



INFORMACJA TECHNICZNA

RAUBASIC – BEZUSZCZELKOWY SYSTEM ZACISKANY PROMIENIOWO
DO INSTALACJI GRZEWCZYCH I WODY PITNEJ

Niniejsza informacja techniczna RAUBASIC jest ważna od stycznia 2014.

Z pojawieniem się niniejszej informacji technicznej, informacja techniczna 901605 PL ważna od stycznia 2013 traci ważność.

Nasze aktualne informacje techniczne są dostępne na stronie internetowej www.rehau.pl

Niniejszy dokument jest chroniony przez prawo autorskie. Powstałe w ten sposób prawa, w szczególności prawo do tłumaczenia, przedruku, pobierania rysunków, przesyłania drogą radiową, powielania na drodze fotomechanicznej lub podobnej, a także zapisywania danych w formie elektronicznej są zastrzeżone.

Wszystkie wymiary i masy są wartościami orientacyjnymi. Zastrzegamy sobie prawo do błędów i zmian technicznych.



SPIS TREŚCI

1	Informacje oraz wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	4	6.14.	Środki zapobiegawcze w celu uniknięcia podwyższonego poziomu hałasu	22
2	Zalety systemu	6	6.15.	Zmiana długości uwarunkowana zmianą temperatury	22
3	Przegląd systemu	7	6.16.	Obliczenia wydłużenia liniowego	22
4	Instalacje wody pitnej	8	6.17.	Minimalne odległości dla wykonania zaprasowania	22
4.1	Rury do instalacji wody pitnej	8	6.18.	Mocowanie rur	23
4.2	Złączki do instalacji wody pitnej	8	6.18.1.	Obejmy rurowe	23
4.3	Parametry robocze	8	6.18.2.	Montaż punktów stałych	23
4.4	Wymagania w stosunku do wody pitnej	8	6.18.3.	Odstępy między obejmami rur	23
4.5	Granice zastosowania systemu RAUBASIC	8	6.18.4.	Montaż w widocznych miejscach	23
4.6	Dezynfekcja	9	7	Transport i składowanie	24
4.6.1	Dezynfekcja termiczna w przypadku skażenia	9	7.1	Postępowanie z rurami REHAU i elementami systemu	24
4.6.2	Dezynfekcja chemiczna w przypadku skażenia	9	8	Próba szczelności	25
4.6.2.1	Chemiczna dezynfekcja okresowa	9	9	Rury	27
4.6.2.2	Dezynfekcja chemiczna ciągła	10	9.1	Rury RAUBASIC	27
4.7	Pozostały asortyment	11	9.2	Dane techniczne rur, wartości orientacyjne	27
4.8	Dopuszczenia i certyfikaty jakości	11	9.3	Żywotność rur RAUBASIC	27
5	Instalacje grzewcze	12	9.4	Tabele strat ciśnienia	28
5.1	Rury do instalacji grzewczych	12	9.4.1	Tabela strat ciśnienia - instalacja wody pitnej RAUBASIC 16–32	28
5.2	Złączki do instalacji grzewczych	12	9.4.2	Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza RAUBASIC 16 × 2,0	29
5.3	Parametry robocze	12	9.4.3	Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza RAUBASIC 20 × 2,0	30
5.3.1	Stały tryb pracy grzewczej	12	9.4.4	Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza RAUBASIC 25 × 2,3	31
5.3.2	Zmienny tryb pracy grzewczej	12	9.4.5	Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza RAUBASIC 32 × 2,9	32
5.4	Dopuszczenia i certyfikaty jakości	12	10.	Złączki	33
5.5	Podłączenie do grzejników kompaktowych	13	10.1	Złączki RAUBASIC	33
5.5.1	Kątowy garnitur przyłączeniowy RAUBASIC	13	11.	Narzędzia montażowe	34
5.5.2	Złączka przejściowa RAUBASIC z gwintem zewnętrznym	13	11.1	RAUTOOL press	34
5.5.3	Kolanko ściennie RAUBASIC Rp½ zamontowane na uchwycie REHAU Z 42	14	11.2	RAUTOOL X-press1 16–32	34
5.6	Podłączenie grzejników ze zintegrowanymi zaworami	14	11.3	RAUTOOL press HPU 32	34
5.6.1	Kątowy garnitur przyłączeniowy RAUBASIC	14	11.4	Kontrola i konserwacja narzędzi RAUTOOL X-press1/press oraz cęg zaciskowych RAUBASIC	34
5.6.2	Zestaw przyłączeniowy REHAU do grzejników	15	12.	Technika łączenia	35
5.6.3	Kątowy garnitur przyłączeniowy RAUBASIC	16	12.1	Bezpieczeństwo użytkownika	35
5.6.4	Kolanko ściennie RAUBASIC Rp½ montowane na uchwycie REHAU O 50	16	12.2	Zastosowanie narzędzi zgodnie z przeznaczeniem	35
5.7	Przyłączenie do armatury grzewczej	17	12.3	Przebieg montażu z użyciem narzędzi RAUTOOL X-press1 i RAUTOOL press HPU 32	35
5.7.1	Przyłączenie do armatury grzewczej przy pomocy stożka Euro G ¾	17	12.3.1	Przebieg montażu	35
5.7.2	Rozszerzanie garniturów przyłączeniowych	18	12.3.2	Demontaż połączenia RAUBASIC	37
5.7.3	Bezpośrednie przyłączenie garniturów przyłączeniowych RAUBASIC do zaworów grzejników	18	12.3.3	Awaryjne odblokowanie narzędzia	37
6	Wskazówki dotyczące projektowania i montażu	19	12.4	Tworzenie połączenia za pomocą RAUTOOL press	37
6.1	Informacje ogólne	19	12.4.1	Przebieg montażu	37
6.2	Izolowanie przewodów rurowych	19	12.4.2	Demontaż połączenia RAUBASIC	38
6.3	Układanie pod warstwą gorącego jastrychu asfaltowego	19	12.4.3	Awaryjne odblokowanie narzędzia	38
6.4	Montaż na posadzce	20			
6.5	Montaż rur na powłokach bitumicznych	20			
6.6	Niedozwolone sposoby podgrzewania rur	20			
6.7	Przepuszczanie światła	20			
6.8	Wyrównanie potencjałów	21			
6.9	Montaż na zewnątrz budynku	21			
6.10	Montaż w miejscu działania promieni UV	21			
6.11	Docieplenie rurociągu	21			
6.12	Instalacja ze źródłami ciepła	22			
6.13	Systemy solarne	22			

1 INFORMACJE ORAZ WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Wskazówki dotyczące niniejszej informacji technicznej

Zakres obowiązywania

Niniejsza informacja techniczna obowiązuje na terenie Polski.

Struktura

Przejrzysty spis treści niniejszej informacji technicznej ułatwia odnalezienie potrzebnych informacji.

Definicje

- przewody lub przewody rurowe składają się z rur i ich połączeń (np. tulei zaprasowywanych, złączek, gwintów itp.). Dotyczy to przewodów wody pitnej i grzewczych oraz wszystkich innych przewodów w tej informacji technicznej
- instalacje rurowe, instalacje, urządzenia, itp. składają się z przewodów oraz niezbędnych elementów konstrukcyjnych
- komponenty łączące składają się ze złączek ze stosownymi tulejami zaprasowywanymi i rurami oraz uszczelek i śrubunków

Piktogramy i oznaczenia



Wskazówki bezpieczeństwa



Wskazówka prawna



Ważna informacja, która musi być przestrzegana



Informacja w internecie



Zalety



Aktualność informacji technicznej

Należy regularnie sprawdzać, czy dostępna jest nowsza wersja informacji technicznej. Jest to konieczne, aby zapewnić bezpieczeństwo użytkownika oraz prawidłowe funkcjonowanie naszych produktów. Data wydania informacji technicznej znajduje się na okładce. Aktualną informację techniczną otrzymają Państwo w najbliższym Biurze Handlowo-Technicznym REHAU, w hurtowniach instalacyjnych lub można ją pobrać ze strony internetowej www.rehau.pl



Wskazówki bezpieczeństwa oraz instrukcja obsługi

- przed rozpoczęciem montażu należy dla bezpieczeństwa własnego oraz osób postronnych przeczytać z uwagą wszystkie wskazówki bezpieczeństwa oraz instrukcję obsługi
- instrukcję obsługi przechowywać w łatwo dostępnym miejscu
- jeżeli wskazówki bezpieczeństwa lub poszczególne kroki montażowe są niezrozumiałe lub mają Państwo wątpliwości odnośnie ich znaczenia, prosimy o kontakt z najbliższym Biurem Handlowo-Technicznym REHAU

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może prowadzić do szkód materialnych lub urazów.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Elementy systemu RAUBASIC należy umieszczać w projekcie, instalować i eksploatować w sposób opisany w tej informacji technicznej. Inne zastosowania są niezgodne z przeznaczeniem i w związku z tym niedopuszczalne.



Podczas montażu instalacji należy przestrzegać obowiązujących międzynarodowych i krajowych przepisów dotyczących prowadzenia instalacji, montażu, zapobiegania wypadkom oraz bezpieczeństwa i higieny, a także wskazówek zawartych w tej informacji technicznej.

Należy przestrzegać również obowiązującego prawa, norm, wytycznych, przepisów (np.: PN, BHP, DIN, EN, ISO, DVGW, TRGI, VDE i VDI) jak również przepisów ochrony środowiska i wytycznych lokalnych zakładów użyteczności publicznej.

W przypadku zastosowań, które nie znajdują się w niniejszej informacji technicznej (zastosowania specjalne), należy skontaktować się z naszym działem technicznym. W celu uzyskania wsparcia należy zwrócić się do najbliższego Biura Handlowo-Technicznego REHAU.

Wskazówki dotyczące projektowania i montażu są bezpośrednio powiązane z produktami REHAU. Należy również przestrzegać obowiązujących norm i przepisów. Należy przy tym zwrócić uwagę na aktualny stan powyższych dokumentów.

Należy również przestrzegać szczegółowych norm, przepisów oraz wytycznych dotyczących projektowania, montażu i eksploatacji instalacji wody pitnej, grzewczych oraz innych urządzeń w budynku, nie są one bowiem zawarte w tej informacji technicznej.



Kwalifikacje osób montujących

- montaż systemów REHAU należy powierzyć wyłącznie autoryzowanym i wykwalifikowanym instalatorom
- prace przy instalacjach lub przewodach elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony w tym zakresie i autoryzowany personel

Ogólne środki ostrożności

- miejsce pracy należy utrzymywać w czystości i usunąć z niego przedmioty utrudniające pracę
- należy zapewnić wystarczające oświetlenie miejsca pracy
- nie należy dopuszczać dzieci i zwierząt domowych, jak również osób nieupoważnionych do narzędzi i miejsc montażu. Dotyczy to w szczególności prac renowacyjnych wykonywanych w zamieszkałych budynkach.
- należy stosować wyłącznie oryginalne komponenty REHAU przewidziane dla danego systemu rurowego. Używanie komponentów nienależących do systemu bądź narzędzi nie pochodzących z danego systemu instalacyjnego REHAU może prowadzić do wypadków lub innych zagrożeń

Odzież robocza

- należy nosić okulary ochronne, odpowiednią odzież ochronną, obuwie ochronne, kask, a w przypadku długich włosów siatkę na włosy
- z powodu niebezpieczeństwa zahaczenia się o części ruchome nie należy nosić obszernej odzieży lub ozdób
- podczas robót montażowych wykonywanych na wysokości należy nosić kask ochronny

Podczas montażu

- należy zapoznać się i przestrzegać instrukcji obsługi narzędzia REHAU używanego do montażu
- nieprawidłowe posługiwanie się narzędziami może doprowadzić do ubytku na zdrowiu lub zmięddeń kończyn
- nieprawidłowe posługiwanie się narzędziami może doprowadzić do uszkodzeń komponentów oraz nieszczelności instalacji
- nożyce do rur firmy REHAU są bardzo ostre, stąd należy je magazynować i używać tak, aby nie doszło do skaleczenia
- podczas docinania rur zwrócić uwagę na bezpieczną odległość między ręką a narzędziem tnącym
- podczas cięcia nie sięgać ręką w strefę pracy narzędzia lub w strefę ruchomych części
- po skielichowaniu rury rozszerzona końcówka wraca do swojej pierwotnej formy (efekt pamięci). W fazie po kielichowaniu rury nie wolno wkładać ciał obcych do wnętrza rury
- nie wolno podczas procesu zaciskania wkładać ręki w obszar zaciskany oraz w ruchome części narzędzia
- aż do zakończenia procesu zaciskania może dojść do wypadnięcia złączki z rury. Niebezpieczeństwo skaleczenia!
- podczas prac konserwacyjnych, naprawczych, wymiany narzędzi oraz podczas zmiany miejsca montażu wyciągnąć wtyczkę sieciową narzędzia i zabezpieczyć narzędzie przed niezamierzonym włączeniem.

Parametry robocze

Parametry robocze wyższe od dopuszczalnych mogą uszkodzić rury i połączenia. Należy przestrzegać maksymalnych parametrów roboczych, stosując np. ograniczniki ciśnienia, zawory bezpieczeństwa, itp.

2 ZALETY SYSTEMU



Promieniowe połączenie zaprasowywane RAUBASIC

- Brak uszczelki typu O-Ring, która często okazuje się najsłabszym elementem systemów uszczelkowych
- Brak konieczności kalibrowania lub obróbki końcówki rury
- Szybkie wykonanie połączenia zaledwie w czterech krokach
- Możliwość natychmiastowego obciążenia ciśnieniem

Rury RAUBASIC

- Rura RAUBASIC do instalacji wody pitnej
- Rura RAUBASIC do instalacji grzewczych z warstwą EVAL

Złączki RAUBASIC

- Uniwersalne do instalacji wody pitnej oraz instalacji grzewczych

Zestaw RAUTOOL press 16-25

- Ręczne narzędzie do średnic 16-25
- Łatwa obsługa
- Niezależne od zasilania sieciowego
- Wytrzymałe
- Korzystne cenowo

RAUTOOL X-press1

- Akumulatorowe narzędzie do średnic 16-32
- Łatwa obsługa i ergonomiczny design
- Do 100 zaciśnień przy jednym ładowaniu
- Wytrzymałe

RAUTOOL press HPU 32

- Narzędzie ręczno-hydrauliczne do średnic 16-32
- Niezależne od zasilania sieciowego
- Wytrzymałe



3 PRZEGLĄD SYSTEMU



Rys. 3-1 Połączenie zaciskane promieniowo RAUBASIC



Rys. 3-2 Złączki RAUBASIC

Obszary zastosowania systemu RAUBASIC

- instalacje wody pitnej
- instalacje grzewcze

Warunki zastosowania:

- tylko instalacje wewnątrz budynków
- temperatury oraz ciśnienie robocze, a także dopuszczenia znajdują się w rozdziałach opisujących poszczególne zakresy zastosowania systemu



Dalsze informacje znajdą Państwo na www.REHAU.pl lub w naszych materiałach informacyjnych, które można otrzymać w Biurze Handlowo-Technicznym REHAU.



- poszczególne elementy systemu zostały zaprojektowane i sprawdzone pod kątem wspólnego zastosowania
- łatwy montaż
- lekkie narzędzia do zaprasowywania
- szybka technika łączenia
- natychmiastowe obciążenie ciśnieniem
- trwale szczelne połączenie bezuszczelkowe
- materiał nie sprzyja powstawaniu osadów
- miejsce wykonywania połączeń nie potrzebuje zasilania prądem

System REHAU RAUBASIC składa się z następujących elementów:

- rury RAUBASIC z warstwą antydyfuzyjną lub bez o średnicach od 16 do 32 mm
- złączki RAUBASIC z mosiądzu standardowego
- tuleje zaprasowywane RAUBASIC ze stali nierdzewnej
- ręczne mechaniczne i hydrauliczne narzędzia do zaprasowywania
- akumulatorowo-hydrauliczne narzędzie do zaprasowywania
- akcesoria



Listę artykułów systemu RAUBASIC oraz aktualny cennik można otrzymać w wybranych hurtowniach lub w regionalnych Biurach Handlowo-Technicznych REHAU.

System RAUBASIC

Komponent	Wymiary (mm)	Instalacja wody pitnej		Instalacja grzewcza	
Rura RAUBASIC	16 × 2,0	zwój 100/240 m	odcinek prosty - 5 m	-	-
BEZ	20 × 2,0	zwój 100 m	odcinek prosty - 5 m	-	-
warstwy antydyfuzyjnej	25 × 2,3	zwój 50 m	odcinek prosty - 5 m	-	-
	32 × 2,9	zwój 50 m	odcinek prosty - 5 m	-	-
Rura RAUBASIC Eval	16 × 2,0	-	-	zwój 100/240 m	-
Z	20 × 2,0	-	-	zwój 100/240 m	-
warstwą antydyfuzyjną	25 × 2,3	-	-	zwój 50 m	-
	32 × 2,9	-	-	zwój 50 m	5 m
Technika łączenia	16, 20, 25 i 32	Zaciskanie promieniowe RAUBASIC			
Złączki	16, 20, 25 i 32	Program złączek RAUBASIC z tuleją ze stali nierdzewnej			
Narzędzie	16, 20 i 25	RAUTOOL press 16 RAUTOOL press 20 RAUTOOL press 25			
	16, 20, 25 i 32	RAUTOOL X-press1 i RAUTOOL press HPU 32			

Tab. 3-1 Przegląd systemu RAUBASIC

4 INSTALACJE WODY PITNEJ

4.1 Rury do instalacji wody pitnej

- rura RAUBASIC PE-Xa bez warstwy antydyfuzyjnej (elastyczna)
- rury zostały przebadane toksykologicznie i fizykochemicznie
- odpowiada wymogom normy PN-EN ISO 15875

4.2 Złączki do instalacji wody pitnej

Złączki RAUBASIC wykonane są ze standardowego mosiądzu.



Złączki z mosiądzu standardowego są od wielu lat szeroko stosowane w instalacjach wody pitnej. Tam, gdzie woda pitna może powodować korozję złączek instalacji sanitarnej z mosiądzu standardowego, REHAU zaleca zastosowanie złączek z brązu lub stali nierdzewnej z tulejami zaciskowymi. Dalsze informacje - patrz punkt 4.5.

4.3 Parametry robocze

Rura RAUBASIC ze złączką RAUBASIC

		Ciśn. robocze
Temperatura obliczeniowa T_D /Czas T_D	70 °C/49 lat	6 bar
Temperatura maks. T_{max} /Czas T_{max}	80 °C/1 rok	6 bar
Temp.w przypadku awarii T_{mal} /Czas T_{mal}	95 °C/100 godzin	6 bar
Suma	50 lat	

Tab. 4-1 Parametry robocze wg PN-EN ISO 15875-1, klasa zastosowania 2



Temperatura wyższa od dopuszczalnej oraz ciśnienie wyższe od 6 bar może uszkodzić elementy systemu. Należy temu zapobiegać, stosując zawory bezpieczeństwa, ograniczniki ciśnienia i temperatury lub rozdzielając systemy za pomocą wymiennika ciepła.

4.4 Wymagania w stosunku do wody pitnej

Parametry wody do picia nie mogą wykraczać poza aktualnie obowiązujące wartości graniczne wyznaczone w następujących aktach regulacyjnych:

- DIN 2000
- aktualne Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi¹⁾
- dyrektywa 98/83/EG Rady z 3 listopada 1998 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi



Złączki z mosiądzu standardowego REHAU spełniają wymagania normy PN-EN 1254-3, jednakże powszechnie uważa się, że w zasadzie nie istnieje materiał idealny do wszystkich zastosowań. Na skutek oddziaływania różnych czynników w obrębie instalacji (EN 12502-1) może dojść do uszkodzenia mosiądzu standardowego.

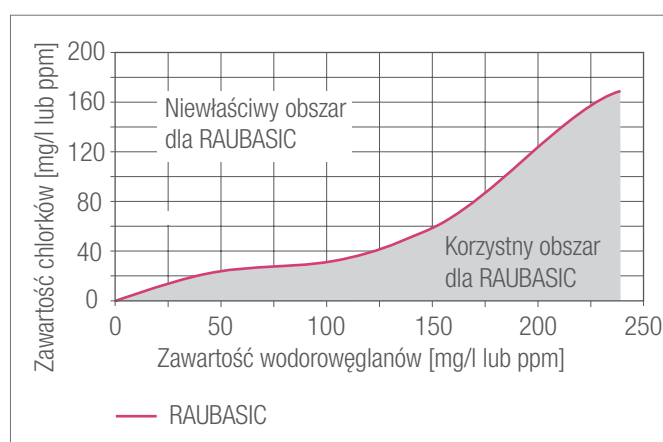
4.5 Granice zastosowania systemu RAUBASIC

Stosunek zawartości chlorków i wodorowęglanów może negatywnie wpłynąć na agresywność wody i wywołać wybiórczą formę korozji "odcynkowanie".

Aby uniknąć efektów korozji przy zastosowaniu RAUBASIC, w instalacjach zasadniczo nie należy przekraczać maksymalnych stężeń:

- zawartość chlorków (Cl^-) ≤ 200 mg/l
- zawartość siarczanów (SO_4^{2-}) ≤ 250 mg/l
- obliczona rozpuszczalność kalcytu ≤ 5 mg/l (warunek spełniony gdy pH $\geq 7,7$)

Ponadto należy ocenić, wykorzystując poniższy diagram Turnera (rys. 4-1), czy woda nie ma niekorzystnego składu.



Rys. 4-1 Diagram Turnera (źródło: Wieland Niemcy)

Dla jakości wody, znajdującej się nad krzywą graniczną dla RAUBASIC, należy liczyć się z odcynkowaniem. W tym przypadku nie należy stosować złączek RAUBASIC. Należy sprawdzić możliwość zastosowania alternatywnych materiałów złączek.

¹⁾ Podanych w rozporządzeniu wartości granicznych dla maksymalnego stężenia środka dezynfekującego nie należy interpretować jako stałe, długotrwałe stężenie robocze. Są to okresowe wartości maksymalne zdefiniowane w oparciu o aspekty higieniczne i toksykologiczne. Najważniejszą zasadą rozporządzenia jest zasada minimalizacji, tzn. zasadniczo nie należy dodawać do wody żadnych substancji. Jeśli zajdzie absolutna konieczność dodania substancji chemicznej do wody w przypadku jej skażenia, dozwolone jest dodanie tylko niezbędnego minimum.



Zastosowanie urządzeń do uzdatniania wody, takich jak np. zmiękczacze, skutkuje zmianą właściwości chemicznych i korozyjnych. W celu uniknięcia szkód spowodowanych przez korozję występującą wskutek nieprawidłowego zastosowania urządzeń do uzdatniania wody stanowczo zalecamy dokonanie wcześniejszej oceny każdego przypadku przez specjalistę, np. producenta urządzenia.

Ponadto przy ocenie prawdopodobieństwa wystąpienia korozji należy uwzględnić także praktyczne doświadczenia związane z wodą, która ma być transportowana w planowanej instalacji.

W zakresie odpowiedzialności podmiotu projektującego instalację leży uwzględnienie powyższych czynników i ich wpływu na ochronę przed korozją i tworzenie się kamienia w projektowanej instalacji.

W razie potrzeby do Państwa dyspozycji jest także nasz dział techniczny, który udzieli wsparcia w postaci doradztwa z zakresu zastosowania systemu RAUBASIC.

W przypadku gdy parametry jakościowe wody do picia wykraczają poza wartości graniczne wyznaczone przez rozporządzenie, przed zastosowaniem systemu RAUBASIC w każdym przypadku wymagana jest konsultacja i pozwolenie działu technicznego REHAU.

Prosimy o kontakt z najbliższym Biurem Handlowo-Technicznym REHAU.

4.6 Dezynfekcja

Rury do instalacji wody pitnej RAUBASIC i technika łączenia bez uszczelki O-Ring pomagają utrzymać higienę w instalacji wodnej. Odpowiadają wytycznym KTW (dotyczącym tworzyw sztucznych mających kontakt z wodą do picia) Federalnej Agencji ds. Środowiska, posiadają atest Państwowego Zakładu Higieny i spełniają wymagania arkusza roboczego DVGW W 270. Tym samym nadają się także do obszarów zastosowań o szczególnych wymaganiach dotyczących higieny wody przeznaczonej do picia. Rury systemu RAUBASIC do instalacji wodnych nie przyczyniają się do wzrostu liczby drobnoustrojów na powierzchni i tym samym zapobiegają skażeniu, wzgl. rozwojowi bakterii Legionella.

W wyniku błędów w projektowaniu, montażu i użytkowaniu, na skutek przestojów lub w przypadku wody o złej jakości (np. woda przed procesem uzdatniania, woda z powodzi, prace konserwacyjne rurociągu) może dojść do zanieczyszczenia. Przyczyną zanieczyszczeń mogą być też awarie sieci wodociągowej, np. skażenia wtórne.

Dezynfekcja instalacji wodnej jest konieczna tylko w wyjątkowych przypadkach (skażenia) i w pierwszej kolejności należy usunąć wszelkie błędy związane z użytkowaniem oraz usterki techniczne. Nawracająca lub stała obecność mikroorganizmów w wodzie w instalacji wewnętrznej często jest spowodowana nieprawidłowym montażem (np. zostawianiem ślepych przewodów) lub sposobem użytkowania (np. długie okresy przestoju) i nie wymaga dezynfekcji ciągłej.

4.6.1 Dezynfekcja termiczna w przypadku skażenia

W przypadku instalacji wodnych wykonanych zgodnie ze standardami techniki (brak ślepych przewodów itd.) zanieczyszczenia, które są rozpuszczalne w wodzie lub pozostają rozpuszczone w wodzie, mogą być usunięte z instalacji poprzez płukanie odpowiednią ilością wody.

W przypadku podejrzenia, że woda jest skażona, można dodatkowo zastosować termiczną dezynfekcję wg arkusza roboczego DVGW W 551 jako środek natychmiastowy i skuteczny. Zgodnie z obecnym stanem wiedzy przy temperaturze wody minimum 70° C należy wyjść z założenia, że zarodki i bakterie (także Legionelli) znajdujące się w wodzie zostaną usunięte.

Ważne jest zapobieganie poparzeniu osób poprzez stosowanie odpowiednich środków ochronnych.

Wszystkie rury systemu RAUBASIC do instalacji wodnych nadają się do wielokrotnej termicznej dezynfekcji w temperaturze 70° C zgodnie z arkuszem roboczym DVGW W 551. Podczas dezynfekcji termicznej należy zapewnić, że nie zostaną przekroczone dopuszczalne wartości ciśnienia roboczego.

4.6.2 Dezynfekcja chemiczna w przypadku skażenia

Do odkażania obok dezynfekcji termicznej często stosuje się także dezynfekcję chemiczną. Chemiczne i termiczne działania dezynfekcyjne obciążają materiały stosowane w instalacji wodnej. Niektóre metody dezynfekcji zgodnie z obecnym stanem wiedzy również nie są odpowiednie dla powszechnie stosowanych materiałów w technice instalacyjnej. Dotyczy to także materiałów, co do których wcześniej zakładano, że są odporne na korozję, jak np. stal nierdzewna, miedź i niektóre tworzywa sztuczne.

Przed zastosowaniem tego typu metod dezynfekcji należy upewnić się, że wszystkie części systemu instalacyjnego nadają się do danej metody pod względem termicznym i chemicznym. Reguluje to arkusz roboczy DVGW W 551. W razie potrzeby należy zwrócić się do producenta środka dezynfekcyjnego w celu potwierdzenia, że nadaje się on do elementów danej instalacji.

4.6.2.1 Chemiczna dezynfekcja okresowa

Do chemicznej dezynfekcji okresowej (krótkotrwałej) można stosować wyłącznie specjalne substancje czynne, dopuszczone przez odpowiednie przepisy.

Przeprowadzenie procesu dezynfekcji według arkusza roboczego DVGW W 291 może odbywać się bez zakłóceń w funkcjonowaniu instalacji wodnej REHAU, o ile przestrzegane są podane w poniższej tabeli 4-2 dane dotyczące substancji czynnych, ich stężenia, czasu działania i temperatury maksymalnej.

Należy pamiętać, że niedopuszczalne jest przeprowadzanie dezynfekcji termiczno-chemicznej w temperaturze powyżej 25 °C, jak również dezynfekcja ciągła, wzgl. regularne cykle dezynfekcji (np. miesięczne). W odniesieniu do trwałości rur całkowita liczba cykli dezynfekcji jest ograniczona do pięciu. W przeciwnym razie nie ma gwarancji utrzymania zakładanej żywotności instalacji.

Przeprowadzając dezynfekcję należy dopilnować, aby w jej trakcie łączenie z końcową fazą płukania nie było możliwości pobierania z instalacji wody przeznaczonej do użytku przez ludzi (np. do picia).

Opis	Forma handlowa	Przechowywanie	Wskazówki bezpieczeństwa ¹⁾	Maks. stężenie dopuszczone do użycia ²⁾ Czas i temperatura działania w instalacji
Nadtlenek wodoru H ₂ O ₂	Wodny roztwór o różnych stężeniach	W ciemnym i chłodnym miejscu, bezwzględnie unikać zanieczyszczenia	W przypadku stężeń > 5 % wymagane wyposażenie ochronne	150 mg/l H ₂ O ₂ Maks. 12 h T _{max} ≤ 25 °C
Podchloryn sodu NaOCl	Wodny roztwór o stężeniu maks. 150 g/l chloru	W ciemnym i chłodnym miejscu, w zamkniętym opakowaniu i w wannie wychwytowej	Alkaliczny, żrący, trujący, wymagane wyposażenie ochronne	50 mg/l chloru Maks. 12 h T _{max} ≤ 25 °C
Podchloryn wapnia Ca(OCl) ₂	Granulat lub tabletki ok. 70 % Ca(OCl) ₂	W chłodnym i suchym miejscu, w zamkniętym opakowaniu	Alkaliczny, żrący, trujący, wymagane wyposażenie ochronne	50 mg/l chloru Maks. 12 h T _{max} ≤ 25 °C
Dwutlenek chloru ClO ₂	Dwa składniki (chlorek sodu, nadsiarczan sodu)	W ciemnym i chłodnym miejscu, w zamkniętym opakowaniu	Działanie utleniające, nie wdychać oparów dwutlenku chloru, wymagane wyposażenie ochronne	6 mg/l ClO ₂ Maks. 12 h T _{max} ≤ 25 °C

Tab. 4-2 Chemiczna dezynfekcja okresowa, substancje czynne i stężenie zgodne np. z DVGW W291.

¹⁾ Należy przestrzegać odpowiednich wskazówek zawartych w karcie charakterystyki udostępnianej przez producenta.

²⁾ Wytyczne REHAU; podana wartość nie może być przekroczona przez cały czas trwania dezynfekcji w żadnym miejscu instalacji.

4.6.2.2 Dezynfekcja chemiczna ciągła

Ze względu na możliwość uszkodzenia elementów instalacji **nie** zalecamy stosowania do dezynfekcji chemicznej instalacji wewnętrznej **systemów ciągłej dezynfekcji**, szczególnie tych stosowanych jako środek profilaktyczny przeciwko rozwojowi bakterii Legionella. W takich przypadkach nie ma możliwości udzielenia gwarancji.

W niektórych przypadkach może wystąpić konieczność dezynfekcji chemicznej przez dłuższy, ale ograniczony okres, aż do całkowitego odkażenia instalacji. Dezynfekcję można przeprowadzać postępując wyłącznie w dozwolony sposób. Parametry wskazane w tabeli 4-2 muszą być przez cały czas trwania procesu dezynfekcji mierzone i dokumentowane bezpośrednio za punktem dozowania środków dezynfekcyjnych. Jeśli przestrzega się wytycznych z tabeli 4-2 odnośnie substancji czynnych, stężeń, czasów trwania i maksymalnych temperatur, wówczas możliwe jest przeprowadzenie dezynfekcji bez zakłóceń w funkcjonowaniu instalacji wodnej REHAU.

Opis ¹⁾	Maks. stężenie użytkowe ²⁾	Maks. czas działania w rurociągu ³⁾	Temperatura zastosowania w rurociągu
Chlor Cl ₂	Maks. 0,3 mg/l wolnego chloru	4 miesiące	60 °C
Podchloryn wapnia Ca(OCl) ₂	Maks. 0,3 mg/l wolnego chloru	4 miesiące	60 °C
Dwutlenek chloru ClO ₂	Maks. 0,2 mg/l ClO ₂	4 miesiące	60 °C

¹⁾ Należy przestrzegać odpowiednich wskazówek z karty charakterystyki udostępnionej przez producenta.

²⁾ Wytyczne REHAU; podana wartość nie może być przekroczona przez cały czas dezynfekcji w żadnym miejscu instalacji.

³⁾ Maksymalny czas działania, skumulowany w całym okresie użytkowania systemu

Tab. 4-3 Dezynfekcja chemiczna w określonym czasie, substancje czynne i stężenia wg Rozporządzenia w sprawie jakości wody 2012

Biorąc pod uwagę okres użytkowania rur, całkowity czas stosowania środków dezynfekcyjnych nie może przekraczać czterech miesięcy. W przeciwnym razie nie ma gwarancji utrzymania zakładanej trwałości systemu. Inne, nie uwzględnione w niniejszej informacji technicznej środki do dezynfekcji, w szczególności silne utleniacze (np. ozon) są z zasady niedopuszczalne.



Nieprawidłowo przeprowadzona dezynfekcja chemiczna i termiczna może skutkować trwałym uszkodzeniem elementów instalacji wodnej. Przed przeprowadzeniem procesu dezynfekcji należy upewnić się, że wszystkie części systemu instalacyjnego nadają się do danej metody dezynfekcji pod względem termicznym i chemicznym. W razie potrzeby należy zwrócić się do producenta danego środka dezynfekcyjnego o potwierdzenie tego faktu. W przypadku dezynfekcji termicznej należy zapobiegać poparzeniu osób poprzez stosowanie odpowiednich środków ochronnych. Przeprowadzając dezynfekcję okresową należy dopilnować, aby w jej trakcie łącznie z końcową fazą płukania nie było możliwości pobierania z instalacji wody przeznaczonej do użytku przez ludzi (np. do picia). Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa producenta środka dezynfekcyjnego.

4.7 Pozostały asortyment

- uchwyty
- łuki prowadzące sanitarne/grzewcze $5 \times d$
- półłupiny wciskowe



Rys. 4-2 Uchwyty (wybór)



Rys. 4-3 Łuki prowadzące



Rys. 4-4 Półłupina wciskowa

4.8 Dopuszczenia i certyfikaty jakości

- Rura RAUBASIC
- Atest Higieniczny PZH
 - Deklaracja zgodności z normą PN-EN ISO 15875

5 INSTALACJE GRZEWCZE

5.1 Rury do instalacji grzewczych

- rura PE-Xa RAUBASIC Eval z warstwą antydyfuzyjną
- warstwa antydyfuzyjna zgodna z DIN 4726
- odpowiada wymaganiom normy PN-EN ISO 15875



Zastosowanie rur PE-X bez warstwy antydyfuzyjnej może być przyczyną powstawania korozji.

Należy zapobiegać powstawaniu korozji, np. stosując podział systemów (wymiennik ciepła) lub inhibitory.

5.2 Złącza do instalacji grzewczych

Złącza RAUBASIC wykonane są z mosiądzu standardowego.

5.3 Parametry robocze

5.3.1 Stały tryb pracy grzewczej

Dla stałej pracy grzewczej bez uwzględnienia trybu zimowego i letniego nie należy przekraczać poniższych maksymalnych parametrów pracy systemu.

Rura RAUBASIC ze złączką RAUBASIC	
Maks. ciśnienie robocze	6 bar
Temperatura obliczeniowa	70 °C
Okres użytkowania	50 lat

Tab. 5-1 Parametry systemu w przypadku stałego trybu pracy

W przypadku instalacji grzewczej zaprojektowanej na okres użytkowania krótszy niż 50 lat (zastosowanie specjalne), rury RAUBASIC można eksploatować z wyższymi wartościami temperatury i ciśnienia.

Przy tym dla stałego trybu pracy grzewczej bez uwzględnienia trybu letniego i zimowego, obowiązują następujące maksymalne wartości robocze:

- temperatura obliczeniowa: 90 °C
- maks. ciśnienie robocze: 6 bar
- okres użytkowania: 10 lat

5.3.2 Zmienny tryb pracy grzewczej

Zwykle systemy grzewcze nie pracują przez cały okres użytkowania w tej samej temperaturze. Zmienne parametry pracy związane na przykład z porą roku zostały uwzględnione w normie PN-EN ISO 15875 (Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej). Przedstawiony w normie okres użytkowania jest podzielony na kilka okresów o różnych temperaturach.

W normie uwzględniono poniższe praktyczne okoliczności:

- tryb letni i zimowy
- zmienny rozkład temperatur podczas sezonów grzewczych
- okres użytkowania 50 lat

Poniżej przedstawiono przyjęte okresy użytkowania w różnych temperaturach dla łącznego okresu 50 lat na przykładzie podejścia do grzejników wysokotemperaturowych (PN-EN ISO 15875, klasa zastosowania 5).

Temperatura (°C)	Ciśnienie (bar)	Okres użytkowania (lata)
20	6	14
60	6	+25
80	6	+10
90	6	+1
Suma		50 lat

Tab. 5-2 Zestawienie temperatur i ciśnienia dla 50 lat, tryb letni i zimowy

Z powyższej tabeli wynikają dla zmiennego letniego i zimowego trybu pracy grzewczej następujące **maksymalne** parametry pracy:

- krótkotrwała maksymalna temperatura robocza: 90 °C (1 rok w ciągu 50 lat)
- temperatura w przypadku krótkotrwałej awarii: 100 °C (100 godzin w ciągu 50 lat)
- maksymalne ciśnienie robocze: 6 bar
- okres użytkowania: 50 lat

Typowym obszarem zastosowań dla zmiennego trybu pracy są niskotemperaturowe systemy grzewcze.



Temperatura wyższa od dopuszczalnej oraz ciśnienie wyższe od 6 bar może uszkodzić elementy systemu. Należy temu zapobiegać, stosując zawory bezpieczeństwa, ograniczniki ciśnienia i temperatury lub rozdzielając systemy za pomocą wymiennika ciepła.

5.4 Dopuszczenia i certyfikaty jakości

Rura RAUBASIC

Deklaracja zgodności z normą PN-EN ISO 15875

5.5 Podłączenie do grzejników kompaktowych

Możliwości podłączenia do grzejników

Podłączenie ze ściany lub z podłogi	Podłączenie ze ściany
- podłączenie przy pomocy kąтового garnituru przyłączeniowego RAUBASIC	- podłączenie złączką przejściową RAUBASIC z gwintem zewnętrznym - podłączenie przy pomocy kolanka ściennego RAUBASIC Rp ½ montowanego na uchwycie REHAU Z 42

Tab. 5-3

5.5.1 Kątowy garnitur przyłączeniowy RAUBASIC

- podłączenie do grzejnika ze ściany lub z podłogi
- podłączenie do zaworu termostaticznego oraz powrotnego grzejnika
- rura ze stali nierdzewnej 15 × 1,0 mm
- 2 dostępne długości
 - 250 mm
 - 1000 mm
- dla rury RAUBASIC o średnicy 16

Podłączenie do zaworu termostaticznego i powrotnego grzejnika

- typowe zawory termostaticzne z odpowiednimi śrubami dociskowymi metalicznie uszczelniającymi przyłączyć do kąтового garnituru przyłączeniowego RAUBASIC
- w ten sam sposób przyłączyć powrót grzejnika (np. z gwintem wewnętrznym Rp½)



- sztywne rury przyłączeniowe dają efekt stabilnej konstrukcji
- mała ilość elementów, krótszy czas montażu
- uniwersalne zastosowanie do podłączenia grzejnika ze ściany lub z podłogi
- podłączenie jedno- lub dwustronne
- estetyczna powierzchnia ze stali nierdzewnej



Brak jest norm dotyczących śrubunków z pierścieniami zaciskowymi. REHAU zaleca stosowanie pasujących śrub dociskowych i zaworów tego samego producenta oraz przestrzeganie wymagań tego producenta.



Rys. 5-1 Podłączenie do grzejnika kompaktowego przy pomocy kąтового garnituru przyłączeniowego RAUBASIC

Ilość	Nazwa	Nr artykułu
2 szt.	kątowy garnitur przyłączeniowy RAUBASIC 16/250 lub kątowy garnitur przyłączeniowy RAUBASIC 16/1000	12167661001 12167671001
2 szt.	łuk prowadzący REHAU sanitarny/grzewczy 5xd, 90°	12584081002
2 szt.	śruba dociskowa G ½ × 15	produkt spoza asortymentu REHAU

Tab. 5-4

5.5.2 Złączka przejściowa RAUBASIC z gwintem zewnętrznym

- bezpośrednie podłączenie ze ściany
- podłączenie do zaworu termostaticznego i powrotnego grzejnika
- podłączenie do typowych zaworów z gwintem wewnętrznym Rp
- do rur RAUBASIC o średnicach 16 i 20
- zmiany kierunku
 - z wykorzystaniem łuku prowadzącego do instalacji sanitarnych/grzewczych, 5xd, 90° (zwrócić uwagę na odpowiednią ilość miejsca)
 - z wykorzystaniem kolanka RAUBASIC



- mała ilość elementów, krótszy czas montażu
- uniwersalne zastosowanie do podłączenia grzejnika ze ściany lub z podłogi
- podłączenie jedno- lub dwustronne



Rys. 5-2 Grzejnik kompaktowy ze złączką przejściową RAUBASIC z gwintem zewnętrznym

Ilość	Nazwa	Nr artykułu
2 szt.	złączka przejściowa RAUBASIC z gwintem zewnętrznym 16 - R ¾	12167501001
2 szt.	kolanko RAUBASIC 90° 16-16	12167711001
2 szt.	łuk prowadzący REHAU sanitarny/grzewczy, 5xd, 90°	12584081002

Możliwe podłączenie również średnicą 20

Tab. 5-5

5.5.3 Kolanko ściennie RAUBASIC Rp½ zamontowane na uchwycie REHAU Z 42

- podłączenie grzejnika ze ściany
- z rurą przyłączeniową REHAU do grzejnika R ¾ × 15
- podłączenie do zaworu termostaticznego i powrotnego grzejnika
- do rur RAUBASIC o średnicach 16 i 20

Podłączenie do zaworu termostaticznego i powrotnego grzejnika

- typowe zawory termostaticzne z odpowiednimi śrubami dociskowymi metalicznie uszczelniającymi przyłączyć do rury przyłączeniowej REHAU R ¾ × 15
- w ten sam sposób przyłączyć powrót grzejnika (np. z gwintem wewnętrznym Rp ½)



- opcja przy montażu grzejników po otynkowaniu i malowaniu ścian
- stabilne przyłącze przy pomocy uchwytu REHAU Z 42
- podłączenie jedno- lub dwustronne



Brak jest norm dotyczących śrubunków z pierścieniami zaciskowymi. REHAU zaleca stosowanie pasujących śrub dociskowych i zaworów tego samego producenta oraz przestrzeganie wymagań tego producenta.



Rys. 5-3 Grzejnik kompaktowy z kolankiem ściennym RAUBASIC Rp½ zamontowanym na uchwycie Z 42

Ilość	Nazwa	Nr artykułu
2 szt.	krótkie kolanko ściennie RAUBASIC 16 - Rp½	12167681001
2 szt.	uchwyt ścienny Z 42	11370851405
2 szt.	łuk prowadzący REHAU sanitarny/grzewczy, 5 × d, 90°	12584081002
2 szt.	rura przyłączeniowa do grzejnika REHAU R ¾ × 15	12613131001
2 szt.	śruby dociskowe G ½ × 15	produkt spoza asortymentu REHAU

Możliwe podłączenie również średnicą 20

Tab. 5-6

5.6 Podłączenie grzejników ze zintegrowanymi zaworami

Z podłogi	Ze ściany
<ul style="list-style-type: none"> - z wykorzystaniem kąтового garnituru przyłączeniowego RAUBASIC - bezpośrednie podłączenie zestawem przyłączeniowym do grzejników 	<ul style="list-style-type: none"> - za pomocą kąтового garnituru przyłączeniowego RAUBASIC - za pomocą kolanka ściennego RAUBASIC Rp½ na uchwycie REHAU O 50

Tab. 5-7

Możliwości podłączenia grzejników

5.6.1 Kątowy garnitur przyłączeniowy RAUBASIC

- podłączenie grzejnika z podłogi
- podłączenie do bloku zaworów kulowych REHAU
 - budowa przelotowa
 - stożek Euro G ¾
- rura ze stali nierdzewnej 15 × 1,0 mm
- 2 długości
 - 250 mm
 - 1000 mm
- możliwość przyłączenia grzejnika przy pomocy rury RAUBASIC o średnicy 16



- sztywne rury przyłączeniowe dają efekt stabilnej konstrukcji
- mała ilość elementów, krótszy czas montażu
- uniwersalne zastosowanie do podłączenia grzejnika ze ściany lub z podłogi
- śrubunek przyłączeniowy REHAU G 3/4 - 15, miękkouszczelniający
- podłączenie do stożka Euro G 3/4 na bloku zaworów kulowych REHAU
- rura ze stali nierdzewnej 15 × 1,0 mm
- estetyczne wykonanie



Rys. 5-4 Podłączenie grzejnika ze zintegrowanymi zaworami przy pomocy kąтового garnituru przyłączeniowego RAUBASIC z podłogi

Ilość	Nazwa	Nr artykułu
2 szt.	kątowy garnitur przyłączeniowy RAUBASIC 16/250 lub kątowy garnitur przyłączeniowy RAUBASIC 16/1000	12167661001 12167671001
1 zestaw	śrubunek przyłączeniowy G 3/4 - 15, miękkouszczelniający	12406011001
1 szt.	blok zaworów kulowych REHAU, budowa przelotowa	12407271001

Tab. 5-8

5.6.2 Zestaw przyłączeniowy REHAU do grzejników

- rura RAUBASIC jest przyłączona z podłogi bezpośrednio do bloku zaworów kulowych REHAU
- podłączenie do bloku zaworów kulowych REHAU
 - budowa przelotowa
 - stożek Euro G 3/4
- śrubunek zaciskowy RAUBASIC do instalacji grzewczej o średnicy 16
- do rur RAUBASIC o średnicy 16



- mała ilość elementów, krótszy czas montażu
- sprawdzony śrubunek zaciskowy RAUBASIC do instalacji grzewczej o średnicy 16
- podłączenie do stożka Euro G 3/4 a bloku zaworów kulowych REHAU
- estetyczny wygląd



Rys. 5-5 Grzejnik ze zintegrowanymi zaworami przyłączony przy pomocy zestawu przyłączeniowego REHAU

Ilość	Nazwa	Nr artykułu
1 szt.	zestaw przyłączeniowy do grzejników REHAU	12658791001
2 szt.	śrubunek zaciskowy RAUBASIC do instalacji grzewczej o średnicy 16	12267671001
1 szt.	blok zaworów kulowych REHAU, budowa przelotowa	12407271001
Możliwe również podłączenie średnicą 20		

Tab. 5-9

5.6.3 Kątowny garnitur przyłączeniowy RAUBASIC

- podłączenie grzejnika ze ściany
- podłączenie do bloku zaworów kulowych REHAU
 - budowa kątowa
 - stożek Euro G 3/4
- rura ze stali nierdzewnej 15 × 1,0 mm
- długość: 250 mm
- do rur RAUBASIC o średnicy 16



- sztywne rury przyłączeniowe dają efekt stabilnej konstrukcji
- mała ilość elementów, krótszy czas montażu
- uniwersalne zastosowanie do podłączenia grzejnika ze ściany lub z podłogi
- śrubunek przyłączeniowy REHAU G 3/4 - 15, miękkouszczelniający
- podłączenie do stożka Euro G 3/4 na bloku zaworów kulowych REHAU
- rura ze stali nierdzewnej 15 × 1,0 mm
- estetyczne wykonanie



Rys. 5-6 Grzejnik ze zintegrowanymi zaworami przyłączony ze ściany kątownym garniturem przyłączeniowym RAUBASIC

Ilość	Nazwa	Nr artykułu
2 szt.	kątowny garnitur przyłączeniowy RAUBASIC 16/250	12167661001
1 zestaw	śrubunek przyłączeniowy REHAU G 3/4 - 15, miękkouszczelniający	12406011001
2 szt.	łuki prowadzące sanitarne/grzewcze, 5 × d, 90°	12584081002
1 szt.	blok zaworów kulowych REHAU, budowa kątowa	12407371001

Tab. 5-10

5.6.4 Kolanko ściennie RAUBASIC Rp1/2 montowane na uchwycie REHAU O 50

- podłączenie grzejnika ze ściany
- podłączenie do bloku zaworów kulowych REHAU
 - budowa kątowa
 - stożek Euro G 3/4
- z rurą przyłączeniową REHAU do grzejnika R 3/4 × 15
- uchwyt REHAU O 50
 - do montażu podtynkowego
 - odstęp montażowy 50 mm
 - głębokość 50 mm
- do rur o średnicach 16 i 20



- montaż na ścianie przy wykorzystaniu standardowych otworów
- opcja przy montażu grzejników po otyłkowaniu i malowaniu ścian
- testowany śrubunek przyłączeniowy G 3/4 - 15, miękko uszczelniający
- podłączenie do stożka Euro G 3/4 na bloku zaworów kulowych REHAU



Rys. 5-7 Grzejnik ze zintegrowanymi zaworami przyłączony krótkim kolankiem ściennym RAUBASIC 16-Rp1/2 montowanym na uchwycie REHAU O 50

Ilość	Nazwa	Nr artykułu
2 szt.	kolanko ściennie krótkie RAUBASIC 16 - Rp1/2	12167681001
1 szt.	uchwyt montażowy REHAU O 50	12658991001
2 szt.	łuki prowadzące sanitarne/grzewcze, 5 × d, 90°	12584081002
2 szt.	rura przyłączna do grzejnika R 3/4 × 15	12613131001
1 szt.	blok zaworów kulowych REHAU, budowa kątowa	12407371001
1 zestaw	śrubunek przyłączeniowy REHAU G 3/4 - 15, miękkouszczelniający	12406011001

Możliwe podłączenie również średnicą 20

Tab. 5-11

5.7 Przyłączenie do armatury grzewczej

5.7.1 Przyłączenie do armatury grzewczej przy pomocy stożka Euro G 3/4



Wymiary konturu stożka Euro G 3/4 do armatury grzewczej nie są normowane. Dlatego stosowanie śrubunków lub armatury innych producentów może prowadzić do nieszczelności!

Połączenia śrubunku REHAU z armaturą REHAU są sprawdzane w różnych testach w warunkach wykraczających poza typowe wymagania występujące na budowie, aby zapewnić maksymalną bezawaryjność charakterystyczną dla produktów REHAU.

Wymiary funkcyjne konturu stożka Euro G 3/4 REHAU:

- gwint przyłączeniowy: G 3/4
- użyteczna minimalna długość gwintu: 10 mm
- sfazowanie stożka: 30°
- wewnątrz średnica stożka: 18,05–18,2 mm
- minimalna całkowita głębokość wewnętrznego konturu: 8 mm

Blok zaworów kulowych REHAU



Rys. 5-8 Blok zaworów kulowych REHAU, budowa kątowa i przelotowa

- do podłączenia i odcięcia grzejnika ze zintegrowanymi zaworami i przewodów podłączeniowych REHAU
- budowa przelotowa
- budowa kątowa
- nypel przyłączeniowy G 1/2 × G 3/4
- stożek REHAU Euro G 3/4

Śrubunki REHAU

Następujące śrubunki REHAU pasują do stożka REHAU Euro G 3/4 i można je przyłączyć do bloku zaworów kulowych REHAU, nypeli przyłączeniowych REHAU G 1/2 × G 3/4 oraz do rozdzielacza obiegów grzewczych REHAU:

- śrubunek zaciskowy RAUBASIC do instalacji grzewczych
- śrubunek przyłączeniowy REHAU G 3/4 - 15, miękouszczelniający
- należy przestrzegać instrukcji obsługi załączonych do poszczególnych komponentów.



Rys. 5-9 Śrubunek zaciskowy RAUBASIC



Rys. 5-10 Zestaw śrubunków przyłączeniowych REHAU G 3/4 - 15



Przy miękouszczelniającym śrubunku przyłączeniowym (zestaw śrubunków przyłączeniowych G 3/4 - 15) do stożka Euro G 3/4 należy zawsze kielichować rury 15x1,0 wszystkich garniturów przyłączeniowych. Należy przestrzegać kroków montażowych zawartych w rozdziale 5.7.2 i instrukcji montażu załączonej do artykułu.

Połączenie z zaworami termostaticznymi i śrubunkami powrotnymi z Rp 1/2



Rys. 5-11 Zestaw nypeli przyłączeniowych REHAU G 1/2 × G 3/4

- typowe zawory termostaticzne Rp 1/2 przyłączyć nypelami przyłączeniowymi REHAU G 1/2 × G 3/4 do śrubunków RAUBASIC
- w ten sam sposób przyłączyć powrót grzejnika (np. z gwintem wewnętrznym Rp 1/2)

5.7.2 Rozszerzanie garniturów przyłączeniowych

Podstawy

Ciągłe wahania temperatury w urządzeniach grzewczych prowadzą do obciążeń mechanicznych dla garniturów przyłączeniowych i ich śrubunków przyłączeniowych.

Jeśli zmienne obciążenia działają bez przeszkód na podłączenia do grzejników, może to prowadzić do nieszczelności śrubunków przyłączeniowych lub uszkodzenia metalowych garniturów przyłączeniowych.

Obowiązujące wytyczne montażowe

Aby zapewnić trwale szczelne podłączenie do grzejnika, należy stosować się do następujących wskazówek:

- Końcówki rur wszystkich garniturów przyłączeniowych zawsze rozszerza się głowicą kielichującą 15 x 1,0 RO, aby zapobiec mechanicznym wpływom na funkcję uszczelniającą śrubunków przyłączeniowych.
- Garnitury przymocować do posadzki jednostką mocującą, aby uniknąć działania ruchów wywołanych wydłużalnością liniową instalacji przyłączeniowych do grzejników na kątowne garnitury przyłączeniowe.
- Śrubunki mogą być luzowane lub dokręcane tylko po ostudzeniu instalacji grzewczej.



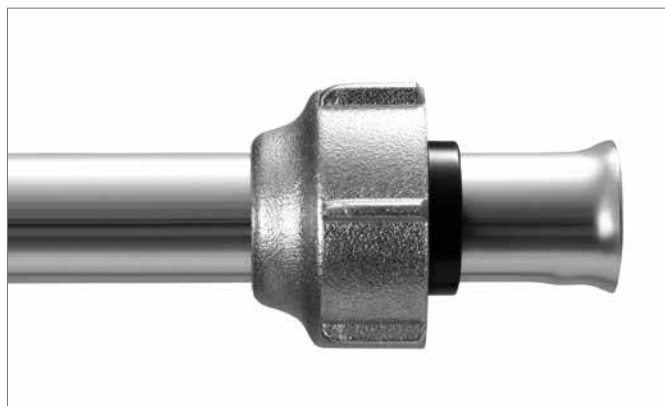
Rys. 5-12 Głowica kielichująca 15 x 1,0 RO

Kroki montażowe

1. Rurę przyłączeniową dociąć prostopadłe i opiłować.
2. Nasunąć śrubunek na garnitur przyłączeniowy.
3. Całkowicie wsunąć głowicę kielichującą 15 x 1,0 RO i rozszerzyć koniec rury.



Rys. 5-13 Rozszerzyć koniec rury



Rys. 5-14 Rozszerzona końcówka rury

4. Rurę przyłączeniową wsunąć do oporu w stożek Euro i wsunąć przeciwnakrętkę zgodnie z załączonymi wytycznymi montażowymi.

5.7.3 Bezpośrednie przyłączenie garniturów przyłączeniowych RAUBASIC do zaworów grzejników

REHAU nie gwarantuje szczelności systemu, jeżeli zamiast armatury grzewczej ze stożkiem REHAU Euro G $\frac{3}{4}$ zostaną zastosowane inne zawory termostacyjne ze śrubami dociskającymi metalicznie uszczelniającymi.



Ponieważ śrubunki grzejników nie są normowane, należy używać śrubunków zaciskowych metalicznie uszczelniających (śrub dociskowych) oraz zaworów tego samego producenta. Należy przestrzegać wskazówek producenta zaworów oraz śrubunków.

6 WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA I MONTAŻU

6.1 Informacje ogólne



Podczas montażu instalacji wody pitnej oraz instalacji grzewczych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących norm krajowych i międzynarodowych, w szczególności:

- przepisów dotyczących układania i instalacji
- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom
- wskazówek zawartych w niniejszej informacji technicznej



W przypadku zastosowań, które nie są ujęte w niniejszej informacji technicznej (zastosowania specjalne), konieczna jest konsultacja z naszym Działem Technicznym. Prosimy zwrócić się do najbliższego Biura Handlowo-Technicznego REHAU.

Zamieszczone poniżej wskazówki dotyczące projektowania i montażu związane są bezpośrednio z danym produktem REHAU. Odniesienia do ogólnie obowiązujących norm i przepisów mają charakter skrótowy. Należy również przestrzegać pozostałych norm, przepisów i wytycznych dotyczących projektowania, instalowania i eksploatacji instalacji wody pitnej, grzewczych i technicznych budynku; nie są one przedmiotem niniejszej informacji technicznej.

6.2 Izolowanie przewodów rurowych



- nie stosować materiałów izolacyjnych zawierających chlorki
- nie stosować izolacji filcowych
- przestrzegać informacji podanych przez producenta

Izolacje przewodów rurowych muszą być zgodne z krajowymi normami i wytycznymi („Aktualne Warunki Techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”). Izolacja układu rurociągów w instalacji wody pitnej i instalacji grzewczej chroni przed:

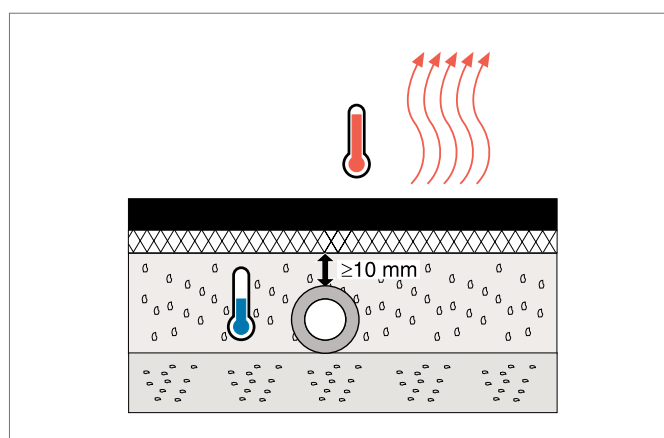
- ogrzaniem rur z zimną wodą
- tworzeniem się wody kondensacyjnej
- stratami ciepła
- oddawaniem ciepła przez rury z ciepłą wodą do elementów konstrukcyjnych
- przenoszeniem dźwięków (oddzielenie rurociągu od bryły budynku)
- promieniowaniem UV
- uwarunkowaną temperaturą zmianą długości rur (w niewielkim zakresie)
- uszkodzeniami
- korozją rur



Zaplanowany wariant i grubość izolacji należy przed rozpoczęciem prac uzgodnić ze zleceniodawcą i innymi wykonawcami. Przestrzegać przy tym ustawowych i normatywnych wytycznych.



Ochrona akustyczna może wymagać izolacji, nawet jeżeli nie występuje obowiązek ochrony cieplnej.



Rys. 6-1 Układanie rur pod gorącym jastrychem asfaltowym

6.3 Układanie pod warstwą gorącego jastrychu asfaltowego

Jastrychy asfaltowe wylewane są, gdy osiągną temperaturę rzędu 250 °C. Aby ochronić rury przed przegrzaniem, należy zastosować odpowiednie środki bezpieczeństwa. Ponieważ są one zależne od warunków budowlanych i REHAU nie ma na nie wpływu, należy zawsze skonsultować je z projektantem i uzyskać jego zgodę.

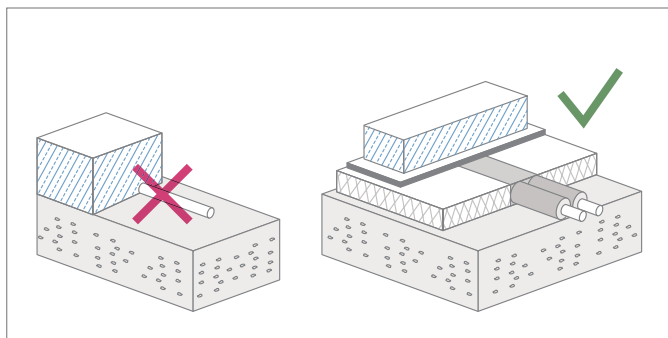


Należy w odpowiedni sposób zabezpieczyć, aby rury do wody pitnej oraz grzewcze, jak również ich izolacja termiczna w żadnym miejscu nie zostały podgrzane do temperatury powyżej 100 °C.



Należy uzgodnić z wykonawcą odpowiednią izolację, jak również odpowiednie środki ostrożności przy układaniu jastrychu asfaltowego na rury, aby w żadnym miejscu nie doszło do nadmiernego ogrzania rur.

6.4 Montaż na posadzce



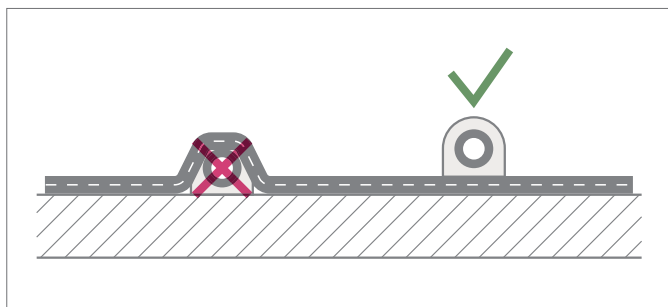
Rys. 6-2 Montaż z zastosowaniem warstwy wyrównującej



Należy przestrzegać wytycznych z niniejszej informacji technicznej. Wytyczne dotyczące ochrony oraz izolacji rur są opisane w rozdziałach dotyczących poszczególnych obszarów zastosowań.

- w instalacjach wody pitnej i grzewczych RAUBASIC należy zawsze stosować izolację rur
- zwiększenie wysokości montażowej z powodu izolacji rur należy uwzględnić już na etapie projektowania instalacji
- rury układane bezpośrednio na posadzce należy do niej przymocować (obowiązują wytyczne DIN 18 560, Jastrych w budownictwie).
- rury należy układać w odpowiedniej warstwie wyrównującej, aby uzyskać równą powierzchnię do nałożenia warstwy izolacyjnej, wzgl. warstwy tłumiącej odgłosy kroków

6.5 Montaż rur na powłokach bitumicznych



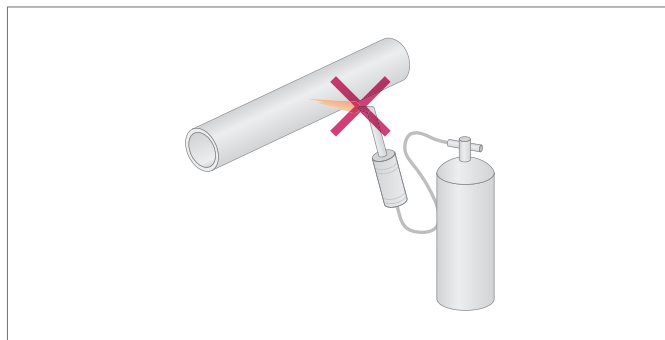
Rys. 6-3 Dopuszczalne jest ułożenie tylko na warstwie bitumicznej



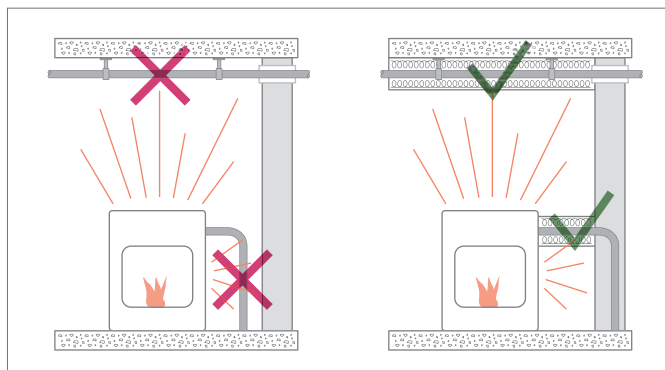
Nie należy układać rur pod warstwą bitumiczną, ponieważ może to spowodować uszkodzenie rur lub warstwy bitumicznej.

- przed rozpoczęciem montażu na powłokach bitumicznych zawierających substancje rozpuszczające należy je całkowicie wysuszyć
- należy przestrzegać czasu wiązania podanego przez producenta
- przed rozpoczęciem montażu należy wykluczyć możliwość uszkodzenia rur i pogorszenia jakości wody pitnej
- montaż rur w obrębie powłok bitumicznych, które są poddawane działaniu płomieni, wymaga zastosowania odpowiedniej ochrony przed podgrzewaniem.

6.6 Niedozwolone sposoby podgrzewania rur



Rys. 6-4 Należy chronić rurę przed ogrzaniem do zbyt wysokiej temperatury

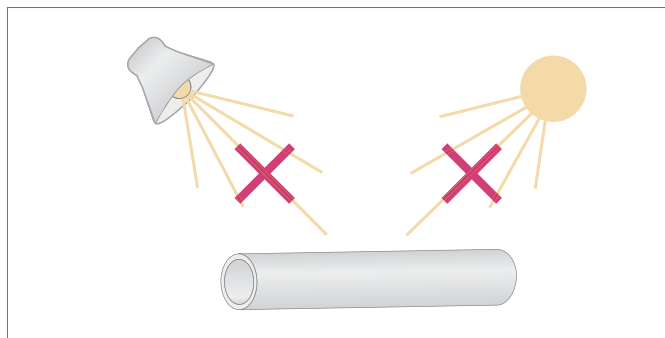


Rys. 6-5 Ochrona przed nadmiernym ogrzewaniem rur



- należy zapewnić, aby na etapie budowy rury nie zostały uszkodzone przez innych wykonawców przez podgrzanie do zbyt wysokiej temperatury (np.: zgrzewanie warstwy bitumicznej, spawanie lub lutowanie w bezpośrednim otoczeniu niezabezpieczonych rur)
- rury w obszarze pracy urządzeń o dużym wydatku ciepłym odpowiednio zaizolować i chronić przed długotrwałym oddziaływaniem wysokiej temperatury

6.7 Przepuszczanie światła

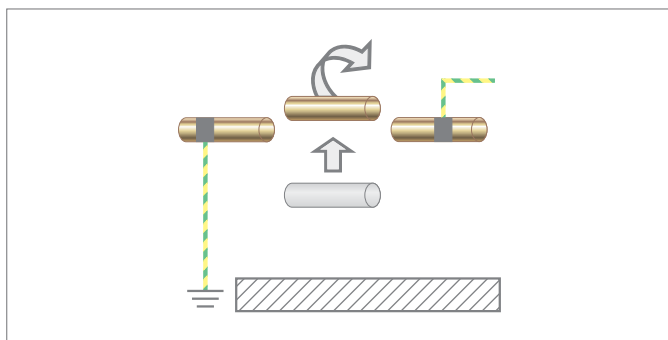


Rys. 6-6 Rurę należy chronić przed światłem



Rury RAUBASIC przepuszczają światło. Działanie światła może powodować pogorszenie jakości wody pitnej. Rury należy chronić przed działaniem światła (np. w pobliżu okien lub sztucznych źródeł światła).

6.8 Wyrównanie potencjałów



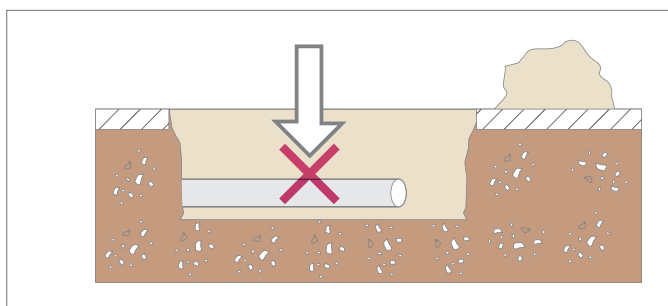
Rys. 6-7 Wyrównanie potencjałów przy wymianie rur



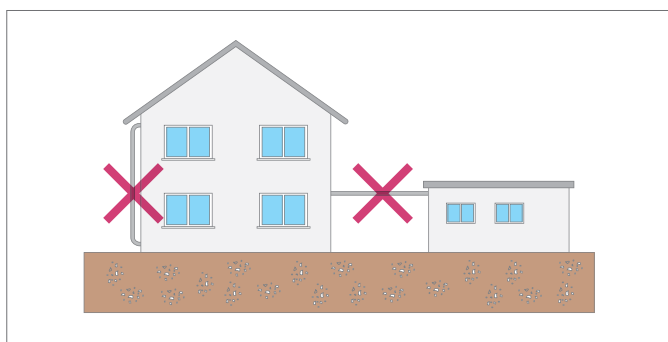
Rury RAUBASIC nie mogą być użyte jako przewody uziemiające do urządzeń elektrycznych zgodnie z DIN VDE 0100.

Po wymianie wcześniej zainstalowanych rur metalowych na rury systemu RAUBASIC należy zlecić firmie elektroinstalacyjnej sprawdzenie, czy zachodzi wyrównanie potencjałów oraz czy ochronne urządzenia elektryczne działają prawidłowo.

6.9 Montaż na zewnątrz budynku



Rys. 6-8 Układanie rur w gruncie jest niedopuszczalne



Rys. 6-9 Montaż rur poza budynkiem jest dopuszczalny tylko pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków ochronnych

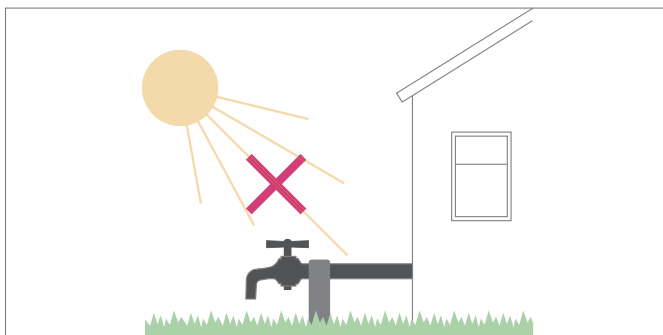


- montaż w gruncie jest niedopuszczalny
- należy chronić rury przed promieniowaniem UV
- należy chronić rury przed ujemnymi temperaturami
- należy chronić rury przed zbyt wysokimi temperaturami
- należy chronić rury przed uszkodzeniami

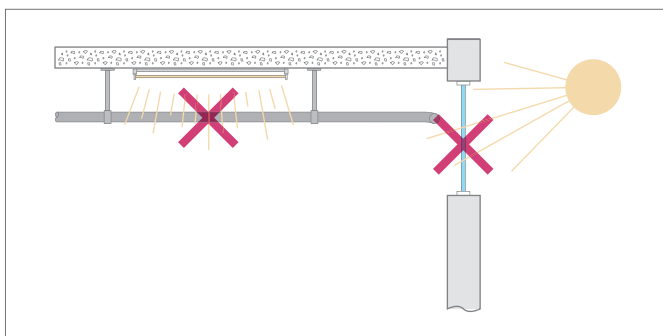


Do instalacji układanych w gruncie należy stosować systemy REHAU z zakresu infrastruktury i inżynierii środowiska. Szczegółowe informacje na ten temat są dostępne na stronie internetowej www.rehau.pl

6.10 Montaż w miejscu działania promieni UV



Rys. 6-10 Montaż rur w obszarze działania promieni UV bez odpowiedniej ochrony jest niedopuszczalny – przykład instalacji na zewnątrz

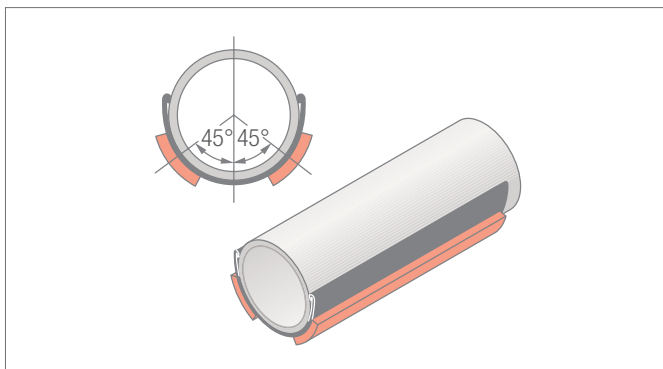


Rys. 6-11 Montaż rur w obszarze działania promieni UV bez odpowiedniej ochrony jest niedopuszczalny – przykład instalacji wewnątrz budynku



- rury należy składować i transportować stosując odpowiednią ochronę przed promieniowaniem UV
- rury należy chronić przed promieniowaniem UV w miejscach, w których może ono występować (np. w świetle słonecznym, w świetle neonowym)

6.11 Docieplenie rurociągu



Rys. 6-12 Przykład montażu rur z dociepleniem

- podczas montażu taśm grzewczych na rurach należy przestrzegać wytycznych montażowych producenta

6.12 Instalacja ze źródłami ciepła

Podgrzewacze przepływowe, termy oraz inne źródła ciepła, które stosowane są w połączeniu z systemem orurowania RAUBASIC, muszą zostać zatwierdzone przez danego producenta.

6.13 Systemy solarne

System RAUBASIC do instalacji wody pitnej oraz grzewczych można zastosować do instalacji przygotowania ciepłej wody przez system solarny przy maksymalnej temperaturze wody do 70°C.

Należy zabezpieczyć system przed przekroczeniem maksymalnej temperatury poprzez zastosowanie np. mieszaczy do regulacji temperatury ciepłej wody. Dlatego system RAUBASIC nadaje wyłącznie się do transportu wody pitnej w instalacji z regulowaną temperaturą ciepłej wody (maks. 70°C na wyjściu z mieszacza).

6.14 Środki zapobiegawcze w celu uniknięcia podwyższonego poziomu hałasu

Koncepcja

- pomieszczenia sanitarne nie powinny graniczyć z pomieszczeniami wymagającymi wysokiego poziomu ochrony akustycznej
- rurociągi, elementy armatury i urządzenia sanitarne powinny być rozmieszczone w sposób sprzyjający ochronie akustycznej

Projektowanie i prowadzenie instalacji

- redukcja ciśnienia w instalacji
- uwzględnienie prędkości przepływu
- wybór odpowiednich mocowań do rur i armatury
- stosowanie armatury o niskiej emisji hałasu

Wykonanie instalacji

- unikać mostków akustycznych
- unikać bezpośredniego styku złączy oraz rury z podłożem
- wszystkie rury izolować
- stosować miękkie oraz sprężyste materiały izolacyjne
- stosować obejmy z wkładkami akustycznymi

6.15 Zmiana długości uwarunkowana zmianą temperatury



- podczas montażu przewody prowadzić należy zawsze w taki sposób, aby miały możliwość ruchu (np. przy zmianie kierunku), zapewniając odpowiednią ilość miejsca na zmiany długości pod wpływem temperatury
- zmianę długości pod wpływem temperatury uwzględnić należy w szczególności w przypadku instalacji c.w.u. oraz przy podłączaniu grzejników

Długość rur RAUBASIC zmienia się przeważnie w wyniku różnic pomiędzy temperaturą podczas montażu, temperaturą otoczenia i temperaturą roboczą. Zastosowanie dodatkowych ramion kompensacji, np. kompensatorów U-kształtnych lub L-kształtnych, konieczne jest najczęściej tylko w przypadku dużych zmian długości.

6.16 Obliczenia wydłużenia liniowego

Rury RAUBASIC

Zmianę długości rur RAUBASIC w wyniku różnic temperatury pomiędzy montażem a eksploatacją oblicza się wg następującego wzoru:

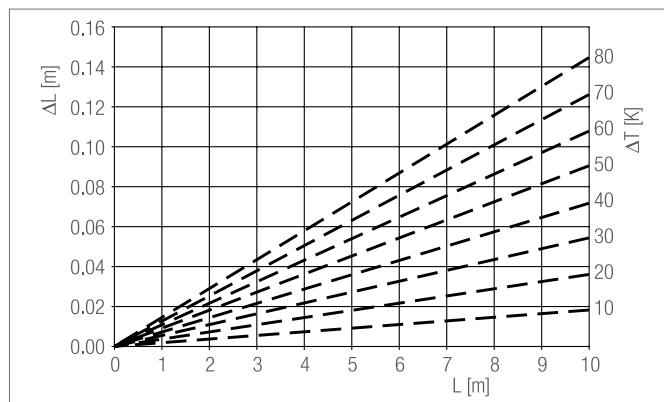
$$\Delta L = \alpha \cdot \Delta T \cdot L$$

ΔL = zmiana długości w mm

α = średni współczynnik wydłużenia (0,18 mm/m x K)

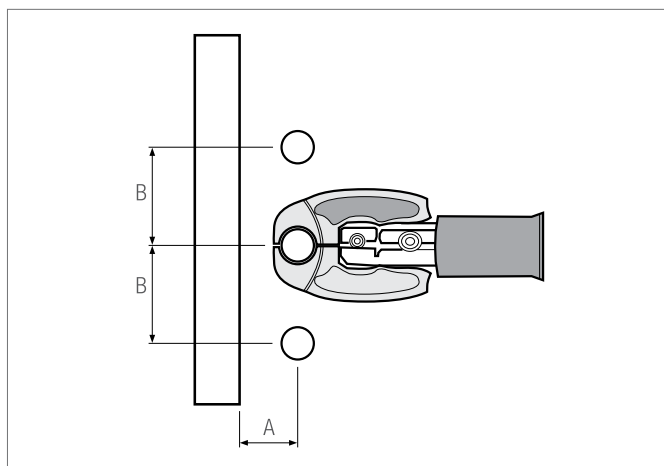
ΔT = zmiana temperatury w K

L = długość rury w m



Rys. 6-13 Wykres – obliczanie wydłużenia liniowego rur RAUBASIC

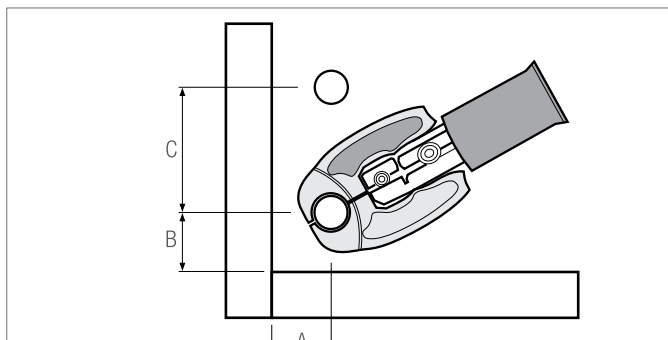
6.17 Minimalne odległości dla wykonania zaprasowania



Rys. 6-14 Minimalna odległość od ściany dla wykonania zaprasowania

Wymiar	Wymiar A (mm)	Wymiar B (mm)
16	18	52
20	20	55
25	23	57
32	24	63

Tab. 6-1 Minimalna odległość od ściany



Rys. 6-15 Minimalna odległość ściana-podłoga

Wymiar	Wymiar A (mm)	Wymiar B (mm)	Wymiar C (mm)
16	25	32	64
20	27	33	66
25	28	35	69
32	30	37	72

Tab. 6-2 Minimalna odległość dla wykonania zaprasowania ściana-podłoga

6.18 Mocowanie rur

6.18.1 Obejmy rurowe

Należy stosować wyłącznie obejmy posiadające następujące właściwości:

- nadają się do rur tworzywowych
- posiadają wkładki tłumiące
- mają odpowiedni rozmiar (aby zapewnić równomierne przesuwanie po zamontowaniu i zapobiec wysunięciu wkładki do obejm).

6.18.2 Montaż punktów stałych



Przestrzegać wytycznych montażowych producenta obejm.

- dzięki punktom stałym zmiana długości rur pod wpływem temperatury odbywa się w konkretnym kierunku
 - większe długości rur mogą zostać podzielone punktami stałymi na pojedyncze odcinki
 - punkty stałe mogą zostać wykonane na trójkątach, kolanach lub złączkach prostych.
- W tym przypadku przed każdą tuleją złączki przypada po jednej obejmie.



Wytyczne do projektowania i wykonania mocowań rur (patrz tab. 6-4) muszą być dopasowane do warunków budowlanych oraz do wymogów producenta mocowania.

Typ rury	Średnica rury (mm)	I = maksymalny odstęp między obejmami do rur (m)	
		Montaż bez półupiny wciskowej	Montaż z półupiną wciskową
Rury RAUBASIC	16	1	2
	20	1	2
	25	1,2	2
	32	1,4	2

Tab. 6-3 Wytyczne dla odstępów mocowania obejm



Nie należy montować obejm rur na tulejach zaprasowywanych, ponieważ może to prowadzić do uszkodzenia tulei.

Średnica rury (mm)	B Wymiar gwintu, względnie wymiar nypla	A Maksymalny odstęp od ściany/sufitu do obejm (mm)
16	M8	100
	M10	150
	M12	200
	M16	300
20	M10	100
	M12	150
	M16	250
25	M12	100
	M16	200
32	M16	100
	R ¾	150

Tab. 6-4 Wytyczne do montażu punktów stałych

6.18.3 Odstępy między obejmami rur

Odstępy między obejmami do rur należy dobrać zgodnie z wytycznymi zawartymi w tab. 6-4 odpowiednio dla montażu z półupiną wciskową lub bez.

6.18.4 Montaż w widocznych miejscach

W przypadku gdy instalacja jest montowana w widocznym miejscu lub gdy występują długie odcinki proste rurociągu, zalecane jest zastosowanie do rur RAUBASIC półupiny wciskowej.

- w przypadku montażu bez półupin wciskowych co 6 m muszą znajdować się punkty stałe
- należy zapewnić wystarczające możliwości wydłużania i kurczenia się rur.



W przypadku montażu rur RAUBASIC bez półupin wciskowych trzeba się liczyć z uginaniem i zwisaniem rur.

7 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

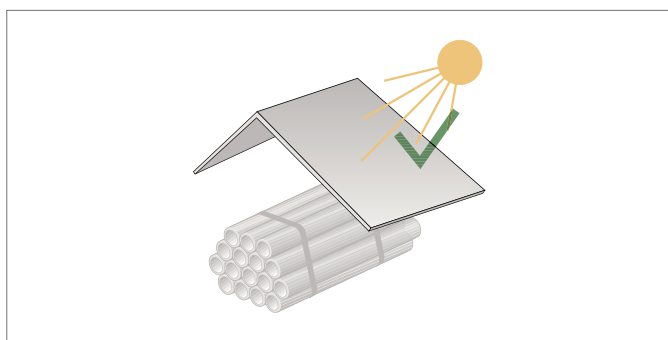
7.1 Postępowanie z rurami REHAU i elementami systemu



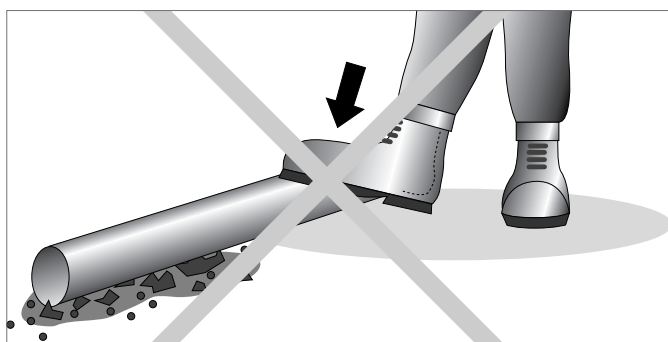
- podczas składowania i transportu rury REHAU powinny być chronione przed promieniowaniem UV
- w przypadku zastosowania w strefie, w której może wystąpić promieniowanie UV (np. światło słoneczne), rurociąg należy obłożyć na całej powierzchni płaszczem z odpowiedniego materiału

Unikać uszkodzenia rur i elementów systemu:

- dbać o prawidłowy załadunek i rozładunek
- transportować w sposób odpowiedni do materiału
- nie wlec po ziemi lub powierzchni betonowej
- składować na równym podłożu bez jakichkolwiek ostrych krawędzi
- chronić przed uszkodzeniem mechanicznym
- chronić przed brudem, zwierzcinami, zaprawą, olejami, smarami, farbami itp.
- chronić przed promieniowaniem słonecznym, np. przy pomocy folii nieprzepuszczalnej dla światła lub podobnego materiału
- podczas prac budowlanych chronić przed długim działaniem promieniowania słonecznego
- wyjmować z opakowania bezpośrednio przed obróbką
- unikać magazynowania w brudnych i wilgotnych miejscach, w których tworzą się np. kałuże



Rys. 7-1 Ochrona rury przed promieniowaniem słonecznym



Rys. 7-2 Nie składować rur na podłożu z ostrymi krawędziami

8 PRÓBA SZCZELNOŚCI

- po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić wymaganą próbę szczelności na gotowych i nieprzykrytych przewodach
- po próbie szczelności wypełnić protokół próby szczelności
- protokół próby szczelności należy przedłożyć w przypadku roszczeń gwarancyjnych
- przykładowy wzór protokołu próby szczelności znajduje się na kolejnej stronie



Nie wolno przekraczać maksymalnego ciśnienia próbnego dla rur RAUBASIC: 9 bar.



Jeśli krajowe wytyczne względnie zalecenia dotyczące przeprowadzenia próby szczelności wychodzą poza zakres proponowany przez REHAU, mają one pierwszeństwo.

Protokół próby szczelności RAUBASIC

1. Dane instalacji

Zleceniodawca: _____

Obiekt: _____

Ulica/Nr domu: _____ Kod/miejscowość: _____

Maks. ciśnienie robocze: _____ bar Maks. temperatura robocza _____ °C

2. Przeprowadzenie próby szczelności

W celu sprawdzenia szczelności instalacji wykonanej w technologii RAUBASIC wymagane jest przeprowadzenie próby szczelności na gotowej i nieprzykrytej instalacji.

	Instalacja wody pitnej	Instalacja grzewcza
Przygotowanie	1. Wymontować ew. urządzenia zabezpieczające i licznikowe i zastąpić odcinkami rur lub zaślepkami instalacyjnymi. 2. Napęlić instalację całkowicie wodą, przepłukać i odpowietrzyć. 3. Poczekać na wyrównanie temperatury pomiędzy wodą w instalacji a otoczeniem.	
Próba szczelności	4. Podłączyć urządzenie do próby szczelności i wytworzyć ciśnienie próbne w instalacji. Maksymalne ciśnienie próbne: 9 bar	
	1,5 × maks. ciśnienie robocze, jednak minimum 6 bar	1,5 × maks. ciśnienie robocze, jednak minimum 6 bar
	5. Po pewnym czasie jeszcze raz wprowadzić ciśnienie próbne, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia wskutek wydłużenia się rur.	
	Czas próby: 1 h	Czas próby: 3 h
	Ciśnienie próbne: bar	Ciśnienie próbne: bar
Kontrola wzrokowa	6. Sprawdzić, czy w żadnym miejscu instalacji nie wyciekła woda.	
	OK <input type="checkbox"/>	OK <input type="checkbox"/>



Aby podczas wykonywania posadzki natychmiast można było rozpoznać nieszczelne miejsca, w instalacji należy wytworzyć ciśnienie próbne.

Elementy konstrukcyjne wykazujące trwałe odkształcenia należy bezwzględnie wymienić.

3. Potwierdzenie

Próba szczelności została wykonana prawidłowo. Podczas próby nie stwierdzono żadnej nieszczelności.

Miejscowość: _____ Data _____

Zleceniodawca: _____ Podpis: _____

Zleceniobiorca: _____ Podpis: _____

9 RURY

9.1 Rury RAUBASIC



Rys. 9-1 Rury RAUBASIC

- z polietylenu sieciowanego nadtlenukowo (PE-Xa)
- spełniają wymagania PN-EN ISO 15875
- posiadają atest higieniczny PZH
- niskie straty ciśnienia dzięki gładkiej powierzchni rury
- łatwe układanie dzięki elastycznemu materiałowi, z którego wykonana jest rura
- właściwości niskosumowe
- nie wykazują tendencji do tworzenia się osadów
- wykonanie bez warstwy antydyfuzyjnej do instalacji wody pitnej
- wykonanie z warstwą antydyfuzyjną (Eval) do instalacji grzewczych



Zginanie na ciepło rur RAUBASIC Eval do instalacji grzewczej może spowodować uszkodzenie warstwy antydyfuzyjnej.

Rury RAUBASIC Eval należy zginać wyłącznie na zimno. Zaleca się stosowanie łuków prowadzących do rur.

9.2 Dane techniczne rur, wartości orientacyjne

Dane techniczne	Jednostka	Rura RAUBASIC
Materiał	-	PE-Xa
Udarowość z karbem (20 °C)	-	bez pęknięcia
Gęstość	g/cm ³	0,95
Wytrzymałość na rozciąganie (20 °C)	MPa	22-27
Wydłużenie przy zerwaniu	%	350-550
Moduł sprężystości podłużnej	MPa	> 550
Średni współczynnik wydłużenia	mm/(m × K)	0,18
Temperatura obróbki	-	0 °C do +40 °C
Min. promień gięcia	-	5 × d
Przewodność cieplna	W/(m × K)	0,35
Chropowatość rury	mm	0,007

Tab. 9-1 Dane techniczne rur, wartości orientacyjne

9.3 Żywotność rur RAUBASIC

Żywotność rur zależy od temperatury roboczej, ciśnienia roboczego i rodzaju zastosowania.

Klasyfikację przeprowadzono w oparciu o normę PN-EN ISO 15875 dla różnych warunków eksploatacji (np. klasa użytkowa 2 do instalacji wody pitnej, klasa użytkowa 5 do instalacji grzewczej) przy maksymalnym ciśnieniu roboczym wynoszącym 6 bar.



Dalsze informacje z danymi dotyczącymi obliczania cyklu życia rur znajdują się w rozdziałach "Instalacje wody pitnej" oraz "Instalacje grzewcze".



Temperatura wyższa od dopuszczalnej oraz ciśnienie wyższe od 6 bar może uszkodzić elementy systemu. Należy temu zapobiegać, stosując zawory bezpieczeństwa, ograniczniki ciśnienia i temperatury lub rozdzielając systemy za pomocą wymiennika ciepła.

9.4 Tabele strat ciśnienia

9.4.1 Tabela strat ciśnienia - instalacja wody pitnej RAUBASIC 16–32

Temperatura wody: 10 °C

Strumień objętości ŷ l/s	16,0 × 2,0		20,0 × 2,0		25,0 × 2,3		32,0 × 2,9	
	Strata ciśnienia R hPa/m	Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R hPa/m	Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R hPa/m	Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R hPa/m	Prędkość v m/s
0,01	0,2	0,09	0,1	0,05	-	0,03	-	0,02
0,02	0,7	0,18	0,2	0,10	0,1	0,06	-	0,04
0,03	1,4	0,27	0,4	0,15	0,1	0,09	-	0,06
0,04	2,3	0,35	0,6	0,20	0,2	0,12	0,1	0,07
0,05	3,3	0,44	0,9	0,25	0,3	0,15	0,1	0,09
0,06	4,5	0,53	1,2	0,30	0,4	0,18	0,1	0,11
0,07	5,8	0,62	1,5	0,35	0,5	0,21	0,2	0,13
0,08	7,3	0,71	1,9	0,40	0,6	0,24	0,2	0,15
0,09	9,0	0,80	2,3	0,45	0,7	0,28	0,2	0,17
0,10	10,7	0,88	2,8	0,50	0,9	0,31	0,3	0,19
0,15	21,6	1,33	5,5	0,75	1,8	0,46	0,5	0,28
0,20	35,6	1,77	9,1	0,99	2,9	0,61	0,9	0,37
0,25	52,5	2,21	13,4	1,24	4,2	0,76	1,3	0,46
0,30	72,2	2,65	18,4	1,49	5,8	0,92	1,8	0,56
0,35	94,7	3,09	24,1	1,74	7,6	1,07	2,3	0,65
0,40	119,8	3,54	30,5	1,99	9,6	1,22	2,9	0,74
0,45	147,5	3,98	37,5	2,24	11,8	1,38	3,6	0,83
0,50	177,7	4,42	45,1	2,49	14,2	1,53	4,3	0,93
0,55	210,4	4,86	53,4	2,74	16,8	1,68	5,1	1,02
0,60	-	-	62,2	2,98	19,6	1,84	6,0	1,11
0,65	-	-	71,7	3,23	22,5	1,99	6,8	1,21
0,70	-	-	81,7	3,48	25,7	2,14	7,8	1,30
0,75	-	-	92,4	3,73	29,0	2,29	8,8	1,39
0,80	-	-	103,6	3,98	32,5	2,45	9,9	1,48
0,85	-	-	115,3	4,23	36,2	2,60	11,0	1,58
0,90	-	-	127,6	4,48	40,0	2,75	12,1	1,67
0,95	-	-	140,5	4,72	44,0	2,91	13,4	1,76
1,00	-	-	153,9	4,97	48,2	3,06	14,6	1,85
1,05	-	-	-	-	52,6	3,21	15,9	1,95
1,10	-	-	-	-	57,1	3,37	17,3	2,04
1,15	-	-	-	-	61,8	3,52	18,7	2,13
1,20	-	-	-	-	66,7	3,67	20,2	2,23
1,25	-	-	-	-	71,7	3,82	21,7	2,32
1,30	-	-	-	-	76,9	3,98	23,3	2,41
1,35	-	-	-	-	82,2	4,13	24,9	2,50
1,40	-	-	-	-	87,7	4,28	26,5	2,60
1,45	-	-	-	-	93,4	4,44	28,2	2,69
1,50	-	-	-	-	99,2	4,59	30,0	2,78
1,55	-	-	-	-	105,2	4,74	31,8	2,88
1,60	-	-	-	-	111,3	4,90	33,6	2,97
1,65	-	-	-	-	-	-	35,5	3,06
1,70	-	-	-	-	-	-	37,5	3,15
1,75	-	-	-	-	-	-	39,5	3,25
1,80	-	-	-	-	-	-	41,5	3,34
1,85	-	-	-	-	-	-	43,6	3,43
1,90	-	-	-	-	-	-	45,7	3,52
1,95	-	-	-	-	-	-	47,9	3,62
2,00	-	-	-	-	-	-	50,1	3,71
2,05	-	-	-	-	-	-	52,3	3,80
2,10	-	-	-	-	-	-	54,6	3,90
2,15	-	-	-	-	-	-	57,0	3,99
2,20	-	-	-	-	-	-	59,4	4,08
2,25	-	-	-	-	-	-	61,8	4,17
2,30	-	-	-	-	-	-	64,3	4,27
2,35	-	-	-	-	-	-	66,8	4,36
2,40	-	-	-	-	-	-	69,3	4,45
2,45	-	-	-	-	-	-	71,9	4,54
2,50	-	-	-	-	-	-	74,6	4,64
2,55	-	-	-	-	-	-	77,3	4,73
2,60	-	-	-	-	-	-	80,0	4,82
2,65	-	-	-	-	-	-	82,8	4,92
2,70	-	-	-	-	-	-	-	-
2,75	-	-	-	-	-	-	-	-
2,80	-	-	-	-	-	-	-	-
2,85	-	-	-	-	-	-	-	-
2,90	-	-	-	-	-	-	-	-
2,95	-	-	-	-	-	-	-	-
3,00	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 9-2 Tabela strat ciśnienia - instalacja wody pitnej, rura RAUBASIC 16–32

9.4.2 Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza RAUBASIC 16 × 2,0

Temperatura wody: 60 °C

Moc cieplna \dot{Q} W	Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Δ temp. 10 K		Δ temp. 15 K		Δ temp. 20 K			
		Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m	Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m	Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m
400	34,4	0,09	15,0	22,9	0,06	7,7	17,2	0,04	4,9
500	43,0	0,11	21,8	28,7	0,07	11,1	21,5	0,05	7,0
600	51,6	0,13	29,5	34,4	0,09	15,0	25,8	0,06	9,4
700	60,2	0,15	38,2	40,1	0,10	19,4	30,1	0,08	12,1
800	68,8	0,17	47,9	45,9	0,11	24,2	34,4	0,09	15,0
900	77,4	0,19	58,4	51,6	0,13	29,5	38,7	0,10	18,3
1000	86,0	0,21	69,9	57,3	0,14	35,2	43,0	0,11	21,8
1100	94,6	0,24	82,2	63,1	0,16	41,3	47,3	0,12	25,5
1200	103,2	0,26	95,3	68,8	0,17	47,9	51,6	0,13	29,5
1300	111,8	0,28	109,3	74,5	0,19	54,8	55,9	0,14	33,8
1400	120,4	0,30	124,1	80,3	0,20	62,2	60,2	0,15	38,2
1500	129,0	0,32	139,7	86,0	0,21	69,9	64,5	0,16	42,9
1600	137,6	0,34	156,1	91,7	0,23	78,0	68,8	0,17	47,9
1700	146,2	0,37	173,2	97,4	0,24	86,5	73,1	0,18	53,0
1800	154,8	0,39	191,2	103,2	0,26	95,3	77,4	0,19	58,4
1900	163,4	0,41	209,9	108,9	0,27	104,6	81,7	0,20	64,1
2000	172,0	0,43	229,3	114,6	0,29	114,2	86,0	0,21	69,9
2100	180,6	0,45	249,5	120,4	0,30	124,1	90,3	0,23	75,9
2200	189,2	0,47	270,4	126,1	0,32	134,4	94,6	0,24	82,2
2300	197,8	0,49	292,0	131,8	0,33	145,1	98,9	0,25	88,7
2400	206,4	0,52	314,4	137,6	0,34	156,1	103,2	0,26	95,3
2500	215,0	0,54	337,5	143,3	0,36	167,4	107,5	0,27	102,2
2600	223,6	0,56	361,3	149,0	0,37	179,1	111,8	0,28	109,3
2700	232,2	0,58	385,8	154,8	0,39	191,2	116,1	0,29	116,6
2800	240,8	0,60	410,9	160,5	0,40	203,5	120,4	0,30	124,1
2900	249,4	0,62	436,8	166,2	0,42	216,3	124,7	0,31	131,8
3000	258,0	0,64	463,4	172,0	0,43	229,3	129,0	0,32	139,7
3100	266,6	0,67	490,6	177,7	0,44	242,7	133,3	0,33	147,8
3200	275,2	0,69	518,6	183,4	0,46	256,4	137,6	0,34	156,1
3300	283,7	0,71	547,2	189,2	0,47	270,4	141,9	0,35	164,6
3400	292,3	0,73	576,4	194,9	0,49	284,7	146,2	0,37	173,2
3500	300,9	0,75	606,4	200,6	0,50	299,4	150,5	0,38	182,1
3600	309,5	0,77	637,0	206,4	0,52	314,4	154,8	0,39	191,2
3700	318,1	0,80	668,2	212,1	0,53	329,7	159,1	0,40	200,4
3800	326,7	0,82	700,2	217,8	0,54	345,3	163,4	0,41	209,9
3900	335,3	0,84	732,7	223,6	0,56	361,3	167,7	0,42	219,5
4000	343,9	0,86	765,9	229,3	0,57	377,5	172,0	0,43	229,3
4100	352,5	0,88	799,8	235,0	0,59	394,1	176,3	0,44	239,3
4200	361,1	0,90	834,3	240,8	0,60	410,9	180,6	0,45	249,5
4300	369,7	0,92	869,4	246,5	0,62	428,1	184,9	0,46	259,8
4400	378,3	0,95	905,2	252,2	0,63	445,6	189,2	0,47	270,4
4500	386,9	0,97	941,6	258,0	0,64	463,4	193,5	0,48	281,1
4600	395,5	0,99	978,6	263,7	0,66	481,5	197,8	0,49	292,0
4700	-	-	-	269,4	0,67	499,9	202,1	0,50	303,1
4800	-	-	-	275,2	0,69	518,6	206,4	0,52	314,4
4900	-	-	-	280,9	0,70	537,6	210,7	0,53	325,8
5000	-	-	-	286,6	0,72	556,9	215,0	0,54	337,5
5200	-	-	-	298,1	0,74	596,3	223,6	0,56	361,3
5400	-	-	-	309,5	0,77	637,0	232,2	0,58	385,8
5600	-	-	-	321,0	0,80	678,8	240,8	0,60	410,9
5800	-	-	-	332,5	0,83	721,8	249,4	0,62	436,8
6000	-	-	-	343,9	0,86	765,9	258,0	0,64	463,4
6200	-	-	-	355,4	0,89	811,2	266,6	0,67	490,6
6400	-	-	-	366,9	0,92	857,6	275,2	0,69	518,6
6600	-	-	-	378,3	0,95	905,2	283,7	0,71	547,2
6800	-	-	-	389,8	0,97	953,9	292,3	0,73	576,4
7000	-	-	-	401,3	1,00	1003,7	300,9	0,75	606,4
7200	-	-	-	-	-	-	309,5	0,77	637,0
7400	-	-	-	-	-	-	318,1	0,80	668,2
7600	-	-	-	-	-	-	326,7	0,82	700,2
7800	-	-	-	-	-	-	335,3	0,84	732,7
8000	-	-	-	-	-	-	343,9	0,86	765,9
8200	-	-	-	-	-	-	352,5	0,88	799,8
8400	-	-	-	-	-	-	361,1	0,90	834,3
8600	-	-	-	-	-	-	369,7	0,92	869,4
8800	-	-	-	-	-	-	378,3	0,95	905,2
9000	-	-	-	-	-	-	386,9	0,97	941,6
9200	-	-	-	-	-	-	395,5	0,99	978,6
9400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10000	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 9-3 Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza, rura RAUBASIC 16

9.4.3 Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza RAUBASIC 20 × 2,0

Temperatura wody: 60 °C

Moc cieplna \dot{Q} W	Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Δ temp. 10 K		Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Δ temp. 15 K		Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Δ temp. 20 K	
		Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m		Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m		Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m
600	51,6	0,07	7,7	34,4	0,05	4,0	25,8	0,04	2,5
700	60,2	0,08	10,0	40,1	0,06	5,1	30,1	0,04	3,2
800	68,8	0,10	12,5	45,9	0,06	6,3	34,4	0,05	4,0
900	77,4	0,11	15,2	51,6	0,07	7,7	38,7	0,05	4,8
1000	86,0	0,12	18,1	57,3	0,08	9,2	43,0	0,06	5,7
1200	103,2	0,15	24,7	68,8	0,10	12,5	51,6	0,07	7,7
1400	120,4	0,17	32,0	80,3	0,11	16,1	60,2	0,08	10,0
1600	137,6	0,19	40,2	91,7	0,13	20,2	68,8	0,10	12,5
1800	154,8	0,22	49,2	103,2	0,15	24,7	77,4	0,11	15,2
2000	172,0	0,24	58,9	114,6	0,16	29,5	86,0	0,12	18,1
2200	189,2	0,27	69,4	126,1	0,18	34,7	94,6	0,13	21,3
2400	206,4	0,29	80,6	137,6	0,19	40,2	103,2	0,15	24,7
2600	223,6	0,31	92,6	149,0	0,21	46,1	111,8	0,16	28,2
2800	240,8	0,34	105,2	160,5	0,23	52,4	120,4	0,17	32,0
3000	258,0	0,36	118,6	172,0	0,24	58,9	129,0	0,18	36,0
3200	275,2	0,39	132,6	183,4	0,26	65,8	137,6	0,19	40,2
3400	292,3	0,41	147,4	194,9	0,27	73,1	146,2	0,21	44,6
3600	309,5	0,44	162,7	206,4	0,29	80,6	154,8	0,22	49,2
3800	326,7	0,46	178,8	217,8	0,31	88,5	163,4	0,23	54,0
4000	343,9	0,48	195,5	229,3	0,32	96,7	172,0	0,24	58,9
4200	361,1	0,51	212,8	240,8	0,34	105,2	180,6	0,25	64,1
4400	378,3	0,53	230,8	252,2	0,35	114,1	189,2	0,27	69,4
4600	395,5	0,56	249,5	263,7	0,37	123,2	197,8	0,28	74,9
4800	412,7	0,58	268,7	275,2	0,39	132,6	206,4	0,29	80,6
5000	429,9	0,60	288,6	286,6	0,40	142,4	215,0	0,30	86,5
5200	447,1	0,63	309,1	298,1	0,42	152,4	223,6	0,31	92,6
5400	464,3	0,65	330,2	309,5	0,44	162,7	232,2	0,33	98,8
5600	481,5	0,68	352,0	321,0	0,45	173,4	240,8	0,34	105,2
5800	498,7	0,70	374,3	332,5	0,47	184,3	249,4	0,35	111,8
6000	515,9	0,73	397,2	343,9	0,48	195,5	258,0	0,36	118,6
6200	533,1	0,75	420,8	355,4	0,50	207,0	266,6	0,37	125,5
6400	550,3	0,77	444,9	366,9	0,52	218,8	275,2	0,39	132,6
6600	567,5	0,80	469,6	378,3	0,53	230,8	283,7	0,40	139,9
6800	584,7	0,82	494,9	389,8	0,55	243,2	292,3	0,41	147,4
7000	601,9	0,85	520,8	401,3	0,56	255,8	300,9	0,42	155,0
7200	619,1	0,87	547,3	412,7	0,58	268,7	309,5	0,44	162,7
7400	636,3	0,89	574,3	424,2	0,60	281,9	318,1	0,45	170,7
7600	653,5	0,92	602,0	435,7	0,61	295,4	326,7	0,46	178,8
7800	670,7	0,94	630,2	447,1	0,63	309,1	335,3	0,47	187,1
8000	687,9	0,97	658,9	458,6	0,64	323,1	343,9	0,48	195,5
8200	705,1	0,99	688,3	470,0	0,66	337,4	352,5	0,50	204,1
8400	-	-	-	481,5	0,68	352,0	361,1	0,51	212,8
8600	-	-	-	493,0	0,69	366,8	369,7	0,52	221,8
8800	-	-	-	504,4	0,71	381,9	378,3	0,53	230,8
9000	-	-	-	515,9	0,73	397,2	386,9	0,54	240,1
9200	-	-	-	527,4	0,74	412,9	395,5	0,56	249,5
9400	-	-	-	538,8	0,76	428,8	404,1	0,57	259,0
9600	-	-	-	550,3	0,77	444,9	412,7	0,58	268,7
9800	-	-	-	561,8	0,79	461,3	421,3	0,59	278,6
10000	-	-	-	573,2	0,81	478,0	429,9	0,60	288,6
10200	-	-	-	584,7	0,82	494,9	438,5	0,62	298,8
10400	-	-	-	596,2	0,84	512,1	447,1	0,63	309,1
10600	-	-	-	607,6	0,85	529,6	455,7	0,64	319,6
10800	-	-	-	619,1	0,87	547,3	464,3	0,65	330,2
11000	-	-	-	630,6	0,89	565,3	472,9	0,66	341,0
11200	-	-	-	642,0	0,90	583,5	481,5	0,68	352,0
11400	-	-	-	653,5	0,92	602,0	490,1	0,69	363,1
11600	-	-	-	664,9	0,93	620,7	498,7	0,70	374,3
11800	-	-	-	676,4	0,95	639,7	507,3	0,71	385,7
12000	-	-	-	687,9	0,97	658,9	515,9	0,73	397,2
12200	-	-	-	699,3	0,98	678,4	524,5	0,74	408,9
12400	-	-	-	710,8	1,00	698,2	533,1	0,75	420,8
12600	-	-	-	-	-	-	541,7	0,76	432,8
12800	-	-	-	-	-	-	550,3	0,77	444,9
13000	-	-	-	-	-	-	558,9	0,79	457,2
13500	-	-	-	-	-	-	580,4	0,82	488,6
14000	-	-	-	-	-	-	601,9	0,85	520,8
14500	-	-	-	-	-	-	623,4	0,88	554,0
15000	-	-	-	-	-	-	644,9	0,91	588,1
15500	-	-	-	-	-	-	666,4	0,94	623,1
16000	-	-	-	-	-	-	687,9	0,97	658,9
16500	-	-	-	-	-	-	709,4	1,00	695,7

Tab. 9-4 Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza, rura RAUBASIC 20

9.4.4 Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza RAUBASIC 25 × 2,3

Temperatura wody: 60 °C

Moc cieplna \dot{Q} W	Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Δ temp. 10 K		Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Δ temp. 15 K		Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Δ temp. 20 K	
		Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m		Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m		Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m
1000	86,0	0,07	5,8	57,3	0,05	3,0	43,0	0,04	1,8
1200	103,2	0,09	7,9	68,8	0,06	4,0	51,6	0,04	2,5
1400	120,4	0,10	10,2	80,3	0,07	5,2	60,2	0,05	3,2
1600	137,6	0,12	12,8	91,7	0,08	6,5	68,8	0,06	4,0
1800	154,8	0,13	15,7	103,2	0,09	7,9	77,4	0,07	4,9
2000	172,0	0,15	18,8	114,6	0,10	9,4	86,0	0,07	5,8
2200	189,2	0,16	22,1	126,1	0,11	11,1	94,6	0,08	6,8
2400	206,4	0,18	25,6	137,6	0,12	12,8	103,2	0,09	7,9
2600	223,6	0,19	29,4	149,0	0,13	14,7	111,8	0,10	9,0
2800	240,8	0,21	33,4	160,5	0,14	16,7	120,4	0,10	10,2
3000	258,0	0,22	37,6	172,0	0,15	18,8	129,0	0,11	11,5
3200	275,2	0,24	42,0	183,4	0,16	20,9	137,6	0,12	12,8
3400	292,3	0,25	46,7	194,9	0,17	23,2	146,2	0,13	14,2
3600	309,5	0,27	51,5	206,4	0,18	25,6	154,8	0,13	15,7
3800	326,7	0,28	56,6	217,8	0,19	28,1	163,4	0,14	17,2
4000	343,9	0,30	61,8	229,3	0,20	30,7	172,0	0,15	18,8
4200	361,1	0,31	67,3	240,8	0,21	33,4	180,6	0,16	20,4
4400	378,3	0,33	73,0	252,2	0,22	36,2	189,2	0,16	22,1
4600	395,5	0,34	78,8	263,7	0,23	39,1	197,8	0,17	23,8
4800	412,7	0,36	84,9	275,2	0,24	42,0	206,4	0,18	25,6
5000	429,9	0,37	91,1	286,6	0,25	45,1	215,0	0,19	27,5
5200	447,1	0,39	97,6	298,1	0,26	48,3	223,6	0,19	29,4
5400	464,3	0,40	104,2	309,5	0,27	51,5	232,2	0,20	31,4
5600	481,5	0,42	111,0	321,0	0,28	54,9	240,8	0,21	33,4
5800	498,7	0,43	118,0	332,5	0,29	58,3	249,4	0,22	35,5
6000	515,9	0,45	125,2	343,9	0,30	61,8	258,0	0,22	37,6
6200	533,1	0,46	132,6	355,4	0,31	65,5	266,6	0,23	39,8
6400	550,3	0,48	140,2	366,9	0,32	69,2	275,2	0,24	42,0
6600	567,5	0,49	148,0	378,3	0,33	73,0	283,7	0,25	44,3
6800	584,7	0,51	155,9	389,8	0,34	76,8	292,3	0,25	46,7
7000	601,9	0,52	164,0	401,3	0,35	80,8	300,9	0,26	49,1
7200	619,1	0,54	172,3	412,7	0,36	84,9	309,5	0,27	51,5
7400	636,3	0,55	180,8	424,2	0,37	89,0	318,1	0,28	54,0
7600	653,5	0,57	189,5	435,7	0,38	93,2	326,7	0,28	56,6
7800	670,7	0,58	198,3	447,1	0,39	97,6	335,3	0,29	59,2
8000	687,9	0,59	207,3	458,6	0,40	102,0	343,9	0,30	61,8
8500	730,9	0,63	230,6	487,2	0,42	113,3	365,4	0,32	68,7
9000	773,9	0,67	255,0	515,9	0,45	125,2	386,9	0,33	75,9
9500	816,9	0,71	280,5	544,6	0,47	137,7	408,4	0,35	83,3
10000	859,8	0,74	307,0	573,2	0,50	150,6	429,9	0,37	91,1
10500	902,8	0,78	334,6	601,9	0,52	164,0	451,4	0,39	99,2
11000	945,8	0,82	363,2	630,6	0,55	178,0	472,9	0,41	107,6
11500	988,8	0,86	392,9	659,2	0,57	192,4	494,4	0,43	116,3
12000	1031,8	0,89	423,6	687,9	0,59	207,3	515,9	0,45	125,2
12500	1074,8	0,93	455,3	716,5	0,62	222,7	537,4	0,46	134,5
13000	1117,8	0,97	488,0	745,2	0,64	238,6	558,9	0,48	144,1
13500	1160,8	1,00	521,7	773,9	0,67	255,0	580,4	0,50	153,9
14000	-	-	-	859,8	0,74	307,0	601,9	0,52	164,0
14500	-	-	-	888,5	0,77	325,3	623,4	0,54	174,4
15000	-	-	-	917,2	0,79	344,0	644,9	0,56	185,1
15500	-	-	-	945,8	0,82	363,2	666,4	0,58	196,1
16000	-	-	-	974,5	0,84	382,9	687,9	0,59	207,3
16500	-	-	-	1003,2	0,87	403,0	709,4	0,61	218,8
17000	-	-	-	1031,8	0,89	423,6	730,9	0,63	230,6
17500	-	-	-	1060,5	0,92	444,6	752,4	0,65	242,7
18000	-	-	-	1089,1	0,94	466,1	773,9	0,67	255,0
18500	-	-	-	1117,8	0,97	488,0	795,4	0,69	267,6
19000	-	-	-	1146,5	0,99	510,4	816,9	0,71	280,5
19500	-	-	-	-	-	-	838,3	0,72	293,6
20000	-	-	-	-	-	-	859,8	0,74	307,0
20500	-	-	-	-	-	-	881,3	0,76	320,7
21000	-	-	-	-	-	-	902,8	0,78	334,6
21500	-	-	-	-	-	-	924,3	0,80	348,8
22000	-	-	-	-	-	-	945,8	0,82	363,2
22500	-	-	-	-	-	-	967,3	0,84	377,9
23000	-	-	-	-	-	-	988,8	0,86	392,9
23500	-	-	-	-	-	-	1010,3	0,87	408,1
24000	-	-	-	-	-	-	1031,8	0,89	423,6
24500	-	-	-	-	-	-	1053,3	0,91	439,3
25000	-	-	-	-	-	-	1074,8	0,93	455,3
26000	-	-	-	-	-	-	1117,8	0,97	488,0
27000	-	-	-	-	-	-	1160,8	1,00	521,7

Tab. 9-5 Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza, rura RAUBASIC 25

9.4.5 Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza RAUBASIC 32 × 2,9

Temperatura wody: 60 °C

Moc cieplna \dot{Q} W	Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Δ temp. 10 K		Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Δ temp. 15 K		Przepływ masowy \dot{m} kg/h	Δ temp. 20 K	
		Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m		Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m		Prędkość v m/s	Strata ciśnienia R Pa/m
2000	172,0	0,09	5,8	114,6	0,06	2,9	86,0	0,05	1,8
2200	189,2	0,10	6,8	126,1	0,07	3,4	94,6	0,05	2,1
2400	206,4	0,11	7,9	137,6	0,07	4,0	103,2	0,05	2,4
2600	223,6	0,12	9,0	149,0	0,08	4,5	111,8	0,06	2,8
2800	240,8	0,13	10,3	160,5	0,08	5,1	120,4	0,06	3,2
3000	258,0	0,14	11,5	172,0	0,09	5,8	129,0	0,07	3,6
3200	275,2	0,14	12,9	183,4	0,10	6,5	137,6	0,07	4,0
3400	292,3	0,15	14,3	194,9	0,10	7,2	146,2	0,08	4,4
3600	309,5	0,16	15,8	206,4	0,11	7,9	154,8	0,08	4,8
3800	326,7	0,17	17,3	217,8	0,11	8,6	163,4	0,09	5,3
4000	343,9	0,18	18,9	229,3	0,12	9,4	172,0	0,09	5,8
4200	361,1	0,19	20,6	240,8	0,13	10,3	180,6	0,09	6,3
4400	378,3	0,20	22,3	252,2	0,13	11,1	189,2	0,10	6,8
4600	395,5	0,21	24,1	263,7	0,14	12,0	197,8	0,10	7,3
4800	412,7	0,22	25,9	275,2	0,14	12,9	206,4	0,11	7,9
5000	429,9	0,23	27,8	286,6	0,15	13,8	215,0	0,11	8,5
5500	472,9	0,25	32,9	315,3	0,17	16,3	236,5	0,12	10,0
6000	515,9	0,27	38,2	343,9	0,18	18,9	258,0	0,14	11,5
6500	558,9	0,29	43,9	372,6	0,20	21,7	279,4	0,15	13,2
7000	601,9	0,32	50,0	401,3	0,21	24,7	300,9	0,16	15,0
7500	644,9	0,34	56,4	429,9	0,23	27,8	322,4	0,17	16,9
8000	687,9	0,36	63,1	458,6	0,24	31,1	343,9	0,18	18,9
8500	730,9	0,38	70,2	487,2	0,26	34,6	365,4	0,19	21,0
9000	773,9	0,41	77,6	515,9	0,27	38,2	386,9	0,20	23,2
9500	816,9	0,43	85,3	544,6	0,29	42,0	408,4	0,21	25,5
10000	859,8	0,45	93,3	573,2	0,30	45,9	429,9	0,23	27,8
10500	902,8	0,47	101,7	601,9	0,32	50,0	451,4	0,24	30,3
11000	945,8	0,50	110,3	630,6	0,33	54,2	472,9	0,25	32,9
11500	988,8	0,52	119,3	659,2	0,35	58,6	494,4	0,26	35,5
12000	1031,8	0,54	128,6	687,9	0,36	63,1	515,9	0,27	38,2
12500	1074,8	0,56	138,2	716,5	0,38	67,8	537,4	0,28	41,0
13000	1117,8	0,59	148,1	745,2	0,39	72,6	558,9	0,29	43,9
13500	1160,8	0,61	158,2	773,9	0,41	77,6	580,4	0,30	46,9
14000	1203,8	0,63	168,7	802,5	0,42	82,7	601,9	0,32	50,0
14500	1246,8	0,65	179,5	831,2	0,44	87,9	623,4	0,33	53,1
15000	1289,8	0,68	190,6	859,8	0,45	93,3	644,9	0,34	56,4
15500	1332,8	0,70	202,0	888,5	0,47	98,8	666,4	0,35	59,7
16000	1375,8	0,72	213,6	917,2	0,48	104,5	687,9	0,36	63,1
16500	1418,7	0,74	225,6	945,8	0,50	110,3	709,4	0,37	66,6
17000	1461,7	0,77	237,8	974,5	0,51	116,3	730,9	0,38	70,2
17500	1504,7	0,79	250,4	1003,2	0,53	122,4	752,4	0,39	73,8
18000	1547,7	0,81	263,2	1031,8	0,54	128,6	773,9	0,41	77,6
18500	1590,7	0,83	276,3	1060,5	0,56	134,9	795,4	0,42	81,4
19000	1633,7	0,86	289,6	1089,1	0,57	141,4	816,9	0,43	85,3
19500	1676,7	0,88	303,3	1117,8	0,59	148,1	838,3	0,44	89,3
20000	1719,7	0,90	317,2	1146,5	0,60	154,8	859,8	0,45	93,3
20500	1762,7	0,92	331,4	1175,1	0,62	161,7	881,3	0,46	97,5
21000	1805,7	0,95	345,9	1261,1	0,66	183,2	902,8	0,47	101,7
21500	1848,7	0,97	360,7	1318,4	0,69	198,2	924,3	0,48	106,0
22000	1891,7	0,99	375,7	1375,8	0,72	213,6	945,8	0,50	110,3
23000	-	-	-	1433,1	0,75	229,6	988,8	0,52	119,3
24000	-	-	-	1490,4	0,78	246,2	1031,8	0,54	128,6
25000	-	-	-	1547,7	0,81	263,2	1074,8	0,56	138,2
26000	-	-	-	1605,0	0,84	280,7	1117,8	0,59	148,1
27000	-	-	-	1662,4	0,87	298,7	1160,8	0,61	158,2
28000	-	-	-	1719,7	0,90	317,2	1203,8	0,63	168,7
29000	-	-	-	1777,0	0,93	336,2	1246,8	0,65	179,5
30000	-	-	-	1834,3	0,96	355,7	1289,8	0,68	190,6
31000	-	-	-	1891,7	0,99	375,7	1332,8	0,70	202,0
32000	-	-	-	-	-	-	1375,8	0,72	213,6
33000	-	-	-	-	-	-	1418,7	0,74	225,6
34000	-	-	-	-	-	-	1461,7	0,77	237,8
35000	-	-	-	-	-	-	1504,7	0,79	250,4
36000	-	-	-	-	-	-	1547,7	0,81	263,2
37000	-	-	-	-	-	-	1590,7	0,83	276,3
38000	-	-	-	-	-	-	1633,7	0,86	289,6
39000	-	-	-	-	-	-	1676,7	0,88	303,3
40000	-	-	-	-	-	-	1719,7	0,90	317,2
41000	-	-	-	-	-	-	1762,7	0,92	331,4
42000	-	-	-	-	-	-	1805,7	0,95	345,9
43000	-	-	-	-	-	-	1848,7	0,97	360,7
44000	-	-	-	-	-	-	1891,7	0,99	375,7

Tab. 9-6 Tabela strat ciśnienia - instalacja grzewcza, rura RAUBASIC 32

10 ZŁĄCZKI

10.1 Złącze RAUBASIC



Rys. 10-1 Złącze RAUBASIC i tuleje zaprasowywane RAUBASIC

Złącze RAUBASIC

- z miedzi standardowego
- tuleje zaprasowywane ze stali nierdzewnej
- do zastosowania w instalacjach wody pitnej i grzewczych



- unikać zbyt mocnego dokręcania połączeń gwintowych
- stosować odpowiednie klucze
- nie zaciskać zbyt mocno złącze w imadle
- stosowanie szczypców do rur może uszkodzić złącze i tuleje
- do uszczelniania połączeń gwintowych nie stosować nadmiernej ilości pakul. Końcówki gwintów muszą pozostać widoczne.
- unikać plastycznej deformacji złączek i tulei, np. poprzez uderzenie młotkiem
- stosować tylko gwinty zgodne z ISO 7-1, EN 10226-1 oraz ISO 228. Inne typy gwintów nie są dopuszczalne.
- zapewnić, aby podczas montażu oraz w czasie użytkowania elementy łączące nie były poddane żadnym naprężeniom mechanicznym. Zadbaj o odpowiednią możliwość ruchu instalacji (np. przez ramiona kompensacji).



Złącze uszkodzone (np. wgnieciona tuleja zaprasowywana) lub zabrudzone nie mogą być stosowane.



Chronić złącze i tuleje zaprasowywane przy pomocy odpowiednich osłon przed kontaktem ze ścianami wzgl. wilgocią, jastrychem, cementem, gipsem, materiałami szybkowiążącymi, agresywnymi mediami i innymi materiałami i substancjami wywołującymi korozję.

11 NARZĘDZIA MONTAŻOWE

11.1 RAUTOOL press

- do ręcznych połączeń zaciskanych promieniowo RAUBASIC 16–25
- zestaw narzędzi RAUTOOL press 16–25 w walizce, w zestawie:
 - narzędzia RAUTOOL press 16, 20 i 25
 - nożyce 16–25



Rys. 11-1 RAUTOOL press

11.2 RAUTOOL X-press1 16–32

- do akumulatorowo-hydraulicznych połączeń zaciskanych promieniowo RAUBASIC 16–32
- narzędzie RAUTOOL X-press1 16–32 w walizce, w zestawie:
 - narzędzie bazowe RAUTOOL X-press1 z akumulatorem, ładowarką i zapasowym akumulatorem
- zestawy uzupełniające, dostępne oddzielnie:
 - cęgi zaciskowe RAUBASIC 16, 20, 25 i 32
 - nożyce do rur 16–25 i 16–40



Rys. 11-2 RAUTOOL X-press1 16–32

11.3 RAUTOOL press HPU 32

- do ręczno-hydraulicznych połączeń zaciskanych promieniowo RAUBASIC 16–32
- w nylonowym pokrowcu
- zestawy uzupełniające, dostępne oddzielnie:
 - cęgi zaciskowe RAUBASIC 16, 20, 25 i 32
 - nożyce do rur 16–25 i 16–40



Rys. 11-3 RAUTOOL press HPU 32

11.4 Kontrola i konserwacja narzędzi RAUTOOL X-press1/press oraz cęg zaciskowych RAUBASIC

W celu zagwarantowania niezawodnego połączenia zaprasowywanego, należy w regularnych odstępach czasu poddawać kontroli i w razie potrzeby konserwować narzędzia RAUTOOL X-press1 i RAUTOOL press. Kontrolę przeprowadza się zgodnie z plakietską kontrolną raz do roku lub po wykonaniu 5000 połączeń, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.

Ustalona data kontroli znajduje się na plakietce kontrolnej narzędzia podstawowego oraz na cęgach zaciskowych.



Kontrole i naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowane serwisy. Lista autoryzowanych serwisów znajduje się w instrukcji obsługi narzędzi. Proszę się kontaktować w tej sprawie z regionalnym Biurem Handlowo-Technicznym REHAU.

Aktualna plakietka kontrolna jest warunkiem do przedłużenia okresu ważności narzędzia.



Jeśli okres ważności narzędzi REHAU został przekroczony, nie mogą one być użytkowane. W takim przypadku wygasają roszczenia z tytułu gwarancji.

12 TECHNIKA ŁĄCZENIA



- prosta obsługa
- lekkie narzędzie akumulatorowo-hydrauliczne RAUTOOL X-press1
- lekkie narzędzie RAUTOOL press
- szybkie wykonanie połączenia w zaledwie czterech krokach
- natychmiastowa możliwość obciążenia ciśnieniem
- trwałe i szczelne połączenie bez uszczelek typu O-Ring
- brak konieczności kalibracji lub fazowania końca rury
- jednoznaczne oznakowanie cęg zaciskowych RAUBASIC w kolorze srebrnym

12.1 Bezpieczeństwo użytkownika

Dla własnego bezpieczeństwa oraz dla bezpieczeństwa innych osób zaleca się uważne przeczytanie wszystkich informacji dotyczących bezpieczeństwa i obsługi przed przystąpieniem do montażu. Informacje te należy zachować.



Przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i instrukcji montażu obowiązujących dla narzędzi montażowych REHAU.

Jeżeli wskazówki dotyczące bezpieczeństwa, względnie opis poszczególnych czynności montażowych są niezrozumiałe lub mają Państwo wątpliwości odnośnie ich znaczenia, prosimy o kontakt z najbliższym Biurem Handlowo-Technicznym firmy REHAU.

12.2 Zastosowanie narzędzi zgodne z przeznaczeniem



Systemu RAUBASIC nie należy montować w temperaturze niższej niż 0 °C.



- RAUTOOL X-press1 i RAUTOOL press nie stosować nigdy do innych celów niż podane w instrukcji obsługi narzędzia
- RAUTOOL X-press1 16–32 i RAUTOOL press 16–25/HPU 32 są przeznaczone wyłącznie do wykonywania połączeń rur RAUBASIC o danej średnicy



Stosować tylko narzędzia RAUTOOL X-press1 i RAUTOOL press posiadające aktualną plakietkę kontrolną.

W przypadku wykonywania połączeń przy pomocy narzędzi REHAU, których data ważności została przekroczona¹⁾ lub w przypadku stosowania komponentów nienależących do systemu, wygasają roszczenia z tytułu gwarancji.

Tylko w pełni sprawne i nieuszkodzone narzędzia REHAU zapewniają prosty montaż i bezpieczne łączenie elementów.

- po użyciu oczyścić i naoliwić narzędzie
- po oczyszczeniu narzędzie przechowywać w suchym miejscu
- uszkodzonych narzędzi nie należy używać, lecz wysłać do naprawy do autoryzowanego serwisu. Lista autoryzowanych serwisów znajduje się w instrukcji obsługi narzędzi. Proszę się kontaktować w tej sprawie z regionalnym Biurem Handlowo-Technicznym REHAU.

Nożyce do rur i rolkowe obcinaki do rur REHAU



Nożyce do rur i rolkowe obcinaki do rur REHAU należy składować i używać w taki sposób, aby wykluczyć niebezpieczeństwo skaleczenia się ostrym ostrzem lub ostrym nożem krążkowym.

Do przycinania rur RAUBASIC używać wyłącznie nożyc do rur REHAU we właściwym stanie technicznym i z nieuszkodzonym, ostrym ostrzem.



Ostrza zapasowe do narzędzi do przycinania można zamówić w firmie REHAU!

12.3 Przebieg montażu z użyciem narzędzi RAUTOOL X-press1 i RAUTOOL press HPU 32

12.3.1 Przebieg montażu

Należy bezwzględnie przestrzegać poniższej instrukcji wykonywania połączeń RAUBASIC przy użyciu narzędzi RAUTOOL X-press1 i RAUTOOL press HPU 32.

¹⁾Zgodnie z plakietką kontrolną po roku lub po wykonaniu 5000 połączeń, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.

Krok 1: przycięcie rury



Nieprawidłowe postępowanie się nożycami lub obcinakami do rur REHAU może spowodować odniesienie ciężkich ran ciętych, zmięddeń lub odcięcie kończyn. Nożyce do rur REHAU należy używać w taki sposób, aby wykluczyć niebezpieczeństwo skaleczenia się ostrzem.



Rys. 12-1 Przcinywanie rury

1. Przyciąć rurę przy pomocy nożyc do rur na wymagany wymiar - bez zadziorów i pod kątem prostym.
2. Do przycinania rur nie używać nigdy noża lub piły.

Krok 2: nałożenie tulei zaprasowywanej



Rys. 12-2 Nałożenie tulei zaprasowywanej

1. Tuleję RAUBASIC ze stali nierdzewnej należy całkowicie nałożyć na końcówkę rury.
2. Materiał rury musi być widoczny we wszystkich otworach kontrolnych.

Krok 3: włożenie złączki



Rys. 12-3 Włożenie złączki

1. Złączkę RAUBASIC należy całkowicie, aż do oporu włożyć w końcówkę rury.
2. Tuleja zaprasowywana musi być stabilnie unieruchomiona pomiędzy kołnierzem złączki a końcówką rury.

Krok 4: zaprasowanie



Nieprawidłowe postępowanie się narzędziami RAUTOOL X-press1/HPU 32 może być przyczyną zmięddeń, stłuczeń lub ran ciętych.

- podczas zaprasowywania nigdy nie wkładać rąk do ruchomych części narzędzia
- nie ustawiać narzędzia do zaprasowywania pod skosem!



Tylko czyste, nieuszkodzone cęgi zaciskowe gwarantują prawidłowe zaprasowanie.

- cęgi zaciskowe sprawdzać regularnie pod kątem uszkodzeń i widocznych objawów zużycia
- używanie uszkodzonych narzędzi jest niedozwolone. W celu naprawy narzędzia prosimy o kontakt z regionalnym Biurem Handlowo-Technicznym REHAU.



Rys. 12-4 Nałożyć cęgi zaciskowe RAUBASIC na tuleję zaprasowywaną

1. Cęgi zaciskowe RAUBASIC przyłożyć pod kątem prostym do tulei ze stali nierdzewnej.

Wykonać czynność zaprasowywania.

RAUTOOL X-press1

Tak długo naciskać przycisk, aż cęgi całkowicie się zamkną, a narzędzie, po osiągnięciu wymaganej siły zacisku, automatycznie powróci do pozycji wyjściowej. W pozycji wyjściowej cęgi można ponownie otworzyć.

RAUTOOL press HPU 32

Ramiona dźwigni ściskać tak długo, aż cęgi zaciskowe całkowicie się zamkną, a narzędzie, po osiągnięciu wymaganej siły zacisku, automatycznie powróci do pozycji wyjściowej. W pozycji wyjściowej cęgi można ponownie otworzyć.



Luźne złączki mogą spowodować ciężkie skaleczenia.

Aż do zakończenia procesu zaprasowywania tak trzymać rurę, aby złączka nie mogła z niej wypaść.

Krok 5: kontrola



Rys. 12-5 Kontrola gotowego połączenia RAUBASIC

Kontrola połączenia

- otwory kontrolne tulei ze stali nierdzewnej muszą być całkowicie zastonięte
- właściwe ustawienie narzędzia
- całkowite zaprasowanie połączenia
- prawidłowy kontur po zaprasowaniu

12.3.2 Demontaż połączenia RAUBASIC

Zaprasowanego połączenia nie można rozłączyć.

- zaprasowaną złączkę należy w całości usunąć z istniejącego przewodu rurowego przy pomocy nożyc do rur
- usunięte połączenie (rura + złączka) należy w całości wyrzucić

12.3.3 Awaryjne odblokowanie narzędzia



Rys. 12-6 Uruchomienie suwaka ustawień powrotnych w RAUTOOL X-press1



Rys. 12-7 Uruchomienie dźwigni ustawień powrotnych w RAUTOOL press HPU32

Poprzez zwolnienie blokady awaryjnej w razie błędu lub awarii można ustawić narzędzie ponownie w pozycji wyjściowej.

Uwaga!

Blokadę zwalniać tylko w sytuacji awaryjnej! Złączki, w przypadku których proces zaprasowywania został przerwany, muszą zostać zdemontowane!

12.4 Tworzenie połączenia za pomocą RAUTOOL press

12.4.1 Przebieg montażu

Należy bezwzględnie przestrzegać poniższej instrukcji wykonywania połączeń RAUBASIC przy użyciu narzędzia RAUTOOL press.

Krok 1: przycięcie rury



Nieprawidłowe posługiwanie się nożycami lub obcinakami do rur REHAU może spowodować odniesienie ciężkich ran ciętych, zmięddeń lub odcięcie kończyn. Nożyce do rur REHAU należy używać w taki sposób, aby wykluczyć niebezpieczeństwo skaleczenia się ostrzem.



Rys. 12-8 Przycięcie rury

1. Przyciąć rurę przy pomocy nożyc do rur na wymagany wymiar bez zadziórów i pod kątem prostym.
2. Do przycinania rur nie używać nigdy noża lub piły.

Krok 2: nałożenie tulei zaprasowywanej



Rys. 12-9 Nałożenie tulei zaprasowywanej

1. Tuleję RAUBASIC ze stali nierdzewnej należy całkowicie nałożyć na końcówkę rury.
2. Materiał rury musi być widoczny we wszystkich otworach kontrolnych.

Krok 3: włożenie złączki



Rys. 12-10 Włożenie złączki

1. Złączkę RAUBASIC należy całkowicie, aż do oporu włożyć w końcówkę rury.
2. Tuleja zaprasowywana musi być stabilnie unieruchomiona pomiędzy kołnierzem złączki a końcówką rury.

Krok 4: zaprasowanie



Nieprawidłowe posługiwanie się narzędziem RAUTOOL press może być przyczyną zmięddeń, stłuczeń lub ran ciętych.

- podczas zaprasowywania nigdy nie wkładać rąk do ruchomych części narzędzia
- nie ustawiać narzędzia do zaprasowywania pod skosem!



Tylko czyste, nieuszkodzone cęgi zaciskowe gwarantują prawidłowe zaprasowanie.

- cęgi zaciskowe sprawdzać regularnie pod kątem uszkodzeń i widocznych objawów zużycia
- używanie uszkodzonych narzędzi jest niedozwolone. W celu naprawy narzędzia prosimy o kontakt z regionalnym Biurem Handlowo-Technicznym REHAU.



Rys. 12-11 Nałożyć narzędzie RAUTOOL press na tuleję zaprasowywaną

1. Narzędzie RAUTOOL press przyłożyć pod kątem prostym do tulei ze stali nierdzewnej.
2. Wykonać czynność zaprasowania.
W tym celu zacisnąć ramiona kleszczy do oporu.



Luźne złączki mogą spowodować ciężkie skaleczenia.

Aż do zakończenia procesu zaprasowywania tak trzymać rurę, aby złączka nie mogła z niej wypaść.

Krok 5: kontrola



Rys. 12-12 Kontrola gotowego połączenia RAUBASIC

Kontrola połączenia

- otwory kontrolne tulei ze stali nierdzewnej muszą być całkowicie zasłonięte
- właściwe ustawienie narzędzia
- całkowite zaprasowanie połączenia
- prawidłowy kontur po zaprasowaniu

12.4.2 Demontaż połączenia RAUBASIC

Zaprasowanego połączenia nie można rozłączyć.

- zaprasowaną złączkę należy w całości usunąć z istniejącego przewodu rurowego przy pomocy nożyc do rur
- usunięte połączenie (rura + złączka) należy w całości wyrzucić

12.4.3 Awaryjne odblokowanie narzędzia



Rys. 12-13 Zwolnienie blokady w sytuacji awaryjnej

W celu zapewnienia całkowitego zaprasowania połączenia, narzędzie REHAU RAUBASIC press otwiera się ponownie dopiero w momencie, kiedy proces zaprasowania zostanie przeprowadzony do końca. Jeżeli z powodu błędnej obsługi narzędzie musi zostać przedwcześnie otwarte, można przy pomocy śrubokrętu zwolnić blokadę pomiędzy ramionami dźwigni (patrz rys. 12-13).

Niniejszy dokument jest chroniony przez prawo autorskie. Powstałe w ten sposób prawa, w szczególności prawo do tłumaczenia, przedruku, pobierania rysunków, przesyłania drogą radiową, powielania na drodze fotomechanicznej lub podobnej, a także zapisywanie danych w formie elektronicznej są zastrzeżone.

Przy projektowaniu i montażu zalecamy kierować się naszymi aktualnymi informacjami technicznymi. Jeżeli Państwo ich nie posiadacie, można je otrzymać w najbliższym Biurze Handlowo-Technicznym REHAU.

Dostawa i fakturowanie odbywają się zgodnie ze znanymi Państwu warunkami dostaw i płatności REHAU, które dostępne są pod adresem internetowym www.rehau.pl lub na życzenie zostaną Państwu przesłane.

Wszelkie wymiary i wagi są wartościami przybliżonymi. Zastrzegamy sobie prawo do zmian technicznych.

Jeżeli przewidziany jest inny cel zastosowania niż opisane w niniejszej informacji technicznej, użytkownik musi porozumieć się z firmą REHAU i przed użyciem uzyskać jej pisemną zgodę. Jeżeli zostanie to pominięte, dane zastosowanie leży wyłącznie w zakresie odpowiedzialności użytkownika. Zastosowanie i wykonanie inwestycji z udziałem naszych wyrobów odbywa się poza zasięgiem naszych możliwości kontroli i dlatego to właśnie Państwo ponosicie ostateczną odpowiedzialność.

Biura Handlowo-Techniczne REHAU

Gliwice: 44-109 Gliwice - ul. Jana Gutenberga 24 - tel. 0-32 77 55 100 - fax 0-32 77 55 101 - gliwice@rehau.com **Poznań:** 62-081 Przeźmierowo k. Poznania - Baranowo, ul. Poznańska 1 A - tel. 0-61 84 98 400 - fax 0-61 84 98 401 poznan@rehau.com **Warszawa:** 03-244 Warszawa - ul. Wenecka 12 - tel. 0-22 20 56 300 - fax 0-22 20 56 301 - warszawa@rehau.com

REHAU Sp. z o.o. - NIP 781-00-16-806 - Sąd Rejonowy w Poznaniu, Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego; nr KRS 0000049439 - Kapitał zakładowy: 46 500 000,00 zł