

Ø 14–63 mm



SYSTEM **KAN-therm**

Press LBP

PL 05/2018

Innowacyjność i unikalność  
– Jeden system, sześć funkcji



TECHNOLOGIA SUKCESU



ISO 9001

# Spis treści

## 2 System KAN-therm Press /KAN-therm Press LBP

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>System KAN-therm Press LBP</b>                                           | <b>64</b> |
| Nowa konstrukcja kształtek                                                  | 64        |
| Funkcja LBP                                                                 | 64        |
| Identyfikacja                                                               | 65        |
| Uniwersalność                                                               | 65        |
| Zakres zastosowań                                                           | 66        |
| Kontakt z substancjami zawierającymi rozpuszczalniki, uszczelnianie gwintów | 67        |
| Bezpieczeństwo                                                              | 67        |
| Połączenia                                                                  | 68        |
| Montaż połączeń 16 - 40 mm                                                  | 69        |
| Narzędzia – Bezpieczeństwo                                                  | 70        |
| Kompensacja                                                                 | 70        |
| <b>System KAN-therm Press</b>                                               | <b>70</b> |
| Montaż złącz zaprasowywanych 50 - 63 mm                                     | 72        |
| Montaż złącz skręcanych                                                     | 73        |
| Mocowanie rurociągów                                                        | 74        |
| Wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP                        | 75        |
| Wydłużalność cieplna                                                        | 76        |
| Kompensacja wydłużeń                                                        | 76        |
| Kompensacja wydłużeń termicznych „L”, „Z”, „U”                              | 76        |
| Kompensacja wydłużeń termicznych rury typu L, Z, U                          | 77        |
| Zalecenia montażowe przy stosowaniu zasad kompensacji wydłużeń termicznych  | 78        |
| Przykład kompensowania wydłużeń pionów i odejść od pionów                   | 80        |
| Przykład kompensowania wydłużeń ciągów głównych i odgałęzień                | 81        |
| <b>System KAN-therm Press / Press LBP - asortyment</b>                      | <b>83</b> |
| <b>Połączenia skręcane</b>                                                  | <b>97</b> |
| <b>Narzędzia do połączeń Press</b>                                          | <b>98</b> |



## 2 System **KAN-therm Press** / **KAN-therm Press LBP**

System KAN-therm Press LBP to kompletny system instalacyjny składający się ze złązek zaprasowywanych nowej generacji LBP i rur wielowarstwowych PE-RT/AI/PE-RT oraz rur jednorodnych PE-Xc i PE-RT.

W zależności od typu oraz konfiguracji materiałowej, w ofercie Systemu KAN-therm Press LBP występują:

- rury wielowarstwowe PE-RT/AI/PE-RT w zakresie średnic 16–40 mm
- rury PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną w zakresie średnic 16–20 mm
- rury PE-RT z osłoną antydyfuzyjną w zakresie średnic 16–20 mm

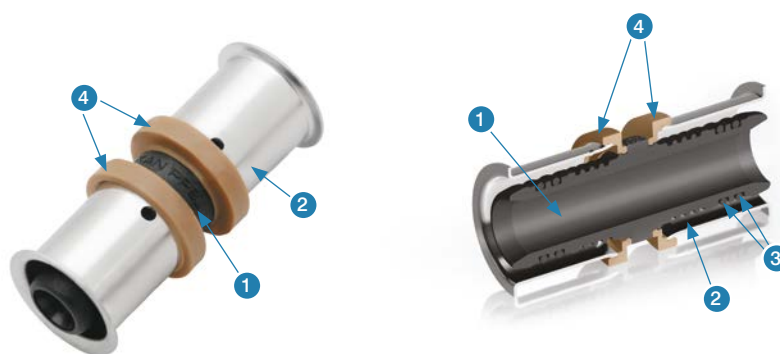
Podstawową metodą łączenia rur w Systemie KAN-therm Press LBP jest technika zaciskowa „press” z zaprasowywanym pierścieniem stalowym. Do przyłączania rur do urządzeń i armatury można też stosować połączenia zaciskowe skręcane występujące w ofercie Systemu KAN-therm Press.

## System KAN-therm Press LBP

### Nowa konstrukcja kształtek

Widok i przekrój kształtki KAN-therm Press LBP

1. Korpus kształtki
2. Pierścień zaprasowywany ze stali nierdzewnej z otworami kontrolnymi
3. Uszczelnienia O-Ringowe EPDM
4. Pierścienie dystansowe z kolorowego tworzywa



Elementy składowe kształtek Systemu KAN-therm Press LBP

#### System KAN-therm Press LBP – zalety

Dzięki specjalnie zaprojektowanej konstrukcji, złączki KAN-therm Press LBP charakteryzują się:

- funkcją sygnalizacji niezaprasowanych połączeń (LBP – Leak Before Press) – „niezaprasowany nieuszczelny”,
- kolorowymi, tworzywowymi pierścieniami identyfikacyjnymi,
- możliwością stosowania zamiennie szczęk zaciskowych o profilu „U” lub „TH” (w przypadku średnicy Ø26 mm – „C” lub „TH”),
- wyeliminowaniem konieczności fazowania krawędzi rury,
- precyzyjnym pozycjonowaniem szczęk zaciskarki na pierścieniu,
- możliwością łączenia z rurami wielowarstwowymi PE-RT/Al/PE-RT oraz rurami jednorodnymi PE-Xc i PE-RT,
- wyeliminowaniem zjawiska wystąpienia korozji kontaktowej, w przypadku stosowania rur z wkładką aluminiową, dzięki zastosowaniu tworzywowych pierścieni dystansowych,
- możliwością krycia połączeń w przegrodach budowlanych.

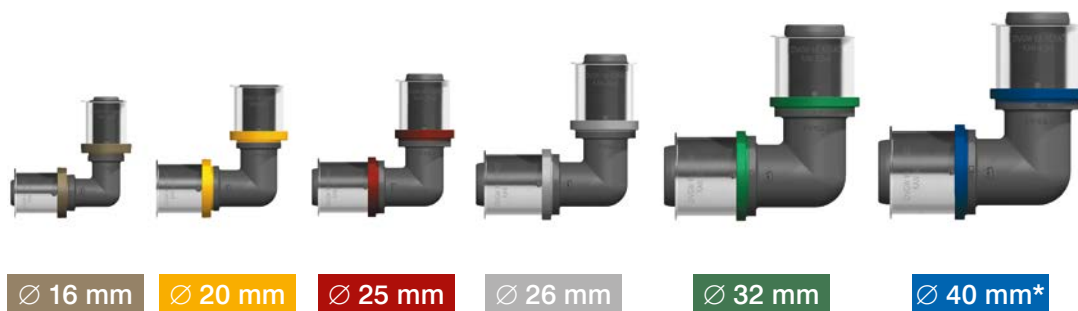
#### Funkcja LBP

LBP – „Leak Before Press” – wyciek przed zaprasowaniem. Omyłkowo niezaprasowane połączenie sygnalizowane jest wyciekiem wody już podczas bezciśnieniowego napełnienia instalacji, jeszcze przed próbą ciśnieniową. Funkcja ta jest zgodna z zaleceniem DVGW („kontrolowany przeciek”).



## Identyfikacja

Każda kształtka KAN-therm Press LBP posiada specjalny pierścień tworzywowy, którego kolor zależy od średnicy przyłączanej rury.

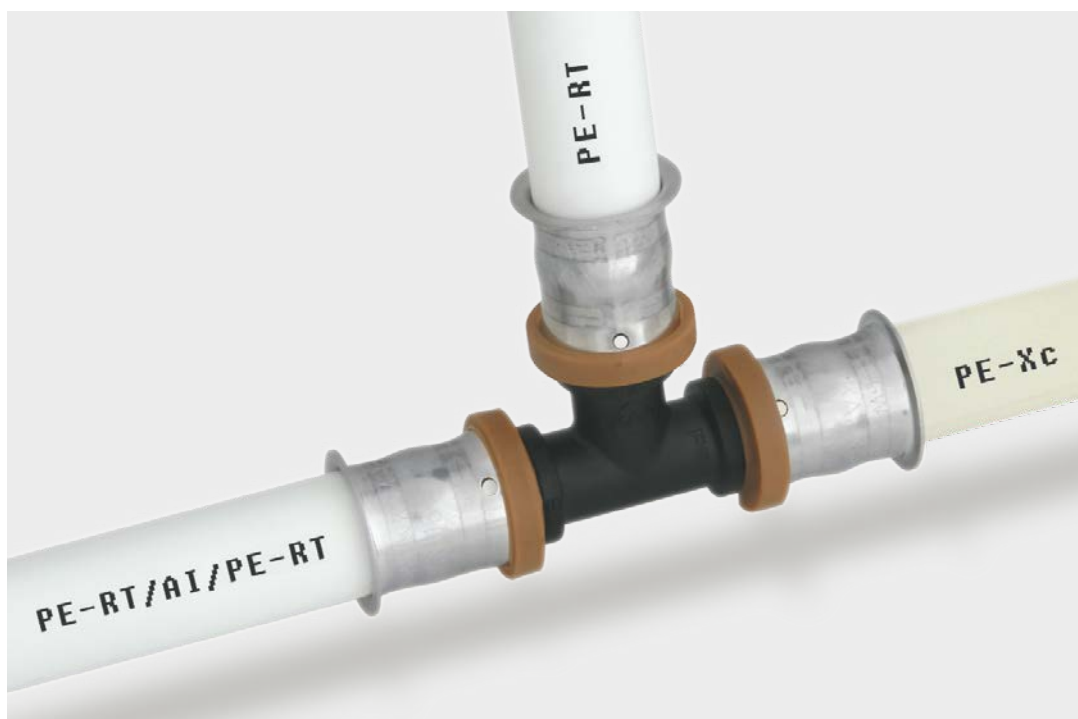


\* Kształtki o średnicy 40 mm nie posiadają funkcji kontrolowanego wycieku.

Takie rozwiązanie ułatwia identyfikację kształtki i przyspiesza pracę na budowie i w magazynie. Niezależnie od identyfikacji kolorem, na korpusie złączki, przy każdym króćcu wytłoczone są średnice przyłączanych rur. Wymiary przyłączanych rur (średnica zewnętrzna × grubość ścianki) znajdują się również na stalowych pierścieniach zaprasowywanych.

## Uniwersalność

Specjalna konstrukcja kształtek KAN-therm Press LBP umożliwia wykonywanie połączeń z wykorzystaniem rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT oraz rur jednorodnych PE-Xc i PE-RT.



## Zakres zastosowań

Parametry pracy i zakres zastosowań Systemu KAN-therm Press LBP z wykorzystaniem rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT przedstawiono w tabeli:

| Zastosowanie (klasy zgodnie z ISO 10508)                                                                                                                                           | Wymiar                                                                           | Rodzaj rur     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Zimna woda użytkowa, Ciepła woda użytkowa</b><br><b>[Klasa zastosowania 1(2)]</b><br>$T_{rob}/T_{max} = 60(70)/80^{\circ}\text{C}$<br>$P_{rob} = 10 \text{ bar}$                | 14 × 2,0<br>16 × 2,0<br>20 × 2,0<br>25 × 2,5<br>26 × 3,0<br>32 × 3,0<br>40 × 3,5 | PE-RT/Al/PE-RT |
|                                                                                                                                                                                    | 50 × 4,0<br>63 × 4,5                                                             | PE-X/Al/PE-X   |
| <b>Ogrzewanie podłogowe, ogrzewanie grzejnikowe niskotemperaturowe</b><br><b>[Klasa zastosowania 4]</b><br>$T_{rob}/T_{max} = 60/70^{\circ}\text{C}$<br>$P_{rob} = 10 \text{ bar}$ | 14 × 2,0<br>16 × 2,0<br>20 × 2,0<br>25 × 2,5<br>26 × 3,0<br>32 × 3,0<br>40 × 3,5 | PE-RT/Al/PE-RT |
|                                                                                                                                                                                    | 50 × 4,0<br>63 × 4,5                                                             | PE-X/Al/PE-X   |
| <b>Ogrzewanie grzejnikowe</b><br><b>[Klasa zastosowania 5]</b><br>$T_{rob}/T_{max} = 80/90^{\circ}\text{C}$<br>$P_{rob} = 10 \text{ bar}$                                          | 14 × 2,0<br>16 × 2,0<br>20 × 2,0<br>25 × 2,5<br>26 × 3,0<br>32 × 3,0<br>40 × 3,5 | PE-RT/Al/PE-RT |
|                                                                                                                                                                                    | 50 × 4,0<br>63 × 4,5                                                             | PE-X/Al/PE-X   |
| <b>Dla wszystkich klas</b><br>$T_{awarii} = 100^{\circ}\text{C}$                                                                                                                   | 14 × 2,0<br>16 × 2,0<br>20 × 2,0<br>25 × 2,5<br>26 × 3,0<br>32 × 3,0<br>40 × 3,5 | PE-RT/Al/PE-RT |
|                                                                                                                                                                                    | 50 × 4,0<br>63 × 4,5                                                             | PE-X/Al/PE-X   |

Parametry pracy i zakres zastosowań Systemu KAN-therm Press LBP z wykorzystaniem rur jednorodnych PE-Xc i PE-RT przedstawiono w tabeli:

| Zastosowanie (klasy zgodnie z ISO 10508)                                                                                                                    | Wymiar               | Rodzaj rur   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| <b>Ogrzewanie grzejnikowe niskotemperaturowe</b><br><b>[Klasa zastosowania 4]</b><br>$T_{rob}/T_{max} = 60/70^{\circ}\text{C}$<br>$P_{rob} = 6 \text{ bar}$ | 16 × 2,0<br>20 × 2,0 | PE-RT, PE-Xc |
| <b>Ogrzewanie grzejnikowe</b><br><b>[Klasa zastosowania 5]</b><br>$T_{rob}/T_{max} = 80/90^{\circ}\text{C}$<br>$P_{rob} = 6 \text{ bar}$                    | 16 × 2,0<br>20 × 2,0 | PE-RT, PE-Xc |

## Kontakt z substancjami zawierającymi rozpuszczalniki, uszczelnianie gwintów

- Zabezpieczyć elementy Systemu KAN-therm przed kontaktem z farbami, gruntami, rozpuszczalnikami bądź materiałami zawierającymi rozpuszczalniki, np. lakiery, aerozole, pianki montażowe, kleje itp. W niekorzystnych okolicznościach, substancje te mogą spowodować uszkodzenie elementów tworzywowych.
- Zadbać, aby środki uszczelniające połączenie (np. kleje do gwintów, pasty), środki do czyszczenia lub izolowania elementów Systemu KAN-therm, nie zawierały związków powodujących powstawanie rys naprężeniowych np.: amoniaku, związków zatrzymujących amoniak, rozpuszczalników aromatycznych i zatrzymujących tlen (np. ketony lub eter) lub węglowodorów chlorowanych. Nie używać pianek montażowych produkowanych na bazie metakrylanu, izocyjanianu i akrylanu.
- Zabezpieczyć rury i kształtki przed bezpośrednim kontaktem z taśmami klejącymi i klejami do izolacji. Taśmy klejące stosować jedynie na zewnętrznej powierzchni izolacji termicznych.
- Do połączeń gwintowanych stosować konopie w takiej ilości, aby wierzchołki gwintu były jeszcze widoczne. Użycie zbyt dużej ilości konopi grozi zniszczeniem gwintu. Nawinięcie konopi tuż za pierwszym zwojem gwintu pozwala uniknąć skośnego wkręcania i zniszczenia gwintu.



### UWAGA

Zabrania się stosowania chemicznych środków uszczelniających i klejów.

## Bezpieczeństwo

Rury i złączki w Systemie KAN-therm Press LBP posiadają komplet niezbędnych aprobat i dopuszczeń oraz są zgodne z obowiązującymi normami, co gwarantuje długotrwałą i bezawaryjną pracę oraz pełne bezpieczeństwo montażu i eksploatacji instalacji:

- złączki PPSU KAN-therm Press LBP z pierścieniem zaprasowywanym: zgodność z normą PN-EN ISO 21003-3:2009 oraz pozytywna ocena higieniczna PZH,
- złączki i łączniki mosiężne zaciskowe KAN-therm Press LBP: zgodność z normą PN-EN 1254-3 oraz pozytywna ocena higieniczna PZH,
- rury PE-RT/Al/PE-RT: zgodność z normą PN-EN ISO 21003-2:2009 oraz pozytywna ocena higieniczna PZH,
- rury PE-Xc: pozytywna ocena higieniczna PZH; zgodność z normą PN-EN ISO 15875-2:2005,
- rury PE-RT: zgodność z normą PN-EN ISO 22391-2:2010 oraz pozytywna ocena higieniczna PZH.



Rury i kształtki Systemu KAN-therm Press LBP posiadają także pozytywną opinię zachodnich jednostek certyfikujących:

Na System KAN-therm Press LBP udzielana jest 10-letnia gwarancja.

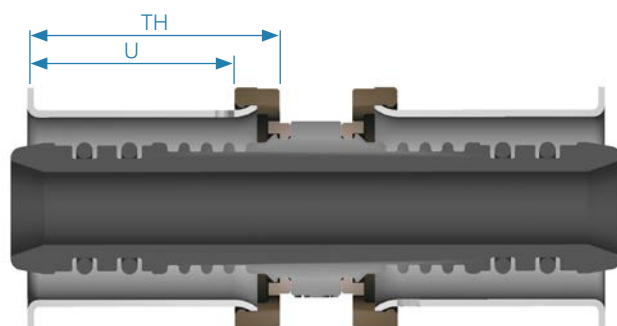


## Połączenia

Połączenie Press polega na zaprasowaniu, na rurze i złączce, stalowego pierścienia osadzonego na króćcu złączki. Króciec ten wyposażony jest w uszczelnienia O-Ringowe wykonane z syntetycznego kauczuku EPDM, odpornego na wysokie temperatury i ciśnienie. Zaciśnięcie pierścienia odbywa się za pomocą ręcznej lub elektrycznej zaciskarki wyposażonej, w zależności od średnicy rury, w szczęki o profilu „U”, „C” lub „TH” (standard zacisku). Taki sposób połączenia umożliwia prowadzenie instalacji w przegrodach budowlanych (w szlichcie podłogowej i pod tynkiem).

Konstrukcja kształtek Systemu KAN-therm Press LBP umożliwia zamiennie stosowanie, w obrębie konkretnej średnicy, szczęk o profilu U i TH (w przypadku średnicy Ø26 mm – C i TH), patrz tabela poniżej.

Do wykonywania połączeń w Systemie KAN-therm Press należy używać wyłącznie oryginalnych narzędzi Systemu KAN-therm lub innych narzędzi rekomendowanych przez firmę KAN. Narzędzia te są dostępne jako pojedyncze elementy lub w kompletnych zestawach.



### Zestawienie złązek zaprasowywanych KAN-therm z uwzględnieniem dostępnych średnic i profili zacisków

| Konstrukcja złączki KAN-therm Press LBP                                             | Zakres średnic                 |     | Profil zacisku |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------|
|  | Kolor pierścienia dystansowego | 16  | U lub TH       |
|                                                                                     |                                | 20  |                |
|                                                                                     |                                | 25  |                |
|                                                                                     |                                | 26  | C lub TH       |
|                                                                                     |                                | 32  | U lub TH       |
|                                                                                     |                                | 40* |                |

\*Średnica 40 mm pozbawiona jest funkcji kontrolowanego przecieku LBP

## Montaż połączeń 16 - 40 mm

1. Rurę uciąć prostopadłe do osi na wymaganą długość za pomocą nożyc do rur wielowarstwowych lub obcinakiem krążkowym.

2. Nadać rurze żądany kształt. Giąć przy użyciu sprężyny zewnętrznej lub wewnętrznej. Przestrzegać minimalnego promienia gięcia  $R > 5 \text{ Dz}$ .



### UWAGA

Do cięcia używać jedynie ostrych, nie wyszczerbionych narzędzi tnących.

3. Wsunąć do oporu rurę w złączkę – wymagany jest osiowy montaż rury na krócu kształtki. Sprawdzić głębokość wsunięcia – otwór kontrolny w stalowym pierścieniu powinien być całkowicie wypełniony przez rurę.

4. Szczękę zaciskarki umieścić dokładnie na stalowym pierścieniu między tworzywowym pierścieniem dystansowym a kołnierzem stalowego pierścienia, prostopadłe do osi króćca złączki (szczęką typu „U”). W przypadku profilu „TH” szczękę należy pozycjonować na tworzywowym pierścieniu dystansowym (pierścień musi być objęty zewnętrznym rowkiem szczęki).

W obydwu przypadkach konstrukcja złączki uniemożliwia niekontrolowane przesunięcie szczęk zaciskarki podczas procesu zaprasowywania.



5. Uruchomić napęd praski i wykonać połączenie. Proces zaprasowywania trwa do chwili całkowitego zwarcia szczęk narzędzia. Zaprasowanie pierścienia na rurę można wykonać tylko jeden raz.

6. Po wykonaniu połączenia odblokować szczęki i zdjąć narzędzie z zaciśniętego pierścienia. Połączenie jest gotowe do próby ciśnieniowej.



### UWAGA

W przypadku złączek KAN-therm Press LBP fazowanie krawędzi rury nie jest wymagane pod warunkiem stosowania ostrych narzędzi tnących oraz osiowego montażu rury z kształtką! Dla większych średnic (25 i powyżej) dla ułatwienia nasunięcia rury na króciec złączki zaleca się użycie kalibratora.

Połączenia Press powinny być wykonywane w temperaturze powyżej 0 °C. Przed rozpoczęciem pracy zapoznać się z instrukcją obsługi narzędzi oraz warunkami bezpieczeństwa pracy.

W szczególnych przypadkach dopuszcza się możliwość łączenia Systemu KAN-therm Press LBP przy temperaturach poniżej 0 °C pod rygorem zachowania szczegółowych warunków opisanych w Poradniku Projektanta i Wykonawcy Systemu KAN-therm.

## 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 kształtką.

## Kompensacja

Wytyczne dotyczące zamocowania rurociągów, wykonania punktów stałych (PS) i podpór przesuwnych (PP) oraz kompensacji wydłużeń termicznych rur, dostępne są w części technicznej katalogu KAN-therm Press oraz poradniku projektanta i wykonawcy KAN-therm.

## System KAN-therm Press

System KAN-therm Press jest kompletnym systemem instalacyjnym składającym się ze złączy zaprasowywanych, złącz skręcanych wraz z rozdzielaczami i szafkami instalacyjnymi oraz rur wielowarstwowych w zakresie średnic:

- PE-RT/Al/PE-RT: Ø14-40 mm,
- PE-X/Al/PE-X: Ø50-63 mm.

## Technologia nowoczesna

Najnowszej generacji tworzywo (PPSU – polisulfon fenyleny) zastosowane do produkcji złączy zaprasowywanych zapewnia:

- absolutną odporność na procesy korozyjne,
- całkowitą neutralność w stosunku do wody pitnej,
- trwałość kształtek wyższą od rur,
- wysoką wytrzymałość mechaniczną.

Technologia produkcji złączy z PPSU praktycznie wyklucza możliwość powstawania wad ukrytych.

Rury Systemu KAN-therm Press zbudowane są z wewnętrznej i zewnętrznej warstwy polietylenu PE-RT o podwyższonej odporności termicznej. Pomiędzy warstwami polietylenu znajduje się, trwale z nimi związana, warstwa aluminium. Taka konstrukcja zapewnia naturalną odporność na dyfuzję tlenu do instalacji, elastyczność oraz brak „pamięci kształtu” (rury po gięciu zachowują nadany kształt), ośmiokrotną redukcję wydłużenia termicznego w porównaniu do rur polietylenowych.

## Technologia na lata

System KAN-therm Press, dzięki perfekcyjnej konstrukcji elementów składowych oraz ich wzajemnemu dopasowaniu, zapewnia:

- ponad 50-cio letnią trwałość eksploatacyjną,
- możliwość pracy w wysokich temperaturach –  $T_{\text{rob}} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$  (robocza),  $T_{\text{max}} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$  (maksymalna, źródło ciepła powinno posiadać zabezpieczenie przed wzrostem temperatury powyżej tej wartości) i ciśnieniu roboczym do 10 bar.
- niezwykle trwałe złącza PPSU, których maksymalne parametry pracy limitowane są trwałością rur,
- absolutny brak zjawiska korozji niezależnie od jakości wody.

## Technologia optymalna

System KAN-therm Press pozwala na wybór rozwiązań optymalnych pod względem technicznym i ekonomicznym dzięki:

- możliwości krycia złącz Press w posadzkach podtóg,
- możliwości stosowania rur jednego typu do instalacji wodnych i grzewczych.

## Technologia bezpieczna

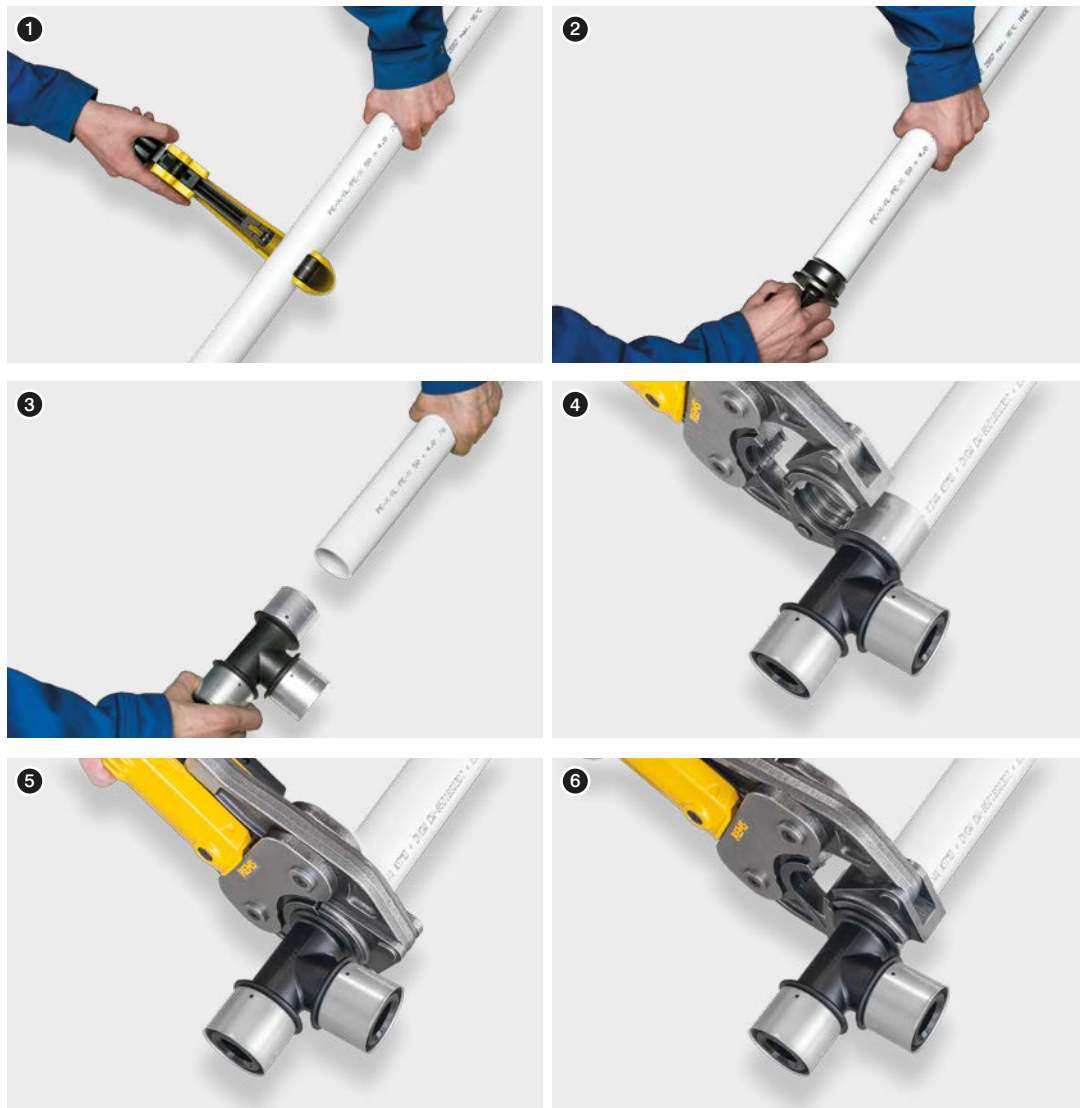
System KAN-therm Press gwarantuje pełne bezpieczeństwo montażu i eksploatacji:

- złączki Press z pierścieniem zaprasowywanym zgodne z PN-EN ISO 21003–3:2009 posiadają pozytywną ocenę higieniczną PZH,
- rury PE-RT/Al/PE-RT zgodne z PN-EN ISO 21003–2:2009 oraz posiadają pozytywną ocenę higieniczną PZH,
- rury PE-X/Al/PE-X zgodne z PN-EN ISO 21003–2:2009 oraz posiadają pozytywną ocenę higieniczną PZH,
- bezpieczna konstrukcja złącz zaprasowywanych zapewnia pełną kontrolę uszczelnień O-Ringowych w fazie montażu,
- udzielana jest 10-letnia gwarancja na system.



## Montaż złącz zaprasowywanych 50 - 63 mm

1. Rurę przeciąć prostopadle do osi za pomocą obcinaka krążkowego.
2. Wykalibrować rurę i szlifować jej krawędzie wewnętrzne kalibratorem nie głębiej niż do warstwy aluminium.
3. Prawidłowo skalibrowaną końcówkę rury włożyć w kształtkę. Poprzez otwory rewizyjne w pierścieniu stalowym należy sprawdzić poprawność włożenia rury – rura musi być widoczna w otworach.
4. Nałożyć szczęki zaciskowe na stalowym pierścieniu prostopadle do osi kształtki.
5. Szczękę zaciskarki umieścić na pierścieniu tak, aby stykała się z kołnierzem złączki. Krawędź zewnętrzna szczęki powinna być dosunięta do kołnierza złączki, ale nie obejmować go. Uruchomić napęd zaciskarki i wykonać połączenie.
6. Zdjąć szczęki zaciskowe z wykonanego połączenia.



**Aby wyeliminować zjawisko nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą zabrania się gięcia rur w odległości mniejszej niż 10 średnic zewnętrznych od kształtki.**

Montaż systemu powinien być wykonywany w temperaturze powyżej 0 °C.

W szczególnych przypadkach dopuszcza się możliwość łączenia Systemu KAN-therm Press przy temperaturach poniżej 0 °C pod rygorem zachowania szczegółowych warunków opisanych w Poradniku Projektanta i Wykonawcy Systemu KAN-therm.

### Połączenia Press z pierścieniem zaprasowywanym

- są samouszczelniające,
- mogą być chowane w przegrodach, również w posadzkach, pod warunkiem nie uszkodzenia O-Ringów w czasie montażu,
- wykonuje się przy użyciu szczęki odpowiedniej do danej średnicy rury,
- zaleca się wykonanie ich przy użyciu narzędzi dostarczanych przez System KAN-therm (dla średnic Ø16, 20, 25, 32, 40 mm dopuszcza się stosowanie szczęk o zarysie zgodnym ze standardem „U”, dla średnicy Ø26 zgodnych ze standardem „C”, dla Ø50, 63 mm zgodnych ze standardem „TH” wg. katalogu REMS),
- występują w zakresie średnic Ø16-63 mm.

## Montaż złącz skręcanych

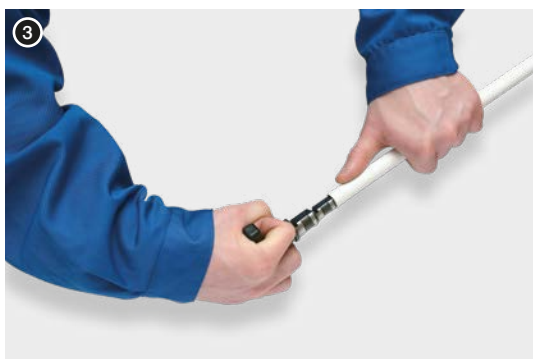
**1.** Rurę przeciąć prostopadle do osi za pomocą specjalnych nożyc.

**2.** Nadać rurze żądany kształt. Giąć przy użyciu sprężyny zewnętrznej lub wewnętrznej.  
Przestrzegać minimalnego promienia gięcia  $R_g \geq 5 D_z$ .



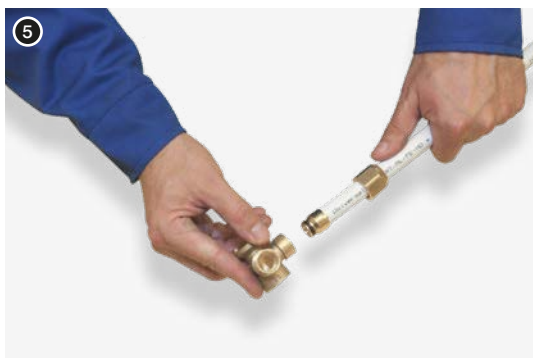
**3.** Wykalibrować rurę i sfazować jej krawędzie wewnętrzne kalibratorem nie głębiej niż do warstwy aluminium. Założyć na rurę nakrętkę śrubunka z pierścieniem przeciętym (lub nakrętkę przyłączy).

**4.** Korpus śrubunka (przyłączy) wsunąć do wnętrza rury do wyraźnego oporu. Głębokość wsunięcia przyłączy wynosi ok. 9 mm dla rur  $\varnothing 14$ , 16, 20 oraz 12 mm dla rur  $\varnothing 25$  i 26.

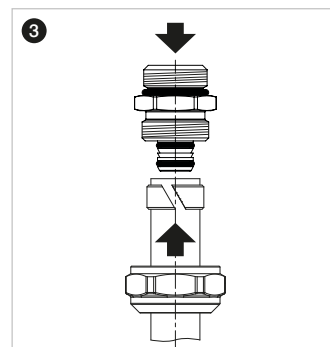
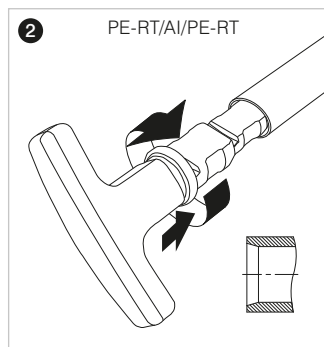
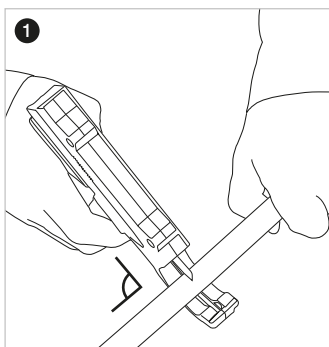


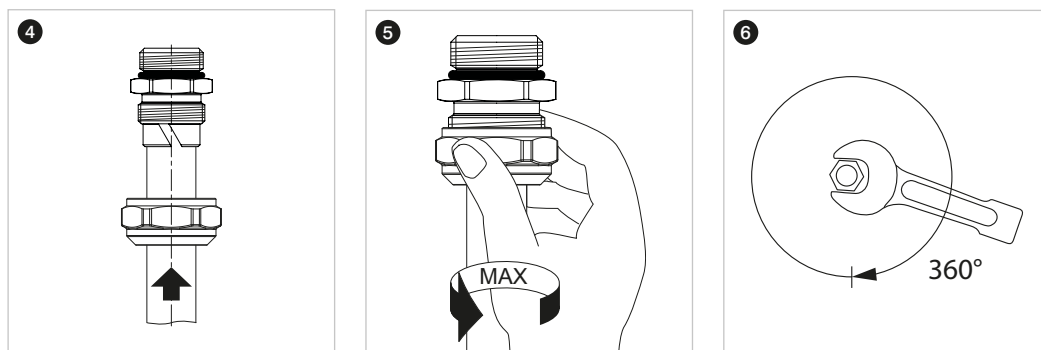
**5.** Korpus śrubunka (przyłączy) wsunąć wraz z rurą w gniazdo kształtki do wyraźnego oporu. Pierścień przecięty dosunąć w kierunku kształtki.

**6.** Nakrętkę śrubunka (przyłączy) nakręcić na kształtkę przy pomocy klucza płaskiego.



Aby wyeliminować zjawisko nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą zabrania się gięcia rur w odległości mniejszej niż 10 średnic zewnętrznych od kształtki.





#### Połączenia skręcane (śrubunki i przyłączy)

- są samouszczelniające i występują w zakresie średnic  $\varnothing 14$ -26mm,
- przyłączy i śrubunki mogą być chowane w ścianach,
- zabrania się chowania tego typu połączeń w szlichtach posadzek,
- umożliwiają demontaż połączenia w przypadku modernizacji instalacji.

#### Łączenie kształtek z rurkami niklowanymi z armaturą grzejnikową

W celu estetycznego podłączenia grzejników w Systemie KAN-therm, zarówno z posadзки jak i ze ściany, w ofercie występują specjalne wykonania kształtek z rurkami niklowanymi.

Kolanka oraz trójniki z rurką niklowaną łączyć z zaworami grzejnikowymi oraz bezpośrednio z grzejnikami typu VK poprzez elementy:

- śrubunek na rurę miedzianą  $\varnothing 15$  G $\frac{3}{4}$ ", lub śrubunek uniwersalny do rur  $\varnothing 15$  G $\frac{3}{4}$ ",
- śrubunek na rurę miedzianą  $\varnothing 15$  G $\frac{1}{2}$ ",
- zacisk na rurę miedzianą  $\varnothing 15$  G $\frac{1}{2}$ ",
- korpus przyłączy G $\frac{1}{2}$ ",

Wszystkie połączenia tego typu są samouszczelniające się i nie wymagają stosowania dodatkowych uszczelnień.



#### UWAGA

Do uszczelnienia połączeń gwintowanych należy 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.

## Mocowanie rurociągów

Maksymalne odległości montażu podpór rurociągów podaje tabela:

| Średnica rury                                           | 14×2 | 16×2 | 20×2 | 25×2,5 | 26×3 | 32×3 | 40×3,5 | 50×4 | 63×4,5 |
|---------------------------------------------------------|------|------|------|--------|------|------|--------|------|--------|
| Maksymalne odległości między mocowaniami rurociągów [m] | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,5    | 1,5  | 1,6  | 1,7    | 2,0  | 2,2    |

Mocowania mogą być realizowane jako podpory przesuwne PP. Podpory przesuwne PP montuje się z zachowaniem wymaganych odległości z uwagi na utrzymanie ciężaru rurociągu (ograniczenie wyboczeń rur). Jeżeli wymagane miejsce umieszczenia podpory przesuwnej ogranicza wymaganą długość ramienia kompensacyjnego należy zastosować podparcie rurociągu od spodu zamiast podpory przesuwnej.

## Wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP

- punkty stałe powinny uniemożliwić jakiekolwiek przemieszczenie rurociągów dlatego muszą być montowane przy złączach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika),
- przy stosowaniu systemu Press obejmę stanowiącą punkt stały nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach lub pierścieniach zaprasowywanych,
- przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmę blokującą rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu od którego odchodzi odgałęzienie (siły wywoływane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić małą średnicę),
- podpory przesuwne pozwalają jedynie na osiowe przemieszczenie rurociągu (należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostopadłego do osi rurociągu) i powinny być wykonywane przy użyciu obejm tworzywowych zatrzaskowych dostarczanych przez System KAN-therm,
- podpór przesuwnych zabrania się montować przy złączach gdyż może prowadzić to do zablokowania ruchów termicznych rurociągu,
- należy pamiętać, że podpory przesuwne uniemożliwiają ruch poprzeczny do osi rurociągu dlatego ich usytuowanie może decydować o długości ramion kompensacyjnych.

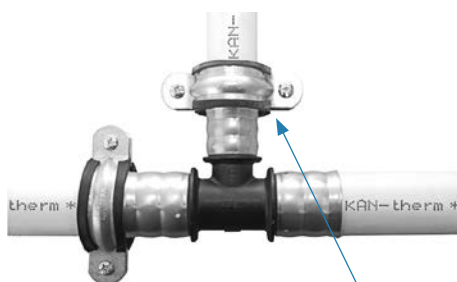
Wykonanie punktu stałego przy łączniku.



obejma ciasno skręcona i przytwierdzona do ściany

Wykonanie punktu stałego przy trójniku

**UWAGA:**  
montażu obejmę na odejściu nie wolno wykonywać jeżeli odejście jest o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do przelotu trójnika



obejma ciasno skręcona i przytwierdzona do ściany

## Wydłużalność cieplna

Każdy rurociąg pod wpływem różnicy temperatury  $\Delta T$  ulega wydłużeniu (lub skróceniu) o wielkość  $\Delta L$ . Wielkość tę określa poniższy wzór:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

gdzie:

$\alpha$  – współczynnik cieplnego wydłużania liniowego 0,025 [mm/mK]

$L$  – długość odcinka rurociągu [m]

$\Delta T$  – różnica temperatur przy montażu i eksploatacji [K]

## Kompensacja wydłużeń

W celu wyeliminowania skutków wydłużeń liniowych (niekontrolowanych ruchów rurociągów i ich deformacji) przyjmuje się różne konstrukcje rozwiązań kompensacyjnych (ramię elastyczne oraz kompensatory U i Z-kształtowe).

$$L_s = K \times \sqrt{D_z \times \Delta L}$$

gdzie:

$L_s$  – długość ramienia elastycznego [mm]

$K$  – bezwymiarowa stała materiałowa = 36

$D_z$  – średnica zewnętrzna rury [mm]

$L$  – wydłużenie odcinka rurociągu [mm]

## Kompensacja wydłużeń termicznych „L”, „Z”, „U”

Tabela 1. Zestawienie wydłużeń rur o różnych długościach przy różnych wzrostach temperatury.

| L [m] | $\Delta L$ – wydłużenie [mm]           |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | $\Delta T$ – przyrost temperatury [°C] |       |       |       |       |       |       |       |
|       | 10                                     | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 80    | 90    |
| 0,5   | 0,13                                   | 0,25  | 0,38  | 0,50  | 0,63  | 0,75  | 1,00  | 1,13  |
| 1     | 0,25                                   | 0,50  | 0,75  | 1,00  | 1,25  | 1,50  | 2,00  | 2,25  |
| 2     | 0,50                                   | 1,00  | 1,50  | 2,00  | 2,50  | 3,00  | 4,00  | 4,50  |
| 3     | 0,75                                   | 1,50  | 2,25  | 3,00  | 3,75  | 4,50  | 6,00  | 6,75  |
| 4     | 1,00                                   | 2,00  | 3,00  | 4,00  | 5,00  | 6,00  | 8,00  | 9,00  |
| 5     | 1,25                                   | 2,50  | 3,75  | 5,00  | 6,25  | 7,50  | 10,00 | 11,25 |
| 6     | 1,50                                   | 3,00  | 4,50  | 6,00  | 7,50  | 9,00  | 12,00 | 13,50 |
| 7     | 1,75                                   | 3,50  | 5,25  | 7,00  | 8,75  | 10,50 | 14,00 | 15,75 |
| 8     | 2,00                                   | 4,00  | 6,00  | 8,00  | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 18,00 |
| 9     | 2,25                                   | 4,50  | 6,75  | 9,00  | 11,25 | 13,50 | 18,00 | 20,25 |
| 10    | 2,50                                   | 5,00  | 7,50  | 10,00 | 12,50 | 15,00 | 20,00 | 22,50 |
| 15    | 3,75                                   | 7,50  | 11,25 | 15,00 | 18,75 | 22,50 | 30,00 | 33,75 |
| 20    | 5,00                                   | 10,00 | 15,00 | 20,00 | 25,00 | 30,00 | 40,00 | 45,00 |
| 25    | 6,25                                   | 12,50 | 18,75 | 25,00 | 31,25 | 37,50 | 50,00 | 56,25 |
| 30    | 7,50                                   | 15,00 | 22,50 | 30,00 | 37,50 | 45,00 | 60,00 | 67,50 |
| 35    | 8,75                                   | 17,50 | 26,25 | 35,00 | 43,75 | 52,50 | 70,00 | 78,75 |
| 40    | 10,00                                  | 20,00 | 30,00 | 40,00 | 50,00 | 60,00 | 80,00 | 90,00 |

Wydłużenie  $\Delta L$  powoduje odkształcenie rurociągu na długości ramienia sprężystego  $A$ .

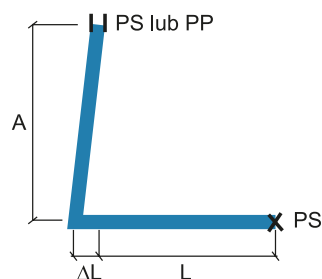
Długość ramienia sprężystego **A** musi być tak dobrana aby nie powodować nadmiernych naprężeń w rurociągu i zależy od średnicy zewnętrznej rury, wydłużenia rury oraz stałego współczynnika dla danego materiału.

Tabela 2. Minimalna długość ramienia sprężystego **A** w zależności od średnicy zewnętrznej rury i jej wydłużenia.

| $\Delta L$<br>wydłużenie<br>[mm] | A – długość ramienia sprężystego [mm] |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                  | Dz – średnica zewnętrzna rury [mm]    |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | 14                                    | 16   | 20   | 25   | 26   | 32   | 40   | 50   | 63   |
| 5                                | 301                                   | 322  | 360  | 402  | 410  | 455  | 509  | 569  | 639  |
| 10                               | 426                                   | 455  | 509  | 569  | 580  | 644  | 720  | 805  | 904  |
| 15                               | 522                                   | 558  | 624  | 697  | 711  | 789  | 882  | 986  | 1107 |
| 20                               | 602                                   | 644  | 720  | 805  | 821  | 911  | 1018 | 1138 | 1278 |
| 30                               | 738                                   | 789  | 882  | 986  | 1005 | 1115 | 1247 | 1394 | 1565 |
| 40                               | 852                                   | 911  | 1018 | 1138 | 1161 | 1288 | 1440 | 1610 | 1807 |
| 50                               | 952                                   | 1018 | 1138 | 1273 | 1298 | 1440 | 1610 | 1800 | 2020 |
| 60                               | 1043                                  | 1115 | 1247 | 1394 | 1422 | 1577 | 1764 | 1972 | 2213 |
| 70                               | 1127                                  | 1205 | 1347 | 1506 | 1536 | 1704 | 1905 | 2130 | 2391 |
| 80                               | 1205                                  | 1288 | 1440 | 1610 | 1642 | 1821 | 2036 | 2277 | 2556 |
| 40                               | 1278                                  | 1366 | 1527 | 1708 | 1741 | 1932 | 2160 | 2415 | 2711 |

## Kompensacja wydłużeń termicznych rury typu L, Z, U

### Kompensator typu „L”



**A** – długość ramienia sprężystego

**PP** – podpora przesuwna (umożliwia tylko ruch wzdłuż osi rury)

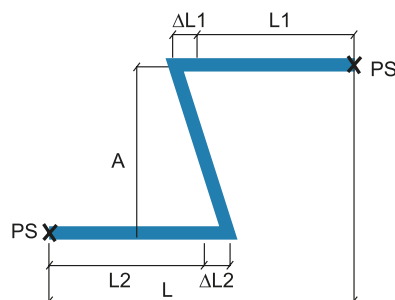
**PS** – punkt stały (uniemożliwia jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągu)

**L** – długość początkowa rurociągu

**ΔL** – wydłużenie rurociągu

Do wymiarowania ramienia kompensacyjnego **A** należy przyjąć długość zastępczą **Lz=L** i dla tej długości ustalić z Tab. 1 wartość wydłużenia **ΔL**, a następnie długość ramienia kompensacyjnego **A** z Tab. 2.

### Kompensator typu „Z”



**A** – długość ramienia sprężystego

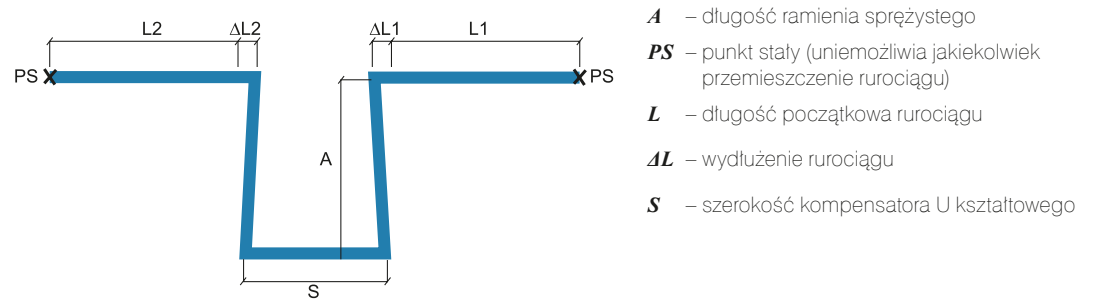
**PS** – punkt stały (uniemożliwia jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągu)

**L** – długość początkowa rurociągu

**ΔL** – wydłużenie rurociągu

Do wymiarowania ramienia kompensacyjnego należy przyjąć jako długość zastępczą **Lz** sumę **L1** i **L2**: **Lz=L1+L2** i dla tej długości ustalamy wydłużenie zastępcze **ΔL** na podstawie Tab. 1, a następnie długość ramienia kompensacyjnego **A** na podstawie Tab. 2.

## Kompensator typu „U”



W przypadku umieszczenia punktu stałego **PS** na odcinku stanowiącym szerokość kompensatora **S** do wymiarowania ramienia kompensacyjnego **A** należy przyjąć jako długość zastępczą **Lz** większość z wartości **L1** i **L2**:  $Lz = \max(L1, L2)$  i dla tej długości ustalamy wydłużenie zastępcze **ΔL** na podstawie Tab. 1, a następnie długość ramienia kompensacyjnego **A** na podstawie Tab. 2.

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

Szerokość **S** kompensatora musi zapewnić swobodną pracę odcinków **L1** i **L2** oraz uwzględnić ewentualną grubość izolacji rur i uwzględnić warunki montażu.

$$S \geq 2 \times g_{izol} + \Delta L1 + \Delta L2 + S_{min}$$

gdzie:

$g_{izol}$  – grubość izolacji

$\Delta L1, \Delta L2$  – wydłużenia odcinków **L1** i **L2**

$S_{min}$  – minimalna długość wynikająca z zabudowy kolan lub gięcia rur.

Należy dążyć do minimalizacji szerokości **S**, w przypadku gdy szerokość **S** przekracza 10% wartości **L1** lub **L2** kompensator **U** – kształtowy z punktem stałym w środku należy obliczać jak kompensator typu **Z** z uwzględnieniem szerokości **S** i większej wartości z **L1** i **L2**.

Minimalny promień gięcia rur  $R_{min} = 5 D_z$  (nie zaleca się gięcia rur o średnicy zewnętrznej powyżej 32 mm),

$D_z$  – średnica zewnętrzna rury.

## Zalecenia montażowe przy stosowaniu zasad kompensacji wydłużeń termicznych

- W przypadku podtynkowego montażu instalacji w średnicach 14–25 mm, prowadzić rury lekko łukami (z 10% nadmiarem w stosunku do linii prostej), co umożliwia samokompensację wydłużeń termicznych rurociągów.
- armaturę na rurociągach montować w takich miejscach, aby nie występowała na odcinkach stanowiących ramiona kompensacyjne, jak również nie powodowała blokowania ruchów rurociągu np. o podpory przesuwne. Miejsca montażu armatury, najkorzystniej jest wykonywać jako punkty stałe, co również zabezpiecza rurociągi przed przenoszeniem jej ciężaru jak również sił występujących przy otwieraniu i zamykaniu armatury,
- w żadnym przypadku nie pozostawiać odcinków rurociągów bez możliwości kompensacji wydłużeń,
- przy prostym podłączaniu rurociągów tworzywowych do rur stalowych, miejsce włączenia należy traktować jako punkt uniemożliwiający ruch wzdłuż osi rurociągu z rur wielowarstwowych – niedopuszczalne jest wykonywanie punktu stałego dla rurociągu stalowego poprzez montaż obejm na rurociągu z rur wielowarstwowych. Jeżeli rurociąg stalowy w miejscu włączenia rur wielowarstwowych może ulegać znacznym wydłużeniom to odcinek włą-

czenia rur wielowarstwowych musi być wykonany jako ramię sprężyste poprzez odpowiednie usytuowanie podpory przesuwnej (niedopuszczalny montaż punktu stałego), a długość tego ramienia należy ustalić w oparciu o wielkość wydłużenia  $\Delta L$  rurociągu stalowego i należy skorzystać z Tabeli 2,

- przy podłączeniu osiowym rurociągów z rur wielowarstwowych do rur stalowych przy określeniu ramienia sprężystego kompensującego wydłużenie tego odcinka należy uwzględnić wydłużenie wynikające z sumy wydłużeń obu rurociągów,
- przy podłączaniu rurociągów z rur wielowarstwowych do rur stalowych zalecane jest w miejscu włączenia wykonanie punktu stałego na rurociągu stalowym (należy to przewidzieć planując kompensację rurociągu stalowego),
- w szachtach odcinki pionów powinny mieć możliwość swobodnej pracy termicznej. W przypadku braku możliwości wykonania ramion kompensacyjnych na odejściach od pionu zalecane jest zastosowanie do tych odgałęzień przewodów elastycznych w postaci rur PE-Xc lub PE-RT,
- wodomierze i ciepłomierze (i armatura) montowane na rurociągach muszą być przytwierdzone do ścian (rurociągi nie powinny przenosić ich ciężaru ani sił wywołanych obsługą armatury) poprzez zamontowanie jako punkty stałe.

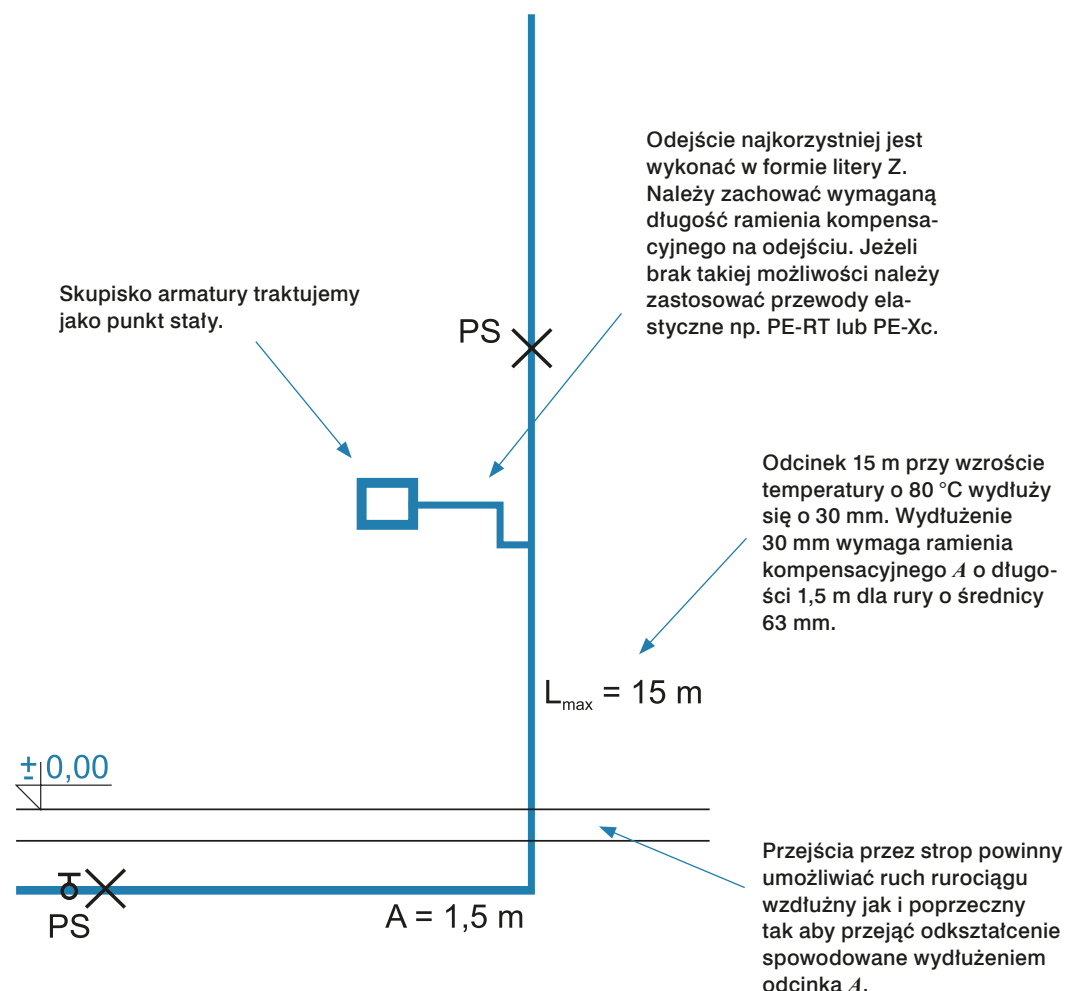


**Aby wyeliminować zjawisko nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą zabrania się gięcia rur w odległości mniejszej niż 10 średnic zewnętrznych od kształtki.**

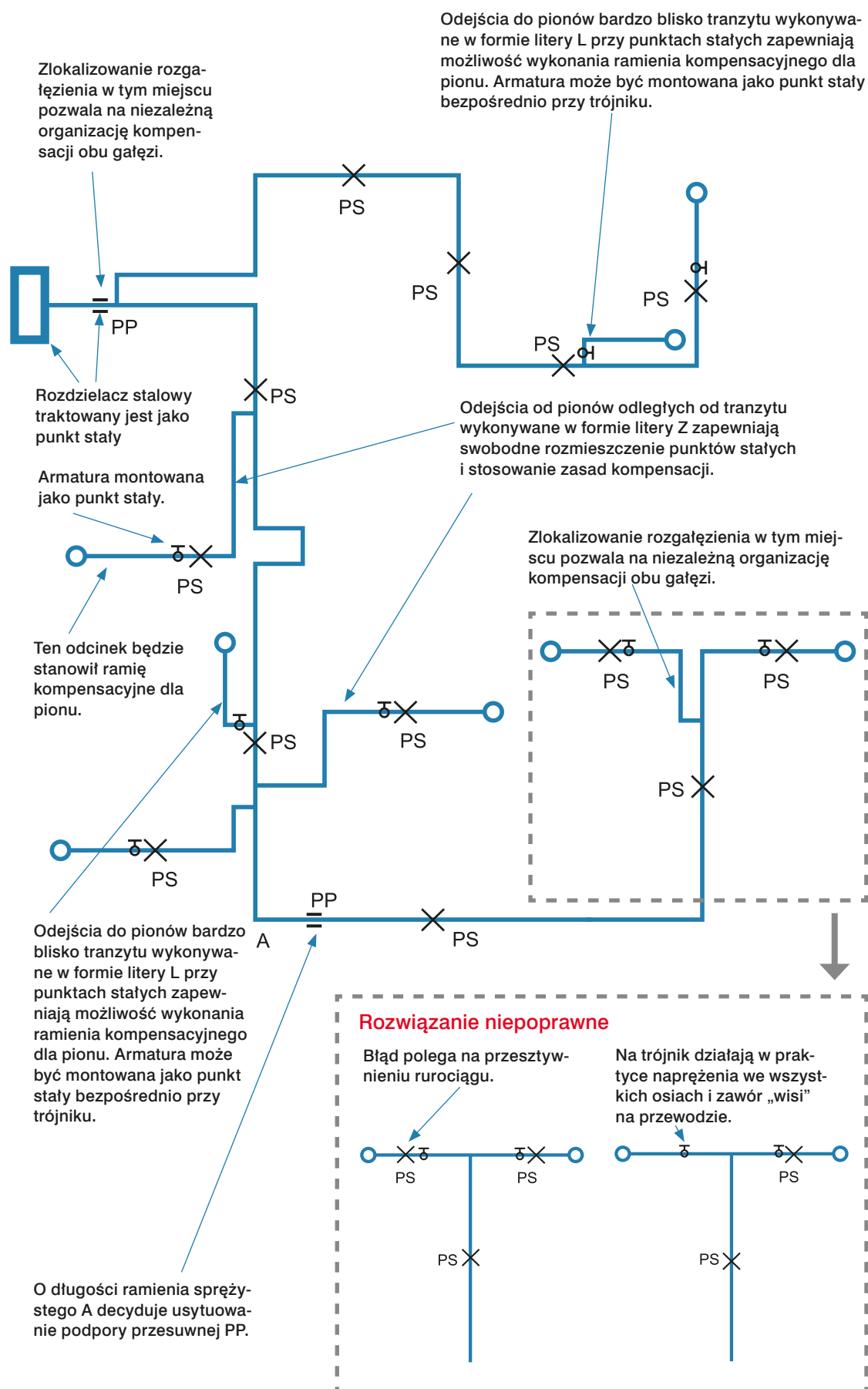
## Przykład kompensowania wydłużeń pionów i odejść od pionów

Stosując zasadę zachowania ramienia kompensacyjnego u podstawy pionu  $A=1,5$  m, oraz umieszczając punkt stały w połowie wysokości pionu można stosować piony o wysokości 30 m dla rury średnicy 63 mm.

Można przyjąć większą wysokość pionu, jeżeli dopuszczamy większe wydłużenie odcinka powyżej punktu stałego. Można również zwiększyć długość ramienia kompensacyjnego  $A$ .



## Przykład kompensowania wydłużeń ciągów głównych i odgałęzień



# SYSTEM **KAN-therm**

## Press LBP



## Mosiężne kształtki Press LBP 4MS w zakresie średnic **16-25 mm**

**spełniające wymagania 4MS Common Approach.\***

\* Kształtki wykonane ze stopu miedzi spełniającego wymagania 4MS Common Approach, obowiązujące w większości krajów europejskich i mające na celu wyeliminowanie metali ciężkich z wody pitnej.



TECNOLOGIA SUKCESU



[www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com)

ISO 9001