura	70°C
Maksymalny Temperatura	95°C
Ciśnienie normalny	10 Bar
Kolor wewnątrz	Przezroczysty
Kolor na zewnątrz	Biały
opakowania	Karton

Wymiar	średnica zewnętrzna	grubość ścianki	długość okręgu
16 x 2,2	16 + 0,3	2,2 + 0,3	200
20 x 2,8	20 + 0,3	2,8 + 0,3	100
25 x 3,5	25 + 0,3	3,5 + 0,3	50
32 x 4,4	32 + 0,3	4,4 + 0,3	50
40 x 4,0	40 + 0,3	4,0 + 0,3	20
50 x 4,5	50 + 0,3	4,5 + 0,3	15



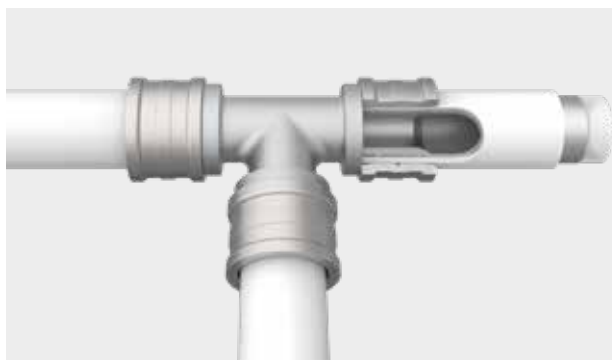
MAINCOR Rohrsysteme GmbH & Co. KG
Silbersteinstraße 14
97424 Schweinfurt

Zmiany techniczne zastrzeżone!
Datenblatt_MSR_MPX_FL_04-19

2.2 Złączka

Złączka MAINPEX składa się z mosiądzu CW 617N (Pb < 2,2%; Ni < 0,1%) odpowiednio do wymagań arkusza roboczego DVGW W 534 oraz rozporządzenia dotyczącego wody pitnej i została ona specjalnie zaprojektowana dla branży artykułów żywnościowych, wody pitnej i ogrzewania.

Złączka powleczona została warstwą cyny w ramach metody galwanicznej. Połączenie innych metali w naszych złączkach możliwe jest bez „kształtki przejściowej”. Zachowania określonej kolejności montażowej „w kierunku przepływu”, jak to wiadome jest w przypadku miedzi i rur ocynkowanych, nie należy uwzględniać. Aby zredukować samo ryzyko korozji w przypadku tulei przesuwnych, są one również galwanizowane.



Oddziaływanie / Ochrona wody pitnej

System instalacyjny MAINPEX nadaje się dla wszystkich jakości wody pitnej zgodnie z aktualnym rozporządzeniem dotyczącym wody pitnej i przy uwzględnieniu normy DIN 1988 może być stosowany bez ograniczeń. Złączki, ze względu na swoje właściwości materiałowe, są odporne na korozję i odpowiadają wytycznym normy DIN 50930-6 oraz zaleceniom Urzędu Federalnego ds. Ochrony Środowiska i tym samym można je stosować bez ograniczeń dla wszystkich rodzajów wody pitnej w myśl rozporządzenia dotyczącego wody pitnej.

Korozja

Montaż kształtek przejściowych MAINPEX w instalacjach ze stali szlachetnej możliwy jest przy uwzględnieniu uznawanych zasad techniki. W instalacjach grzewczych, w przypadku fachowego wykonania, nie należy spodziewać się korozji.

Złączki MAINPEX w razie potrzeby zabezpieczone są powłokami antykorozyjnymi przed korozją zewnętrzną (która powstała poprzez wilgoć i działanie tlenu, zasolone powietrze lub agresywne substancje w otoczeniu). Złączki MAINPEX mogą zasadniczo być kładzione bezpośrednio w tynku, jastrychu lub w betonie. Jednakże występują wyjątki, w przypadku których nie jest możliwe bez odpowiedniej ochrony:

- ciągła wilgoć
- wartość pH > 12,5

W takim przypadku zastosować należy dostępne w handlu powłoki antykorozyjne.

2.3 Współczynniki oporu zgodnie z DIN 1988-300

Na podstawie poniższych tabel można odczytać współczynnik oporu dla danej złączki. Tabela sporządzona została w oparciu o DIN 1988-300 załącznik A i pokazuje współczynniki oporu różnych złączek o różnych wielkościach:

Nr.	Opór jednostkowy ^b	Oznaczenie skrótowe wg DVGW W 575	Graficzny Symbol ^a , uproszczony prezentacja	Współczynnik oporu ξ					
				DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
				Średnica rury d_s mm					
				16	20	25	32	40	50
1	Trójnik, rozgałęźnik, separacja strumienia	TA		17,2	8,1	5,6	9,3	3,5	3,0
2	Trójnik, przejście, separacja strumienia	TD		6,0	3,6	2,1	4,8	1,1	0,8
3	Trójnik, ruch przeciwbieżny, separacja strumienia	TG		11,5	6,8	5,3	3,7	3,5	3,0
4	Trójnik, rozgałęźnik, skupienie strumienia	TVA		17,0	10,0	8,0	5,0	5,5	4,5
5	Trójnik, przejście, skupienie strumienia	TVD		35,0	23,0	16,0	11,0	10,0	9,0
6	Trójnik, ruch przeciwbieżny,	TVG		27,0	17,0	12,0	9,0	8,0	7,0
7	Kolanko/ łuk 90°	W90		17,3	7,4	5,7	8,3	3,3	3,0
8	Kolanko/ łuk 45°	W45		3,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0
9	Redukcja	RED		3,1	2,6	2,0	1,0	1,0	1,3
10	Trójnik z tarczą ścienną	WS		8,1	6,6	-	-	-	-
11	Trójnik z tarczą ścienną	WSD		5,0	4,5	4,0	-	-	-
12	Trójnik z tarczą ścienną podwójną, rozgałęźnik	WSA		4,0	3,5	3,0	-	-	-
13	Rozdzielacz	STV		4,5	3,0	-	-	-	-
14	Złącze/ kielich	K		3,1	3,5	2,2	5,0	5,0	0,9

3. Obróbka

3.1 Wskazówki dotyczące obróbki



Rurę zespoloną MAINPEX za pomocą oryginalnego narzędzia MAINCOR przyciąć prostokątnie na długość. Następnie tuleja przesuwana musi zostać nasunięta na nie rozszerzoną jeszcze rurę. Koniec rury włożyć do oporu na głowicę rozszerzającą i rozszerzyć. Podczas rozszerzania za pomocą mechanicznych szczypców rozszerzających należy ścisnąć do oporu końcówki chwytające. Po rozszerzeniu, rozszerzona rura może zostać nasunięta na złączkę. Rura musi zostać nasunięta przez cały profil złączki i tuleję przesuwaną aż do rozszerzonej końcówki rury. Następnie należy włożyć rurę ze złączką do narzędzia do przesuwania. Należy tu zwrócić uwagę na prawidłowe wkłady przesuwne. Oprócz tego należy zwrócić również uwagę na pewne osadzenie narzędzia. Proces przesuwania jest zakończony, gdy tuleja przesuwana nasunięta jest do oporu na rurę.

Wskazówki

System MAINPEX może być poddawany obróbce za pomocą należących do tego narzędzi systemowych. Celem obróbki są do dyspozycji narzędzia ręczne, jak i narzędzia elektrohydrauliczne. Dla poszczególnych średnic znamionowych występują odpowiednie widelki przesuwne oraz głowice rozszerzające, które muszą zostać odpowiednio nasadzone bądź przykręcone śrubami na narzędzia.

Głowicę rozszerzającą wybrać należy odpowiednio do danego wymiaru rury. Podczas rozszerzania należy zwrócić uwagę na to, że do NW 25 można przeprowadzać rozszerzanie maksymalnie dwa razy. Jeżeli po pierwszym rozszerzaniu istnieje konieczność rozszerzania drugi raz, to głowicę rozszerzającą wprowadzić należy do rury celem pierwszego rozszerzenia jako przestawioną o 30°. Od NW 32 można przeprowadzać rozszerzanie dwa do trzech razy. Również tu głowica rozszerzająca musi po każdym rozszerzeniu zostać obrócona o 30° w każdorazowo tym samym kierunku. Poprzez obrócenie głowicy rozszerzającej wygładzone zostają odciski w inlinerze rury. Rozszerzona końcówka rury włożona zostaje teraz na złączkę. Głębokość rozszerzenia jest tak ograniczona przez głowicę rozszerzającą, żeby po osadzeniu rury na złączkę powstała szczelina pierścieniowa między końcówką rury a pierścieniem złączki.

Dalsze nasuwanie rury na złączkę, jak przedstawiono wyżej, nie jest konieczne. Poprzez nasunięcie tulei na złączkę, rura zostaje przechwycona i zamyka szczelinę pierścieniową.

Należy zwrócić uwagę na to, żeby głowica rozszerzająca nie wykazywała uszkodzeń! Nie należy stosować uszkodzonych narzędzi!

3.2 Gięcie

Gięcie rury zespolonej MAINPEX można zasadniczo przeprowadzić przy zachowaniu najmniejszych promieni gięcia. Gięcie możliwe jest ręcznie lub za pomocą narzędzia. Jeżeli gięcie rur przeprowadzane jest ręcznie, to należy użyć obie ręce, aby uniknąć złamania łuku rurowego. Rury nie mogą być zginane bezpośrednio na połączeniu.



Jako narzędzia pomocnicze dopuszczone są sprężyny zginane lub urządzenia do gięcia. Podczas gięcia za pomocą wewnętrznej sprężyny zginanej należy najpierw usunąć zadziory z końcówki rury. Podczas procesu gięcia, żebra sprężyny zginanej nie mogą być widoczne na płaszczu zewnętrznym.

Gięcie na gorąco rur zespolonych MAINPEX za pomocą otwartego płomienia lub innych źródeł ciepła jest zabronione. Wielokrotne gięcie wokół tego samego punktu zginania jest niedopuszczalne. Jeżeli przekroczona zostanie dolna granica minimalnego promienia gięcia, to użyć należy odpowiednią kształtkę.

	Promień gięcia ręcznego ($5 \times d_a$)	Promień gięcia za pomocą wewnętrznej sprężyny zginanej ($4 \times d_a$)	Promień gięcia maszynowego ($4 \times d_a$)
16 x 2,2	80	64	64
20 x 2,8	100	80	80
25 x 3,5	125	100	100

Dolna granica podanych minimalnych promieni gięcia nie może zostać przekroczona! Jeżeli rura zostanie złamana lub w inny sposób uszkodzona, to należy ją wymienić lub zastosować odpowiednią kształtkę.

3.3 Układanie rury i mocowanie

Przewody rurowe w konstrukcji podłogi zaplanować należy jako bezkolizyjne. Powinny być one prowadzone możliwie prostoliniowo, równoległe do osi i do ściany. Skrzyżowania przewodów prowadzą z reguły do większych wysokości nadbudowy. Można tego uniknąć poprzez staranne planowanie. Obejmy rurowe i materiały mocujące dla systemu rur zespolonych MAINPEX mogą być tylko wtedy użyte, jeżeli nadają się one dla materiału rurowego i dla średnicy rury. Przestrzegać należy wymagań w odniesieniu do izolacji akustycznej i rozszerzalności liniowej.

- Podczas mocowania uwzględnić należy całkowity ciężar instalacji podczas funkcjonowania. Odległości mocowania znajdziecie Państwo w przeglądzie danych systemowych (patrz punkt 2.1)
- Przepusty ściennie i stropowe należy tak wykonać, żeby przestrzegane były przepisy w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz izolacji akustycznej w budynkach
- Bezpośrednia styczność z częściami murowymi i betonowymi jest niedopuszczalna.
- Złączki i rurę zespoloną MAINPEX zabezpieczyć należy przed wpływami zewnętrznymi, jak agresywne media i substancje, jak i przed promieniowaniem UV i zasolonym powietrzem
- Uszczelnienia przepustów ściennych i stropowych, w zależności od przypadku zastosowania, wykonać należy zgodnie z przepisami dla ochrony przeciwpożarowej oraz izolacji akustycznej, jak i zgodnie z uznawanymi zasadami techniki

Rury zalane jastrychem lub betonem

Poprzez względnie niewielkie siły rozciągające rur, w przypadku bezpośredniego osadzenia w betonie lub w jastrychu, nie są konieczne żadne środki kompensacyjne. Poprzez odkształcenie plastyczne wielowarstwowych rur zespolonych, powstałe siły przechwycone zostają przez ściankę rury, jednakże należy przestrzegać wymagań dotyczących izolacji cieplnej oraz izolacji dźwięków krokowych.

Rury w konstrukcji podłóg

Poprzez to, że rury zespolone MAINPEX wewnątrz izolacji mogą poruszać się osiowo bez większego oporu, oczekiwane zmiany długości muszą zostać uchwycone w prostokątnych zmianach kierunku w warstwie izolacyjnej. Już w podłodze należy ułożone i izolowane przewody rurowe podczas fazy budowlanej zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przed ukończeniem konstrukcji podłogi należy sprawdzić, czy izolowane, ułożone na podłodze rury nie są uszkodzone. Uszkodzenia należy usunąć, żeby zagwarantowana została izolacja cieplna i akustyczna.

Podczas układania rur nad podłogą przestrzegać należy następujących zasad:

- Przewody rurowe układać należy z izolacją cieplną i akustyczną
- Możliwie unikać krzyżowania się rur
- Układanie przewodów rurowych równoległe do ścian
- Prostopadłe połączenie przewodów rurowych w sąsiednich ścianach
- Maksymalna szerokość pionów instalacyjnych: 120 mm
- Minimalna odległość między przewodami rurowymi i ścianami w korytarzach: 200 mm
- Minimalna odległość między przewodami rurowymi i ścianami w mieszkaniach: 500 mm
- Prowadnice rur przez jastrychowe szczeliny dylatacyjne osłonić rurą falistą lub alternatywnie izolacją rury 6mm (jako łożysko ślizgowe)

Przewody rurowe układane pod tynkiem

Przewody rurowe układane pod tynkiem powinny być zawsze izolowane, aby wyrównać siły rozszerzalności liniowej rur podczas ogrzewania. Tym samym uniknąć można szkód w tynku. Jeżeli izolacja cieplna nie jest konieczna, to rura zespolona może być układana w rurze ochronnej. Zasadniczo należy unikać bezpośredniej styczności z gipsem, cementem, klejem do płytek, itd. poprzez zastosowanie odpowiednich środków.

Przewody rurowe układane swobodnie i przewody rurowe układane pod tynkiem

Przewody rurowe układane swobodnie i przewody rurowe układane pod tynkiem mocować należy na podstawie poniższej tabeli, odpowiednio do izolacji cieplnej i akustycznej z obejmami rurowymi. Termiczne zmiany długości należy w razie potrzeby uwzględnić poprzez rozmieszczenie ramion zginanych w połączeniu ze stałymi podporami i łożyskami ślizgowymi.

Ochrona przed korozją zewnętrzną

Złączenia MAINPEX należy w razie potrzeby zabezpieczyć przed korozją zewnętrzną (która powstaje przez wilgoć i działanie tlenu, zasolone powietrze lub agresywne substancje ze środowiska) powłokami antykorozyjnymi.

Odległości mocowania (m)	16 x 2,2	20 x 2,8	25 x 3,5	32 x 4,4	40 x 4,0	50 x 4,5
poziomo	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2
pionowo	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,6

3.4 Izolacja rur MAINPEX

Instalacja wody pitnej

Aby wybrać prawidłową grubość warstwy izolacyjnej w instalacji wody pitnej, rozróżniać należy między instalacją wody ciepłej i zimnej. Zasadniczo izolacja podczas użycia powinna działać każdorazowo przeciwnie. Izolacja w instalacji ciepłej wody służy do redukcji strat ciepła, natomiast izolacja w instalacji zimnej wody przed niepożądanym wnikaniem ciepła do pionu instalacyjnego zimnej wody, jak i przed tworzeniem się kondensatu pary wodnej.

Wymagania dotyczące minimalnych grubości warstwy izolacyjnej uregulowane są normą DIN 1988-200 oraz w EnEV 2016. Grubości warstwy izolacyjnej odnoszą się do podanej przewodności cieplnej i mogą zostać zmniejszone, jeżeli równoważne ograniczenie oddawania ciepła będzie mogło zostać zapewnione również z innymi formami konstrukcyjnymi izolacji.

Woda pitna - zimna			Woda pitna - ciepła		
Nr	Sposób montażu	Grubość warstwy izolacyjnej 0,040 W/(m x K) ^a	Nr	Sposób montażu	Grubość warstwy izolacyjnej 0,035 W/(m x K)
1	Przewody rurowe układane swobodnie w pomieszczeniach nieogrzewanych, temp. otoczenia 20°C (tylko ochrona przed kondensacją)	9 mm	1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Przewody rurowe układane w szybach rurowych, kabalach podłogowych i sufitach podwieszanych, temperatura otoczenia ≤ 25°C	13 mm	2	Średnica wewnętrzna większa niż 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Przewody rurowe układane, np. w centralach technicznych lub kabalach z mediami i studzienkach w obciążeniu cieplnym i z temperaturami otoczenia ≥ 25°C	Izolacja jak przewód ciepłej wody	3	Średnica wewnętrzna większa niż 35 mm do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej
4	Przewody piętrowe i pojedyncze przewody w instalacjach podściennych	Rura w rurze lub 4mm	4	Średnica wewnętrzna większa niż 100 mm	100 mm
5	Przewody piętrowe i pojedyncze przewody w konstrukcji podłóg (również obok nie cyrkulacyjnych przewodów ciepłej wody pitnej) ^b	Rura w rurze lub 4mm	5	Przewody i armatura w zależności od sposobu montażu 1 do 4 w przejściach ściennych i stropowych, w zakresie krzyżowania się przewodów, w miejscach połączenia przewodów, w przypadku centralnych rozdzielaczy sieci przewodów	Połowa wymagań dla rodzaju montażu 1 do 4
6	Przewody piętrowe i pojedyncze przewody w konstrukcji podłóg obok ciepłych cyrkulacyjnych przewodów rurowych ^b	13 mm	6	Przewody ciepłej wody pitnej, które nie są uwzględnione w obiegu cyrkulacyjnym ani nie są wyposażone w opaskę utrzymywania temperatury, np. przewody piętrowe lub pojedyncze przewody o zawartości wody < 3 l	Brak wymagań izolacyjnych względem oddawania ciepła ^b
^a Dla innych przewodności cieplnych, grubości warstwy izolacyjnej należy odpowiednio przeliczyć; temperatura referencyjna dla podanej przewodności cieplnej: 10°C.			^a Dla innych przewodności cieplnych, grubości warstwy izolacyjnej należy odpowiednio przeliczyć; temperatura referencyjna dla podanej przewodności cieplnej: 40°C.		
^b W połączeniu z ogrzewaniem podłogowym, przewody rurowe dla zimnej wody pitnej należy tak układać, żeby przestrzegane były wymagania zgodnie z §3.6 DIN1988-200.			^b W przypadku układania pod tynkiem konieczna jest izolacja (np. rura w rurze lub 4 mm jako ochrona mechaniczna lub ochrona antykorozyjna).		

Instalacja grzewcza

Przewody grzejne należy tak samo jak przewody ciepłej wody pitnej izolować przed stratami ciepła. Poniższa tabela wyjaśnia, jaka grubość warstwy izolacyjnej jest wymagana zgodnie z EnEV 2016. O ile w przypadkach §14 ustęp 5 przewody rozdziału ciepła i przewody ciepłej wody graniczą z powietrzem zewnętrznym, należy je izolować dwukrotną minimalną grubością zgodnie z tabelą 1 wiersz 1 do 4.

Izolacja rur wg EnEV

Nr	Sposób montażu	Grubość warstwy izolacyjnej 0,035 W/(m x K)
1	Średnica wewnętrzna większa do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna większa niż 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna większa niż 35 mm do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna większa niż 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura w zależności od sposobu montażu 1 do 4 w przepustach ściennych i stropowych, w zakresie krzyżowania się przewodów, w miejscach połączenia przewodów, w przypadku centralnych rozdzielaczy sieci przewodów	Połowa wymagań dla rodzaju montażu 1 do 4
6	Przewody rozdziału ciepła w zależności od sposobu montażu 1 do 4, układane po 31. stycznia 2002 w elementach konstrukcyjnych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	Połowa wymagań dla rodzaju montażu 1 do 4
7	Przewody w zależności od sposobu montażu 6 w konstrukcji podłóg	6 mm
8	Przewody rozdziału zimna i przewody zimnej wody oraz armatura systemów techniki wentylacyjnej, klimatyzacji i chłodzenia	6 mm

Wymagania dotyczące izolacji, stawiane w EnEV 2016 i które zostały wyjaśnione w powyższej tabeli, są bardziej lub mniej kompleksowe. Do codziennego użytku w praktyce niezbędna jest poniższa tabela.

Zastosowanie	Dom wielorodzinny / budynek niemieszkalny większa ilość użytkowników	Dom jednorodzinny / budynek niemieszkalny 1 użytkownik
Przewody w nieogrzewanych pomieszczeniach i pomieszczeniach piwnicznych	100%	100%
Przewody w ścianach zewnętrznych, zewnętrznych elementach konstrukcyjnych, między pomieszczeniem nieogrzewanym i ogrzewanym, w studzienkach i kanałach	100%	100%
Przewody rozdzielcze do zasilania większej ilości różnych użytkowników	100%	brak wymagań
Przewody układane w podłodze, również przewody przyłączeniowe HK do gruntu / pomieszczenia nieogrzewane ¹⁾	100%	100%
Przewody i armatura w przepustach ściennych i stropowych, w zakresie krzyżowania się przewodów, w miejscach połączeń przewodów, w centralnych rozdzielaczach przewodowych	50%	50%
Przewody w elementach konstrukcyjnych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50%	brak wymagań
Przewody układane w konstrukcji podłóg, między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	patrz EnEV, tab 1., załącznik 5, wiersz 7 ²⁾	brak wymagań
Przewody grzejne w ogrzewanych pomieszczeniach lub w elementach konstrukcyjnych między ogrzewanymi pomieszczeniami jednego użytkownika i zamykane	/	brak wymagań
¹⁾ Ekscentryczne/ asymetryczne węże rurowe dopuszczalne są celem ograniczenia oddawania ciepła. Grubość znamionową ustalić należy po stronie zimna. Szczegóły zaczerpnąć należy z koniecznego ogólnej aprobaty technicznej (ABZ) danego producenta.		
²⁾ Chociaż nie są tu stawiane żadne wymagania, z powodu ochrony antykorozyjnej, trzasków i szumów przepływowych musi tu nastąpić izolacja w zakresie izolacji od dźwięków materiałowych oraz zmniejszenie obciążenia ciepłem.		

Ponieważ grubość warstwy izolacyjnej może zostać zmniejszona, jeżeli zapewnione jest równoważne ograniczenie oddawania ciepła, sporządziliśmy porównywalną tabelę. Pokazuje ona zależność przewodności cieplnej i wymiaru rury w odniesieniu do grubości warstwy izolacyjnej.

Minimalna grubość warstwy izolacyjnej dla rury 100%

(EnEV 2016, załącznik 5, tabela 1)

Przewodność cieplna	Wymiar rury					
	16 x 2,0	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3,0	40 x 4,0	50 x 4,5
0,025	11	11	12	17	18	24
0,030	15	15	16	23	24	32
0,035	20	20	20	30	30	41
0,040	26	26	25	38	38	51
0,050	44	41	39	59	57	77

Minimalna grubość warstwy izolacyjnej dla rury 50%

(EnEV 2016, załącznik 5, tabela 1)

Przewodność cieplna	Wymiar rury					
	16 x 2,0	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3,0	40 x 4,0	50 x 4,5
0,025	6	6	6	9	9	13
0,030	8	8	8	12	12	17
0,035	10	10	10	15	15	21
0,040	13	13	12	18	18	25
0,050	20	19	18	27	26	36

3.5 Ochrona przeciwpożarowa

Ochrona przeciwpożarowa jest wszechobecna w codziennym życiu. Z tego powodu występują liczne ustawy, wytyczne oraz odpowiednie przepisy. Zasadnicze przepisy znajdują się we wzorcowej ordynacji budowlanej konferencji ministra ds. budownictwa w wersji z listopada 2002. Tu §14 definiuje, co dokładnie należy rozumieć pod pojęciem ochrony przeciwpożarowej.

§14 WZORCOWA ORDYNACJA BUDOWLANA

Instalacje budowlane należy tak rozmieścić, wykonać, zmieniać i konserwować, żeby uniknąć powstania pożaru i rozprzestrzeniania ognia i dymu (rozprzestrzenianie się pożaru), a w przypadku pożaru możliwe było ratowanie ludzi i zwierząt oraz skuteczne prace gaśnicze.

Temat ochrony przeciwpożarowej dotyczy trochę każdego. Projektanci, jak i przetwórcy muszą być poinformowani o każdorazowo obowiązujących normach i ustawach krajów związkowych.

Dla instalacji przewodowych, studzienek i kanałów instalacyjnych, §40 wzorcowej ordynacji budowlanej mówi, jak poniżej:

1. Przewody mogą być tylko wtedy przeprowadzane przez elementy konstrukcyjne z zamykanymi pomieszczeniami, dla których zalecana jest odporność ogniowa, jeżeli nie należy obawiać się rozprzestrzeniania się pożaru przez wystarczająco długi czas lub powzięto odnośnie tego odpowiednie środki. Nie obowiązuje to:
 - dla budynków i klas budynków 1 i 2
 - wewnątrz mieszkań
 - wewnątrz tej samej jednostki użytkowej z nie więcej niż ogółem 400 m² w nie więcej niż dwoma kondygnacjami
2. Na koniecznych pomieszczeniach klatek schodowych, w pomieszczeniach zgodnie z §35 ustęp 3 zdanie 2 oraz w koniecznych korytarzach, instalacje przewodowe są tylko wtedy dopuszczalne, jeżeli wystarczająco długo możliwe jest użytkowanie jako drogi ewakuacyjnej w przypadku pożaru.
3. Dla studzienek i kanałów instalacyjnych obowiązuje odpowiednio ustęp 1 oraz §41 ustęp 2 zdanie 1 oraz ustęp 3.

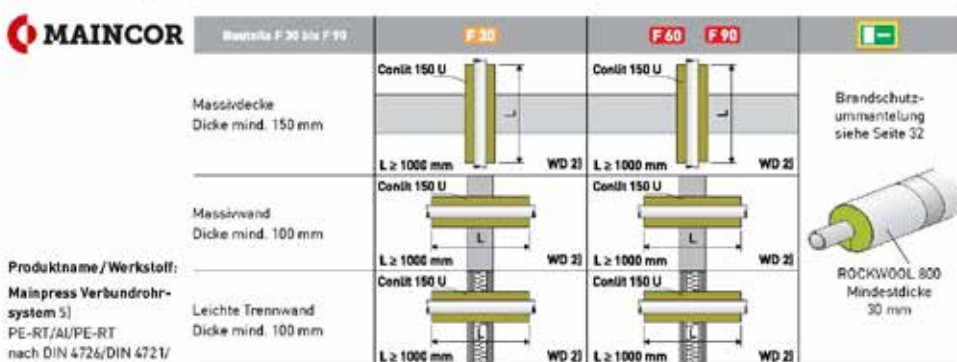
Zgodnie z §40 rozmieszczenie przewodów musi odpowiadać MLAR/LAR/RbALei. Aby zagwarantować zapobiegawczą ochronę przeciwpożarową, bardzo ważny jest wybór materiałów budowlanych. Reguluje to norma DIN 4102. Pomoc projektowa i montażowa dla instalacji rurociągowych firmy Rockwool jest w odpowiednio dużym stopniu dostosowana do tematu. Na następnej stronie znajdziecie Państwo wyciąg z pomocy projektowej i montażowej, która opisuje rury MAINCOR w połączeniu z ochroną przeciwpożarową.

W budowlach, w których występują wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej, przewody zasilające mogą być prowadzone przez ściany, stropy itd. tylko wtedy, gdy zapewnione jest, że nie należy obawiać się przenoszenia się ognia i dymu lub poczyniono odnośnie tego odpowiednie środki. Przejścia przeciwpożarowe muszą być dopuszczone i sprawdzone. W przypadku takich przejść chodzi o przejścia przeciwpożarowe ze specjalnego materiału izolacyjnego, lub o przeciwpożarowe pierścienie samouszczelniające, które w przypadku dopływu ciepła pęcznią i zamykają przepust ognio- i dymoszczelnie.

Zasadniczo przestrzegać należy wytycznych z normy DIN 4102 Ochrona przeciwpożarowa w budowlach wielokondygnacyjnych oraz odpowiednie ordynacje budowlane danego kraju Oprócz tego zaproponować należy sposób postępowania w MLAR (wzorcowa dyrektywa dotycząca instalacji przewodowych). Dla systemu rur instalacyjnych MAINPRESS zastosowanie znajduje przejście rurowe firmy Rockwool, aby móc zrealizować rozwiązanie związane z ochroną przeciwpożarową.

3.4 Kunststoff-/Mehrschichtverbundrohre

R 30- bis R 90-Rohrdurchführungen für die MAINCOR Installations-Systeme mit nichtbrennbaren Medien, z. B. Trinkwasser, Heizung



Produktname / Werkstoff:
Mainpress Verbundrohrsystem 5)
 PE-RT/Al/PE-RT
 nach DIN 4726/DIN 4721/
 EN ISO 16833
Mainpex Schiebehülse-system 5)
 PE-RT/Al/PE-RT
 nach DIN 4726/DIN 4721/
 EN ISO 16833

Ausführungsvariante entsprechend ROCKWOOL, ab P P - 3726/4140-MPA B5
 Weitere Hinweise zur Planung/Montage, siehe Kapitel 2

System	Rohrdimension	Conilit 150 U			ROCKWOOL 800 (1 2 3)		
		Außen-ø Da [mm]	Typ 3)	Dämmdicke 4) s [mm]	Kernbohrung Dk [mm]	EnEV 100 % Warm, Typ	EnEV 50 % Warm, Typ
Mainpress Verbundrohrsystem	16,0	16/22	22,0	60	18/20	18/20	18/20
	20,0	20/20	20,0	60	22/20	22/20	22/20
	25,0	25/17,5	17,5	60	28/20	28/20	28/20
	32,0	32/24	24,0	80	35/30	35/30	35/30
	40,0	40/20	20,0	80	42/40	42/20	42/40
	50,0	50/25	25,0	100	54/40	54/30	54/40
Mainpex Schiebehülse-system	16,0	16/22	22,0	60	18/20	18/20	18/20
	20,0	20/20	20,0	60	22/20	22/20	22/20
	25,0	25/17,5	17,5	60	28/20	28/20	28/20
	32,0	32/24	24,0	80	35/30	35/20	35/30
	40,0	40/20	20,0	80	42/40	42/20	42/40
	50,0	50/25	25,0	100	54/40	54/30	54/40

Hinweise/Besondere Einbaubedingungen

- 1) In einzelnen Fällen ist die Lieferbare Mindest-Dämmdicke angegeben
- 2) Als weiterführende Dämmung kann die Dämmschicht ROCKWOOL 800 verwendet werden
- 3) Bei kaltgehenden Leitungen muss nach DIN 1988-200 eine Dämpebene vorhanden sein, deshalb ausschließlich Brandschutzrohre Conilit 150 U/Dämmschicht ROCKWOOL 800 verwenden
- 4) Dämmdicke nach EnEV 50 % sowie nach DIN 1988-200 passend zu dem Kernbohrungsdurchmesser Dk
- 5) Umarmelungen wie z. B. Schutzrohre oder werkseitige Dämmungen müssen im Durchführungsbereich entfernt werden

Alle Randbedingungen der angegebenen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse (abP) müssen berücksichtigt werden.

Patrz: http://download.rockwool.de/media/300973/br_pm_rohrleitungsanlagen.pdf

3.6 Izolacja akustyczna

Norma DIN 4109 reguluje wymagania dotyczące ochrony przed przenoszeniem dźwięków powietrznych i krokowych między obcymi pomieszczeniami mieszkalnymi i roboczymi, jak i z połączonych konstrukcyjnie zakładów, przed szumami spowodowanymi instalacjami w zakresie instalacji wewnętrznych budynku oraz przed hałasem zewnętrznym. Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego instalacji Lin w budownictwie mieszkaniowym < 30dB(A) odpowiada w obecnej chwili uznawanym zasadom techniki oraz aktualnemu orzecznictwu. Przez DIN 4109 można uzgodnić dalszą izolację akustyczną w formie umowy o dzieło zgodnie z VDI 4100. Podział stopni izolacji akustycznej w VDI 4100 podobny jest do tych z DIN 4109. Jednakże w dyrektywie VDI 4100 można znaleźć dodatkowo wiele przydatnych wskazówek dotyczących planowania izolacji akustycznej.

Tabela uzupełniająca A1 z DIN 4109

Źródło szumu	Rodzaj pomieszczeń wymagających ochrony	
	Pomieszczenia mieszkalne i sypialnie	Pomieszczenia lekcyjne i robocze
Instalacje wodne (Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne)	≤ 30 dB(A)	≤ 35 dB(A)
Pozostałe instalacje wewnętrzne budynku	≤ 30 dB(A)	≤ 35 dB(A)
Zakłady w ciągu dnia od godz. 6 do 22	≤ 35 dB(A)	≤ 35 dB(A)
Zakłady w nocy od godz. 22 do 6	≤ 25 dB(A)	≤ 35 dB(A)

a) Pojedynczych, krótkich szczytów, powstałych podczas uruchamiania armatury i urządzeń zgodnie z tabelą 6 (otwieranie, zamykanie, przestawianie, przerywanie itp.), nie należy obecnie uwzględniać.

b) Założenia od strony umowy o dzieło, celem spełnienia dopuszczalnego poziomu ciśnienia akustycznego instalacji:

- Dokumentacja wykonawcza musi uwzględniać wymagania izolacji akustycznej, tzn. m.in. do elementów konstrukcyjnych muszą zostać przedłożone konieczne dowody na izolację akustyczną.
- Oprócz tego należy podać nazwiska odpowiedzialnego kierownictwa budowy i sprowadzić celem udziału przed zamknięciem bądź obudową instalacji. Daleko idące szczegóły reguluje instrukcja ZVSHK.
(do pobrania przez: Centralne Stowarzyszenie ds. instalacji sanitarnych grzewczych i klimatyzacyjnych (ZVSHK), Rathausallee 6, 53757 Sankt Augustin)

c) W przypadku instalacji techniki wentylacyjnej dopuszczalne są wartości o 5 dB(A) wyższe, o ile chodzi o ciągle szумы bez rzucających się w oczy pojedynczych dźwięków.

Zasadniczo można za pomocą poniższych prostych środków zapobiec przenoszeniu się dźwięków materiałowych w instalacjach wody pitnej i w instalacjach ściekowych:

- Otulina rur instalacyjnych za pomocą materiałów do izolacji akustycznej (np. normalna izolacja) podczas przeprowadzania rur przez ściany lub stropy
- Wystarczające wymiarowanie rur, aby uniknąć szumów przepływowych
- Wkłady do izolacji akustycznej (np. guma) w obejmach mocujących, kątownikach ściennych, urządzeniach oraz przedmiotach wyposażenia.

Ważne jest, żeby dokonać pisemnego uzgodnienia z każdorazowo drugą stroną odnośnie wymaganego poziomu izolacji akustycznej. Norma DIN 4109 przedstawia uznawane zasady techniki, których przestrzegać należy od strony ordynacji budowlanej.

Bardzo dobrą rozprawę naukową na ten temat napisał Jörg Schütz, dyrektor ds. technicznych Fachverband Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik Bayern, członek w komisjach ds. zbiorów norm odnośnie normy DIN 4109 i VDI 4100:

3.7 Ogólne wytyczne dotyczące układania

Wszystkie komponenty systemowe MAINPEX są dobrze zabezpieczone w oryginalnym opakowaniu. Mimo to wszystkie komponenty (złączki i rury) powinny być zabezpieczone przed zakłóceniami/ uszkodzeniami mechanicznymi i uwarunkowanymi czynnikami atmosferycznymi. Z przyczyn higienicznych powierzchnie mające styczność z wodą muszą być zaopatrzone w zaślepki.

Uszkodzenia spowodowane promieniowaniem UV

Wielowarstwowe rury zespolone MAINPEX chronić należy przed bezpośrednim, intensywnym promieniowaniem słonecznym i ultrafioletowym (UV). Dotyczy to zarówno składowania rur, jak i ukończonych części instalacji. Dlatego też niezabezpieczone składowanie na świeżym powietrzu nie powinno mieć miejsca. Ukończone instalacje bądź części instalacji zabezpieczyć należy poprzez użycie odpowiednich środków przed działaniem promieni UV.

Wyrównywanie potencjału

Norma VDI 0190, część 410 i 540 wymaga wyrównania potencjału między przewodami ochronnymi a „przewodzącymi” rurami do wody, ścieków i rurami grzejnymi. Systemy rur instalacyjnych MAINPEX nie przedstawiają żadnych przewodzących instalacji przewodowych i nie mogą być one używane do wyrównywania potencjału. Zgodnie z tym nie można ich również uziemiać. Wyrównywanie potencjału następuje zgodnie z odpowiednią dyrektywą VDE z uziemiających elementów konstrukcyjnych bezpośrednio do szyny wyrównywania potencjału w miejscu przewidzianym podczas planowania. Dopuszczony monter sieci elektrycznych powinien sprawdzić, czy instalacja nie ma ujemnego wpływu na istniejące elektryczne środki ochronne i uziemiające (odnośnie tego patrz VOB, część C, Ogólne techniczne warunki umowne ATV).

Temperatura obróbki

Temperatura obróbki dla systemu rur instalacyjnych MAINPEX nie powinna przekraczać dolnej granicy -10°C .

Ochrona przed mrozem

W przypadku stosowania systemów rur instalacyjnych MAINPEX w sieciach rurowych, które należy chronić przed mrozem, MAINCOR zaleca zastosowanie glikolu etylenowego. Może on zostać użyty w maksymalnym stężeniu do 35%. Stężenie to odpowiada przykładowo mrozoodporności -20°C . Przed zastosowaniem alternatywnych dodatków przeciw zamarzaniu należy uzyskać zezwolenie od producenta.

Uszczelnianie

Wykonanie złącza gwintowego powinno mieć miejsce zgodnie z DIN 30660. Zalecamy użycie konopi w połączeniu z dopuszczoną pastą uszczelniającą (np. Fermit). Należy nanieść tylko tyle konopi, żeby widać było wierzchołki gwintów. W przypadku zastosowania zbyt dużej ilości konopi istnieje zagrożenie uszkodzenia gwintu wewnętrznego. Przez umieszczenie konopi zaraz za pierwszym zwojem gwintu, uniknąć można ukośnego wkręcania. Alternatywnie do konopi użyć można inne materiały uszczelniające (np.: sznur uszczelniający, taśma uszczelniająca, itd.) odpowiednio do danych producenta.

Aby uniknąć uszkodzenia systemu instalacyjnego MAINPEX, należy uniemożliwić styczność z materiałami zawierającymi rozpuszczalniki (np.: pianka budowlana, lakiery, spraye, kleje, itd.).

Porady i wskazówki

Nasi pracownicy są zawsze do Państwa dyspozycji podczas projektowania. Prosimy zwrócić się do swojego właściwego przedstawiciela handlowego.

Wytyczne dotyczące czasu montażu

Wielowarstwowa rura zespolona MAINPEX	Średnica znamionowa	Czas montażu dla metrów bieżących (ułożenie na gotowo włącznie z zamocowaniem w grupominutach)
16	DN 12	4 - 8 min
20	DN 15	5 - 9 min
25	DN 20	6 - 10 min
32	DN 25	7 - 11 min
40	DN 32	13 - 15 min
50	DN 40	15 - 17 min

Podane czasy montażu są to bezwzględne wytyczne w grupominutach.
Obliczenie dla monterów z doświadczeniem z systemem.
Wszystkie inne świadczenia dodatkowe nie są zawarte.

Zasobniki ciepłej wody

Możliwa temperaturowa granica zastosowania rur zespolonych MAINPEX nie może zostać przekroczona w czasie normalnej pracy i w przypadku zakłócenia. Obowiązuje to w szczególności w przypadku zastosowania zasobników solarnych lub bezpośrednio ogrzewanych zasobników ciepłej wody. Maksymalne temperatury wylotu ciepłej wody należy sprawdzić podczas uruchomienia lub uzyskać informacje u danego producenta bądź dostawcy.

Przepływowe podgrzewacze wody

Niedopuszczalnie wysokie temperatury i ciśnienia mogą powstać w przypadku użycia przepływowych podgrzewaczy wody. Aby uniknąć szkód na systemie rur zespolonych MAINPEX, należy zasadniczo przestrzegać danych producenta urządzenia.

Armatury

Montaż przyłączy armatury powinien mieć miejsce zasadniczo w sposób zabezpieczony przed skręceniem.

Ochrona przed wilgocią

Norma DIN 18195-5 reguluje wymaganą ochronę przeciwwilgociową w pomieszczeniach sanitarnych. W domowych łazienkach z wrażliwymi na działanie wilgoci opasującymi elementami konstrukcyjnymi należy na ochronę przed wilgocią zwrócić uwagę podczas projektowania. Właśnie z powodu częstego stosowania gipsowych materiałów budowlanych i tworzyw drzewnych w zakresie łazienek zaleca się pilnie wprowadzić środki do ochrony przed wilgocią. Obowiązuje to w szczególności dla przyłączy armatury „podtynkowej”, jak i dla przepustów na tynku przy wannach i prysznicach.

3.8 Instalacje grzewcze z MAINPEX

Wyregulowywanie instalacji

Zgodnie z VOB/C - DIN 18380 przeprowadzić należy regulację hydrauliczną. Regulacja ta powinna zapewnić, że wszystkie odbiorniki ciepła (grzejniki) będą równocześnie zasilane, odpowiednio do ich zapotrzebowania na ciepło bądź staną się równomiernie ciepłe. Ostateczne ustawienie wartości od strony techniki regulacyjnej (np. temperatura zasilania, krzywa ogrzewania) następuje na końcu pierwszego sezonu grzewczego bądź po ukończeniu budynku. Celem przepisowego utrzymywania ciśnienia należy prawidłowo nastawić ciśnienie wstępne przeprowadzonego naczynia wzbiornego.

Odbiór

- Kompletna kontrola instalacji
- Przestrzeganie przepisów technicznych i urzędowych
- Kontrola funkcyjna w ramach rozruchu próbnego

Przeszkolenie w ramach przekazania

- Następuje przez wykonawcę instalacji
- Obejmuje przekazanie świadectw kontroli, instrukcji konserwacji i obsługi

Konserwacja

Dla instalacji grzewczych, wymagających wykwalifikowanego personelu obsługującego, sporządzić należy instrukcje postępowania, konserwacji i obsługi zgodnie z DIN 12170.

Ogólne informacje

W razie pytań nasi pracownicy są do Państwa dyspozycji. Prosimy zwrócić się do działu technicznego lub do właściwego przedstawiciela handlowego. Ponadto klienci firmy MAINCOR mają możliwość, przy pomocy numeru klienta oraz wybranego przez siebie hasła poprzez naszą stronę internetową, skorzystania z bezpłatnych programów do orientacyjnego obliczania instalacji grzewczych, sanitarnych i wentylacyjnych.

Zawarte w podręcznikach, prospektach oraz w innej pisemnej dokumentacji, jak np. rysunki i propozycje, dane i dane techniczne powinny zostać sprawdzone przez kupującego przed przejęciem i zastosowaniem. Kupujący nie może z tej dokumentacji oraz z tytułu dodatkowych usług wywodzić żadnych roszczeń wobec firmy MAINCOR lub jej pracowników, chyba że działali oni w sposób zamierzony lub rażąco niedbale. MAINCOR zastrzega sobie prawo, bez uprzedniej zapowiedzi w granicach możliwości i rozsądku, do przeprowadzenia zmian na swoich produktach, również na tych, w odniesieniu do których miało miejsce zlecenie.

Dane wydajnościowe rury

Rozparcie	10 K	15 K	20 K	m	R	w
Wymiar rury	max. moc grzewcza Q [KW]			[kg/h]	[Pa/m]	[m/s]
16 x 2,2	1,20	1,90	2,50	104,00	99,00	0,25
20 x 2,8	2,50	4,00	5,00	233,00	111,00	0,33
25 x 3,5	5,00	7,50	10,00	434,00	105,00	0,39
32 x 4,4	10,00	16,00	20,00	866,00	100,00	0,46
40 x 4,0	18,00	27,50	37,50	1612,00	109,00	0,56
50 x 4,5	32,00	52,50	70,00	3009,00	101,00	0,64

Zalecane maksymalne straty ciśnienia:

Instalacje grzewcze: 100 - 200 Pa/m
 Ogrzewania podłogowe: 100 - 200 Pa/m

Zalecane maksymalne prędkości przepływu:

Grzejnikowe przewody przyłączeniowe: do 0,5 m/s
 Grzewcze przewody rozdzielcze: do 1,0 m/s

3.9 Instalacje sanitarne z MAINPEX

Istotne podstawy planowania

- DIN 1988 - 100 / 200 / 300
- DIN EN 1717
- VDI 6023
- DIN EN 806
- Rzuty poziome i odcinki budynków obiektu
- Dane – wytwarzanie ciepłej wody
- Surowiec
- Występujące ciśnienie zasilania wodą (informacje o przedsiębiorstwie wodociągowym)

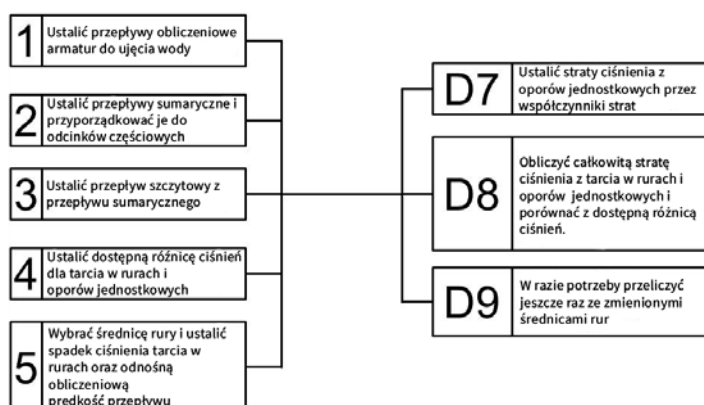
Ogólne wymagania dotyczące instalacji podgrzewania wody pitnej (TWEA)

- ciągła dostępność zapotrzebowania na ciepłą wodę
- pobór ciepłej wody bez opóźnienia
- nieskomplikowana obsługa
- staranne projektowanie i montaż
- wysokie bezpieczeństwo pracy
- higienicznie nienaganna praca
- przestrzeganie norm i przepisów
- okładne wymiarowanie odpowiednio do korzystania
- ukierunkowane na zużycie rozliczenie kosztów WW /ciepłej wody/

Źródło: Claus Ihle, Rolf Bader, Manfred Golla; „Tabellenbuch Sanitär/Heizung/Klima/Lüftung-Anlagentechnik, Ausbildung und Praxis; 6. Auflage, Bildungsverlag EINS GmbH, Troisdorf 2007

Wymiarowanie - podstawy planowania

Woda pitna podlega najsurowszym ustawowym wymaganiom higienicznym. Oznacza to w odniesieniu do fachowego wymiarowania, że woda pitna nie może odstawać w zbyt przestronnie zwymiarowanych przewodach rurowych. Sieci przewodowe wody pitnej należy zaplanować, wymiarować i ułożyć zgodnie z DIN 1988 - 100 / 200 / 300. Zróżnicowane podstawy obliczeniowe średnicy rur, maksymalne prędkości przepływu oraz wartości przepływu, przyłącza i użytkowania uregulowane są w normie DIN 1988-300.



Maksymalna obliczeniowa prędkość przepływu DIN 1988-300

Maksymalna obliczeniowa prędkość przepływu przy czasie przepływu w m/s

Etap świadczenia	< 15 min	> 15 min
Przewód przyłączeniowy instalacji domowej	2,0	2,0
Przewody doprowadzające: Odcinki podziałowe ze współczynnikami oporu < 2,5 dla oporów jednostkowych ^{a)}	5,0	2,0
Przewody doprowadzające: Odcinki podziałowe ze współczynnikami oporu > 2,5 dla oporów jednostkowych ^{b)}	2,5	2,0

^{a)} na przykład zawór suwakowy tłokowy, zawór kulkowy, zawór odcinający skośny

^{b)} na przykład zawór odcinający prosty

Miejsce poboru	DN	Ciśnienie hydrauliczne	Temperatura	Przepływ		Tylko zimna lub ciepła woda
		P_{MF} in mBar	°C	V_{RKW} (l/s)	V_{RWW} (l/s)	R (l/s)
Zawór kurkowy czerpalny	15	500	-	-	-	0,3
Bez domieszki powietrza	20	500	-	-	-	0,5
	25	500	-	-	-	1,0
Główka prysznicowa	15	1000	38	0,15	0,15	-
Wanna łazienkowa, bateria mieszakowa	15	1000	40	0,15	0,15	-
	20	1000	40	0,5	0,5	-
Ubikacja, spłuczka ciśnieniowa	15	1200	10	0,7	-	-
	20	1200	10	1,0	-	-
Spłuczka	15	500	10	0,13	-	-
Bateria mieszakowa	15	1000	50-55	0,07	0,07	-
	20	1000	50-55	0,3	0,3	-
Zlew kuchenny, zawór kurkowy czerpalny	15	500	10	0,07	-	-
Umywalka szeregową, zawór mieszakowy	15	1000	35	0,07	0,07	-
Bateria prysznicowa	15	1000	38	0,15	0,15	-
Zmywarka do naczyń	15	500	10	0,07	-	-
Pralka	15	1000	10	0,15	-	-
Podgrzewacz przepływowy, sterowany elektronicznie	15	500	30-55	0,17	-	-
Gazowy / przepływowy podgrzewacz kombi	Bez strat ciśnienia w armaturach zabezpieczających bądź przyłączeniowych, dodatkowo dołączanych przewodach i armaturach poboru wody					
Q _{NL} 8,7 kW	15	800	30-60	0,07	-	-
Q _{NL} 17,4 kW	15	800	30-60	0,16	-	-
Q _{NL} 22,7 kW	15	1300	30-60	0,21	-	-
Q _{NL} 27,9 kW	15	1700	30-60	0,26	-	-

4. Zasilanie wodą pitną

4.1 Woda pitna

Woda pitna zwykle nie jest sterylna i może zawierać określoną ilość bakterii, które zgodnie z doświadczeniem nie mają żadnego wpływu na zdrowie człowieka. Woda pitna to taka woda, która przeznaczona jest do picia, do gotowania, do przygotowywania dań i napojów lub do następujących celów domowych:



- pielęgnacja ciała
- czyszczenie przedmiotów,
- które zgodnie z przeznaczeniem mają styczność z żywnością
- czyszczenie przedmiotów, które zgodnie z przeznaczeniem nie tylko tymczasowo mają styczność z ludzkim ciałem

Zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym wody pitnej (TrinkwV), woda musi spełniać następujące wymagania, aby stała się wodą pitną:

- bezbarwna
- bez zapachu
- nie zawierająca zarazków chorobotwórczych
- z zawartością rozpuszczonych substancji mineralnych w określonych stężeniach
- neutralna smakowo i chłodna
- nieszkodliwa dla zdrowia

Woda pitna musi być w takim stanie, żeby poprzez jej spożycie lub użycie nie należało obawiać się jej szkodliwości dla zdrowia ludzkiego, w szczególności poprzez zarazki chorobotwórcze. Musi być zdrowa i nadawać się do spożycia.

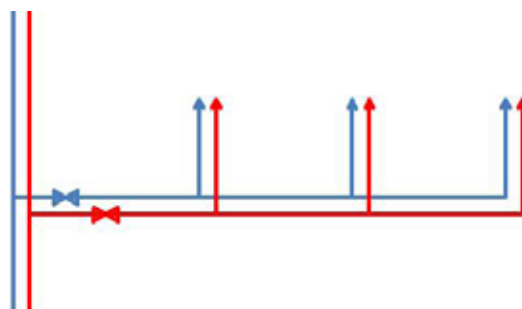
Dużo się zmieniło odnośnie dystrybucji wody pitnej. Jeszcze do niedawna wyłącznie przedsiębiorstwa wodociągowe były zobowiązane do dostaw nienagannej jakości wody pitnej. Z tego wymogu wywiązano się, tylko właśnie przedsiębiorstwa wodociągowe aż do punktu przekazania wody odpowiedzialne były za jakość.

Lecz punkt poboru użytkownika zwykle nie znajduje się w miejscu przekazania, lecz wewnątrz instalacji domowej. Zgodnie z nowelizacją zarządzenia dotyczącego wody pitnej w grudniu 2012, tylko planiści, instalatorzy i operatorzy są współodpowiedzialni za udostępnienie użytkownikowi najlepszej wody pitnej. Federalny Urząd Ochrony Środowiska definiuje to trafnie: „Chodzi o ostatnie metry!”

4.2 Rozdział wody pitnej

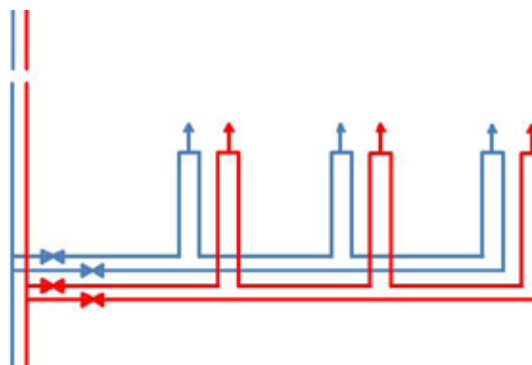
Oдноśne przepisy, normy i zbiory przepisów, jak DIN 1988, TrinkwV itd., stawiają na pierwszym miejscu higieniczną ochronę wody pitnej. Przy tym woda w miejscu zużycia zdefiniowana zostaje w formie wartości granicznych, które mogą być kontrolowane odpowiednio do punktów poboru lub za pomocą armatury do poboru próbek (bądź w przypadku użytku przemysłowego muszą one być tak kontrolowane).

Użytkownika obowiązuje odpowiedzialność za użycie instalacji zgodnie z przeznaczeniem (wytyczne temperaturowe). Planista bądź planujący instalator odpowiedzialni są za przydatność instalacji do pracy zgodnej z przeznaczeniem, a więc za przestrzeganie wartości granicznych. Tzn. że instalacja powinna być tak wykonana, żeby ryzyko higieniczne utrzymane było na tak małym poziomie, jak to tylko możliwe.



W przypadku dystrybucji wody pitnej rozróżnia się między rozdziałem za pomocą trójnika, połączeniem szeregowym z kątownikami ściennymi U i przewodami pierścieniowymi z kątownikami ściennymi U. „Klasyczny“ rozdział za pomocą trójnika z przyczyn higienicznych powinien być stosowany tylko w przypadku codziennie i regularnie używanych miejsc zużycia. Nie można wykluczyć minimalnego ryzyka, ponieważ stagnująca woda pozostaje w krótkich przewodach doprowadzających do urządzeń odbiorczych.

W przypadku połączenia szeregowego z kątownikami ściennymi unika się wody stagnacyjnej w przewodach doprowadzających do poszczególnych urządzeń odbiorczych. Najczęściej używane urządzenie odbiorcze powinno przy tym być instalowane na końcu szeregu. Jeżeli punkt poboru z największym zużyciem zostanie umieszczony na początku szeregu, to osiągnie się niższą stratę ciśnienia, niż gdyby największe urządzenie odbiorcze było na końcu szeregu.



W przypadku przewodu pierścieniowego zapewniona jest instalacja nienaganna pod względem higienicznym, ponieważ zawsze optymalna wymiana wody ma miejsce w przewodzie rurowym. Ponieważ urządzenia odbiorcze zasilane są z dwóch stron, można wybrać mniejsze wymiary rury, co również przyczynia się do wsparcia wymiany wody.

W przypadku instalacji z wieloma urządzeniami odbiorczymi, które nie są regularnie używane, jak np.: hotele, szpitale itd., z punktu widzenia minimalizacji ryzyka pozostaje właściwie tylko wariant instalacji przewodu pierścieniowego z kątownikami ściennymi U.

5. Płukanie i próba ciśnieniowa

Próba ciśnieniowa i próba szczelności Płukanie instalacji wody pitnej MAINCOR

zgodnie z DIN EN 806-4 oraz instrukcją ZVSHK

„Próby szczelności instalacji wody pitnej za pomocą sprężonego powietrza,
gazu obojętnego lub wody



Próby ciśnieniową i próbę szczelności zgodnie z DIN EN 806-4 bądź zgodnie z instrukcją ZVSHK „Próby szczelności instalacji wody pitnej za pomocą sprężonego powietrza, gazu obojętnego lub wody“ dla systemów rurowych wody pitnej MAINCOR- MAINPRESS, MAINPEX i MAINOX przeprowadzić należy po ukończeniu instalacji.

Wszystkie komponenty instalacji muszą być swobodnie dostępne i widoczne. Jeżeli najpóźniej siedem dni po próbie ciśnieniowej nie jest zapewniona regularna wymiana wody, to zaleca się przeprowadzenie próby ciśnieniowej za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego.

Specjalna wskazówka w przypadku przeprowadzania próby ciśnieniowej za pomocą sprężonego powietrza lub gazów obojętnych

Wszystkie przewody należy zamknąć metalowymi zatyczkami, zaślepkami, tarczami zaślepiającymi lub kołnierzami zaślepiającymi. Zamkniętych armatur odcinających nie uważa się za szczelne zamknięcia. Aparaty, armatury, zbiorniki ciśnieniowe lub podgrzewacze wody pitnej należy przed próbą ciśnieniową odłączyć od przewodów rurowych. Kontrola wizualna wszystkich połączeń rurowych pod względem fachowego wykonania została przeprowadzona. Spray do wyszukiwania nieszczelności może zostać użyty podczas wyszukiwania wycieków.

Z przeprowadzenia prób ciśnieniowych bądź prób szczelności sporządzić należy protokoły i świadectwa.

Próba ciśnieniowa za pomocą sprężonego powietrza bądź gazu obojętnego

Próba ciśnieniowa za pomocą sprężonego powietrza bądź gazów obojętnych (Instrukcja ZVSHK „Próby szczelności instalacji wody pitnej za pomocą sprężonego powietrza, gazu obojętnego lub wody“)

Zastosować należy wyłącznie urządzenia, których dokładność pomiarowa wynosi ok. +/- 1 mbar. Podczas prób(y) należy ciągle monitorować ciśnienie na manometrze.

Po próbie wrywkowej wszystkich miejsc połączeń przeprowadzić należy próbę szczelności w następujący sposób:

Ciśnienie próbne:	150 mbar
Czas przeprowadzania próby:	120 min w przypadku instalacji o pojemności do 100 l (+20 min na każde 100 l dodatkowej pojemności)

Łączniki skontrolować należy pod względem nieszczelności.

Następnie odbywa się próba obciążeniowa jak poniżej:

Zwiększenie ciśnienia próbnego na 3 bar (1 bar w przypadku wymiarów > 63 mm)
Czas przeprowadzania próby min. 10 min

Łączniki skontrolować należy pod względem nieszczelności.

Z próby szczelności sporządzić należy protokół, w którym zostanie udokumentowana i potwierdzona szczelność instalacji.

Protokół z wykonanej próby dla instalacji wody pitnej MAINCOR

Medium próby ciśnieniowej: Spreżone powietrze nie zawierające oleju azot
 dwutlenek węgla _____

Inwestycja budowlana: _____

Etap budowy: _____

Kontrolująca osoba / Przedsiębiorstwo: _____

Zastosowany system instalacyjny MAINCOR:

MAINPRESS

MAINPEX

MAINPEX z PE-Xc

MAINOX

Pojemność przewodu: _____ litrów Temperatura medium próbnego: _____ °C

Kontrola wizualna wszystkich połączeń rurowych pod względem fachowego wykonania została przeprowadzona.

PRÓBA SZCZELNOŚCI:

Ciśnienie próbne: 150 mbar

Czas przeprowadzania próby do 100 l pojemności przewodu min. 120 min

Na każde dalsze 100 l należy czas przeprowadzania próby zwiększyć o 20 min.

Należy odczekać stan temperatury i stan ustalony, a następnie rozpoczyna się czas przeprowadzania próby.

Początek: _____ (data, godzina) Ciśnienie próbne: _____ mbar

Koniec: _____ (data, godzina) Ciśnienie próbne: _____ mbar

W czasie przeprowadzania próby nie stwierdzono spadku ciśnienia.

PRÓBA OBCIĄŻENIOWA::

Ciśnienie próbne: rura instalacyjna $d_a < 63$ mm max. 3 bar, rura instalacyjna $d_a > 63$ mm max. 1 bar.

Czas przeprowadzania próby do 100 l pojemności przewodu minimum 10 min

Należy odczekać stan temperatury i stan ustalony, a następnie rozpoczyna się czas przeprowadzania próby.

Początek: _____ (data, godzina) Ciśnienie próbne: _____ bar

Koniec: _____ (data, godzina) Ciśnienie próbne: _____ bar

W czasie przeprowadzania próby nie stwierdzono spadku ciśnienia.

POTWIERDZENIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI: Na wyżej wymienionej instalacji zarówno podczas próby szczelności, jak i podczas próby obciążeniowej nie stwierdzono żadnych nieszczelności.

(miejsowość, data)

(pieczętka, podpis Zleceniobiorcy)

(miejsowość, data)

(pieczętka, podpis Zleceniodawcy)

Próba ciśnieniowa za pomocą wody

Próba ciśnieniowa za pomocą wody (DIN EN 806-4 bądź instrukcja ZVSHK „Próby szczelności instalacji wody pitnej za pomocą sprężonego powietrza, gazu obojętnego lub wody“)

Zastosować należy wyłącznie urządzenia, których dokładność pomiarowa wynosi ok. +/- 0,1 bar. Podczas prób(y) należy ciągle monitorować ciśnienie na manometrze. Należy używać wyłącznie filtrowaną wodę pitną (wielkość cząstek <150 um). Podczas napełniania należy zwrócić uwagę na prawidłowe odpowietrzenie instalacji. Elementy odcinające z przodu i z tyłu generatorów ciepła i zasobniki należy zamknąć.

Instalacja napełniona zostaje filtrowaną wodą i zostaje całkowicie odpowietrzona. Podczas próby przeprowadzić należy kontrolę wizualną łączników rurowych. Wyrównanie temperatur między temperaturą otoczenia a temperaturą napełnianej wody uwzględnić należy po wykonaniu ciśnienia próbnego poprzez odpowiedni czas oczekiwania. Ciśnienie próbne należy w razie potrzeby po czasie oczekiwania przywrócić.

W przypadku zastosowania systemu wody pitnej **MAINPRESS** należy najpierw przeprowadzić kontrolę łączników „pod względem- niesprasowany nieszczelny“:

Ciśnienie próbne: 3 bar
Czas przeprowadzania próby: 15 min

Łączniki skontrolować należy pod względem nieszczelności.

Dla wszystkich systemów MAINCOR należy po próbie wrywkowej wszystkich miejsc połączeń przeprowadzić właściwą próbę szczelności w następujący sposób:

Ciśnienie próbne: 11 bar
Czas przeprowadzania próby: 30 min

W przypadku zastosowania systemu wody pitnej **MAINPEX** z rurociągami z PE-Xc konieczna jest dodatkowa próba:

Ciśnienie próbne: 5,5 bar (nastawić należy przez spuszczenie wyjściowego ciśnienia próbnego)
Czas przeprowadzania próby: 120 min

Z próby szczelności sporządzić należy protokół, w którym zostanie udokumentowana i potwierdzona szczelność instalacji.

Protokół z wykonanej próby ciśnieniowej dla instalacji wody pitnej MAINCOR

Próba ciśnieniowa za pomocą medium próbnego „wody“

Inwestycja budowlana: _____

Etap budowy: _____

Kontrolująca osoba / Przedsiębiorstwo: _____

Zastosowany system instalacyjny MAINCOR:

MAINPRESS

MAINPEX

MAINPEX z PE-Xc

MAINOX

Pojemność przewodu: _____ litrów Temperatura medium próbnego: _____ °C

Kontrola wizualna wszystkich połączeń rurowych pod względem fachowego wykonania została przeprowadzona.

PRÓBA SZCZELNOŚCI ŁĄCZNIKÓW DO PRASOWANIA WTŁACZANEGO:

Czas przeprowadzania próby: 15 min

Ciśnienie próbne: 3 bar

Początek: _____ (data, godzina) Ciśnienie próbne: _____ bar

Koniec: _____ (data, godzina) Ciśnienie próbne: _____ bar

PRÓBA SZCZELNOŚCI:

Czas przeprowadzania próby: 30 min

Ciśnienie próbne: 11 bar

Początek: _____ (data, godzina) Ciśnienie próbne: _____ bar

Koniec: _____ (data, godzina) Ciśnienie próbne: _____ bar

PRÓBA SZCZELNOŚCI DLA RURY PE-Xc-ROHR:

Czas przeprowadzania próby: 120 min

Ciśnienie próbne: 5,5 bar

Początek: _____ (data, godzina) Ciśnienie próbne: _____ bar

Koniec: _____ (data, godzina) Ciśnienie próbne: _____ bar

W czasie przeprowadzania próby nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze.

POTWIERDZENIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI: Na wyżej wymienionej instalacji podczas całej próby nie stwierdzono żadnych nieszczelności.

(miejsowość, data)

(pieczętka, podpis Zleceniobiorcy)

(miejsowość, data)

(pieczętka, podpis Zleceniodawcy)

Płukanie instalacji wody pitnej MAINCOR

Z przyczyn higienicznych, płukanie powinno nastąpić dopiero bezpośrednio przed uruchomieniem. Jako płyn do płukania zastosować należy filtrowaną wodę pitną.

Zasadniczo można zastosować dwie metody płukania:

- Płukanie za pomocą mieszanki wody/ powietrza zgodnie z DIN EN 806-4 należy zastosować, jeżeli podczas płukania wodą nie należy spodziewać się wystarczającego działania płuczącego. Odnośnie tego patrz przepisy techniczne dotyczące instalacji wody pitnej DIN EN 806-4 ustęp 6.2.3.
- Metoda płukania wodą odpowiada danym w instrukcji ZVSHK „Płukanie, dezynfekcja i uruchamianie instalacji wody pitnej”.
Bliższe informacje dotyczące metody płukania wodą zaczerpnąć można z tej broszury, którą można nabyć w Centralnym Stowarzyszeniu Branży Sanitarnej Grzewczej i Klimatyzacyjnej /Zentralverband Sanitär Heizung Klima/.

Z procesu płukania sporządzić należy protokół, w którym potwierdzone zostanie przepisowe płukanie instalacji wody pitnej.

Protokół z płukania instalacji wody pitnej MAINCOR

Medium płuczające woda

Inwestycja budowlana: _____

Etap budowy: _____

Kontrolująca osoba / Przedsiębiorstwo: _____

Zastosowany system instalacyjny MAINCOR:

MAINPRESS

MAINPEX

MAINPEX z PE-Xc

MAINOX

Na jednym piętrze punkty poboru, rozpoczynając od punktu poboru najbardziej oddalonego od pionu instalacyjnego, zostają całkowicie otwarte.

Po czasie płukania 5 min w ostatnio otwartym punkcie płukania zamknięte zostają jeden po drugim punkty poboru.

Użyta do płukania woda pitna jest filtrowana, ciśnienie spoczynkowe $p_w =$ _____ bar.

Armatury konserwacyjne (zawory odcinające poszczególne kondygnacje, zawory odcinające wstępne) są całkowicie otwarte.

Wrażliwe armatury i aparaty są wymontowane i zastąpione elementami pasowanymi, bądź z obejściem elastycznymi przewodami.

Aeratory, perlatory, ograniczniki przepływu są wymontowane.

Zamontowane sita do wychwytywania zanieczyszczeń i osadniki zanieczyszczeń przed armaturami po przepłukaniu wodą zostały wyczyszczone.

Płukanie miało miejsce rozpoczynając od głównej armatury odcinającej w kolejności płukania odcinkowo do najbardziej oddalonego punktu poboru.

POTWIERDZENIE: Płukanie instalacji wody pitnej przeprowadzono przepisowo.

(miejsowość, data)

(pieczętka, podpis Zleceniobiorcy)

(miejsowość, data)

(pieczętka, podpis Zleceniodawcy)

6. Tabele

Spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach

Spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach w zależności od szczytowego przepływu (zimna woda 10°C)

V	16 x 2,2 DN 12		20 x 2,8 DN 15	
	v	R	v	R
l/s	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
0,01	0,1	0,3	0,1	0,1
0,02	0,2	0,6	0,1	0,2
0,03	0,3	1,6	0,2	0,4
0,04	0,4	2,6	0,2	0,9
0,05	0,5	3,8	0,3	1,4
0,06	0,6	5,2	0,4	1,9
0,07	0,7	6,8	0,4	2,4
0,08	0,8	8,5	0,5	3,1
0,09	0,9	10,4	0,6	3,8
0,10	0,9	12,5	0,6	4,5
0,15	1,4	25,3	0,9	9,1
0,20	1,9	41,9	1,2	15,0
0,25	2,4	62,0	1,5	22,1
0,30	2,8	85,4	1,8	30,5
0,35	3,3	112,1	2,1	40,0
0,40	3,8	142,0	2,5	50,6
0,45	4,3	175,0	2,8	62,3
0,50	4,7	211,0	3,1	75,1
0,55	5,2	249,9	3,4	88,9
0,60	5,7	291,8	3,7	103,7
0,65	6,2	336,5	4,0	119,6
0,70	6,6	384,1	4,3	136,4
0,75	7,1	434,5	4,6	154,2
0,80	7,6	487,7	4,9	173,0
0,85			5,2	192,8
0,90			5,5	213,5
0,95			5,8	235,2
1,00			6,1	257,7
1,05			6,4	281,2
1,10			6,8	305,6
1,15			7,1	331,0
1,20			7,4	357,2
1,25			7,7	384,3
1,30			8,0	412,3
1,35			8,3	441,2

- Vs przepływ szczytowy w litrach/sekundę zgodnie z DIN 1988-300
v prędkość przepływu w metrach/sekundę
R spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach w milibarach/metr (1 mbar = 1 hPa)

25 x 3,5 DN 20			32 x 4,4 DN 25		40 x 4,0 DN 32		50 x 4,5 DN 40	
V	v	R	v	R	v	R	v	R
l/s	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
0,10	0,4	1,6	0,2	0,5	0,1	0,1	0,1	0,0
0,20	0,8	5,2	0,5	1,6	0,2	0,3	0,2	0,1
0,30	1,2	10,6	0,7	3,2	0,4	0,7	0,2	0,2
0,40	1,6	17,5	0,9	5,2	0,5	1,1	0,3	0,4
0,50	2,0	25,9	1,2	7,7	0,6	1,7	0,4	0,5
0,60	2,4	35,7	1,4	10,9	0,7	2,3	0,5	0,7
0,70	2,8	47,0	1,7	14,0	0,9	3,0	0,6	0,9
0,80	3,1	59,5	1,9	17,7	1,0	3,8	0,6	1,2
0,90	3,5	73,4	2,1	21,8	1,1	4,7	0,7	1,5
1,00	3,9	88,5	2,4	26,3	1,2	5,7	0,8	1,7
1,10	4,3	104,9	2,6	31,2	1,4	6,7	0,9	2,1
1,20	4,7	122,5	2,8	36,4	1,5	7,8	1,0	2,4
1,30	5,1	141,4	3,1	41,9	1,6	9,0	1,0	2,8
1,40	5,5	161,4	3,3	47,9	1,7	10,3	1,1	3,2
1,50	5,9	182,6	3,5	54,1	1,9	11,6	1,2	3,6
1,60	6,3	205,0	3,8	60,7	2,0	13,0	1,3	4,0
1,70	6,7	228,6	4,0	67,7	2,1	14,5	1,4	4,4
1,80	7,1	253,3	4,3	75,0	2,2	16,1	1,4	4,9
1,90	7,5	279,1	4,5	82,6	2,4	17,7	1,5	5,4
2,00	7,9	306,1	4,7	90,5	2,5	19,4	1,6	5,9
2,10	8,3	334,2	5,0	98,8	2,6	21,2	1,7	6,5
2,20	8,6	363,3	5,2	107,4	2,7	23,0	1,8	7,0
2,30			5,4	116,3	2,9	24,9	1,8	7,6
2,40			5,7	125,5	3,0	26,9	1,9	8,2
2,50			5,9	135,1	3,1	28,9	2,0	8,8
2,60			6,2	144,9	3,2	31,0	2,1	9,5
2,70			6,4	155,1	3,4	33,2	2,1	10,1
2,80			6,6	165,6	3,5	35,4	2,2	10,8
2,90			6,9	176,4	3,6	37,7	2,3	11,5
3,00			7,1	187,5	3,7	40,0	2,4	12,2
3,50			8,3	247,5	4,4	52,8	2,8	16,1
4,00					5,0	67,1	3,2	20,4
4,50					5,6	83,0	3,6	25,2
5,00					6,2	100,3	4,0	30,5
5,50					6,8	119,1	4,4	36,2
6,00					7,5	139,4	4,8	42,3
6,50							5,2	48,9
7,00							5,6	55,9
7,50							6,0	63,3
8,00							6,4	71,1
8,50							6,8	79,4
9,00							7,2	88,0

Vs przepływ szczytowy w litrach/sekundę zgodnie z DIN 1988-300
 v prędkość przepływu w metrach/sekundę
 R spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach w milibarach/metr (1 mbar = 1 hPa)

Spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach

Spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach w zależności od szczytowego przepływu (ciepła woda 60°C)

V	16 x 2,2 DN 12		20 x 2,8 DN 15	
	v	R	v	R
l/s	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
0,01	0,1	0,1	0,1	0,0
0,02	0,2	0,6	0,1	0,2
0,03	0,3	1,2	0,2	0,4
0,04	0,4	2,7	0,2	0,7
0,05	0,5	2,8	0,3	1,0
0,06	0,6	3,9	0,4	1,4
0,07	0,7	5,1	0,4	1,8
0,08	0,8	6,4	0,5	2,3
0,09	0,9	7,9	0,6	2,8
0,10	0,9	9,5	0,6	3,4
0,15	1,4	19,5	0,9	7,0
0,20	1,9	32,5	1,2	11,6
0,25	2,4	48,4	1,5	17,2
0,30	2,8	67,0	1,8	23,8
0,35	3,3	88,3	2,1	31,3
0,40	3,8	112,2	2,5	39,7
0,45	4,3	138,7	2,8	49,1
0,50	4,7	167,7	3,1	59,3
0,55	5,2	199,2	3,4	70,4
0,60	5,7	233,1	3,7	82,3
0,65	6,2	269,4	4,0	95,0
0,70	6,6	308,0	4,3	108,6
0,75	7,1	349,1	4,6	123,0
0,80	7,6	392,5	4,9	138,3
0,85			5,2	154,3
0,90			5,5	171,1
0,95			5,8	188,7
1,00			6,1	207,1
1,05			6,4	226,3
1,10			6,8	246,2
1,15			7,1	266,9
1,20			7,4	288,4
1,25			7,7	310,6
1,30			8,0	333,6
1,35			8,3	357,3

Vs przepływ szczytowy w litrach/sekundę zgodnie z DIN 1988-300
v prędkość przepływu w metrach/sekundę
R spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach w milibarach/metr (1 mbar = 1 hPa)

		25 x 3,5 DN 20		32 x 4,4 DN 25		40 x 4,0 DN 32		50 x 4,5 DN 40	
V	v	R	v	R	v	R	v	R	
l/s	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	
0,10	0,4	1,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,0	
0,20	0,8	4,0	0,5	1,2	0,2	0,3	0,2	0,1	
0,30	1,2	8,2	0,7	2,4	0,4	0,5	0,2	0,2	
0,40	1,6	13,6	0,9	4,1	0,5	0,9	0,3	0,3	
0,50	2,0	20,3	1,2	6,0	0,6	1,3	0,4	0,4	
0,60	2,4	28,2	1,4	8,3	0,7	1,8	0,5	0,5	
0,70	2,8	37,1	1,7	11,0	0,9	2,4	0,6	0,7	
0,80	3,1	47,2	1,9	14,0	1,0	3,0	0,6	0,9	
0,90	3,5	58,4	2,1	17,2	1,1	3,7	0,7	1,1	
1,00	3,9	70,6	2,4	20,8	1,2	4,5	0,8	1,4	
1,10	4,3	83,9	2,6	24,7	1,4	5,3	0,9	1,6	
1,20	4,7	98,2	2,8	28,9	1,5	6,2	1,0	1,9	
1,30	5,1	113,5	3,1	33,4	1,6	7,1	1,0	2,2	
1,40	5,5	129,9	3,3	38,2	1,7	8,2	1,1	2,5	
1,50	5,9	147,2	3,5	43,3	1,9	9,2	1,2	2,8	
1,60	6,3	165,5	3,8	48,7	2,0	10,4	1,3	3,2	
1,70	6,7	184,8	4,0	54,3	2,1	11,6	1,4	3,5	
1,80	7,1	205,0	4,3	60,2	2,2	12,8	1,4	3,9	
1,90	7,5	226,3	4,5	66,4	2,4	14,1	1,5	4,3	
2,00	7,9	248,4	4,7	72,9	2,5	15,5	1,6	4,7	
2,10	8,3	271,6	5,0	79,7	2,6	16,9	1,7	5,1	
2,20	8,6	295,6	5,2	86,7	2,7	18,4	1,8	5,6	
2,30			5,4	94,0	2,9	19,9	1,8	6,1	
2,40			5,7	101,5	3,0	21,5	1,9	6,5	
2,50			5,9	109,4	3,1	23,2	2,0	7,0	
2,60			6,2	117,5	3,2	24,9	2,1	7,6	
2,70			6,4	125,8	3,4	26,7	2,1	8,1	
2,80			6,6	134,4	3,5	28,5	2,2	8,6	
2,90			6,9	143,3	3,6	30,3	2,3	9,2	
3,00			7,1	152,4	3,7	32,3	2,4	9,8	
3,50			8,3	202,0	4,4	42,7	2,8	12,9	
4,00					5,0	54,4	3,2	16,5	
4,50					5,6	67,4	3,6	20,4	
5,00					6,2	81,7	4,0	24,7	
5,50					6,8	97,3	4,4	29,4	
6,00					7,5	114,3	4,8	34,4	
6,50							5,2	39,8	
7,00							5,6	45,6	
7,50							6,0	51,7	
8,00							6,4	58,1	
8,50							6,8	65,0	
9,00							7,2	72,1	

Vs przepływ szczytowy w litrach/sekundę zgodnie z DIN 1988-300
 v prędkość przepływu w metrach/sekundę
 R spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach w milibarach/metr (1 mbar = 1 hPa)

MAINPEX Spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach w zależności od Q przy rozparciu 5 k 50°C / 55°C

16 x 2,2 DN 12			
Q	m	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m
400	69	0,18	54
600	103	0,28	109
800	138	0,37	178
1000	172	0,46	263
1200	207	0,55	361
1400	241	0,64	472
1600	275	0,74	597
1800	310	0,83	734
2000	344	0,92	883
2200	379	1,01	1045
2400	413	1,10	1218
2600	447	1,20	1403
2800	482	1,29	1599
3000	516	1,38	1807
3200	551	1,47	2026
3400	585	1,56	2256
3600	620	1,66	2497
3800	654	1,75	2749
4000	688	1,84	3011
4200	723	1,93	3284
4400	757	2,02	3568
4600	792	2,12	3862
4800	826	2,21	4166
5000	860	2,30	4480
5400	929	2,48	5140
5800	998	2,67	5840
6200	1067	2,85	6580
6800	1170	3,13	7764
7400	1273	3,40	9035
8000	1377	3,68	10392
8800	1514	4,05	12334

20 x 2,8 DN 14			
Q	m	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m
1000	172	0,30	94
2000	344	0,60	316
3000	516	0,90	644
4000	688	1,20	1071
5000	860	1,50	1592
6000	1033	1,80	2202
7000	1205	2,10	2899
8000	1377	2,40	3681
9000	1549	2,70	4545
10000	1721	3,00	5491
11000	1893	3,30	6516
12000	2065	3,60	7619
13000	2237	3,90	8801
14000	2409	4,20	10058

25 x 3,5 DN 18			
Q	m	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m
1000	172	0,19	33
2000	344	0,38	109
3000	516	0,58	223
4000	688	0,77	369
5000	860	0,96	548
6000	1033	1,15	757
7000	1205	1,34	996
8000	1377	1,54	1264
9000	1549	1,73	1559
10000	1721	1,92	1882
11000	1893	2,11	2232
12000	2065	2,31	2609
13000	2237	2,50	3012
15000	2581	2,88	3895
17000	2925	3,27	4878
19000	3270	3,65	5961
21000	3614	4,03	7141

Q	32 x 4,4 DN 23			40 x 4,0 DN 32		50 x 4,5 DN 41	
	m	v	R	v	R	v	R
W	kg/h	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
1000	172	0,12	10	0,06	2	0,04	1
2000	344	0,23	33	0,12	7	0,07	2
3000	516	0,35	0,67	0,18	15	0,11	4
4000	688	0,46	110	0,24	24	0,15	7
5000	860	0,58	163	0,30	35	0,19	11
6000	1033	0,69	225	0,36	49	0,22	15
7000	1205	0,81	296	0,43	64	0,26	20
8000	1377	0,93	375	0,49	81	0,30	25
9000	1549	1,04	463	0,55	100	0,33	31
10000	1721	1,16	558	0,61	120	0,37	37
11000	1893	1,27	662	0,67	142	0,41	44
12000	2065	1,39	773	0,73	166	0,44	51
13000	2237	1,50	892	0,79	191	0,48	59
15000	2581	1,73	1151,9	0,91	247	0,56	76
17000	2925	1,97	1442	1,03	309	0,63	94
19000	3270	2,20	1760	1,15	376	0,70	115
21000	3614	2,43	2107	1,28	450	0,78	137
23000	3958	2,66	2482	1,40	530	0,85	162
25000	4302	2,89	2884	1,52	615	0,93	188
28000	4818	3,24	3539	1,70	754	1,04	230
31000	5335	3,59	4253	1,88	906	1,15	276
35000	6023	4,05	5297	2,13	1127	1,30	343
40000	6883			2,43	1434	1,48	436
45000	7744			2,74	1774	1,67	539
50000	8604			3,04	2146	1,85	651
60000	10325			3,65	2985	2,22	905
70000	12046			4,26	3949	2,59	1196
80000	13767					2,96	1523
90000	15488					3,33	1886
100000	17208					3,70	2284
110000	18929					4,07	2716

MAINPEX Spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach w zależności od Q przy rozparciu 10 k 45°C / 55°C

16 x 2,2 0,106 l/m				20 x 2,8 0,163 l/m				25 x 3,5 0,254 l/m			
Q	m	v	R	Q	m	v	R	Q	m	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m	W	kg/h	m/s	Pa/m	W	kg/h	m/s	Pa/m
400	34	0,09	10	1000	86	0,15	30,1	1000	86	0,10	10
600	52	0,14	33	2000	172	0,30	98,7	2000	172	0,19	33
800	69	0,18	54	3000	258	0,45	199,4	3000	258	0,29	66
1000	86	0,23	79	4000	344	0,60	329,4	4000	344	0,38	109
1200	103	0,28	109	5000	430	0,75	487	5000	430	0,48	162
1400	120	0,32	142	6000	516	0,90	671	6000	516	0,58	223
1600	138	0,37	178	7000	602	1,05	880,5	7000	602	0,67	292
1800	155	0,41	219	8000	688	1,20	1114,7	8000	688	0,77	369
2000	172	0,46	263	9000	774	1,35	1373	9000	774	0,86	455
2200	189	0,51	310	10000	860	1,50	1654,9	10000	860	0,96	548
2400	207	0,55	361	11000	946	1,65	1959,9	11000	946	1,06	649
2600	224	0,60	415	12000	1033	1,80	2287,7	12000	1033	1,15	757
2800	241	0,64	472	13000	1119	1,95	2637,9	13000	1119	1,25	873
3000	258	0,69	533	14000	1205	2,10	3010,2	15000	1291	1,44	1126
3200	275	0,74	597					17000	1463	1,63	1408
3400	293	0,78	664					19000	1635	1,83	1717
3600	310	0,83	734					21000	1807	2,02	2054
3800	327	0,87	807								
4000	344	0,92	883								
4200	361	0,97	963								
4400	379	1,01	1045								
4600	396	1,06	1130								
4800	413	1,10	1218								
5000	430	1,15	1309								
5400	465	1,24	1500								
5800	499	1,33	1702								
6200	533	1,43	1915								
6800	585	1,56	2256								
7400	637	1,70	2621								
8000	688	1,84	3011								
8800	757	2,02	3568								

Q	32 x 4,4 DN 25			40 x 4,0 DN 32		50 x 4,5 DN 40	
	m	v	R	v	R	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m
1000	86	0,06	3	0,03	0,4	0,02	0,2
2000	172	0,12	10	0,06	2,2	0,04	0,7
3000	258	0,17	20	0,09	4,4	0,06	1,4
4000	344	0,23	33	0,12	7,2	0,07	2,2
5000	430	0,29	48	0,15	10,5	0,09	3,3
6000	516	0,35	67	0,18	14,5	0,11	4,5
7000	602	0,40	87	0,21	18,9	0,13	5,8
8000	688	0,46	110	0,24	23,9	0,15	7,4
9000	774	0,52	136	0,27	29,4	0,17	9,1
10000	860	0,58	163	0,30	35,3	0,19	10,9
11000	946	0,64	193	0,33	41,8	0,20	12,9
12000	1033	0,69	225	0,36	48,7	0,22	15,0
13000	1119	0,75	260	0,40	56,0	0,24	17,2
15000	1291	0,87	335	0,46	72,1	0,28	22,2
17000	1463	0,98	418	0,52	90,0	0,31	27,6
19000	1635	1,10	510	0,58	109,6	0,35	33,6
21000	1807	1,21	609	0,64	130,9	0,39	40,1
23000	1979	1,33	716	0,70	153,8	0,43	47,1
25000	2151	1,45	831	0,76	178,4	0,46	54,6
28000	2409	1,62	1018	0,85	218,3	0,52	66,8
31000	2667	1,79	1222	0,94	261,7	0,57	80,0
35000	3011	2,02	1519	1,06	325,0	0,65	99,3
40000	3442			1,22	412,6	0,74	125,9
45000	3872			1,37	509,5	0,83	155,4
50000	4302			1,52	615,4	0,93	187,6
60000	5163			1,82	853,9	1,11	260,0
70000	6023			2,13	1127,0	1,30	342,8
80000	6883					1,48	435,7
90000	7744					1,67	538,6
100000	8604					1,85	651,2
110000	9465					2,04	773,4

MAINPEX Spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach w zależności od Q przy rozparciu 15 k 70°C / 50°C

16 x 2,2 0,106 l/m			
Q	m	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m
200	11	0,03	1
300	17	0,05	2
400	23	0,06	3
500	29	0,08	5
600	34	0,09	7
700	40	0,11	9
800	46	0,12	12
900	51	0,14	15
1000	57	0,15	19
1100	63	0,17	23
1200	69	0,18	27
1300	74	0,20	32
1400	80	0,21	37
1500	86	0,23	42
1600	91	0,24	48
1700	97	0,26	55
1800	103	0,27	61
1900	109	0,29	68
2000	114	0,30	75
2100	120	0,32	83
2200	126	0,33	91
2300	131	0,35	100
2400	137	0,36	109
2500	143	0,38	118
2600	149	0,39	127
2700	154	0,41	137
2800	160	0,42	148
2900	166	0,44	159
3000	171	0,45	170
3200	183	0,48	193
3400	194	0,51	218
3600	206	0,54	244
3800	217	0,57	272

20 x 2,8 0,163 l/m			
Q	m	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m
500	29	0,05	2
1000	57	0,10	6
1500	86	0,15	14
2000	114	0,19	25
2500	143	0,24	39
3000	171	0,29	55
3500	200	0,34	76
4000	229	0,39	99
4500	257	0,44	125
5000	286	0,49	154
5500	314	0,54	186
6000	343	0,58	222
6500	371	0,63	260
7000	400	0,68	302
7500	429	0,73	347
8000	457	0,78	395

32 x 4,4
0,423 l/m

Q	m	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m
500	29	0,02	0,131
1000	57	0,04	1
1500	86	0,06	1
2000	114	0,08	2
2500	143	0,09	3
3000	171	0,11	5
3500	200	0,13	6
4000	229	0,15	8
4500	257	0,17	11
5000	286	0,19	13
5500	314	0,21	16
6000	343	0,23	19
6500	371	0,24	22
7000	400	0,26	26
7500	429	0,28	30
8000	457	0,30	34
8500	486	0,32	38
9000	514	0,34	43
9500	543	0,36	47
10000	571	0,38	52
10500	600	0,39	58
11000	629	0,41	63
11500	657	0,43	69
12000	686	0,45	76
12500	714	0,47	82
13000	743	0,49	89
13500	771	0,51	96
14000	800	0,53	103
14500	829	0,54	110
15000	857	0,56	118
16000	914	0,60	134
17000	971	0,64	152
18000	1029	0,68	170
19000	1086	0,71	189
20000	1143	0,75	210
21000	1200	0,79	231
22000	1257	0,83	254
23000	1314	0,86	278
24000	1371	0,90	302
25000	1429	0,94	328
26000	1486	0,98	355
27000	1543	1,01	383
28000	1600	1,05	411
29000	1657	1,09	441
30000	1714	1,13	472
31000	1771	1,16	504
32000	1829	1,20	537
33000	1886	1,24	571
34000	1943	1,28	607
35000	2000	1,31	643

40 x 4
0,804 l/m

Q	m	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m
2000	114	0,04	0,399
4000	229	0,08	2
6000	343	0,12	4
8000	457	0,16	6
10000	571	0,20	10
12000	686	0,24	14
14000	800	0,28	20
16000	914	0,32	26
18000	1029	0,36	32
20000	1143	0,39	40
22000	1257	0,43	48
24000	1371	0,47	57
26000	1486	0,51	67
28000	1600	0,55	78
30000	1714	0,59	90
32000	1829	0,63	102
34000	1943	0,67	115
36000	2057	0,71	129
38000	2171	0,75	144
40000	2286	0,79	160
42000	2400	0,83	176
44000	2514	0,87	193
46000	2629	0,91	211
48000	2743	0,95	230
50000	2857	0,99	250

MAINPEX Spadek ciśnienia na skutek tarcia w rurach w zależności od Q przy rozparciu 20 k 70°C / 50°C

16 x 2,2 0,106 l/m				20 x 2,8 0,163 l/m				25 x 3,5 0,254 l/m			
Q	m	v	R	Q	m	v	R	Q	m	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m	W	kg/h	m/s	Pa/m	W	kg/h	m/s	Pa/m
400	17	0,05	5	1000	43	0,07	5	1000	43	0,05	2
600	26	0,07	8	2000	86	0,15	29	2000	86	0,10	10
800	34	0,09	10	3000	129	0,22	57	3000	129	0,14	20
1000	43	0,12	24	4000	172	0,46	262	4000	172	0,19	33
1200	52	0,14	33	5000	215	0,37	139	5000	215	0,24	48
1400	60	0,16	43	6000	258	0,45	190	6000	258	0,29	66
1600	69	0,18	54	7000	301	0,52	249	7000	301	0,34	86
1800	77	0,21	66	8000	344	0,60	315	8000	344	0,38	109
2000	86	0,23	79	9000	387	0,67	387	9000	387	0,43	134
2200	95	0,25	93	10000	430	0,75	466	10000	430	0,48	161
2400	103	0,28	108	11000	473	0,82	551	11000	473	0,53	191
2600	112	0,30	124	12000	516	0,90	643	12000	516	0,58	222
2800	120	0,32	141	13000	558	0,97	740	13000	558	0,62	256
3000	129	0,35	159	14000	601	1,05	844	15000	644	0,72	329
3200	137	0,37	178					17000	730	0,82	410
3400	146	0,39	198					19000	816	0,91	499
3600	155	0,42	218					21000	902	1,01	596
3800	163	0,44	240								
4000	172	0,46	262								
4200	180	0,49	285								
4400	189	0,51	309								
4600	198	0,53	334								
4800	206	0,55	360								
5000	215	0,58	387								
5400	232	0,62	442								
5800	249	0,67	501								
6200	266	0,72	563								
6800	292	0,79	662								
7400	318	0,85	768								
8000	344	0,92	881								
8800	378	1,02	1042								

Q	32 x 4,0 DN 25			40 x 4,0 DN 32		50 x 4,5 DN 40	
	m	v	R	v	R	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m
1000	43	0,03	0,8	0,02	0,2	0,01	0,1
2000	86	0,06	3,0	0,03	0,4	0,02	0,2
3000	129	0,09	6,0	0,05	1,3	0,03	0,4
4000	172	0,12	9,9	0,06	2,2	0,04	0,7
5000	215	0,14	14,5	0,08	3,2	0,05	1,0
6000	258	0,17	19,9	0,09	4,4	0,06	1,4
7000	301	0,20	25,9	0,11	5,7	0,06	1,8
8000	344	0,23	32,7	0,12	7,1	0,07	2,2
9000	387	0,26	40,2	0,14	8,8	0,08	2,7
10000	430	0,29	48,3	0,15	10,5	0,09	3,3
11000	473	0,32	57,0	0,17	12,4	0,10	3,8
12000	516	0,35	66,4	0,18	14,4	0,11	4,5
13000	558	0,38	76,4	0,20	16,6	0,12	5,1
15000	644	0,43	98,2	0,23	21,3	0,14	6,6
17000	730	0,49	122,3	0,26	26,5	0,16	8,17
19000	816	0,55	148,8	0,29	32,2	0,18	9,9
21000	902	0,61	177,6	0,32	38,4	0,19	11,8
23000	988	0,66	208,5	0,35	45,0	0,21	13,9
25000	1074	0,72	241,7	0,38	52,2	0,23	16,0
28000	1203	0,81	295,4	0,42	63,7	0,26	19,6
31000	1332	0,89	353,9	0,47	76,2	0,29	23,4
35000	1504	1,01	439,1	0,53	94,5	0,32	29,0
40000	1718			0,61	119,7	0,37	36,7
45000	1933			0,68	147,6	0,42	45,2
50000	2148			0,76	177,9	0,46	54,5
60000	2578			0,91	246,2	0,55	75,3
70000	3007			1,06	324,2	0,65	99,0
80000	3437					0,74	125,6
90000	3866					0,83	155,0
100000	4296					0,92	187,1
110000	4726					1,02	221,9

7. Normy

Obowiązujące normy i zbiory przepisów dla instalacji grzewczej i sanitarnej przedstawione są w poniższej tabeli. Z powodu różnorodności współobowiązujących norm DIN, ustaw i rozporządzeń wyszczególnione są tylko najważniejsze:

Normy / Zbiory przepisów	Znaczenie
DIN 1988-100	Przepisy techniczne dla instalacji wody pitnej, ochrona wody pitnej, utrzymanie jakości wody pitnej – przepisy techniczne DVGW
DIN 1988-200	Przepisy techniczne dla instalacji wody pitnej, Instalacja Typ A (systemy zamknięte), planowanie, elementy konstrukcyjne, aparaty, tworzywa – Przepisy techniczne DVGW
DIN 1988-300	Przepisy dla instalacji wody pitnej Ustalanie średnicy rur, Przepisy techniczne DVGW
DIN 1988-600	Przepisy techniczne dla instalacji wody pitnej (TRWI)- część 6: Instalacje gaśnicze i przeciwpożarowe - Przepisy techniczne DVGW
DIN 2000	Centralne zasilanie wodą pitną – Zasady i zarządzenia dotyczące wody pitnej, planowania, budowy, eksploatacji i serwisowania instalacji zasilających - Przepisy techniczne DVGW
DIN 4703	Grzejniki pokojowe
DIN 4721	Systemy rurociągów z tworzywa sztucznego dla ogrzewania podłogowego z ciepłą wodą i połączeniem z grzejnikami- polietylen z podwyższoną odpornością na temperaturę
DIN 4725-200	Systemy i komponenty ogrzewania podłogowego ciepłą wodą - część 200: Wyznaczanie mocy cieplnej (pokrycie rury < większe > 0,065m)
DIN EN 806-1	Przepisy techniczne dla instalacji wody pitnej - Część 1: Ogólne informacje; wersja niemiecka EN 806-1:2001 + A1:2001
DIN EN 806-2	Przepisy techniczne dla instalacji wody pitnej - Część 2: Planowanie; wersja niemiecka EN 806-2:2005
DIN EN 12828	Systemy grzewcze w budynkach – Planowanie instalacji grzewczych z ciepłą wodą; wersja niemiecka EN 12828:2003
DIN EN 14336	Systemy grzewcze w budynkach – Instalacja i odbiór instalacji grzewczych z ciepłą wodą; wersja niemiecka EN 14336:2004
DIN 4726	Ogrzewanie powierzchniowe z ciepłą wodą i połączeniem z grzejnikami – Systemy rur z tworzyw sztucznych i przewodów rurowych rur zespolonych
DIN EN 12831	Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda na obliczenie znormalizowanego obciążenia ogrzewniczego
DIN EN 1264	Zintegrowane powierzchniowo systemy grzewcze i chłodzenia z przepływem wody
DIN 18560	Jastrych w budownictwie
DIN 30660	Środki uszczelniające do zasilania gazem i wodą oraz dla instalacji ogrzewania wodą – Nie utwardzające środki uszczelniające i politetrafluoroetylen (PTFE – taśmy do metalowych połączeń gwintowych instalacji domowej)
DIN 18380	VOB Warunki zlecenia i wykonywania robót budowlanych - Część C: Ogólne techniczne powiązania umowne dla robót budowlanych (ATV) – Instalacje grzewcze i centralne instalacje ogrzewania wodą
DIN EN 12170	Instalacje grzewcze w budynkach – Instrukcje użytkownika, konserwacji i obsługi – Instalacje grzewcze, wymagające wykwalifikowanego personelu obsługującego
VDI/DVGW 6023	Higiena w instalacjach wody pitnej; Wymagania dotyczące planowania, wykonywania, eksploatacji i konserwacji

8. Certyfikaty i gwarancje



DOKUMENT

Gwarancji rozszerzonej

Niniejszym potwierdzamy rozszerzenie gwarancji dla produktów instalacji rur, składających się z rury i złączek dla **SYSTEMU TULEI PRZESUWNYCH MAINPEX (DW-8501BS0475) I SYSTEMU MAINPRESS (DW-8501BU0326)**.

Na okres 10 lat udzielamy gwarancji na:

- 1) Systemy rurowe MAINPEX (MPX) i MAINPRESS (MPR) w przypadku uszkodzeń, które będą wynikiem wad produkcyjnych lub materiałowych.
- 2) szkody, które wystąpią przez błędy produkcyjne na rzeczach osób trzecich i powstałe z tego tytułu dalsze szkody.
- 3) zastosowania osób trzecich, powstałe poprzez usunięcie, demontaż, odbiór lub odsłonięcie wadliwych wyrobów i przez montaż oraz ułożenie dostarczanych przez nas wadliwych wyrobów.

Gwarancja obejmuje wszystkie części systemowe MAINCOR, jak rury, części połączeń rurowych oraz części przyłączeniowe (złączki), o ile zostały one przez nas dostarczone.

Za błędy w układaniu oraz błędy instalacyjne nie przejmujemy gwarancji. Miarodajna jest dokumentacja techniczna i dyrektywy stosowania. Celem zabezpieczenia występuje rozszerzone ubezpieczenie od obowiązku odpowiedzialności cywilnej za szkody powstałe w związku z wadliwością produktu w znanym niemieckim towarzystwie ubezpieczeniowym z następującymi sumami pokrycia:

3.000.000,- EUR ryczałtowo za szkody na zdrowiu/ życiu osób, szkody materiale i szkody majątkowe wyrządzone w związku z produktem

2.000.000,- EUR maksymalnie za pojedynczą osobę

Schweinfurt, 01. sierpień 2019



Dieter Pfister
dyrektor naczelny



Michael Pfister
dyrektor naczelny



NARODOWY INSTYTUT ZDROWIA PUBLICZNEGO - Państwowy Zakład Higieny
NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH - National Institute of Hygiene

ZAKŁAD BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO ŚRODOWISKA
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH AND SAFETY

ATEST HIGIENICZNY B-BK-60210-0680/20

HYGIENIC CERTIFICATE

ORYGINAL

NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH – NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE

Wyrób / product: **System instalacji wody do picia:**
MPR: Mainpress system, radial press system (16-63mm)
MPX: Mainpex system, sliding sleeve system (16-50mm)

Zawierający / containing: rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT z polietyleny Dowlex 2388 i złączki z mosiądzu CW617N

Przeznaczony do / destined: montażu w instalacjach służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków / the above-named product is acceptable according to hygienic criteria with the following conditions:

Instalację służącą do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, przed oddaniem do użytku, należy przepłukać wodą w objętości zapewniającej jej całkowitą wymianę.

Atest nie dotyczy parametrów technicznych wyrobów/The hygienic certificate does not apply to technical parameters of the products.

Wytwórca / producer:

Maincor Rohrsysteme GmbH & Co.KG
97424 Schweinfurt
Silbersteinstrasse 14, Niemcy

Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for:

Maincor Rohrsysteme GmbH & Co.KG
97-424 Schweinfurt,
Silbersteinstrasse 14, Niemcy

Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez którąkolwiek stronę. Niniejszy atest traci ważność po 2023.05.11 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.

The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation. The certificate loses its validity after 2023.05.11 or in the case of changes in composition or in technology of production.

Data wydania atestu higienicznego: 11 maja 2020

The date of issue of the certificate: 11th May 2020

Kierownik
Zakładu Bezpieczeństwa Zdrowotnego
Środowiska

dr hab. Jolanta Siolecka, prof. NIZP-PZH

Kontakt w sprawie niniejszego atestu higienicznego / To contact regarding this hygienic certificate
Zakład Bezpieczeństwa Zdrowotnego Środowiska NIZP-PZH / Department of Environmental Health and Safety NIPH-NIH
00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24 / 00-791 Warsaw, Chocimska 24, Poland
e-mail: sek-zhk@pzh.gov.pl tel. +48 22 54-21-354, +48 22 54-21-349



CERT

DVGW-Baumusterprüfzertifikat

DVGW type examination certificate

DW-8501BS0475

Registriernummer
registration number

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	Produkte der Wasserversorgung <i>products of water supply</i>
Zertifikatinhaber <i>owner of certificate</i>	Maincor Rohrsysteme GmbH & Co. KG Silbersteinstraße 14, D-97424 Schweinfurt
Vertreiber <i>distributor</i>	Maincor Rohrsysteme GmbH & Co. KG Silbersteinstraße 14, D-97424 Schweinfurt
Produktart <i>product category</i>	Installationssysteme und Systemverbinder: Trinkwasserinstallationssystem (8501)
Produktbezeichnung <i>product description</i>	Trinkwasserinstallationssystem bestehend aus Verbundrohr PE-RT/AL/PE-RT und Schiebbehältnissenverbindern, Typ M-MV, aus Messing verzinkt
Modell <i>model</i>	MPX MAINPEX
Prüfberichte <i>test reports</i>	Kontrollprüfung Labor: 583217/W0.1/124630 vom 21.02.2017 (SKZ) Mechanikprüfung: B463/11 vom 08.12.2011 (IMA) Mechanikprüfung: 84786/08-I vom 15.09.2009 (SKZ) Mechanikprüfung: B098/10 vom 06.08.2010 (IMA)
Prüfgrundlagen <i>test basis</i>	DVGW W 534 (01.05.2004) DVGW CERT ZP 8500 (09.03.2017) UBA METALLE (15.03.2017) UBA KTW (07.03.2016) DVGW W 270 (01.11.2007)
Ablaufdatum / AZ <i>date of expiry / file no.</i>	10.12.2022 / 18-0074-WNV

2009164133

15.02.2018 Fk A-1/2

Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle
date, issued by, sheet, head of certification body

DVGW CERT GmbH ist von der DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17065:2013
akkreditierte Stelle für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und
Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAkkS according to DIN EN
ISO/IEC 17065:2013 for certification of products for energy and water supply
industry.



DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle

Josef-Wirmer-Str. 1-3
53123 Bonn

Tel. +49 228 91 88 - 888
Fax +49 228 91 88 - 993

www.dvgw-cert.com
info@dvgw-cert.com



GERMANY

Hotline: +49 9721 659 77-500
Fax: +49 9721 659 77-600

Homepage: www.maincor.de
E-Mail: info@maincor.de

MAINCOR Rohrsysteme GmbH & Co. KG
Silbersteinstraße 14
97424 Schweinfurt

POLAND

Mr. Adam Mickiewicz

Hotline: +48 605 221 660
E-Mail: maincor@interia.eu

Homepage: www.maincor.pl
E-Mail: info@maincor.pl

THB-MPX-PL_11-22