

Ø 12 - 108  m



SYSTEM KAN-therm

Steel

Tradycyjny materiał
w nowoczesnej technologii



TECNOLOGIA SUKCESU



ISO 9001

Spis treści

5 System KAN-therm Steel

| | |
|---|-----|
| Nowoczesna technologia połączeń | 159 |
| Technologia trwałych połączeń..... | 160 |
| Możliwość zastosowania | 160 |
| Zalety | 160 |
| Montaż połączeń..... | 160 |
| Narzędzia..... | 165 |
| Narzędzia – Bezpieczeństwo..... | 167 |
| Funkcja LBP | 168 |
| Informacje szczegółowe | 168 |
| Dane o wydłużalności i przewodności cieplnej | 169 |
| Zalecenia do stosowania | 169 |
| Połączenia gwintowe, łączenie z innymi Systemami KAN-therm..... | 170 |
| Połączenia kołnierzowe..... | 171 |
| Mocowanie rurociągów..... | 171 |
| Wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP | 172 |
| Kompensacja wydłużeń..... | 172 |
| Dobór kompensatorów typu „L”, „Z” i „U” | 173 |
| System KAN-therm Steel - asortyment..... | 175 |
| Narzędzia do połączeń Steel..... | 187 |



5 System KAN-therm Steel

System KAN-therm Steel to kompletny system instalacyjny składający się ze stalowych rur i złączek w średnicach od 12 do 108 mm. Rury i złączki w Systemie KAN-therm Steel wykonane są z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą perfekcyjne zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek.

Nowoczesna technologia połączeń

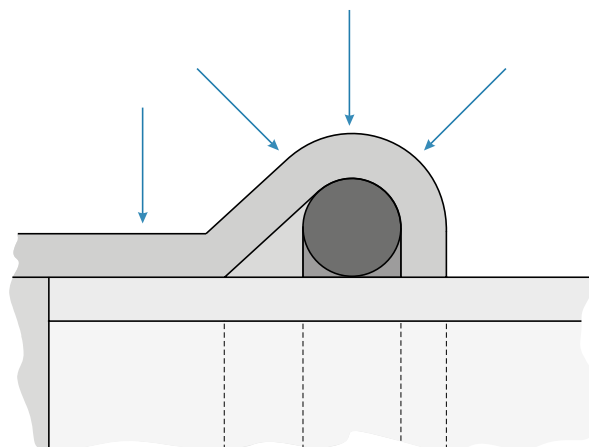
Zastosowana w Systemie KAN-therm Steel technologia „press” pozwala na szybkie i pewne wykonywanie połączeń poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy ogólnodostępnych zaciskarek, eliminując proces skręcania lub spawania poszczególnych elementów. Pozwala to na bardzo szybki montaż instalacji nawet przy zastosowaniu rur i kształtek dużych średnic.

Rury i kształtki Systemu KAN-therm Steel wykonane są ze stali cienkościennej, co w znaczący sposób obniża wagę poszczególnych elementów i ułatwia montaż instalacji.

Łączenie elementów w technologii „press” pozwala na uzyskanie połączeń o minimalizowanym przewężeniu przekroju rury, co znacznie zmniejsza straty ciśnienia w całej instalacji i stwarza wyśmienite warunki hydrauliczne.

Technologia trwałych połączeń

Szczelność połączeń w Systemie KANTherm Steel zapewniają specjalne uszczelnienia O-Ringo we indywidualnym punktowym systemie zacisku typu „M”.



Możliwość zastosowania

- instalacje grzewcze w systemie „zamkniętym” (nie należy stosować do instalacji wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji),
- instalacje wody lodowej w systemie „zamkniętym”.

Zalety

- szybki i pewny montaż instalacji, bez spawania i skręcania,
- duży zakres średnic rur i złączek do 108 mm,
- szeroki zakres temperatur pracy od 35°C do 135°C,
- odporność na wysokie ciśnienie, do 16 bar,
- możliwość łączenia z systemami tworzywowymi KANTherm Press i Push,
- niewielki ciężar rur i złączek,
- wysoka estetyka wykonanych instalacji,
- odporność na uszkodzenia mechaniczne.

Montaż połączeń



1. Obcięcie rury

Rurę należy przeciąć prostopadle do osi, za pomocą obcinaka krążkowego (przecięcie musi być pełne, bez odłamywania nadciętych odcinków rur). Dopuszczalne jest zastosowanie innych narzędzi pod warunkiem zachowania prostopadłości cięcia i nie uszkodzenia obcinanych krawędzi w formie wyłamań, ubytków materiału i innych deformacji przekroju rury. Niedopuszczalne jest używanie narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości ciepła np. palnik, szlifierka kątowna, itp.



2. Szlifowanie krawędzi rury

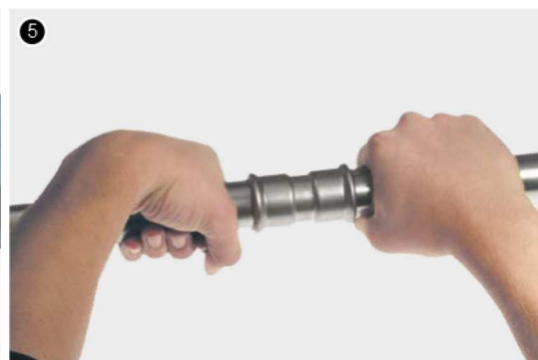
Używając ręcznego fazownika (dla średnic 66,7-108 półokrągłego pilnika do stali) należy szlifować na zewnątrz i wewnątrz końcówkę obciętej rury, usunąć z niej wszelkie opiłki mogące uszkodzić O-Ring w czasie montażu. Przyrząd do fazowania może być również zamontowany na urządzeniach mechanicznych (np. na wiertarce elektrycznej).



3. Zaznaczenie głębokości wsunięcia rury w kształtkę

Aby osiągnąć właściwą wytrzymałość połączenia należy zachować odpowiednią głębokość A (Tab.1, Rys.1) wsunięcia rury w kształtkę. Po wsunięciu rury w kształtkę do oporu, zaznaczamy wymaganą długość wsunięcia na rurze (lub kształtce z białym końcem) markerem. Po wykonaniu zaprasowania zaznaczenie musi być nadal widoczne tuż przy krawędzi kształtki.

Do wyznaczenia głębokości wsunięcia bez pasowania w kształtkę, służą również specjalne szablony.



4. Kontrola

Przed montażem, należy wzrokowo skontrolować obecność O-Ringu w kształtce, czy nie jest uszkodzony, jak również czy nie ma żadnych zanieczyszczeń (opiłków lub innych ostrych ciał) mogących spowodować uszkodzenie O-Ringu w czasie wsuwania rury. Należy także upewnić się czy odległość między sąsiednimi kształtkami nie jest mniejsza niż dopuszczalna d_{\min} (Tab.1, Rys.1).

5 Zamontowanie rury i złączki

Przed wykonaniem zaprasowania rurę należy osiowo wsunąć w złączkę na oznaczoną głębokość (dopuszczalny jest lekki ruch obrotowy). Stosowanie olejów, smarów i tłuszczów w celu ułatwienia wsunięcia rury jest zabronione (dopuszcza się wodę lub roztwór mydła – zalecane w przypadku próby ciśnieniowej sprężonym powietrzem).

W przypadku jednoczesnego montażu wielu połączeń (na zasadzie wsunięcia rur w kształtki), przed operacją zaprasowania każdego kolejnego złącza należy skontrolować głębokość wsunięcia obserwując znaczniki wykonane markerem na rurze.



6 Zaprasowywanie złązek

Przed rozpoczęciem procesu prasowania należy sprawdzić sprawność narzędzi. Zalecane jest stosowanie zaciskarek i szczęk prasujących dostarczanych w ramach Systemu KAN-therm Steel. Należy zawsze dobrać odpowiedni wymiar szczęki prasującej do średnicy wykonywanego połączenia. Szczeka prasująca powinna zostać założona na złączce w taki sposób, aby wykonane w niej profilowanie dokładnie obejmowało miejsce osadzenia O-Ringu w kształtce (wypukła część kształtki). Po uruchomieniu zaciskarki, proces zaprasowania odbywa się automatycznie i nie może być zatrzymany. Jeśli z jakichś przyczyn proces zaciskania zostanie przerwany, połączenie należy zdemontować (wyciąć) i wykonać nowe w prawidłowy sposób. W przypadku posiadania przez instalatora zaciskarek i szczęk niedostarczanych przez System KAN-therm Steel możliwość ich stosowania należy skonsultować z firmą KAN.

7 Zaprasowywanie złązek 66,7–108 mm Przygotowanie szczęki

Do zaprasowania największych średnic Steel (64, 66,7, 76,1; 88,9; 108) stosuje się specjalne szczęki czterodzielne. Szczękę, po wyjęciu z walizki, należy odbezpieczyć poprzez wyciągnięcie specjalnego sworznia a następnie rozłożyć.



8 Zakładanie szczęki na kształtkę

Rozłożoną szczękę zakładamy na kształtkę. Szczeka posiada specjalny rowek, w który należy wpasować kołnierz kształtki.

! **Uwaga:** W przypadku szczęk 66,7–108 do zaciskarki Klauke UAP100, tabliczka z nadrukowanym rozmiarem szczęki (widoczna na rysunku) zawsze powinna znajdować się od strony rury.

- 9 Po poprawnym zamocowaniu szczęki na kształtce należy ją ponownie zabezpieczyć poprzez maksymalne wciśnięcie sworznia. W tym momencie szczeka jest gotowa do podłączenia zaciskarki.



10 Podłączenie zaciskarki do szczęki

Zaciskarka musi być podłączona do szczęki w sposób jak pokazuje rysunek. Bezwzględnie należy dopilnować aby ramiona zaciskające urządzenia były wsunięte do końca, w specjalne miejsca w szczęce. Miejsca maksymalnego wsunięcia są zaznaczone na ramionach urządzenia.

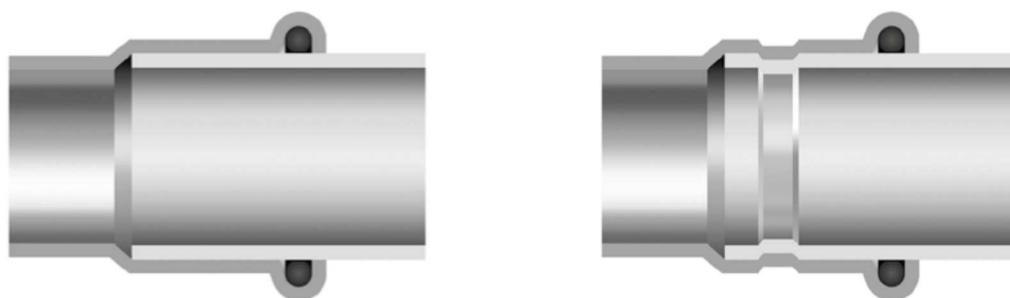
Tak podłączona zaciskarka może zostać uruchomiona w celu dokonania pełnego zaprasowania połączenia.

11 Zaprasowanie

Czas wykonania pełnego zaprasowania wynosi ok. 1 min. Po uruchomieniu zaciskarki proces zaprasowania odbywa się automatycznie i nie może być zatrzymany. Jeśli z jakichś przyczyn proces zaciskania zostanie przerwany, połączenie należy zdemontować (wyciąć) i wykonać nowe w prawidłowy sposób. Po dokonaniu zaprasowania zaciskarka samoczynnie powróci do pierwotnego położenia. Wówczas należy wyciągnąć ramiona zaciskarki ze szczęki. Aby zdjąć szczękę z kształtki należy ją ponownie odbezpieczyć poprzez wyciągnięcie sworznia i rozłożyć. Szczęki powinny być przechowywane w walizkach w stanie zabezpieczonym – zaryglowane.

Przed każdym rozpoczęciem pracy oraz w interwałach zdefiniowanych przez producenta należy sprawdzić i nasmarować narzędzia.

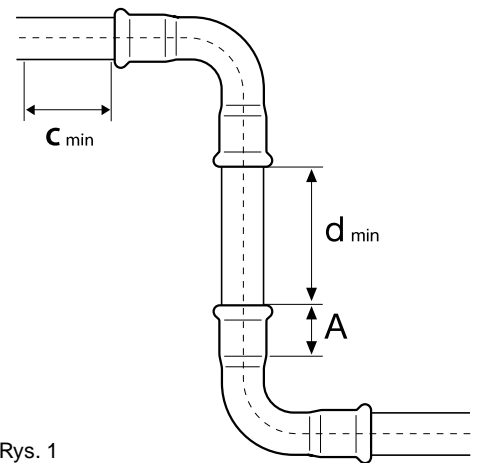
Złącze przed i po zaprasowaniu



Odległości montażowe

Tab. 1 Głębokość wsunęcia rury w kształtkę i minimalna odległość między zaprasowywanymi kształtkami

| \varnothing [mm] | A [mm] | d_{min} [mm] |
|--------------------|--------|----------------|
| 12 | 17 | 10 |
| 15 | 20 | 10 |
| 18 | 20 | 10 |
| 22 | 21 | 10 |
| 28 | 23 | 10 |
| 35 | 26 | 10 |
| 42 | 30 | 20 |
| 54 | 35 | 20 |
| 64 | 50 | 30 |
| 66,7 | 50 | 30 |
| 76,1 | 55 | 55 |
| 88,9 | 63 | 65 |
| 108 | 77 | 80 |



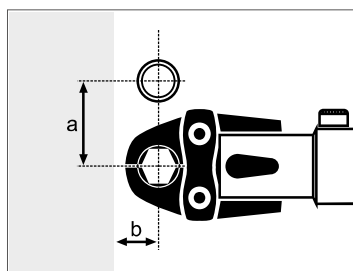
Rys. 1

A – głębokość wsunęcia rury w kształtkę,
 d_{min} – minimalna odległość między kształtkami z uwzględnieniem poprawności wykonania zaprasowania

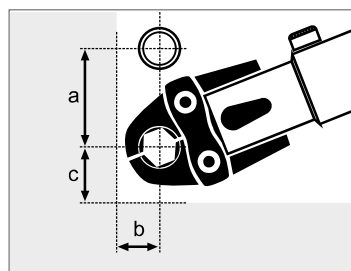
Tab. 2 Minimalne odległości montażowe

| \varnothing [mm] | Rys. 2 | | Rys. 3 | | |
|--------------------|----------|--------|----------|--------|--------|
| | a [mm] | b [mm] | a [mm] | b [mm] | c [mm] |
| 12/15 | 56 | 20 | 75 | 25 | 28 |
| 18 | 60 | 20 | 75 | 25 | 28 |
| 22 | 65 | 25 | 80 | 31 | 35 |
| 28 | 75 | 25 | 80 | 31 | 35 |
| 35 | 75 | 30 | 80 | 31 | 44 |
| 42 | 140/115* | 60/75* | 140/115* | 60/75* | 75 |
| 54 | 140/120* | 60/85* | 140/120* | 60/85* | 85 |
| 64 | 145* | 110* | 145* | 100* | 100* |
| 66,7 | 145* | 110* | 145* | 100* | 100* |
| 76,1 | 140* | 110* | 165* | 115* | 115 |
| 88,9 | 150* | 120* | 185* | 125* | 125 |
| 108 | 170* | 140* | 200* | 135* | 135 |

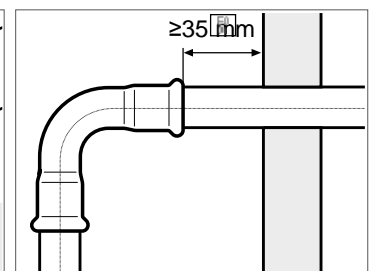
* dotyczy szczęk prasujących 4-zęściowych



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

Narzędzia

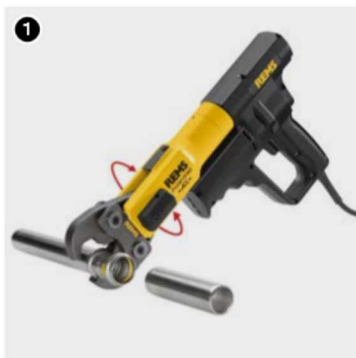
W zależności od montowanej średnicy, System KANterm dostarcza różne konfiguracje narzędzi. W celu doboru optymalnego kompletu narzędzi należy posłużyć się poniższą tabelą doboru:

Tab. 3 Tabela doboru narzędzi: System KANterm Steel & Inox

| Producent | Typ zaciskarki | | Średnica [mm] | Szczęki/łańcuchy zaciskowe | | Adapter | | Rodzaj Systemu KANterm | | | | | |
|-----------|--|--------------------------------------|---------------|----------------------------|------------|---------|------------|------------------------|------|-----------------|----------------|---|---|
| | Opis | Kod | | Opis | Kod | Opis | Kod | Steel | Inox | Steel Sprinkler | Inox Sprinkler | | |
| REMS | Power Press SE Aku Press, Power Press ACC | 1936267160, 1942267002 1936267152 | 12 | M12 | 1948267046 | | | + | | | | | |
| | | | 15 | M15 | 1948267048 | | | + | + | | | | |
| | | | 18 | M18 | 1948267052 | | | + | + | | | | |
| | | | 22 | M22 | 1948267056 | | | + | + | | | | |
| | | | 28 | M28 | 1948267061 | | | + | + | | | | |
| | | | 35 | M35 | 1948267065 | | | + | + | | | | |
| | | | 42 | M42 | 1948267067 | | | + | + | | | | |
| | | | 54 | M54 | 1948267069 | | | + | + | | | | |
| KLAUKE | UAP100 | 1948267159 | 64 | KSP3 64 | 1948267076 | | | + | | | | | |
| | | | 67 | KSP3 66,7 | 1948267078 | | | + | | | | | |
| | | | 76,1 | KSP3 76,1 | 1948267080 | | | + | + | | | | |
| | | | 88,9 | KSP3 88,9 | 1948267082 | | | + | + | | | | |
| | | | 108 | KSP3 108 | 1948267074 | | | + | + | | | | |
| NOVOPRESS | ACO102 | 1938055000 | 15 | M15 | 1948267093 | | | + | + | | | | |
| | | | 18 | M18 | 1948267095 | | | + | + | | | | |
| | | | 22 | M22 | 1942121002 | | | + | + | | | | |
| | | | 28 | M28 | 1948267097 | | | + | + | | | | |
| | ECO301 | 1944267021 | 12 | M12 | 1948267084 | | | + | | | | | |
| | | | 15 | M15 | 1948267085 | | | + | + | | | | |
| | | | 18 | M18 | 1948267087 | | | + | + | | | | |
| | | | 22 | M22 | 1944267008 | | | + | + | + | + | | |
| | | | 28 | M28 | 1944267011 | | | + | + | + | + | | |
| | | | 35 | HP 35 Snap On | 1948267124 | ZB 303 | 1944267005 | + | + | + | + | | |
| | | | 42 | HP 42 Snap On | 1948267126 | | | + | + | + | + | | |
| | | | 54 | HP 54 Snap On | 1948267128 | | | + | + | + | + | | |
| | | | 66,7 | M 67 | 1948267089 | ZB 323 | 1948267009 | + | + | | | | |
| | | | ACO401 | 1948267151 | 76,1 | HP 76,1 | 1948267100 | | | + | + | + | + |
| | | | | | 88,9 | HP 88,9 | 1948267102 | | | + | + | + | + |
| | | | | | 108 | HP 108 | 1948267098 | | | + | + | + | + |
| 139,7 | HP 139,7 | 1948267071 | | | | | | + | | | | | |
| 168,3 | HP 168,3 | 1948267072 | | | | | | + | | | | | |

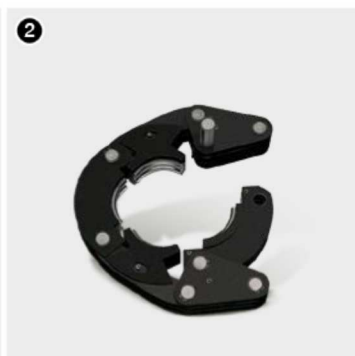
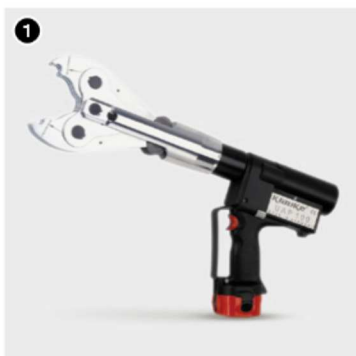
Narzędzia REMS:

1. Zaciskarka Power Press ACC
2. Zaciskarka Aku Press
3. Zaciskarka Power Press SE
4. Szczęka M12-54 mm



Narzędzia KLAUKE:

1. Zaciskarka UAP100
2. Szczęka KSP3 64-108 mm



Narzędzia NOVOPRESS:

1. Zaciskarka ACO 102
2. Szczęka M12 28 mm



1. Zaciskarka ECO 301
2. Szczęka M12 28 mm
3. Szczęka HP 35 Snap On



4. Zaciskarka ACO401
5. Szczęka HP 42, HP 54 Snap On
6. Szczęka M67



7. Szczęka HP 76,1 – 108
8. Adapter ZB 303
9. Adapter ZB 323



Narzędzia – Bezpieczeństwo

Wszystkie narzędzia muszą być stosowane i użytkowane zgodnie z ich przeznaczeniem oraz instrukcją obsługi producenta.

Zastosowanie w innych celach lub w innym zakresie uważa się za zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem.

Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem wymaga również przestrzegania instrukcji obsługi, warunków przeglądów i konserwacji oraz właściwych przepisów bezpieczeństwa w ich aktualnej wersji.

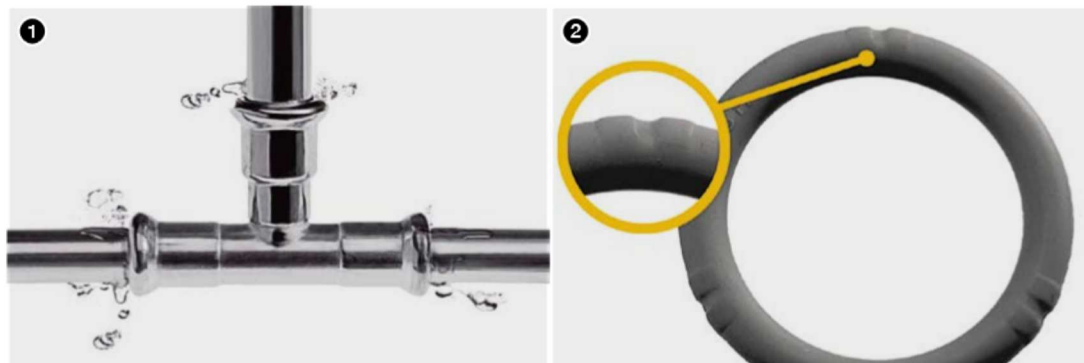
Wszelkie prace przy użyciu tego narzędzia, które nie odpowiadają zastosowaniu zgodnemu z przeznaczeniem, mogą prowadzić do uszkodzenia narzędzi, akcesoriów oraz przewodów rurowych. Konsekwencją mogą być ich nieszczelności i/lub uszkodzenia miejsca połączenia rury z kształką.

Funkcja LBP

Wszystkie kształtki Systemu KAN-therm Steel posiadają funkcję LBP (sygnalizacji niezaprasowanych połączeń – „niezaprasowany nieuszczelniony” LBP-Leak Before Press). W zakresie średnic 12–54 mm funkcja realizowana jest za pomocą specjalnej konstrukcji O-Ringów. Dzięki specjalnym rowkom O-Ringi LBP zapewniają optymalną kontrolę połączeń podczas próby ciśnieniowej.

Połączenia niezaprasowane są nieuszczelnione i z tego względu łatwe do zlokalizowania. W średnicach powyżej 54 mm funkcja LBP realizowana jest poprzez odpowiednią konstrukcję kształtki (owalizacja gniazda kształtki).

1. Działanie O-Ringów z funkcją sygnalizacji niezaprasowanych połączeń LBP
2. O-Ringi LBP z funkcją sygnalizacją niezaprasowanych połączeń



Informacje szczegółowe

Rury i kształtki – materiał

Stal węglowa RSt 34–2 numer materiału 1.0034 wg DIN EN 10305–3, rury zewnętrznie galwanicznie ocynkowane (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8–15 μm .

O-Ringi i uszczelki płaskie

| Nazwa O-Ringu | Własności i parametry pracy | Zastosowanie dla uszczelnień |
|--|---|---|
| EPDM (kauczuk etylenowo-propylenowy) | kolor: czarny max. ciśnienie pracy: 16 bar temperatura pracy: -35°C do 135°C krótkotwale: 150°C | woda pitna woda gorąca woda uzdatniona (zmiękczone, odwapniona, destylowana, z glikolem do 50%) sprężone powietrze (suche) |
| FPM /Viton (kauczuk fluorowy) | kolor: zielony max. ciśnienie pracy: 16 bar temperatura pracy: -30°C do 200°C krótkotwale: 230°C | instalacje solarne (glikol) sprężone powietrze olej opałowy tłuszcze pochodzenia roślinnego paliwa silnikowe Uwaga!! nie stosować w instalacjach czystej wody gorącej. |
| Uszczelka płaska FPM Viton | kolor: zielony max. ciśnienie pracy: 16 bar temperatura pracy: -30°C do 200°C krótkotwale: 230°C | instalacje solarne (glikol) sprężone powietrze olej opałowy tłuszcze pochodzenia roślinnego paliwa silnikowe Uwaga!! nie stosować w instalacjach czystej wody gorącej. |



Kształtki standardowo wyposażone są w O-Ringi EPDM.

W przypadku szczególnych zastosowań dostarczane są oddzielnie O-Ringi Viton. W razie konieczności wymiany standardowych O-Ringów EPDM na VITON zabrania się ponownego wykorzystania zdemontowanych O-Ringów. Zastosowania wykraczające poza zakres instalacji grzewczych systemu zamkniętego powinny być każdorazowo konsultowane z firmą KAN.

Dane o wydłużalności i przewodności cieplnej

| Rodzaj materiału | Współczynnik wydłużalności liniowej [mm/(m×K)] | Wydłużenie przy wzroście temp. o 60°C odcinka 4m [mm] | Przewodność cieplna [W/(m ² ×K)] |
|------------------|---|--|--|
| Steel | 0,0108 | 2,59 | 58 |

Zalecenia do stosowania

- Rury i kształtki Systemu KANtherm Steel wykonane ze stali węglowej 1.0034 nie mogą być stosowane w instalacjach które będą narażone na działanie dodatkowych obciążeń mechanicznych (np. wieszanie się na rurociągach, dewastacje itp.).
- Rur stalowych KANtherm Steel nie wolno giąć na „gorąco”. Dopuszczalne jest gięcie na „zimno” pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia ($R=3,5 \times dz$). Powierzchnie zewnętrzne rur w trakcie składowania i eksploatacji nie powinny być narażone na długotrwały bezpośredni kontakt z wilgocią.
- Nie zaleca się gięcia rur powyżej średnicy $\varnothing 28$ mm.
- Zalecane jest stosowanie gotowych łuków oraz kolan 90° i 45° dostarczanych w ramach Systemu KANtherm Steel.
- Do gięcia rur nie wolno stosować narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości ciepła, np. palniki, przecinarki ściemicowe. Do gięcia rur KANtherm Steel stosuje się tylko obcinaki krążkowe (ręczne i mechaniczne).
- Nie zaleca się opróżniania instalacji napełnionych wodą. W związku z tym, w niektórych przypadkach (konieczność opróżnienia instalacji pod kątem ciśnieniowej), zaleca się wykonywanie próby ciśnieniowej przy użyciu sprężonego powietrza.
- W sytuacji krycia Systemu KANtherm Steel w przegrodach budowlanych, rury i kształtki muszą być prowadzone w szczelnej izolacji, ze względu na kompensację wydłużeń termicznych i ochronę przed chemią budowlaną.
- W przypadku narażenia rur i kształtek Systemu KANtherm Steel na kontakt z wilgocią oraz innym środowiskiem korozyjnym należy bezwzględnie stosować szczelną izolację przeciwwilgociową. Grubość zastosowanej izolacji powinna umożliwić swobodną pracę termiczną instalacji – kompensację.
- W przypadku transportowania substancji chemicznych możliwość wykorzystania rur KANtherm Steel należy skonsultować z Działem Doradztwa Technicznego KAN.
- Instalacje wykonane w Systemie KANtherm Steel należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Połączenia gwintowe, łączenie z innymi Systemami KAN-therm

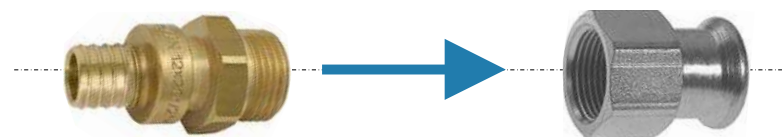
System KAN-therm Steel oferuje całą gamę złącz z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym. Ponieważ w kształtkach z gwintem zewnętrznym występują gwinty stożkowe (rurowe), w połączeniach gwintowych z kształtkami mosiężnymi dopuszcza się dla złączek mosiężnych, tylko gwinty zewnętrzne, uszczelnione np. niewielką ilością konopi.

Aby nie obciążać połączenia zaciskowego należy wykonać połączenie gwintowane (skręcenia) przed zaprasowaniem złączki.

Zalecany sposób łączenia systemów tworzywowych (Push, Press) z systemami stalowymi (Steel, Inox) – prawidłowe wykonanie połączenia skręcane.

Złączka mosiężna z gwintem zewnętrznym System KAN-therm Push, KAN-therm Press

Złączka stalowa z gwintem wewnętrznym System KAN-therm Steel, KAN-therm Inox



Uszczelnianie gwintów

Do połączeń gwintowanych stosować pakuły w takiej ilości, aby wierzchołki gwintu były jeszcze widoczne. Użycie zbyt dużej ilości pakul grozi zniszczeniem gwintu. Nawinięcie pakul tuż za pierwszym zwojem gwintu pozwala uniknąć skośnego wkręcania i zniszczenia gwintu.

6 Uwaga

Nie stosować chemicznych środków uszczelniających i klejów.

Elementy Systemu KAN-therm Steel mogą być łączone (poprzez połączenia gwintowe lub kołnierze) z elementami wykonanymi z innych materiałów (patrz tabela niżej).

Możliwości łączenia Systemów KAN-therm Steel i Inox z innymi materiałami

| Typ instalacji | | Rury/Kształtki | | | |
|----------------|-----------|----------------|--------------|--------------|-----------------|
| | | Miedź | Brąz/Mosiądz | Stal węglowa | Stal nierdzewna |
| Steel | zamknięta | tak | tak | tak | tak |
| | otwarta | nie | nie | nie | nie |
| Inox | zamknięta | tak | tak | tak | tak |
| | otwarta | tak | tak | nie | tak |

Należy pamiętać, że bezpośrednie łączenie elementów ze stali nierdzewnej czy miedzi z elementami ze stali węglowej ocynkowanej (np. rury) może doprowadzić do korozji kontaktowej. Proces ten można wyeliminować poprzez wbudowanie przekładek tworzywowych lub metalowych nieżelaznych (brąz, mosiądz) o minimalnej długości 50 mm (np. zastosowanie mosiężnego zaworu kulowego).

Połączenia kołnierzowe



Tabela doboru połączeń kołnierzowych Steel

| Kod katalogowy | Rozmiar | Ilość śrub/nakrętek | Rozmiar śruby | Klasa śruby | Klasa nakrętki | Ilość podkładek | Kołnierz | Uszczelka płaska |
|----------------|----------------|---------------------|---------------|-------------|----------------|-----------------|----------|------------------|
| 1509091000 | 35 DN32 PN16 | 4 | M16 | 8.8 | 8 | 8 | DN32 | DN32 EPDM |
| 1509091001 | 42 DN40 PN16 | 4 | M16 | 8.8 | 8 | 8 | DN40 | DN40 EPDM |
| 1509091002 | 54 DN50 PN16 | 4 | M16 | 8.8 | 8 | 8 | DN50 | DN50 EPDM |
| 1509091007 | 64 DN65 PN16 | 4 | M16 | 8.8 | 8 | 8 | DN65 | DN65 EPDM |
| 1509091005 | 66,7 DN65 PN16 | 4 | M16 | 8.8 | 8 | 8 | DN65 | DN65 EPDM |
| 1509091003 | 76,1 DN65 PN16 | 4 | M16 | 8.8 | 8 | 8 | DN65 | DN65 EPDM |
| 1509091004 | 88,9 DN80 PN16 | 8 | M16 | 8.8 | 8 | 16 | DN80 | DN80 EPDM |
| 1509091010 | 108 DN100 PN16 | 8 | M16 | 8.8 | 8 | 16 | DN100 | DN100 EPDM |

Mocowanie rurociągów

Maksymalny rozstaw podpór rurociągu jest podany w tabeli 4:

Tab. 4 Maksymalny rozstaw podpór rurociągów

| Średnica rury [mm] | Odległość mocowań [m] |
|--------------------|-----------------------|
| 12 | 1,00 |
| 15 | 1,25 |
| 18 | 1,50 |
| 22 | 2,00 |
| 28 | 2,25 |
| 35 | 2,75 |
| 42 | 3,00 |
| 54 | 3,50 |
| 64 | 3,75 |
| 66,7 | 4,25 |
| 76,1 | 4,25 |
| 88,9 | 4,75 |
| 108 | 5,00 |

Podpory mogą być realizowane jako:

- podpory przesuwne PP – punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osi rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie wolno ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od trawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką,

- punkty stałe PS – do wykonywania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze,
- podpory uniemożliwiające ruch rurociągu wzdłuż – stosowane jeżeli wymagane miejsce umieszczenia podpory przesuwnej PP ograniczyłoby ruch rurociągu na długości ramienia kompensacyjnego.

W wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP

- punkty stałe powinny uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego powinny być montowane przy złączach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika),
- obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach,
- przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmy blokujące rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu, od którego odchodzi odgałęzienie (siły wywołane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić małą średnicę), podpory przesuwne pozwalają jedynie na osiowe przesunięcie rurociągu (należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostopadłego do osi rurociągu) i powinny być wykonywane przy użyciu obejm,
- podpory przesuwne nie mogą być montowane przy złączach gdyż może prowadzić to do zakłócenia ruchów termicznych rurociągu,
- należy pamiętać, że podpory przesuwne uniemożliwiają ruch poprzeczny do osi rurociągu, dlatego ich usytuowanie może decydować o długości ramion kompensacyjnych.

Kompensacja wydłużeń

Przy wzroście temperatury wody o wartość ΔT rurociągi ulegają wydłużeniu o wartość ΔL . Wydłużenie ΔL powoduje odkształcenie rurociągu na długości ramienia kompensacyjnego A. Długość ramienia kompensacyjnego A musi być tak dobrana, aby nie powodować nadmiernych naprężeń w rurociągu i zależy od średnicy zewnętrznej rurociągu, wydłużenia ΔL i stałej dla danego materiału. Wydłużenia ΔL w funkcji długości rury L i przyrostu temperatury ΔT podaje tabela 5:

Tab. 5 Całkowita zmiana długości ΔL [mm] – System KAN Therm Steel

| L [m] | ΔT [°C] | | | | | | | | | |
|-------|-----------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 1 | 0,11 | 0,22 | 0,32 | 0,43 | 0,54 | 0,65 | 0,76 | 0,86 | 0,97 | 1,08 |
| 2 | 0,22 | 0,43 | 0,65 | 0,86 | 1,08 | 1,30 | 1,51 | 1,73 | 1,94 | 2,16 |
| 3 | 0,32 | 0,65 | 0,97 | 1,30 | 1,62 | 1,94 | 2,27 | 2,59 | 2,92 | 3,24 |
| 4 | 0,43 | 0,86 | 1,30 | 1,73 | 2,16 | 2,59 | 3,02 | 3,46 | 3,89 | 4,32 |
| 5 | 0,54 | 1,08 | 1,62 | 2,16 | 2,70 | 3,24 | 3,78 | 4,32 | 4,86 | 5,40 |
| 6 | 0,65 | 1,30 | 1,94 | 2,59 | 3,24 | 3,89 | 4,54 | 5,18 | 5,83 | 6,48 |
| 7 | 0,76 | 1,51 | 2,27 | 3,02 | 3,78 | 4,54 | 5,29 | 6,05 | 6,80 | 7,56 |
| 8 | 0,86 | 1,73 | 2,59 | 3,46 | 4,32 | 5,18 | 6,05 | 6,91 | 7,78 | 8,64 |
| 9 | 0,97 | 1,94 | 2,92 | 3,89 | 4,86 | 5,83 | 6,80 | 7,78 | 8,75 | 9,72 |
| 10 | 1,08 | 2,16 | 3,24 | 4,32 | 5,40 | 6,48 | 7,56 | 8,64 | 9,72 | 10,80 |
| 12 | 1,30 | 2,59 | 3,89 | 5,18 | 6,48 | 7,78 | 9,07 | 10,37 | 11,66 | 12,96 |
| 14 | 1,51 | 3,02 | 4,54 | 6,05 | 7,56 | 9,07 | 10,58 | 12,10 | 13,61 | 15,12 |
| 16 | 1,73 | 3,46 | 5,18 | 6,91 | 8,64 | 10,37 | 12,10 | 13,82 | 15,55 | 17,28 |
| 18 | 1,94 | 3,89 | 5,83 | 7,78 | 9,72 | 11,66 | 13,61 | 15,55 | 17,50 | 19,44 |
| 20 | 2,16 | 4,32 | 6,48 | 8,64 | 10,80 | 12,96 | 15,12 | 17,28 | 19,44 | 21,60 |

Dobór kompensatorów typu „L”, „Z” i „U”

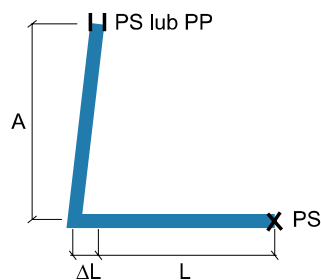
Tab. 6 Wymagana długość ramienia kompensacyjnego A [mm] dla KANterm Steel

| Wartość wydłuż. ΔL [mm] | Średnica zewnętrzna rury d_z [mm] | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 12 | 15 | 18 | 22 | 28 | 35 | 42 | 54 | 64 | 66,7 | 76,1 | 88,9 | 108 |
| | Wymagana długość ramienia sprężystego A [mm] | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 220 | 246 | 270 | 298 | 337 | 376 | 412 | 468 | 509 | 520 | 555 | 600 | 661 |
| 4 | 312 | 349 | 382 | 422 | 476 | 532 | 583 | 661 | 720 | 735 | 785 | 849 | 935 |
| 6 | 382 | 427 | 468 | 517 | 583 | 652 | 714 | 810 | 882 | 900 | 962 | 1039 | 1146 |
| 8 | 441 | 493 | 540 | 597 | 673 | 753 | 825 | 935 | 1018 | 1039 | 1110 | 1200 | 1323 |
| 10 | 493 | 551 | 604 | 667 | 753 | 842 | 922 | 1046 | 1138 | 1162 | 1241 | 1342 | 1479 |
| 12 | 540 | 604 | 661 | 731 | 825 | 922 | 1010 | 1146 | 1247 | 1273 | 1360 | 1470 | 1620 |
| 14 | 583 | 652 | 714 | 790 | 891 | 996 | 1091 | 1237 | 1347 | 1375 | 1469 | 1588 | 1750 |
| 16 | 624 | 697 | 764 | 844 | 952 | 1065 | 1167 | 1323 | 1440 | 1470 | 1570 | 1697 | 1871 |
| 18 | 661 | 739 | 810 | 895 | 1010 | 1129 | 1237 | 1403 | 1527 | 1559 | 1665 | 1800 | 1984 |
| 20 | 697 | 779 | 854 | 944 | 1065 | 1191 | 1304 | 1479 | 1610 | 1644 | 1756 | 1897 | 2091 |
| 22 | 731 | 817 | 895 | 990 | 1117 | 1249 | 1368 | 1551 | 1689 | 1724 | 1841 | 1990 | 2193 |
| 24 | 764 | 854 | 935 | 1034 | 1167 | 1304 | 1429 | 1620 | 1764 | 1800 | 1923 | 2079 | 2291 |
| 26 | 795 | 889 | 973 | 1076 | 1214 | 1357 | 1487 | 1686 | 1836 | 1874 | 2002 | 2163 | 2385 |
| 28 | 825 | 922 | 1010 | 1117 | 1260 | 1409 | 1543 | 1750 | 1905 | 1945 | 2077 | 2245 | 2475 |
| 30 | 854 | 955 | 1046 | 1156 | 1304 | 1458 | 1597 | 1811 | 1972 | 2013 | 2150 | 2324 | 2561 |
| 32 | 882 | 986 | 1080 | 1194 | 1347 | 1506 | 1650 | 1871 | 2036 | 2079 | 2221 | 2400 | 2645 |
| 34 | 909 | 1016 | 1113 | 1231 | 1388 | 1552 | 1700 | 1928 | 2099 | 2143 | 2289 | 2474 | 2727 |

Tab. 6 podaje wymaganą długość ramienia kompensacyjnego A dla różnych wartości wydłużeń ΔL i średnic zewnętrznych rury d_z .

Zasady doboru kompensatorów różnych typów podano poniżej:

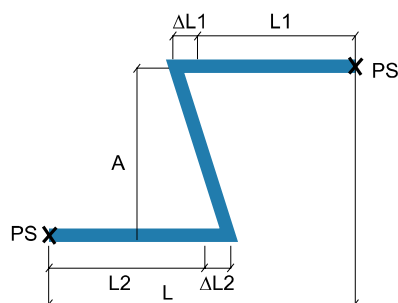
Kompensator typu „L”



- A – długość ramienia sprężystego
- PP – podpora przesuwna (umożliwia tylko ruch wzdłuż osi rury)
- PS – punkt stały (uniemożliwia jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągu)
- L – długość początkowa rurociągu
- ΔL – wydłużenie rurociągu

Do wymiarowania ramienia kompensacyjnego A należy przyjąć długość zastępczą $L_z = L$ i dla tej długości ustalić z Tab. 5 wartość wydłużenia ΔL , a następnie długość ramienia kompensacyjnego A z Tab. 6.

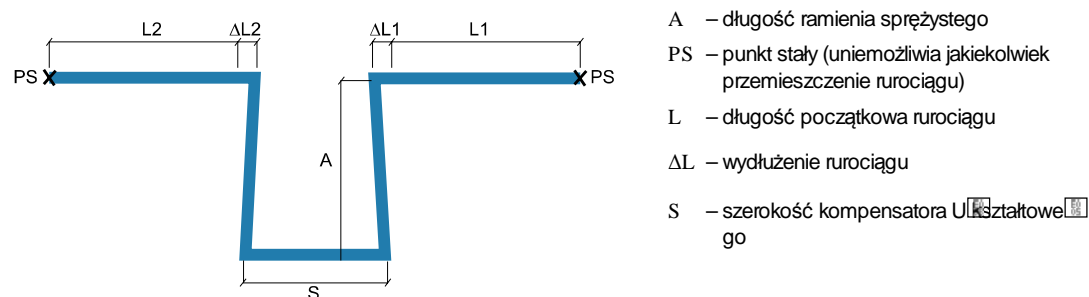
Kompensator typu „Z”



- A – długość ramienia sprężystego
- PS – punkt stały (uniemożliwia jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągu)
- L – długość początkowa rurociągu
- ΔL – wydłużenie rurociągu

Do wymiarowania ramienia kompensacyjnego należy przyjąć jako długość zastępczą L_z sumę L_1 i L_2 : $L_z = L_1 + L_2$ i dla tej długości ustalamy wydłużenie zastępcze ΔL na podstawie Tab. 5, a następnie długość ramienia kompensacyjnego A na podstawie Tab. 6.

Kompensator typu „U”



W przypadku umieszczenia punktu stałego PS na odcińku stanowiącym szerokość kompensatora S do wymiarowania ramienia kompensacyjnego A należy przyjąć jako długość zastępczą L_z większą z wartości L_1 i L_2 : $L_z = \max(L_1, L_2)$ i dla tej długości ustalamy wydłużenie zastępcze ΔL na podstawie Tab. 5, a następnie długość ramienia kompensacyjnego A na podstawie Tab. 6.

Szerokość kompensatora S obliczamy z zależności: $S = A/2$.