

Ø 12-168,3 mm



SYSTEM **KAN-therm**

Inox

PL 05/2018

Szlachetny materiał,  
Giga możliwości



TECHNOLOGIA SUKCESU



ISO 9001

# Spis treści

## 6 System **KAN-therm** Inox

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| Nowoczesna technologia połączeń .....                           | 197        |
| Technologia trwałych połączeń.....                              | 198        |
| Możliwość zastosowania .....                                    | 198        |
| Zalety .....                                                    | 198        |
| Montaż połączeń .....                                           | 198        |
| Narzędzia.....                                                  | 203        |
| Narzędzia – Bezpieczeństwo .....                                | 206        |
| Funkcja LBP .....                                               | 206        |
| Informacje szczegółowe .....                                    | 206        |
| Dane o wydłużalności i przewodności cieplnej .....              | 207        |
| Zalecenia do stosowania .....                                   | 207        |
| Połączenia gwintowe, łączenie z innymi Systemami KAN-therm..... | 208        |
| Połączenia kołnierzowe .....                                    | 209        |
| Mocowanie rurociągów .....                                      | 209        |
| Wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP .....      | 210        |
| Kompensacja wydłużeń .....                                      | 210        |
| Dobór kompensatorów typu „L”, „Z” i „U” .....                   | 211        |
| <b>System KAN-therm Inox - asortyment .....</b>                 | <b>213</b> |
| <b>Narzędzia do połączeń Inox .....</b>                         | <b>225</b> |



## 6 System **KAN-therm** Inox

System KAN-therm Inox to system rur i złączek ze stali nierdzewnej w średnicach od Ø12 do Ø168 mm. Wykorzystanie stali nierdzewnej pozwala na budowanie instalacji transportujących media agresywne korozyjnie, a także zapewnia ich długoletnią, bezawaryjną eksploatację.

### **Nowoczesna technologia połączeń**

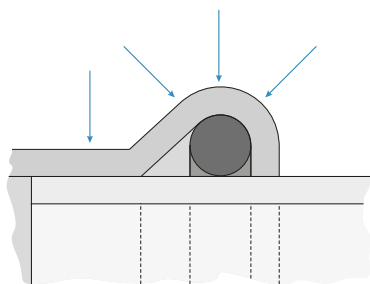
Zastosowana w Systemie KAN-therm Inox technologia „press” pozwala na szybkie i pewne wykonywanie połączeń poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy ogólnodostępnych zaciskarek, eliminując proces skręcania lub spawania poszczególnych elementów. Pozwala to na bardzo szybki montaż instalacji nawet przy zastosowaniu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

Rury i kształtki Systemu KAN-therm Inox 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 zminimalizowanym przewężeniu przekroju rury, co znacznie zmniejsza straty ciśnienia w całej instalacji i stwarza wymienne warunki hydrauliczne.

## Technologia trwałych połączeń

Szczelność połączeń w Systemie KAN-therm Inox zapewniają specjalne uszczelnienia O-Ringowe i trójpunktowy system zacisku typu „M”.



### Możliwość zastosowania

- instalacje centralnego ogrzewania oraz ciepłej i zimnej wody użytkowej,
- instalacje przeciwpożarowe,
- instalacje przemysłowe,
- instalacje sprężonego powietrza,
- instalacje wody lodowej,
- pompy ciepła.

### Zalety

- szybki i pewny montaż instalacji, bez spawania i skręcania,
- duży zakres średnic rur i złączy do 168 mm,
- szeroki zakres temperatur pracy od -35 °C do 135 °C,
- odporność na wysokie ciśnienie, do 16 bar,
- możliwość łączenia z systemami tworzywowymi KAN-therm Press i Push,
- niewielki ciężar rur i złączy,
- 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.



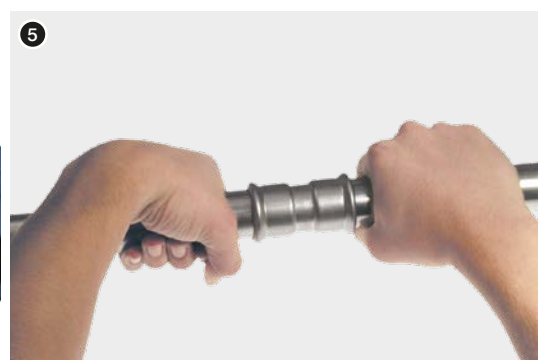
## 2 Fazowanie krawędzi rury

Używając ręcznego fazownika (dla średnic 76,1 – 168,3 półokrągłego pilnika do stali) należy sfazować na zewnątrz i wewnątrz końcówkę obciętej rury, usunąć z niej wszelkie opiłki mogące uszkodzić O-Ring w czasie montażu.



## 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 bosym końcem) markerem. Po wykonaniu zaprasowania zaznaczenie musi być nadal widoczne tuż przy krawędzi kształtki. Do wyznaczenia głębokości wsunięcia bez pasowania z kształtką, 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 fazie 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 tłuszczy 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 Inox.

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 Inox możliwość ich stosowania należy skonsultować z firmą KAN.

## 7 Zaprasowywanie złązek 76,1–168 mm Przygotowanie szczęki

Do zaprasowania największych średnic Inox (76,1; 88,9; 108; 139,7; 168,3) stosuje się specjalne szczęki czterodzielne. Szczękę, po wyjęciu z walizki, należy odbezpieczyć poprzez wyciągnięcie specjalnego sworznia a następnie rozłożyć.



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

Uwaga: W przypadku szczęk 76,1–108 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** Zakładanie szczęki 168,3 na kształtkę

W przypadku średnicy GigaSize 168,3 w celu rozłożenia szczęki należy wcisnąć wskazany na zdjęciu sworznie, a następnie rozpiąć łącznik.



Rozłożoną szczękę zakładamy na kształtkę. Szczeka posiada specjalny rowek w który należy wpasować kołnierz kształtki. Po poprawnym zamocowaniu szczęki na kształtce, należy ją ponownie zabezpieczyć poprzez ponowne wciśnięcie sworznia i zapięcie łącznika.



- 11** Podłączenie zaciskarki do szczęki

Zaciskarkę podłączyć do szczęki. Bezwzględnie należy dopilnować aby zaciskarka podłączona była do szczęki zgodnie z dołączoną do konkretnego narzędzia instrukcją.

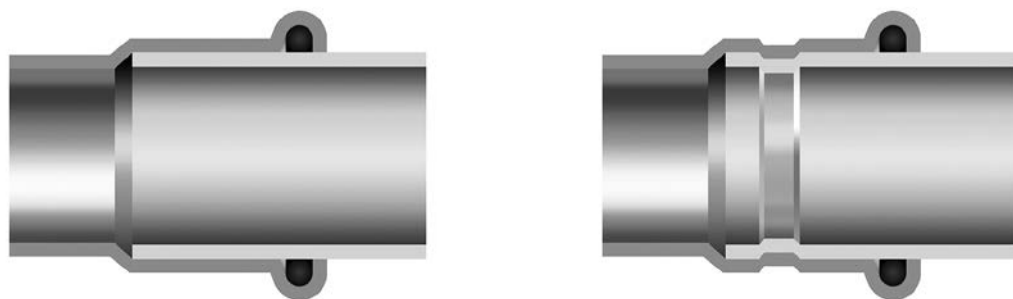
Podłączona do szczęki zaciskarka może zostać uruchomiona w celu dokonania pełnego zaprasowania połączenia.

## 12 Zaprasowanie

Czas wykonania pełnego zaprasowania wynosi ok. 1 min (dotyczy średnic: 76,1-108 mm). W przypadku średnic 139,7 i 168,3 mm czas pełnego zaprasowania kształtki może ulec wydłużeniu. 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 (dotyczy średnic 76,1-108 mm) lub jego wciśnięcie i rozpięcie łącznika (dotyczy średnic 139,7-168,3 mm), a następnie 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.

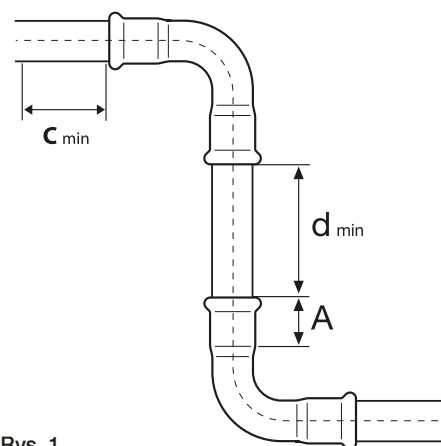
Złącze przed i po zaprasowaniu



## Odległości montażowe

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

| Ø [mm] | A [mm] | d <sub>min</sub> [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                    |
| 76     | 55     | 55                    |
| 88     | 63     | 65                    |
| 108    | 77     | 80                    |
| 139    | 100    | 32                    |
| 168    | 121    | 37                    |



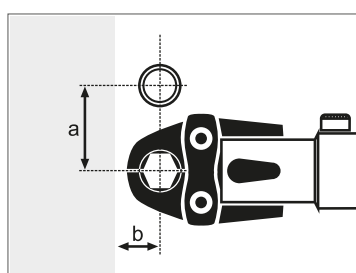
Rys. 1

A – głębokość wsunięcia rury w kształtkę,  
d<sub>min</sub> – minimalna odległość między kształtkami z uwagi na poprawność wykonania zaprasowania  
C<sub>min</sub> – minimalna odległość kształtki od ściany

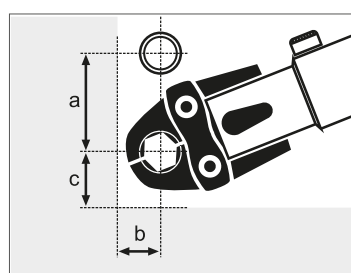
Tab. 2 Minimalne odległości montażowe

| Ø [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     |
| 76     | 140*     | 110*   | 165*     | 115*   | 115    |
| 88     | 150*     | 120*   | 185*     | 125*   | 125    |
| 108    | 170*     | 140*   | 200*     | 135*   | 135    |
| 139    | 290*     | 230*   | 290*     | 230*   | 230*   |
| 168    | 330*     | 260*   | 330*     | 260*   | 260*   |

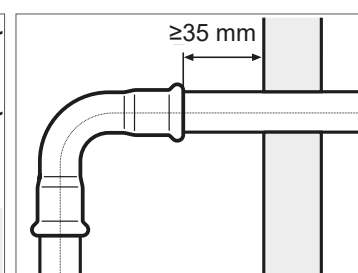
\*dotyczy szczęk prasujących 4-częściowych



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

## Narzędzia

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

Tab. 3 Tabela doboru narzędzi: System KAN-therm Steel & Inox

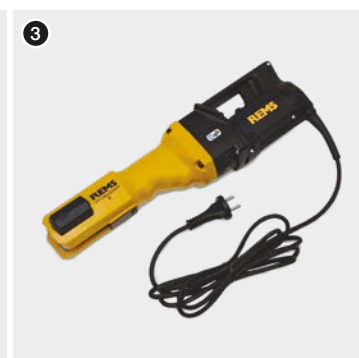
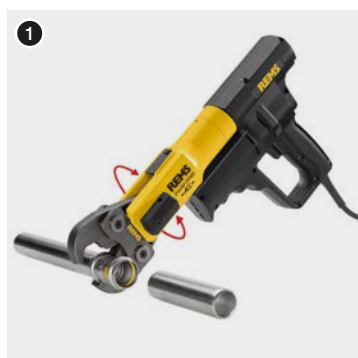
| Producent | Typ zaciskarki                                                                       |     | Średnica [mm] | Szczęki/łańcuchy zaciskowe |            | Adapter |     | Rodzaj Systemu KAN-therm |      |                 |                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------|----------------------------|------------|---------|-----|--------------------------|------|-----------------|----------------|
|           | Opis                                                                                 | Kod |               | Opis                       | Kod        | Opis    | Kod | Steel                    | Inox | Steel Sprinkler | Inox Sprinkler |
| REMS      | Power Press SE<br>Aku Press, Power Press ACC<br>1936267160, 1942267002<br>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 | -       | -   | +                        | +    | -               | -              |

Tab. 3 Tabela doboru narzędzi: System KAN-therm Steel & Inox

| Producent | Typ zaciskarki |            | Średnica [mm] | Szczęki/łańcuchy zaciskowe |            | Adapter |            | Rodzaj Systemu KAN-therm |      |                 |                |
|-----------|----------------|------------|---------------|----------------------------|------------|---------|------------|--------------------------|------|-----------------|----------------|
|           | Opis           | Kod        |               | Opis                       | Kod        | Opis    | Kod        | Steel                    | Inox | Steel Sprinkler | Inox Sprinkler |
| 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 | -       | -          | -                        | +    | -               | -              |

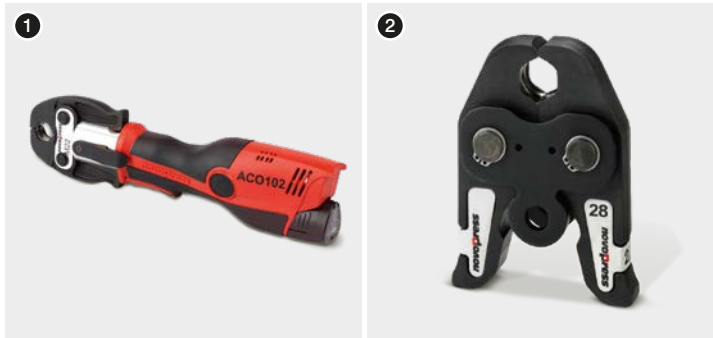
#### Narzędzia REMS:

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

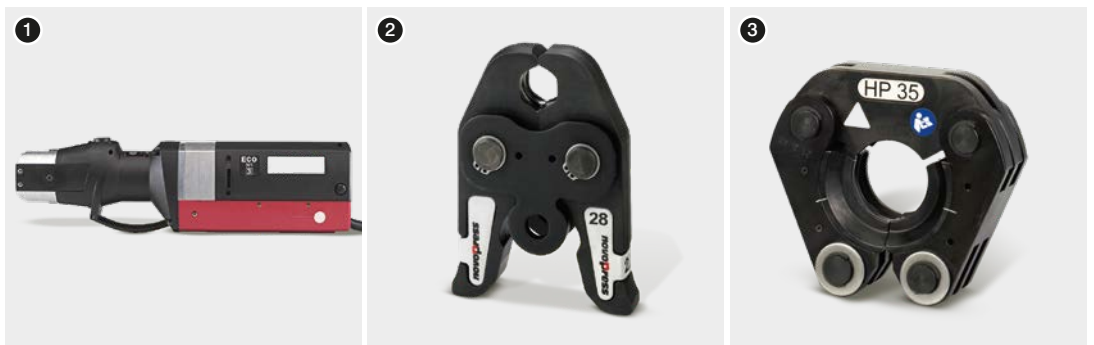


## Narzędzia NOVOPRESS:

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. i 8. Szczęka HP 76,1 – 168,3
9. Adapter ZB 303
10. Adapter ZB 323



## Narzędzia KLAUKE:

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



W przypadku stosowania rur i kształtek KAN-therm Inox Giga Size 139,7 mm oraz 168,3 mm narzędzia będą dostarczane przez firmę KAN na indywidualne zgłoszenie, pod konkretne inwestycje.

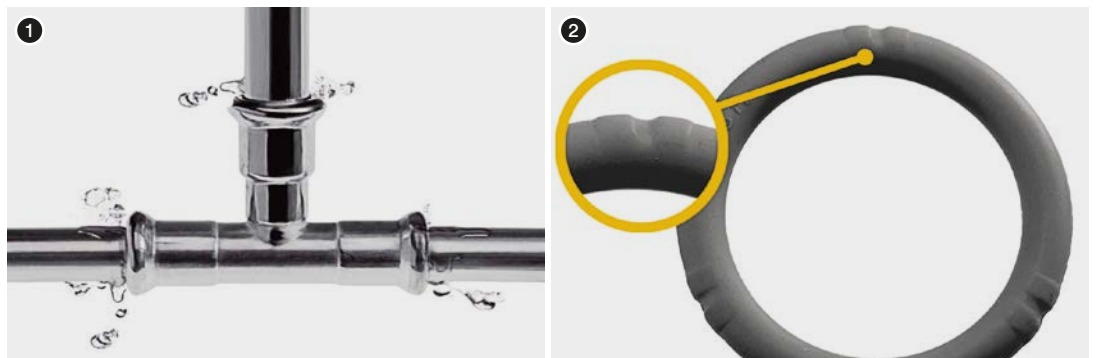
## Narzędzia – Bezpieczeństwo

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 nieszczelności i/lub uszkodzenia miejsca połączenia rury z kształtką.

## Funkcja LBP

Wszystkie kształtki Systemu KAN-therm Inox w zakresie średnic 12-168 mm posiadają funkcję LBP (sygnalizacji niezaprasowanych połączeń – „niezaprasowany nieszczelny” 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 nieszczelne i z tego względu łatwe do zlokalizowania. W średnicach powyżej 54 mm funkcja LBP realizowana jest poprzez odpowiednią konstrukcję kształtki (owalizacja króćca).

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 odporna na korozję, chromowo-niklowo-molibdenowa X2CrNiMo17-12-2, nr 1.4404 wg DIN-EN 10088, wykonana zgodnie z EN 10312, wg AISI 316L.
- Stal odporna na korozję, chromowo-molibdenowo-tytanowa – X2CrMoTi18-2 nr 1.4521 wg DIN-EN 10088, wykonana zgodnie z EN 10312, wg AISI 444.

## O-Ringi i uszczelki płaskie

| Nazwa O-Ringu                                                                                                                     | Własności i parametry pracy                                                                                   | Zastosowanie dla uszczelnień                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EPDM (kautczuk etylenowo-propylenowy)</b><br> | kolor: czarny<br>max. ciśnienie pracy: 16 bar<br>temperatura pracy: -35 °C do 135 °C<br>krótkotrwale: 150 °C  | woda pitna<br>woda gorąca<br>woda uzdatniona (zmiękczona, odwapniona, destylowana, z glikolem do 50%)<br>sprężone powietrze (suche)                                                              |
| <b>FPM /Viton (kautczuk fluorowy)</b><br>        | kolor: zielony<br>max. ciśnienie pracy: 16 bar<br>temperatura pracy: -30 °C do 200 °C<br>krótkotrwale: 230 °C | instalacje solarne (glikol*)<br>sprężone powietrze<br>olej opałowy<br>tłuszcze pochodzenia roślinnego<br>paliwa silnikowe<br><b>Uwaga!!</b><br>Nie stosować w instalacjach czystej wody gorącej. |
| <b>Uszczelka płaska FPM /Viton</b><br>           | kolor: zielony<br>max. ciśnienie pracy: 16 bar<br>temperatura pracy: -30 °C do 200 °C<br>krótkotrwale: 230 °C | instalacje solarne (glikol*)<br>sprężone powietrze<br>olej opałowy<br>tłuszcze pochodzenia roślinnego<br>paliwa silnikowe<br><b>Uwaga!!</b><br>Nie stosować w instalacjach czystej wody gorącej. |
| <b>FPM /Viton (kautczuk fluorowy)</b><br>        | kolor: szary<br>max. ciśnienie pracy: 9 bar<br>temperatura pracy: -20 °C do 175 °C<br>krótkotrwale: 190 °C    | instalacje pary wodnej<br>zakres średnic 15–54 mm                                                                                                                                                |



### Kształtki standardowo wyposażone są w O-Ringi EPDM.

\* Dopuszczalne jest stosowanie mieszanin glikolowych o stężeniu do 50% o ile zostały one pisemnie zaakceptowane przez producenta systemu instalacyjnego.

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 wewnętrznych wody cieplej, zimnej i wodnych instalacji grzewczych powinny być każdorazowo konsultowane z firmą KAN.

## Dane o wydłużalności i przewodności cieplnej

| Rodzaj materiału | Współczynnik wydłużalności liniowej<br>[mm/(m×K)] | Wydłużenie przy wzroście temp. o 60°C odcinka 4m<br>[mm] | Przewodność cieplna<br>[W/(m²×K)] |
|------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Inox             | 0,0160                                            | 3,84                                                     | 15                                |

## Zalecenia do stosowania

- Rury Systemu KAN-therm Inox wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 oraz 1.4521 oraz kształtki ze stali nierdzewnej 1.4404 nie mogą być stosowane w instalacjach które będą narażone na działanie dodatkowych obciążeń mechanicznych (np. wieszanie się na rurociągach, dewastacje itp.).
- Rur stalowych KAN-therm Inox nie wolno giąć na „gorąco”. Dopuszczalne jest gięcie na „zimno” pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia ( $R=3,5 \times d_z$ ).
- Nie zaleca się gięcia rur powyżej średnicy  $\varnothing 28$  mm.
- Zalecane jest stosowanie gotowych łuków, oraz kolan 90° i 45° dostarczanych w ramach Systemu KAN-therm Inox.
- Do cięcia rur nie wolno stosować narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości ciepła, np. palniki, przecinarki ściernicowe. Do cięcia rur KAN-therm Inox stosuje się tylko obcinaki krążkowe (ręczne i mechaniczne).

- W sytuacji krycia rur KAN-therm Inox w przegrodach budowlanych, rury należy prowadzić w izolacji, ze względu na kompensację wydłużeń termicznych i ochronę przed chemią budowlaną.
- W przypadku stosowania zewnętrznych źródeł ciepła (np. kable grzewcze) podgrzewających ściankę rury, temperatura ścianki rury nie może przekraczać 60 °C.
- Ogólna zawartość chlorków w wodzie nie może przekraczać 250 mg/l. W przypadku transportowania substancji chemicznych możliwość wykorzystania rur KAN-therm Inox należy skonsultować z Działem Doradztwa Technicznego KAN.
- Instalacje wykonane w Systemie KAN-therm Inox należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

## Połączenia gwintowe, łączenie z innymi Systemami KAN-therm

System KAN-therm Steel i Inox 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 zaleca się wykonanie połączenia gwintowego (skręcenia) przed zaprasowaniem złączki.

Do uszczelnienia gwintów w instalacjach KAN-therm Inox nie wolno używać standardowej taśmy PTFE (Teflon) oraz innych środków zawierających halogenki (np. chlorki).

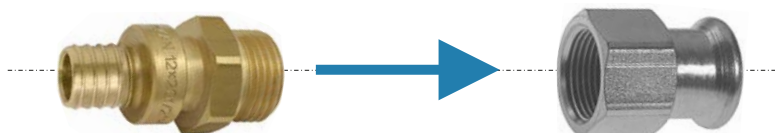
### Uszczelnianie gwintów

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.

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

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

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



### Uwaga

Nie stosować chemicznych środków uszczelniających i klejów.

Elementy Systemu KAN-therm Inox 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 z elementami ze stali węglowej ocynkowanej i miedzi (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 Inox

| Kod katalogowy | Rozmiar          | Ilość śrub/nakrętek | Rozmiar śruby | Klasa śruby | Klasa nakrętki | Ilość podkładek | Kołnierz | Uszczelka płaska |
|----------------|------------------|---------------------|---------------|-------------|----------------|-----------------|----------|------------------|
| 1609091004     | 15 DN15 PN16     | 4                   | M12           | 8.8         | 8              | 8               | DN15     | DN12 EPDM        |
| 1609091005     | 18 DN15 PN16     | 4                   | M12           | 8.8         | 8              | 8               | DN15     | DN15 EPDM        |
| 1609091006     | 22 DN20 PN16     | 4                   | M12           | 8.8         | 8              | 8               | DN20     | DN20 EPDM        |
| 1609091007     | 28 DN25 PN16     | 4                   | M12           | 8.8         | 8              | 8               | DN25     | DN25 EPDM        |
| 1609091001     | 35 DN32 PN16     | 4                   | M16           | 8.8         | 8              | 8               | DN32     | DN32 EPDM        |
| 1609091008     | 42 DN40 PN16     | 4                   | M16           | 8.8         | 8              | 8               | DN40     | DN40 EPDM        |
| 1609091009     | 54 DN50 PN16     | 4                   | M16           | 8.8         | 8              | 8               | DN50     | DN50 EPDM        |
| 1609091002     | 76,1 DN65 PN16   | 4                   | M16           | 8.8         | 8              | 8               | DN65     | DN65 EPDM        |
| 1609091003     | 88,9 DN80 PN16   | 8                   | M16           | 8.8         | 8              | 16              | DN80     | DN80 EPDM        |
| 1609091000     | 108 DN100 PN16   | 8                   | M16           | 8.8         | 8              | 16              | DN100    | DN100 EPDM       |
| 1609091010     | 139,7 DN125 PN16 | 8                   | M18           | 8.8         | 8              | 16              | DN125    | DN125 EPDM       |
| 1609091011     | 168,3 DN150 PN16 | 8                   | M22           | 8.8         | 8              | 16              | DN150    | DN150 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                  |
| 76,1               | 4,25                  |
| 88,9               | 4,75                  |

Tab. 4 Maksymalny rozstaw podpór rurociągów

| Średnica rury [mm] | Odległość mocowań [m] |
|--------------------|-----------------------|
| 108                | 5,00                  |
| 139                | 5,00                  |
| 168                | 5,00                  |

#### Podpory mogą być realizowane jako:

- podpory przesuwne PP – punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie wolno ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi 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) 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 w dół – stosowane jeżeli wymagane miejsce umieszczenia podpory przesuwniej PP ograniczyłoby ruch rurociągu na długości ramienia kompensacyjnego.

### Wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP

- punkty stałe powinny uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego muszą być montowane przy złączkach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika),
- obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwnie 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 wywoływane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić małą średnicę),
- podpory przesuwnie 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,
- podpory przesuwnie nie mogą być montowane przy złączkach gdyż może prowadzić to do zablokowania ruchów termicznych rurociągu,
- należy pamiętać, że podpory przesuwnie uniemożliwiają ruch poprzeczny do osi rurociągu, dlatego ich usytuowanie może decydować o długości ramion kompensacyjnych.

### Kompensacja wydłużeń

Przy wzroście temperatury wody o wartość  $\Delta T$  rurociągi ulegają wydłużeniu o wartość  $\Delta L$ . Wydłużenie  $\Delta L$  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  $\Delta L$  i stałej dla danego materiału. Wydłużenia  $\Delta L$  w funkcji długości rury L i przyrostu temperatury  $\Delta T$  podaje tabela 5:

Tab. 5 Całkowita zmiana długości  $\Delta L$  [mm] – System KAN-therm Inox

| L [m] | $\Delta T$ [°C] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|       | 10              | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  |
| 1     | 0,16            | 0,32 | 0,48 | 0,64 | 0,80 | 0,96 | 1,12 | 1,28 | 1,44 | 1,60 |
| 2     | 0,32            | 0,64 | 0,96 | 1,28 | 1,60 | 1,92 | 2,24 | 2,56 | 2,88 | 3,20 |
| 3     | 0,48            | 0,96 | 1,44 | 1,92 | 2,40 | 2,88 | 3,36 | 3,84 | 4,32 | 4,80 |
| 4     | 0,64            | 1,28 | 1,92 | 2,56 | 3,20 | 3,84 | 4,48 | 5,12 | 5,76 | 6,40 |
| 5     | 0,80            | 1,60 | 2,40 | 3,20 | 4,00 | 4,80 | 5,60 | 6,40 | 7,20 | 8,00 |

Tab. 5 Całkowita zmiana długości  $\Delta L$  [mm] – System KAN-therm Inox

| L [m] | $\Delta T$ [°C] |      |      |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-----------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 10              | 20   | 30   | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   |
| 6     | 0,96            | 1,92 | 2,88 | 3,84  | 4,80  | 5,76  | 6,72  | 7,68  | 8,64  | 9,60  |
| 7     | 1,12            | 2,24 | 3,36 | 4,48  | 5,60  | 6,72  | 7,84  | 8,96  | 10,08 | 11,20 |
| 8     | 1,28            | 2,56 | 3,84 | 5,12  | 6,40  | 7,68  | 8,96  | 10,24 | 11,52 | 12,80 |
| 9     | 1,44            | 2,88 | 4,32 | 5,76  | 7,20  | 8,64  | 10,08 | 11,52 | 12,96 | 14,40 |
| 10    | 1,60            | 3,20 | 4,80 | 6,40  | 8,00  | 9,60  | 11,20 | 12,80 | 14,40 | 16,00 |
| 12    | 1,92            | 3,84 | 5,76 | 7,68  | 9,60  | 11,52 | 13,44 | 15,36 | 17,28 | 19,20 |
| 14    | 2,24            | 4,48 | 6,72 | 8,96  | 11,20 | 13,44 | 15,68 | 17,92 | 20,16 | 22,40 |
| 16    | 2,56            | 5,12 | 7,68 | 10,24 | 12,80 | 15,36 | 17,92 | 20,48 | 23,04 | 25,60 |
| 18    | 2,88            | 5,76 | 8,64 | 11,52 | 14,40 | 17,28 | 20,16 | 23,04 | 25,92 | 28,80 |
| 20    | 3,20            | 6,40 | 9,60 | 12,80 | 16,00 | 19,20 | 22,40 | 25,60 | 28,80 | 32,00 |

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

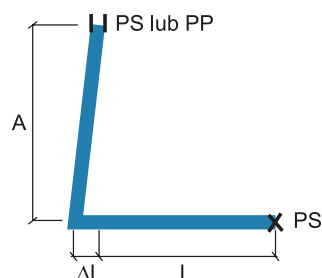
Tab. 6 Wymagana długość ramienia kompensacyjnego A [mm] dla KAN-therm Inox

| Wartość wydłuż. $\Delta L$ [mm] | Średnica zewnętrzna rury $d_z$ [mm]          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|---------------------------------|----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|                                 | 12                                           | 15   | 18   | 22   | 28   | 35   | 42   | 54   | 76,1 | 88,9 | 108  | 139,7 | 168,3 |
|                                 | Wymagana długość ramienia sprężystego A [mm] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| 2                               | 12                                           | 246  | 270  | 298  | 337  | 376  | 412  | 468  | 555  | 600  | 661  | 753   | 826   |
| 4                               | 220                                          | 349  | 382  | 422  | 476  | 532  | 583  | 661  | 785  | 849  | 935  | 1064  | 1168  |
| 6                               | 312                                          | 427  | 468  | 517  | 583  | 652  | 714  | 810  | 962  | 1039 | 1146 | 1303  | 1431  |
| 8                               | 382                                          | 493  | 540  | 597  | 673  | 753  | 825  | 935  | 1110 | 1200 | 1323 | 1505  | 1652  |
| 10                              | 441                                          | 551  | 604  | 667  | 753  | 842  | 922  | 1046 | 1241 | 1342 | 1479 | 1683  | 1846  |
| 12                              | 493                                          | 604  | 661  | 731  | 825  | 922  | 1010 | 1146 | 1360 | 1470 | 1620 | 1843  | 2022  |
| 14                              | 540                                          | 652  | 714  | 790  | 891  | 996  | 1091 | 1237 | 1469 | 1588 | 1750 | 1990  | 2185  |
| 16                              | 583                                          | 697  | 764  | 844  | 952  | 1065 | 1167 | 1323 | 1570 | 1697 | 1871 | 2128  | 2336  |
| 18                              | 624                                          | 739  | 810  | 895  | 1010 | 1129 | 1237 | 1403 | 1665 | 1800 | 1984 | 2257  | 2477  |
| 20                              | 661                                          | 779  | 854  | 944  | 1065 | 1191 | 1304 | 1479 | 1756 | 1897 | 2091 | 2379  | 2611  |
| 22                              | 697                                          | 817  | 895  | 990  | 1117 | 1249 | 1368 | 1551 | 1841 | 1990 | 2193 | 2495  | 2738  |
| 24                              | 731                                          | 854  | 935  | 1034 | 1167 | 1304 | 1429 | 1620 | 1923 | 2079 | 2291 | 2606  | 2860  |
| 26                              | 764                                          | 889  | 973  | 1076 | 1214 | 1357 | 1487 | 1686 | 2002 | 2163 | 2385 | 2712  | 2977  |
| 28                              | 795                                          | 922  | 1010 | 1117 | 1260 | 1409 | 1543 | 1750 | 2077 | 2245 | 2475 | 2815  | 3090  |
| 30                              | 825                                          | 955  | 1046 | 1156 | 1304 | 1458 | 1597 | 1811 | 2150 | 2324 | 2561 | 2914  | 3198  |
| 32                              | 854                                          | 986  | 1080 | 1194 | 1347 | 1506 | 1650 | 1871 | 2221 | 2400 | 2645 | 3009  | 3302  |
| 34                              | 882                                          | 1016 | 1113 | 1231 | 1388 | 1552 | 1700 | 1928 | 2289 | 2474 | 2727 | 3102  | 3404  |

Tab. 6 podaje wymaganą długość ramienia kompensacyjnego  $A$  dla różnych wartości wydłużeń  $\Delta L$  i średnic zewnętrznych rury  $d_z$ .

Zasady doboru kompensatorów różnych typów podano poniżej:

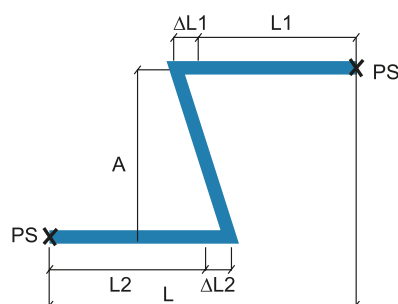
### Kompensator typu „L”



- 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<sub>z</sub>=L** i dla tej długości ustalić z Tab. 4 wartość wydłużenia **ΔL**, a następnie długość ramienia kompensacyjnego **A** z Tab. 5.

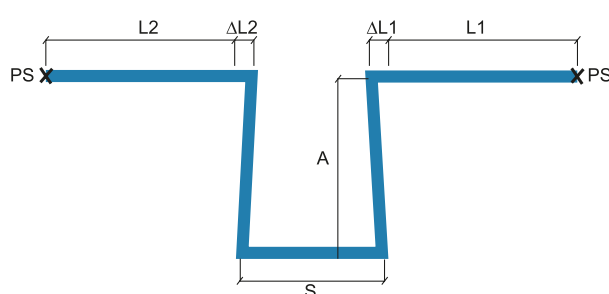
### Kompensator typu „Z”



- 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<sub>z</sub>** sumę **L1** i **L2**: **L<sub>z</sub>=L1+L2** i dla tej długości ustalamy wydłużenie zastępcze **ΔL** na podstawie Tab. 4, a następnie długość ramienia kompensacyjnego **A** na podstawie Tab. 5.

### Kompensator typu „U”



- A** – długość ramienia sprężystego
- PS** – punkt stały (uniemożliwia jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągu)
- L** – długość początkowa rurociągu
- ΔL** – wydłużenie rurociągu
- S** – szerokość kompensatora U kształtowego

W przypadku umieszczenia punktu stałego PS na odcinku stanowiącym szerokość kompensatora **S** do wymiarowania ramienia kompensacyjnego **A** należy przyjąć jako długość zastępczą **L<sub>z</sub>** większą z wartości **L1** i **L2**: **L<sub>z</sub>=max (L1, L2)** i dla tej długości ustalamy wydłużenie zastępcze **ΔL** na podstawie Tab. 4, a następnie długość ramienia kompensacyjnego **A** na podstawie Tab. 5.

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