Install your **future**

SYSTEM **KAN-therm**

Steel & Inox

Tradycyjny materiał
w nowoczesnej technologii

∅ 12–108 mm

Szlachetny materiał,
Giga możliwości

∅ 12–168,3 mm

SYSTEM KAN-therm Steel / KAN-therm Inox

1 Informacje ogólne ... 113

2 System KAN-therm Steel ... 114

2.1 Rury i kształtki – charakterystyka ... 114

2.2 Zakres średnic, długości, ciężar i pojemności rur ... 114

2.3 Zakres stosowania ... 115

3 System KAN-therm Inox ... 116

3.1 Rury i kształtki – charakterystyka ... 116

3.2 Zakres średnic, długości, ciężar i pojemności rur ... 116

3.3 Zakres stosowania ... 117

4 Uszczelnienia – O-Ringi ... 118

5 Trwałość, odporność na korozję ... 119

5.1 Korozja wewnętrzna ... 120

5.2 Korozja zewnętrzna ... 122

6 Technika połączeń Press ... 123

6.1 Narzędzia ... 123

6.2 Przygotowanie do zaprasowywania połączeń ... 130

6.3 Gięcie rur ... 136

6.4 Połączenia gwintowe, łączenie z innymi systemami KAN-therm ... 136

7 Połączenia kołnierzowe ... 137

8 Zawory kulowe systemu KAN-therm Steel i KAN-therm Inox ... 138

8.1 Serwis i konserwacja ... 139

9 Uwagi eksploatacyjne ... 139

9.1 Połączenia wyrównawcze ... 139

10 Transport i składowanie ... 140

SYSTEM **KAN-therm** Steel / **KAN-therm** Inox

1 Informacje ogólne

KAN-therm Steel i Inox to kompletne, nowoczesne stalowe systemy instalacyjne składające się z precyzyjnych rur i złączek produkowanych z wysokiej jakości stali węglowej (pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku) – system KAN-therm Steel oraz ze stali nierdzewnej – system KAN-therm Inox. Montaż instalacji oparty jest na szybkiej i prostej technice „Press", czyli złączek zaprasowywanych na rurze. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O-Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku typu „M", co gwarantuje długoletnią, bezawaryjną eksploatację. Systemy Steel i Inox znajdują zastosowanie w wewnętrznych instalacjach (nowe i remonty) budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej i obiektach przemysłowych.

Systemy stalowe KAN-therm charakteryzują się:

- szybkim i pewnym montażem instalacji, bez użycia otwartego ognia,
- dużym zakresem średnic rur i złączek od 12 do 108 mm (168,3 w przypadku systemu Inox),
- szerokim zakresem temperatur pracy od -35 °C do 135 °C (200 °C po wymianie uszczelnień),
- odpornością na wysokie ciśnienie, nawet do 25 bar (dla instalacji napełnionych wodą),
- niskimi oporami przepływu w rurach i złączkach,
- możliwością łączenia z systemami tworzywowymi KAN-therm,
- niewielkim ciężarem rur i złączek,
- wytrzymałością mechaniczną,
- brakiem zagrożenia pożarowego podczas montażu i eksploatacji (klasa palności A),
- wysoką estetyką wykonanych instalacji,
- wyposażeniem w system sygnalizacji niezaprasowanych połączeń.

2 System KAN-therm Steel

2.1 Rury i kształtki – charakterystyka

Do produkcji rur (cienkościenne, ze szwem) i złączek używana jest stal niskowęglowa (RSt 34–2) nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305–3, zewnętrznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8–15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu. Warstwa cynku nakładana jest na gorąco, co zapewnia jej doskonałą przyczepność do ścianki rury również podczas gięcia. Na czas transportu i składowania rury dodatkowo zabezpieczone są wewnątrz nakładaną termicznie powłoką olejową.

Złączki występują z końcówkami zaprasowywanymi z uszczelnieniem w postaci O-Ringu lub końcówkami zaprasowywanymi i gwintowanymi z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi wg PN-EN 10226-1.

Właściwości fizyczne rur KAN-therm Steel

Nazwa	Symbol	Jednostka	Wartość	Uwagi
współczynnik wydłużalności liniowej	α	mm/m × K	0,0108	Δt = 1 K
przewodność cieplna	λ	W/m × K	58	
minimalny promień gięcia	R_{min}		3,5 × Dz	max. średnica 28 mm
chropowatość ścianek wewn.	k	mm	0,01	

2.2 Zakres średnic, długości, ciężar i pojemności rur

Zakres średnic od Ø12 do Ø108 mm przy grubości ścianek od 1,2 do 2 mm.

Długość rur 6 m +/- 50 mm, zabezpieczone z obu stron kapturkami ochronnymi.

Wymiary, masy jednostkowe, pojemności wodne rur KAN-therm Steel

DN	Średnica zewnętrzna × grubość ścianki	Średnica wewnętrzna mm × mm	Masa jednostkowa	Pojemność
	mm × mm	mm × mm	kg/m	l/m
10	12 × 1,2	9,6	0,320	0,072
12	15 × 1,2	12,6	0,409	0,125
15	18 × 1,2	15,6	0,498	0,192
20	22 × 1,5	19,0	0,759	0,284
25	28 × 1,5	25,0	0,982	0,491
32	35 × 1,5	32,0	1,241	0,804
40	42 × 1,5	39,0	1,500	1,194
50	54 × 1,5	51,0	1,945	2,042
	66,7 × 1,5	63,7	2,412	3,187
65	76,1 × 2,0	72,1	3,659	4,080
80	88,9 × 2,0	84,9	4,292	5,660
100	108 × 2,0	104,0	5,235	8,490

2.3 Zakres stosowania

- instalacje grzewcze systemu zamkniętego (instalacje nowe i wymiany),
- instalacje zamknięte wody lodowej (uwaga – patrz rozdział Korozja zewnętrzna),
- instalacje zamknięte ciepła technologicznego,
- zamknięte instalacje solarne (O-Ringi Viton); uwaga – patrz rozdział "Korozja zewnętrzna",
- instalacje oleju opałowego (O-Ringi Viton),
- instalacje sprężonego powietrza (szczegóły w dziale "Instalacje sprężonego powietrza w systemie KAN-therm").

Standardowe parametry pracy instalacji grzewczych dla systemu KAN-therm Steel określa Krajowa Ocena Techniczna ITB – dopuszczalne ciśnienie robocze do 25 bar, medium: woda, temperatura robocza 135 °C.

Ciśnienie pracy systemu KAN-therm Steel uzależnione jest od stosowanego zakresu średnic oraz narzędzi prasujących.

Przy wykorzystaniu standardowych narzędzi prasujących o profilu "M" dopuszczalne ciśnienie robocze wynosi 16 bar dla średnic 12–108 mm.

Przy wykorzystaniu narzędzi prasujących marki Novopress wyposażonych w szczęki i opaski zaciskowe o profilu "HP" dopuszczalne ciśnienie robocze wynosi 25 bar dla średnic 12–54 mm.

Ciśnienie robocze 25 bar nie obejmuje zaworów kulowych KAN-therm Steel i KAN-therm Inox oraz kompensatorów mieszkowych.

Ciśnienie robocze 25 bar obejmuje instalacje napełnione wodą. W przypadku stosowania innych mediów skontaktuj się z Działem Technicznym KAN.

Uwaga: w trakcie przeprowadzania próby szczelności instalacji, ciśnienie próbne nie może przekroczyć 25 bar.

Maksymalna temperatura pracy (bez ograniczeń czasowych) wynosi 135 °C a przy zastosowaniu O-Ringów Viton może osiągać 200 °C (parametry i zakres zastosowań uszczelnień O-Ring patrz rozdział Uszczelnienia – O-Ringi).

Przykłady instalacji KAN-therm Steel

3 System KAN-therm Inox

3.1 Rury i kształtki – charakterystyka

Rury KAN-therm Inox wykonane są z cienkościennej stali stopowej (nierdzewnej) chromowo-niklowo-molibdenowej X5CrNiMo 17 12 2 Nr 1.4401, AISI 316, stali X2CrNiMo 17 12 2 Nr 1.4404, AISI 316L oraz stali chromowo-molibdenowo-tytanowej X2CrMoTi 18-2 Nr 1.4521, wg AISI 444. Kształtki wytwarzane są ze stali chromowo-niklowo-molibdenowej Nr 1.4404, AISI 316L. Zawartość molibdenu (min. 2,2%) decyduje o wysokiej odporności na korozję. Zgodnie z dyrektywą EU 98, zawartość niklu w stopie nie powoduje przekraczanie dopuszczalnego poziomu tego metalu w wodzie pitnej ≤ (0,02 mg/l).

Złączki występują z końcówkami zaprasowywanymi z uszczelnieniem w postaci O-Ringu lub końcówkami zaprasowywanymi i gwintowanymi z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi wg PN-EN10226-1.

Właściwości fizyczne rur 1.4401, 1.4404, 1.4521 KAN-therm Inox

Nazwa	Symbol	Jednostka	Wartość	Uwagi
współczynnik wydłużalności liniowej	α	mm/m × K	0,0166	Δt = 1 K
przewodność cieplna	λ	W/m × K	15	
minimalny promień gięcia	R_{min}		3,5 × Dz	max. średnica 28 mm
chropowatość ścianek wewn.	k	mm	0,0015	

3.2 Zakres średnic, długości, ciężar i pojemności rur

Zakres średnic od Ø12 do Ø168,3 mm przy grubości ścianek od 1,0 do 2,0 mm. Długość rur 6 m +/- 50 mm, zabezpieczone z obu stron kapturkami ochronnymi.

Wymiary, masy jednostkowe, pojemności wodne rur KAN-therm Inox (1.4404)

DN	Średnica zewnętrzna × grubość ścianki	Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna	Masa jednostkowa	Długość sztangi	Pojemność wodna
	mm × mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
10	12 × 1,0	1,0	10,0	0,270	6	0,080
12	15 × 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 × 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 × 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 × 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,515
32	35 × 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 × 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,195
50	54 × 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 × 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 × 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 × 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490
125	139,7 × 2,0	2,0	135,7	7,920	6	14,208
150	168,3 × 2,0	2,0	164,3	9,541	6	20,893

Wymiary, masy jednostkowe, pojemności wodne rur KAN-therm Inox (1.4401 i 1.4521)

DN	Średnica zewnętrzna × grubość ścianki	Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna	Masa jednostkowa	Długość sztangi	Pojemność wodna
	mm × mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
12	15 × 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 × 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 × 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 × 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,514
32	35 × 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 × 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,194
50	54 × 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 × 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 × 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 × 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490

Zakres stosowania instalacji KAN-therm Inox w budownictwie określają obowiązujące normy oraz Krajowa Ocena Techniczna ITB – dopuszczalne ciśnienie robocze do 25 bar, medium: woda i temperatura maksymalna 135 °C.

Dopuszczalne ciśnienie pracy systemu KAN-therm Inox uzależnione jest od stosowanego zakresu średnic, rodzaju rur, medium oraz narzędzi prasujących.

Przy wykorzystaniu standardowych narzędzi prasujących o profilu "M" dopuszczalne ciśnienie robocze wynosi 16 bar dla średnic 12–168,3 mm.

Przy wykorzystaniu narzędzi prasujących marki Novopress wyposażonych w szczęki i opaski zaciskowe o profilu "HP" oraz stosowaniu rur ze stali nierdzewnej 1.4401 (patrz oferta Inox Sprinkler w Katalog – Instalacje specjalistyczne) dopuszczalne ciśnienie robocze wynosi 25 bar dla średnic 12–108 mm.

Ciśnienie robocze 25 bar nie obejmuje zaworów kulowych KAN-therm Steel i KAN-therm Inox oraz kompensatorów mieszkowych.

Ciśnienie robocze 25 bar obejmuje instalacje napełnione wodą uzdatnioną. W przypadku stosowania innych mediów skontaktuj się z Działem Technicznym KAN.

Uwaga: w trakcie przeprowadzania próby szczelności instalacji, ciśnienie próbne nie może przekroczyć 25 bar.

Maksymalna temperatura pracy, przy użyciu standardowych uszczelnień EPDM wynosi 135 °C. Przy zastosowaniu uszczelnień O-Ringowych Viton możliwa jest ciągła praca instalacji w zakresie temperatur -30 °C – 200 °C, także z nietypowymi mediami.

3.3 Zakres stosowania

- instalacje ogrzewcze,
- instalacje wody użytkowej zimnej i ciepłej (Atest Higieniczny),
- instalacje wody uzdatnionej (odsolonej, zmiękczonej, dekarbonizowanej, dejonizowanej, demineralizowanej i destylowanej),
- instalacje grzewcze systemu otwartego i zamkniętego (woda, mieszaniny na bazie glikoli),
- instalacje zamknięte i otwarte wody lodowej (maksymalna zawartość rozpuszczonych chlorków 250 mg/l),
- instalacje solarne (O-Ringi Viton – temperatura pracy do 200 °C),
- instalacje oleju opałowego (O-Ringi Viton),
- instalacje sprężonego powietrza (szczegóły w dziale "Instalacje sprężonego powietrza w systemie KAN-therm"),
- instalacje skroplinowe w technice kondensacyjnej przy paliwach gazowych (pH 3,5 do 5,2),
- instalacje technologiczne w przemyśle.

Stosowanie rur i kształtek KAN-therm Inox poza zakres wewnętrznych instalacji wodociągowych i grzewczych np. do mediów o nietypowym składzie chemicznym powinno być konsultowane z Działem Technicznym KAN (dostępny formularz zapytania). W zapytaniu należy podać m.in. skład chemiczny medium, maksymalną temperaturę i ciśnienie robocze oraz temperaturę otoczenia.

Przykład instalacji KAN-therm Inox

4 Uszczelnienia – O-Ringi

Kształtki zaprasowywane w systemie KAN-therm Steel i Inox standardowo wyposażone są w O-Ringi z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM spełniające wymagania PN-EN 681–1. W przypadku szczególnych zastosowań oddzielnie dostarczane są O-Ringi Viton. Parametry pracy i zakres zastosowań tych uszczelnień podane są w tabeli.

Materiał	Kolor	Parametry pracy	Zastosowanie
EPDM kauczuk etylenowo-propylenowy	czarny	■ max. ciśnienie pracy: 16 lub 25 bar (w zależności od stosowanych narzędzi, zakresu średnic oraz transportowanego medium) ■ temperatura pracy: -35 °C do +135 °C ■ krótkotrwale: +150 °C	instalacje: ■ wody pitnej ■ wody gorącej, ■ centralnego ogrzewania ■ wody uzdatnionej ■ z roztworami glikolu* ■ przeciwpożarowe ■ sprężonego powietrza (bez oleju**)
FPM/Viton kauczuk fluorowy	zielony	■ max. ciśnienie pracy: 16 lub 25 bar (w zależności od stosowanych narzędzi, zakresu średnic oraz transportowanego medium) ■ temperatura pracy: -30 °C do +200 °C ■ krótkotrwale: +230 °C	instalacje: ■ solarne ■ sprężonego powietrza ■ oleju opałowego ■ paliwowe ■ z tłuszczami roślinnymi ■ z roztworami glikolu* **Uwaga**: Nie stosować w instalacjach wody użytkowej i czystej wody gorącej.
FPM/Viton kauczuk fluorowy	szary	■ max. ciśnienie pracy: 9 bar ■ temperatura pracy: -20 °C do +175 °C ■ krótkotrwale: +190 °C	instalacje Inox: ■ pary wodnej ■ zakres średnic 15–54 mm

* Dopuszczalne jest stosowanie roztworów niskokrzepnących opartych o glikole etylenowe i propylenowe o maksymalnym stężeniu do 50%, które zostały zaaprobowane przez producenta systemu.

** Maksymalne stężenie olejów syntetycznych do 5 mg/m^3; oleje mineralne niedopuszczone.

Możliwość użycia O-Ringów Viton powinna być konsultowana z Działem Technicznym KAN. Zamiana O-Ringów pomiędzy kształtkami Inox i Steel jest niedopuszczalna.

Zarówno w przypadku O-Ringów EPDM jak i Viton dopuszczalne jest stosowanie roztworów glikoli (etylenowych i propylenowych) o ile zostaną one pisemnie zaakceptowane przez producenta systemu instalacyjnego.

Dla ułatwienia wsunięcia rury w kształtkę, stosowane w systemie KAN-therm Steel O-Ringi powleczone są teflonem (do Ø54) oraz talkiem (Ø76,1–Ø108). O-Ringi w kształtkach Inox pokryte są talkiem (wszystkie średnice). Gdyby jednak okazało się, że konieczne jest użycie dodatkowego środka poślizgowego, należy zastosować wodę lub mydło. Niedopuszczalne jest smarowanie O-Ringów tłuszczem, olejem lub smarem. Substancje te mogą spowodować uszkodzenia uszczelnień. Dotyczy to również kontaktu z niektórymi farbami, użytymi do malowania rur i kształtek. Dlatego też w razie konieczności malowania instalacji, dla uszczelnienia połączenia należy stosować O-Ringi Viton w przypadku standardowych uszczelek EPDM, stosować wyłącznie farby wodorozcieńczalne.

Trwałość O-Ringów systemów KAN-therm Inox i Steel została zbadana przez instytut DVGW. Z przeprowadzonych testów wynika, że ich żywotność nie powinna być krótsza niż 50 lat.

Złączki KAN-therm Steel i Inox do średnicy 54 mm wyposażone są w specjalne O-Ringi LBP, które gwarantują szybkie wykrycie omyłkowo niezaciśniętych połączeń w instalacji już podczas jej napełniania wodą (funkcja LBP – Leak Before Press – „wyciek przed zaprasowaniem"). Będą one sygnalizowane wyciekiem wody w miejscu połączenia. Ta przydatna funkcja wynika z unikalnej konstrukcji O-Ringów posiadających na obwodzie 3 specjalne wgłębienia. W celu zapewnienia funkcjonalności i pełnej szczelności instalacji, po zlokalizowaniu wycieku wystarczy wykonać zaprasowanie połączenia.

W przypadku złącz w średnicach powyżej 54 mm funkcja LBP uzyskiwana jest poprzez odpowiednią konstrukcję kształtki.

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

5 Trwałość, odporność na korozję

W technice instalacyjnej mogą występować różne typy korozji: chemiczna, elektrochemiczna, wewnętrzna albo zewnętrzna, korozja punktowa, korozja wywołana prądami błądzącymi itd. Zjawiska te mogą być wywołane określonymi przyczynami fizyko-chemicznymi związanymi z jakością materiałów instalacyjnych, parametrami transportowanych mediów, warunkami zewnętrznymi a także montażem instalacji. Poniżej przedstawiono wskazówki, które należy uwzględnić przy projektowaniu, montażu i eksploatacji instalacji KAN-therm Steel i Inox w celu uniknięcia niepożądanych zjawisk korozyjnych zachodzących w instalacjach metalowych.

Prawdopodobieństwo wystąpienia korozji instalacji metalowych wywołanej prądami błądzącymi (przepływ prądu stałego do gruntu przez materiał rurociągu przy uszkodzeniu naturalnych warstw izolacyjnych jak ściany, izolacje rur itd.) jest bardzo małe. Zjawisko to jest dodatkowo redukowane poprzez wprowadzenie uziemienia instalacji.

5.1 Korozja wewnętrzna

Instalacje KAN-therm Steel

Rury i kształtki KAN-therm Steel wykonane z wysokiej jakości cienkościennej stali węglowej, przeznaczone są do stosowania w instalacjach zamkniętych. Tlen rozpuszczony w wodzie sprzyja korozji, dlatego w czasie eksploatacji jego zawartość w wodzie instalacyjnej powinna być utrzymywana na poziomie nie przekraczającym 0,1 mg/l.

W instalacji zamkniętej dostęp tlenu z powietrza zewnętrznego jest całkowicie ograniczony. Niewielka ilość tlenu zawarta w wodzie podczas napełniania instalacji, po uruchomieniu jest wiązana na powierzchni wewnętrznej rur w postaci cienkiej warstwy tlenków żelaza, stanowiących naturalną barierę antykorozyjną. Dlatego też należy unikać opróżniania napełnionych wodą instalacji. Jeśli po próbie ciśnieniowej instalacja miałaby zostać opróżniona i nie eksploatowana przez dłuższy czas, zaleca się stosowanie do prób sprężonego powietrza.

Stosowanie środków zapobiegających zamarzaniu oraz inhibitorów korozji powinno być uzgodnione z KAN.

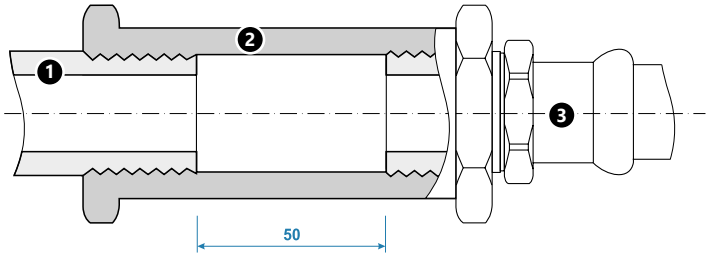
Instalacje KAN-therm Inox

Rury i kształtki KAN-therm Inox doskonale nadają się do transportu wody użytkowej (zarówno zimnej jak i ciepłej), mogą też być stosowane do wody uzdatnionej (zmiękczonej, dejonizowanej, destylowanej), nawet o przewodnictwie poniżej 0,1 µS/cm.

Stal nierdzewna jest odporna na działanie większości składników mediów występujących w instalacjach. Uwagę należy zwrócić w przypadku rozpuszczonych chlorków (halogenków), ich oddziałowywanie zależy od stężenia i temperatury (maks. 250 mg/l w temperaturze „pokojowej"). Wszystkie elementy nie powinny być narażone na kontakt z jonami rozpuszczonych chlorków o dużym stężeniu w temperaturach powyżej 50 °C, dlatego należy:

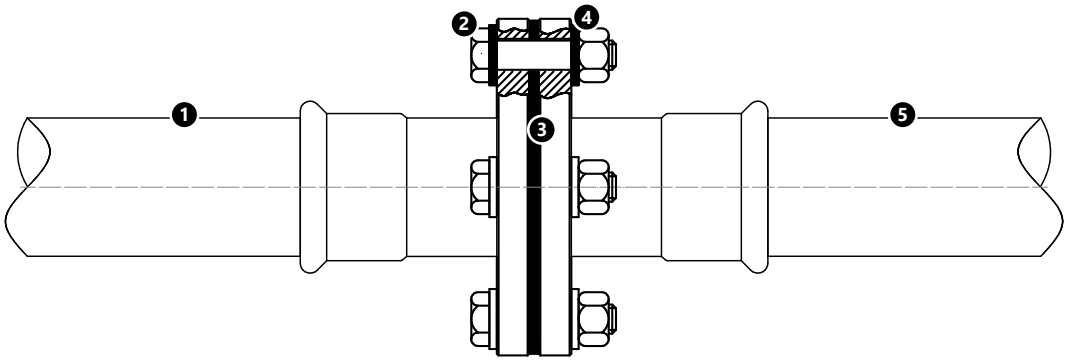
- unikać środków uszczelniających zawierających halogenki, mogące rozpuścić się w wodzie (można stosować tworzywowe taśmy uszczelniające np. PARALIQ PM 35),
- unikać kontaktu z natlenioną wodą o wysokiej zawartości chloru (woda pitna o zawartości chloru do 0,6 mg/l nie powoduje zjawisk negatywnych, górna norma zawartości chloru w wodzie pitnej wynosi 0,3 mg/l). Instalacje wykonane w systemie Inox można dezynfekować roztworem chloru pod warunkiem, że jego zawartość w wodzie nie przekracza 1,34 mg/l a po dezynfekcji instalacja zostanie dokładnie przepłukana,
- lokalne podgrzewanie wody poprzez podwyższoną temperaturę ścianki rur (np. kable grzewcze w instalacjach wodociągowych) może prowadzić do wytrącania się osadów na wewnętrznej powierzchni rur, w tym skupisk jonów chlorkowych, które zwiększają ryzyko powstania korozji wżerowej. W takim przypadku temperatura ścianki rury nie powinna trwale przekraczać 60 °C. Okresowe (maks. 1 godz. dziennie) podgrzanie wody do temperatury 70 °C w celu dezynfekcji termicznej instalacji jest dopuszczalne.

Bezpośrednie łączenie elementów ze stali nierdzewnej ze stalą ocynkowaną (armatura, złączki) może prowadzić do korozji kontaktowej stali ocynkowanej, dlatego należy stosować element rozdzielający z mosiądzu lub brązu (np. armatura) o długości co najmniej 50 mm.



Zasada łączenia elementów KAN-therm Inox ze stalą ocynkowaną.
1. Rura stalowa ocynkowana
2. Brąz lub mosiądz
3. Złączka z gwintem KAN-therm Inox

Dopuszcza się również wykonanie połączeń rozłącznych kołnierzowych:



Przypadek I:

1. system KAN-therm Inox,

2. śruba i nakrętka kołnierza ze stali nierdzewnej,

3. uszczelka elastomerowa lub fibrowa,

4. podkładka metalowa w otulinie tworzywowej,

5. system KAN-therm Steel lub tradycyjny system stalowy.

Przypadek II:

1. system KAN-therm Inox,

2. śruba i nakrętka kołnierza ze stali nierdzewnej,

3. uszczelka elastomerowa lub fibrowa,

4. podkładka metalowa w otulinie tworzywowej,

5. system KAN-therm Copper lub tradycyjny system miedziany.

Przypadek III:

1. system KAN-therm Steel,

2. śruba i nakrętka kołnierza ze stali nierdzewnej,

3. uszczelka elastomerowa lub fibrowa,

4. podkładka metalowa w otulinie tworzywowej,

5. system KAN-therm Copper lub tradycyjny system miedziany bądź nierdzewny.

Zwracamy uwagę, iż przy wszystkich powyższych połączeniach kołnierzowych należy stosować śruby i nakrętki skręcające kołnierze wykonane ze stali nierdzewnej. Jedynie w przypadku łączenia systemu KAN-therm Steel w połączeniu ze stalą węglową ocynkowaną możliwe jest stosowanie śrub i nakrętek ze stali ocynkowanej.

W instalacjach wodociągowych należy dodatkowo pamiętać o kierunku przepływu cieczy (metal bardziej odporny na korozję powinien znajdować się za metalem o niższej odporności korozyjnej patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu). Zasada ta nie ma zastosowania w zamkniętych obiegach cieczy.

W systemach KAN-therm Inox i Steel możliwość zastosowania innych materiałów (za pośrednictwem połączeń gwintowych lub kołnierzowych) zależy od typu instalacji.

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

5.2 Korozja zewnętrzna

Sytuacje, w których instalacje Steel i Inox narażone są na korozję zewnętrzną zdarzają się w wewnętrznych instalacjach w budownictwie stosunkowo rzadko.

Instalacje KAN-therm Inox

Zewnętrzna korozja elementów systemu KAN-therm Inox może wystąpić tylko wtedy, gdy rury lub kształtki znajdą się w środowisku wilgotnym zawierającym albo wytwarzającym związki chloru lub innych halogenków. Procesy korozyjne ulegają intensyfikacji w temperaturze powyżej 50 °C.

Dlatego w sytuacjach:

- kontaktu z elementami budowlanymi (np. zaprawy, izolacje) wydzielającymi związki chloru,
- otoczenia rur zawierającego chlor lub jego związki w postaci gazowej albo wodę zawierającą sól (solanka) lub inne związki chlorowcowe,

należy stosować wodoszczelne izolacje antykorozyjne (np. izolacja cieplna o zamkniętych porach, której styki zostały zaklejone wodoszczelnie).

Instalacje KAN-therm Steel

Rury i kształtki systemu KAN-therm Steel są zewnętrznie ocynkowane. Powłoka ta może być traktowana jako skuteczna ochrona antykorozyjna w przypadku krótkiego kontaktu z wodą. W razie możliwości wystąpienia dłuższego kontaktu z wilgocią od zewnątrz (wilgotność bezwzględna trwale przekraczająca 65%), rury i kształtki należy wyposażyć w wodoszczelną izolację.

W przypadku długotrwałego występowania wilgoci istnieje zagrożenie wystąpienia korozji zewnętrznej rur i kształtek. Dlatego w żadnym wypadku izolacja nie może zawierać wilgoci pochodzącej np. z opadów atmosferycznych, penetrującej poprzez grubość izolacji czy kondensacji pary wodnej (szczególnie może mieć to miejsce w przypadku izolacji z włókien mineralnych). Izolacja musi być szczelna przez cały okres eksploatacji rurociągów.

Poprawnie wykonana izolacja, uniemożliwiająca penetrację wody i zawilgocenie rur i kształtek, zapewni właściwą ochronę przed korozją. Dopuszcza się stosowanie powłok malarskich (odpowiednich dla powierzchni ocynkowanych) pod warunkiem zastosowania farb i lakierów:

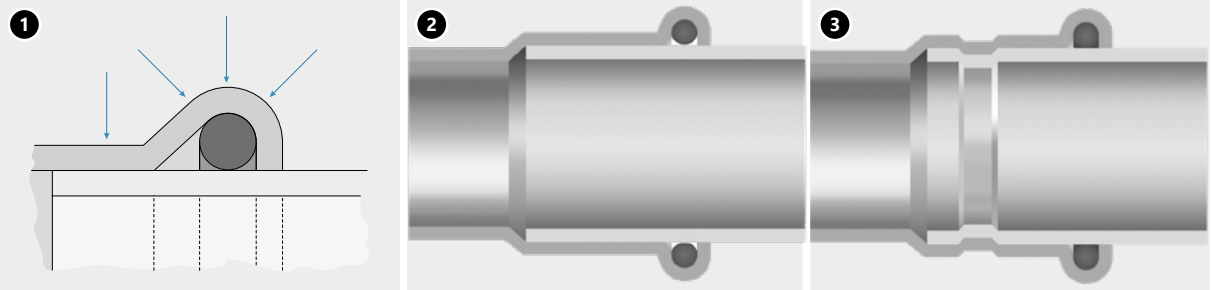
- akrylowych wodorozcieńczalnych w przypadku stosowania uszczelnień EPDM,
- rozpuszczalnikowych, ftalowych w przypadku stosowania uszczelnień Viton zielony.

Należy każdorazowo uzyskać opinię producenta powłok malarskich o braku negatywnego wpływu na elementy systemu KAN-therm. Nie zaleca się układania rur KAN-therm Steel w posadzkach i ścianach (nawet, gdy prowadzone są w izolacji).

6 Technika połączeń Press

System KAN-therm Inox i Steel oparty jest na technice wykonywania połączeń zaprasowywanych „Press" wykorzystującą profil zacisku M. Pozwala to na:

- uzyskanie trójpłaszczyznowego nacisku na O-Ring, zapewniający jego odpowiednią deformację i przyleganie do powierzchni rury,
- pełne zamknięcie przestrzeni, w której osadzony jest O-Ring poprzez dociśnięcie krawędzi kształtki do powierzchni rury, co zapobiega przedostawaniu się zanieczyszczeń do wnętrza kształtki i stanowi naturalną mechaniczną ochronę uszczelnienia i wzmocnienie mechaniczne połączenia,
- kontrolę stanu uszczelnienia ze względu na ukształtowanie gniazda O-Ringu w pobliżu krawędzi kształtki.



1. Kierunki nacisku w połączeniu „Press"
2. Przekrój połączenia przed zaprasowaniem
3. Przekrój połączenia po zaprasowaniu

6.1 Narzędzia

W celu zapewnienia właściwego, szczelnego połączenia należy używać odpowiednich narzędzi. Zalecane jest stosowanie obcinaków, gradowników oraz zaciskarek i szczęk prasujących oferowanych w systemie KAN-therm. Istnieje możliwość stosowania narzędzi innych producentów rekomendowanych przez firmę KAN (patrz tabela).

Do wykonywania połaczeń w systemie KAN-therm Steel i KAN-therm Inox należy używać narzędzi dostępnych w ofercie systemu KAN-therm, patrz tabela poniżej:

Producent	Typ zaciskarki		Średnica [mm]	Szczęki/łańcuchy zaciskowe		Adapter		Rodzaj systemu KAN-therm	
	Opis	Kod		Opis	Kod	Opis	Kod	Steel	Inox
KAN-therm	AC ECO AC 3000 DC 4000	1936267240 1936267239 1936267238	12	M	1936267248	-	-	+	+
			15	M	1936267249	-	-	+	+
			18	M	1936267250	-	-	+	+
			22	M	1936267251	-	-	+	+
			28	M	1936267252	-	-	+	+
			35	M	1936267253	-	-	+	+
			42	M	1936267283	ZBS1	1936267285	+	+
			54	M	1936267284			+	+

Producent	Typ zaciskarki		Średnica [mm]	Szczęki/łańcuchy zaciskowe		Adapter		Rodzaj systemu KAN-therm	
	Opis	Kod		Opis	Kod	Opis	Kod	Steel	Inox
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 [1]	1948267181 1948267210	12[1]	[J] M	1948267134	-	-	+	+
			15[1]	[J] M	1948267135	-	-	+	+
			18[1]	[J] M	1948267137	-	-	+	+
			22[1]	[J] M	1948267139	-	-	+	+
			28[1]	[J] M	1948267141	-	-	+	+
			35[1]	[J] M	1948267143	-	-	+	+
			35[1]	HP Snap On	1948267124	ZB203	1948267000	+	+
			42[1]	M Snap On	1948267119			+	+
			42[1]	HP Snap On	1948267126			+	+
			54[1]	M Snap On	1948267121			+	+
			54[1]	HP Snap On	1948267128			+	+
			66,7	M Snap On	1948267089	ZB221	1948267005	+	-
			76,1	M Snap On	1948267145			+	+
			88,9	M Snap On	1948267044			+	+
			108	M Snap On	1948267038	ZB221 ZB222	1948267005 1948267007	+	+
	ACO102 ACO103	1948055007 1948055008	15	[J] M	1948267093	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267095	-	-	+	+
			22	[J] M	1942121002	-	-	+	+
			28	[J] M	1948267097	-	-	+	+
			35	[J] M	1942121004	-	-	+	+
	ECO301 *	1948267163 *	12	[J] M	1948267084	-	-	+	-
			15	[J] M	1948267085	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267087	-	-	+	+
			22	[J] M	1944267008	-	-	+	+
			28	[J] M	1944267011	-	-	+	+
			35	HP Snap On	1948267124	ZB 303	1948267166	+	+
			42	HP Snap On	1948267126			+	+
			54	HP Snap On	1948267128			+	+
			66,7	M Snap On	1948267089	ZB 323	1948267009	+	+
	ACO401 ACO403	1948267151 1948267209	76,1	HP Snap On	1948267100	-	-	+	+
			88,9	HP Snap On	1948267102	-	-	+	+
			108	HP Snap On	1948267098	-	-	+	+
			139,7	HP Snap On	1948267071	-	-	-	+
			168,3	HP	1948267072	-	-	-	+
REMS	Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC	1936267160 1936267152 1936267219	12	[J] M	1948267046	-	-	+	+
			15	[J] M	1948267048	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267052	-	-	+	+
			22	[J] M	1948267056	-	-	+	+
			28	[J] M	1948267061	-	-	+	+
			35	[J] M	1948267065	-	-	+	+
			42	[J] M	1948267067	-	-	+	+
			54	[J] M	1948267069	-	-	+	+
KLAUKE	KAN-therm Mini	1936055008	15	M	1936267278	-	-	+	+
			18	M	1936267279	-	-	+	+
			22	M	1936267280	-	-	+	+
			28	M	1936267282	-	-	+	+
	UAP100*	1948267159*	76,1	KSP3	1948267080	-	-	+	+
			88,9	KSP3	1948267082	-	-	+	+
			108	KSP3	1948267074	-	-	+	+

[J] - szczęka dwudzielna, pozostałe elementy są szczękami opaskowymi i mogą wymagać współpracy z adapterem
[1] Ograniczony zakres średnic – stosować wybrane szczeki prasujące.
* Narzędzia nie dostepne w ofercie systemu KAN-therm Steel i Inox.

Do montażu systemu KAN-therm Steel i KAN-therm Inox mogą być też wykorzystywane inne modele narzędzi dostępne powszechnie na rynku, patrz tabela poniżej:

Rozmiar	Producent	Typ zaciskarki	Szczęki zaciskowe /Łańcuchy zaciskowe
12 – 28 mm	Novopress	■ Presskid (12 V)	■ Szczęki zaciskowe Presskid 12–28 mm z wkładkami
12 – 35 mm	Novopress	■ ACO102 (12 V) ■ ACO103 (12 V) ■ AFP 101 (9,6 V)	■ Szczęki zaciskowe PB1 12–35 mm
12 – 54 mm	Novopress	■ ECO 1 Pressboy (230 V) ■ ECO 201/202 (230 V) ■ ACO 1 Pressboy (12 V) ■ ACO 3 Pressmax (12 V) ■ ACO 201 (14,4 V) ■ ACO 202 (18 V) ■ ACO 202XL (18 V) ■ EFP 2 (230 V) ■ EFP 201/202 (230 V) ■ EFP203 (230 V) ■ AFP 201/202 (14,4V)	■ Szczęki zaciskowe PB2 12–35 mm ■ Opaski zaciskowe i adaptery 35–54 mm: • łańcuchy zaciskowe: HP35, 42 oraz 54 (z adapterem ZB 201/ZB 203) • łańcuchy zaciskowe Snap On: HP35, 42 oraz 54 (z adapterem ZB 201) • łańcuchy zaciskowe Snap On: HP35, HP42 oraz HP54 (z adapterem ZB 203) ■ Łańcuchy zaciskowe do ACO 3 są kompatybilne z adapterem ZB 302/ZB 303 • łańcuchy zaciskowe: HP35, 42 oraz 54 (z adapterem ZB 302/ZB 303) • łańcuchy zaciskowe Snap On: HP35, 42 oraz 54 (z adapterem ZB 303)
12 – 108 mm	Novopress	■ ECO 3 Pressmax (230 V) ■ ECO 301 (230 V)	■ Szczęki zaciskowe PB3: 12–28 mm ■ Opaski zaciskowe i adaptery (ZB 302/ZB 303) 35–54 mm: • łańcuchy zaciskowe: HP35, 42 oraz 54 (z adapterem ZB 302/ZB 303) • opaski zaciskowe Sling On: HP42 oraz HP54 (z adapterem ZB 302) • opaski zaciskowe Snap On: HP35, HP42 oraz HP54 (z adapterem ZB 303) ■ Opaski zaciskowe i adaptery 76,1–108 mm: • opaski zaciskowe M66,7–88,9 mm (adapter ZB 323) • opaski zaciskowe Snap On M 108 mm (wymagane dwa adaptery: ZB 323 oraz ZB 324) • opaski zaciskowe Sling On M76,1–88,9 mm (adapter ZB321) • opaski zaciskowe Sling On M108 (wymagane dwa adaptery ZB321 i ZB322) **WAŻNE:** Zaciskanie wykonać w dwóch etapach (108 mm).
76,1 – 168 mm	Novopress	■ Hydraulic-Press-System ■ HCP /HA 5 ■ ACO 401 (18 V) ■ ACO403 (18 V)	■ Opaski zaciskowe Snap On HP76,1–139,7 mm Opaski zaciskowe Sling On HP168,3 mm **WAŻNE**: Prasowanie w 2 cyklach (168,3 mm)
12 – 28 mm	Klauke	■ MAP1 "Klauke Mini" (9,6 V) ■ MAP2L "Klauke Mini" (18 V)	■ Szczęki zaciskowe Mini Klauke: 12–28 mm (szczęka zaciskowa 28 mm oznaczona "Only VSH")
12 – 54 mm	Klauke	■ UAP2 (12 V) ■ UNP2 (230 V) ■ UP75 (12 V) ■ UAP3L (18 V)	■ Szczęki zaciskowe: 12–54 mm (KSP3) ■ Opaski zaciskowe i adaptery: 42–54 mm (KSP3) **WAŻNE:** Mogą być używane nowe łańcuchy zaciskowe M-Klauke (bez wkładów prasujących) oraz stare łańcuchy zaciskowe M-Klauke (z wkładami prasującymi).
12 – 108 mm	Klauke	■ UAP4 (12 V) ■ UAP4L (18 V)	■ Szczęki zaciskowe: 12–54 mm (KSP3) ■ Opaski zaciskowe i adapter: 42–54 mm (KSP3) ■ Opaski zaciskowe i adapter: 76,1–168 mm (LP – KSP3)
66,7 – 108 mm	Klauke	■ UAP100 (12 V) ■ UAP100L (18 V)	■ Łańcuchy zaciskowe: 66,7–108 mm (KSP3)
12-35 mm	Hilti	■ NPR 019 IE-A22	■ Szczęki zaciskowe NPR PM: 12-35 mm
12-54 mm	Hilti	■ NPR 032 IE-A22	■ Szczęki zaciskowe NPR PS: 12-35 mm ■ Opaski zaciskowe NPR PR: 42-54 mm
12-108 mm, 63 mm	Hilti	■ NPR 032 PE-A22	■ Szczęki zaciskowe NPR-PS: 12-35 mm ■ Opaski zaciskowe i adaptery NPR PR 42-88,9 mm (adapter NPR PA3), 108 mm (adapter NPR PA3+NPR PA4) **WAŻNE**: Zaciskanie wykonać w dwóch etapach (108 mm)
12-35 mm	Milwaukee	■ M12 HPT-202C	■ Szczęki zaciskowe J12: 12-35 mm
12-54 mm	Milwaukee	■ M18 HPT-202C	■ Szczęki zaciskowe J18: 12-35 mm ■ Opaski zaciskowe RJ: 42-54 mm (adapter RJA)

Rozmiar	Producent	Typ zaciskarki	Szczęki zaciskowe /Łańcuchy zaciskowe
12–35 mm	REMS	■ Mini Press ACC (12V)	■ Szczęki zaciskowe REMS Mini Press: 12–35 mm*
12–54 mm	REMS	■ Powerpress 2000 (230 V) ■ Powerpress E (230 V) ■ Powerpress ACC (230 V) ■ Accu-Press (12 V) ■ Accu-Press ACC (12 V)	■ Szczęki zaciskowe REMS: 12–54 mm* (4G) ■ Opaski zaciskowe i adapter: 42–54 mm (PR3-S)
12–108 mm	REMS	■ Power-Press XL ACC	■ Szczęki zaciskowe REMS: 12–35 mm (2G) ■ Szczęki zaciskowe REMS: 42 mm (4G) ■ Opaski zaciskowe i adapter: 42 mm (PR-3S + Z2) ■ Szczęki zaciskowe REMS: 54 mm (4G) ■ Opaski zaciskowe i adapter: 54 mm (PR-3S + Z2) ■ Opaski zaciskowe i adapter: XP66,7 mm (PR-3S + Z6 XL) ■ Opaski zaciskowe i adapter: 76,1–108 mm (PR-3S + Z6 XL)
12–54 mm	Rothenberger	■ Romax AC ECO ■ Romax 3000 Akku ■ Romax 3000 AC ■ Romax 4000	■ Szczęki zaciskowe KAN-therm M12–35 mm ■ Opaski zaciskowe KAN-therm M42–54 wraz z adapterem (ZBS1)

* dopuszczalne tylko szczęki zaciskowe 18 i 28 mm oznaczone "108" (Q1 2008) lub nowsze

Stosowanie innych narzędzi zaciskowych wymaga każdorazowej konsultacji z producentem systemu instalacyjnego.

Narzędzia – bezpieczeństwo pracy
Przed rozpoczęciem pracy zapoznać się z załączoną do narzędzia instrukcją obsługi oraz z zasadami bezpieczeństwa pracy. Wszystkie narzędzia muszą być stosowane i użytkowane zgodnie z ich przeznaczeniem oraz instrukcją obsługi producenta. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem wymaga również przestrzegania warunków przeglądów i konserwacji oraz właściwych przepisów bezpieczeństwa. Używanie narzędzi niezgodnie z przeznaczeniem może prowadzić do ich uszkodzenia oraz uszkodzenia poszczególnych akcesoriów. Może też być przyczyną nieszczelności połączeń instalacyjnych.

Narzędzia KAN-therm:

1. Zaciskarka sieciowa AC ECO
2. Zaciskarka sieciowa AC 3000
3. Zaciskarka akumulatorowa DC 4000
4. Szczęka M12–35 mm
5. Opaska M42-54 mm
6. Adapter ZBS1 42-54 mm

Narzędzia NOVOPRESS:

1. Zaciskarka akumulatorowa ACO 102
2. Zaciskarka akumulatorowa ACO 103
3. Szczęka M15–35 mm

1. Zaciskarka akumulatorowa ACO203XL
2. Szczęka PB 2 M12–35 mm
3. Opaska HP/M 35–108 Snap On
4. Adapter ZB203
5. Adapter ZB221, ZB222

1. Zaciskarka sieciowa EFP203
2. Szczęka PB2 M12–35 mm
3. Opaska HP/M 35–54 Snap On
4. Adapter ZB203

1. Zaciskarka sieciowa ECO 301*
2. Szczęka M12–28 mm
3. Opaska HP/M 35-66,7 Snap On
4. Adapter ZB 303
5. Adapter ZB 323
*Narzędzia niedostępne w ofercie systemu KAN-therm.

1. Zaciskarka akumulatorowa ACO 401/ACO 403
2. Opaska HP 76,1,–108 Snap On
3. Opaska HP 139,7–168,3 mm

Narzędzia REMS:

1. Zaciskarka sieciowa Power-Press ACC
2. Zaciskarka akumulatorowa Akku-Press
3. Zaciskarka sieciowa Power-Press SE
4. Szczęka M12–35 mm
5. Szczęka M42–54 mm

Narzędzia KLAUKE:

1. Zaciskarka akumulatorowa KAN-therm Mini
2. Szczęka SBM M 15–28 mm

1. Zaciskarka akumulatorowa UAP100*
2. Szczęka 76,1 – 108 mm*
*Narzędzia niedostępne w ofercie systemu KAN-therm.

6.2 Przygotowanie do zaprasowywania 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 kątowa, 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. 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).

4. Zamontowanie rury i złączki
Aby osiągnąć właściwą wytrzymałość połączenia należy zachować odpowiednią głębokość A (Tab.1, Rys.1) wsunięcia rury w kształtkę. W tym celu, przed wykonaniem zaprasowania rurę należy osiowo wsunąć w złączkę na wymaganą 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).

5. Zaznaczenie głębokości osadzenia rury
Aby osiągnąć właściwą wytrzymałość połączenia należy zachować odpowiednią głębokość A (Tab.1, Rys.1) osadzenia rury. W przypadku jednoczesnego montażu wielu połączeń (na zasadzie wsunięcia rur w kształtki), przed operacją zaprasowania każdego kolejnego złącza należy skontrolować głębokość osadzenia rury. W tym celu wystarczy sprawdzić czy rura wsunięta jest w kształtkę do oporu.
W celu ułatwienia identyfikacji głębokości osadzenia rury w kształtkę zastosować prostą technikę oznaczania markerem. Polega ona na wsunięciu rury w kształtkę do oporu a następnie wykonaniu markerem znacznika na rurze, tuż przy samej krawędzi kielicha kształtki. Po wykonaniu zaprasowania zaznaczenie musi być nadal widoczne tuż przy krawędzi kształtki.
Do wyznaczania głębokości wsunięcia, bez pasowania z kształtką, służą też specjalne szablony.
Uwaga: szablony do oznaczania głębokości wsunięcia nie stanowią podstawowej oferty systemu i mogą być dostępne w zależności od rynków na których produkt jest sprzedawany.

6. Zaprasowywanie złączek
Przed rozpoczęciem procesu zaprasowywania należy sprawdzić sprawność narzędzi. Zalecane jest stosowanie zaciskarek i szczęk prasujących dostarczanych w ofercie systemu KAN-therm Steel i Inox.
Należy zawsze dobrać odpowiedni wymiar szczęki prasującej do średnicy wykonywanego połączenia. Szczęka 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, możliwość ich stosowania należy skonsultować z Działem Technicznym KAN.

7. Zaprasowywanie złączek 76,1–108. Przygotowanie szczęki
Do zaprasowania większych średnic (76,1; 88,9; 108) stosuje się specjalne szczęki czterodzielne. Szczękę, po wyjęciu z walizki, należy odbezpieczyć, a następnie rozłożyć.
8. Rozłożoną szczękę zakładamy na kształtkę. Szczęka posiada specjalny rowek, w który należy wpasować kołnierz kształtki.
Uwaga: 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 (szczęki opaskowe Klauke) lub sprawdzić zejście się znaczników (szczęki opaskowe Novopress). W tym momencie szczęka jest gotowa do podłączenia zaciskarki.

10. 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.
11. Zaprasowanie
Czas wykonania pełnego zaprasowania wynosi ok. 1 min (dotyczy średnic: 76,1–108 mm). Po uruchomieniu zaciskarki proces zaprasowania 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, a następnie rozłożyć. Szczęki opaskowe Klauke powinny być przechowywane w walizkach w stanie zabezpieczonym – zaryglowane.

Zakładanie szczęki 139,7–168,3 na kształtkę

W przypadku średnicy GigaSize 139,7–168,3 w celu rozłożenia szczęki należy wcisnąć wskazany na zdjęciu (A) sworzeń, a następnie rozpiąć łącznik (B).

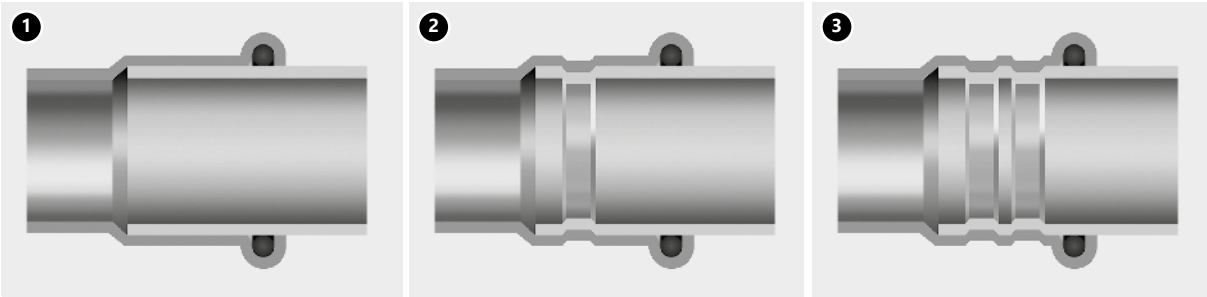
Rozłożoną szczękę zakładamy na kształtkę. Szczęka posiada specjalny rowek w który należy wpasować kołnierz kształtki. Po poprawnym zamocowaniu szczęki na kształtce, należy ją ponownie zabezpieczyć poprzez ponowne wciśnięcie sworznia i zapięcie łącznika.

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 pierwszego etapu połączenia. 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.

Przed przystąpieniem do drugiego etapu wykonania połączenia należy zdemontować szczękę, a następnie ustawić ją rolkami i sprężynującymi kołkami w miejscu posadowienia O-Ringu uszczelniającego. Po poprawnym zamocowaniu szczęki na kształtce, należy ją zabezpieczyć poprzez ponowne wciśnięcie sworznia i zapięcie łącznika. Zaciskarkę ponownie 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 drugiego etapu połączenia. Należy przestrzegać zasad podanych przy pierwszym etapie połączenia. Po dokonaniu zaprasowania zaciskarka samoczynnie powróci do pierwotnego położenia. Wówczas należy wyciągnąć ramiona zaciskarki ze szczęki.

Poprawnie wykonane dwuetapowe połączenia zaprasowywane w średnicy 139,7 i 168,3 mm charakteryzuje się podwójnym pierścieniem odciśniętym na kształtce, co przedstawia poniższa fotografia:

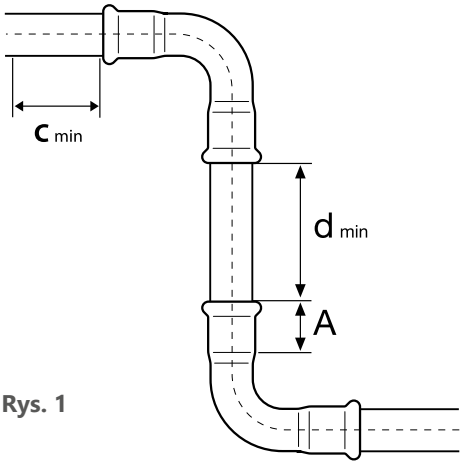
Przed każdym rozpoczęciem pracy oraz w interwałach zdefiniowanych przez producenta należy sprawdzić i nasmarować narzędzia.



Złącze przed **(1)** i po zaprasowaniu **(2, 3)**
2. zakres średnic 12–108 mm
3. średnice 139,7 i 168,3 mm

Głębokość osadzenia rury i minimalna odległość między zaprasowywanymi kształtkami

Ø [mm]	A [mm]	d_{min} [mm]	C_{min} [mm]
12	17	10	40
15	20	10	40
18	20	10	40
22	21	10	40
28	23	10	60
35	26	10	70
42	30	20	70
54	35	20	70
66,7	50	30	80
76,1	55	55	80
88,9	63	65	90
108	77	80	100
139,7	100	60	-
168,3	121	60	-



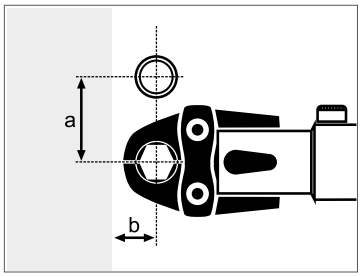
Rys. 1

A – głębokość wsunięcia rury w kształtkę,
d_{min} – minimalna odległość między kształtkami z uwagi na poprawność wykonania zaprasowania
C_{min} – minimalna odległość kształtki od ściany

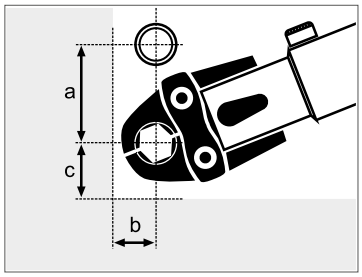
Minimalne odległości montażowe

Ø [mm]	Rys. 1		Rys. 2		
	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. 1



Rys. 2

6.3 Gięcie rur

W razie konieczności rury KAN-therm Steel i Inox można giąć na „zimno", pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia R_{min}:

$$R_{min} = 3{,}5 \times Dz$$

Dz – średnica zewnętrzna rury

Niedopuszczalne jest gięcie rur na „gorąco" ze względu na podatność tak obrobionych rur na korozję spowodowaną zmianą struktury krystalicznej materiału (KAN-therm Inox) i możliwości uszkodzenia powłoki cynkowej rur KAN-therm Steel.

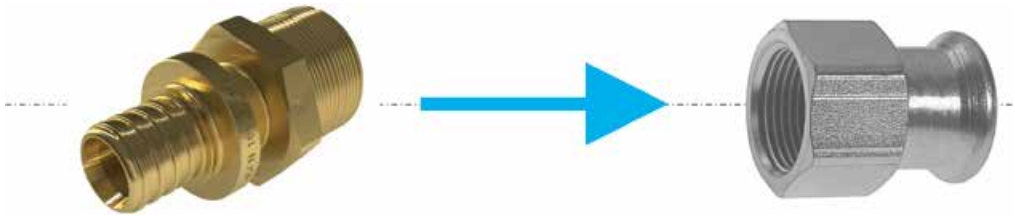
Do gięcia rur należy używać giętarki ręczne, z napędem elektrycznym albo hydraulicznym. Nie zaleca się gięcia rur na zimno powyżej średnicy Ø28 mm (można stosować gotowe łuki oraz kolana 90° i 45° dostarczane przez system KAN-therm).

Rur KAN-therm Inox nie należy też spawać i lutować gdyż zmienia się strukturę materiału, co może powodować ich korozję. Również spawanie rur Steel nie jest zalecane (uszkodzeniu ulega antykorozyjna warstwa cynku).

6.4 Połączenia gwintowe, łączenie z innymi systemami KAN-therm

Złączka mosiężna z gwintem zewnętrznym system KAN-therm ultraLINE, KAN-therm ultraPRESS

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



Zasada połączeń instalacji KAN-therm Steel/Inox ze złączkami mosiężnymi

System KAN-therm Steel i Inox oferują szeroką 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 w przypadku złączek mosiężnych, tylko gwinty zewnętrzne, uszczelnione np. niewielką ilością konopi. Zaleca się wykonanie (skręcenia) połączenia gwintowego przed zaprasowaniem złączki, aby nie obciążać połączenia zaciskowego. Do uszczelniania gwintów w instalacjach KAN-therm Inox nie wolno używać standardowej taśmy PTFE (Teflon) oraz innych środków zawierających halogenki (np. chlorki).

Połaczenia gwintowane z obcą armaturą i elementami gwintowanymi z poza oferty systemu KAN-therm wykonywać zgodnie z normą PN-EN 10226 (PN-ISO 7-1) i PN-EN ISO 228 w zależności od typu gwintu.

7 Połączenia kołnierzowe

Tabela doboru połączeń kołnierzowych Steel

Kod katalogowy	Rozmiar	Liczba śrub/ nakrętek	Rozmiar śruby	Klasa śruby	Klasa nakrętki	Liczba 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
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

Tabela doboru połączeń kołnierzowych Inox

Kod katalogowy	Rozmiar	Liczba śrub/ nakrętek	Rozmiar śruby	Klasa śruby	Klasa nakrętki	Liczba 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	M20	8.8	8	16	DN150	DN150 EPDM

8 Zawory kulowe systemu KAN-therm Steel i KAN-therm Inox

Zawory kulowe przeznaczone są do bezpośredniego montażu na rurociągach systemu KAN-therm techniką zaprasowania promieniowego w profilu „M". Dostępne są wersje z obustronnym króćcem zaprasowywanym oraz króćcem zaprasowywanym i półśrubunkiem z płaskim uszczelnieniem. Ciśnienie robocze 16 bar przy temperaturach roboczych od -35 do +135 °C (krótkotrwale 150 °C). Zawory umożliwiają całkowite odcięcie części instalacji. Przy całkowitym otwarciu zawór charakteryzuje się minimalnym spadkiem ciśnienia. Zawory objęte są 5-cio letnią gwarancją producenta.

System instalacyjny	System KAN-therm Steel	System KAN-therm Inox
Materiały konstrukcyjne	■ korpus – stal węglowa 1.0345 (RSt 37-8) ocynkowana elektrolitycznie warstwą o grubości 8÷15 µm ■ kula – mosiądz CW617N lub stal nierdzewna 1.4401 ■ wrzeciono i gniazdo – stal nierdzewna 1.4401 ■ dźwignia – nylon zbrojony włóknem PA66 ■ uszczelnienie króćca rurowego – EPDM70 ■ uszczelnienie kuli – PTFE	■ korpus – stal nierdzewna 1.4404 ■ kula – stal nierdzewna 1.4401 ■ wrzeciono i gniazdo – stal nierdzewna 1.4401 ■ dźwignia – nylon zbrojony włóknem PA66 ■ uszczelnienie króćca rurowego – EPDM70 ■ uszczelnienie kuli – PTFE
Ciśnienie pracy	16 bar	
Temperatura robocza	-35 ÷ 135 °C	
Temperatura maksymalna	150 °C	
Profil zacisku	M	
Kolor	srebrny, dźwignia czarna	
Znakowanie	system KAN-therm Manufactured in Denmark by BROEN	
Certyfikacja	ITB KOT	

Zawory kulowe KAN-therm Steel mogą być używane w instalacjach sprężonego powietrza pod warunkiem:

- nieprzekraczania maksymalnej zawartości wilgotności 0,5 g/m³ - klasa 7 wg. ISO 8573-1
- oraz nieprzekraczania maksymalnej zawartości oleju nie przekraczającej 5mg/m3 - klasa 4 wg. ISO 8573-1.

Zawory kulowe KAN-therm Inox mogą być używane w instalacjach sprężonego powietrza pod warunkiem:

- nieprzekraczania maksymalnej zawartości oleju: 5 mg/m³ – klasa 4 wg. ISO 8573.

Zarówno dla zaworów KAN-therm Steel oraz KAN-therm Inox niedopuszczalne jest transportowanie sprężonego powietrza zawierającego oleje mineralne.

8.1 Serwis i konserwacja

W normalnych warunkach zawory nie potrzebują dodatkowej konserwacji, ale w celu zapewnienia niezawodnej pracy wskazane jest regularne otwieranie i zamykanie.

Czynnikami determinującymi częstotliwość tego działania są rodzaj instalacji i przesyłanego medium. Poniższa tabela może posłużyć jako wytyczne w odniesieniu do zapewnienia sprawnego funkcjonowania zaworów:

Instalacja/medium	Interwal testu funkcyjnego
Ciepła woda użytkowa	2 razy w roku
Ciepła woda użytkowa (twarda)	4-6 razy w roku
Ogrzewanie	2 razy w roku
Chłodzenie	2 razy w roku
Sprężone powietrze	1 raz w roku

9 Uwagi eksploatacyjne

9.1 Połączenia wyrównawcze

Każda gotowa metalowa instalacja musi zostać objęta połączeniami wyrównującymi potencjały elektryczne - tj. „uziemiona" celem zapobiegania powstawaniu prądów błądzących oraz występowaniu korozji elektrochemicznej.

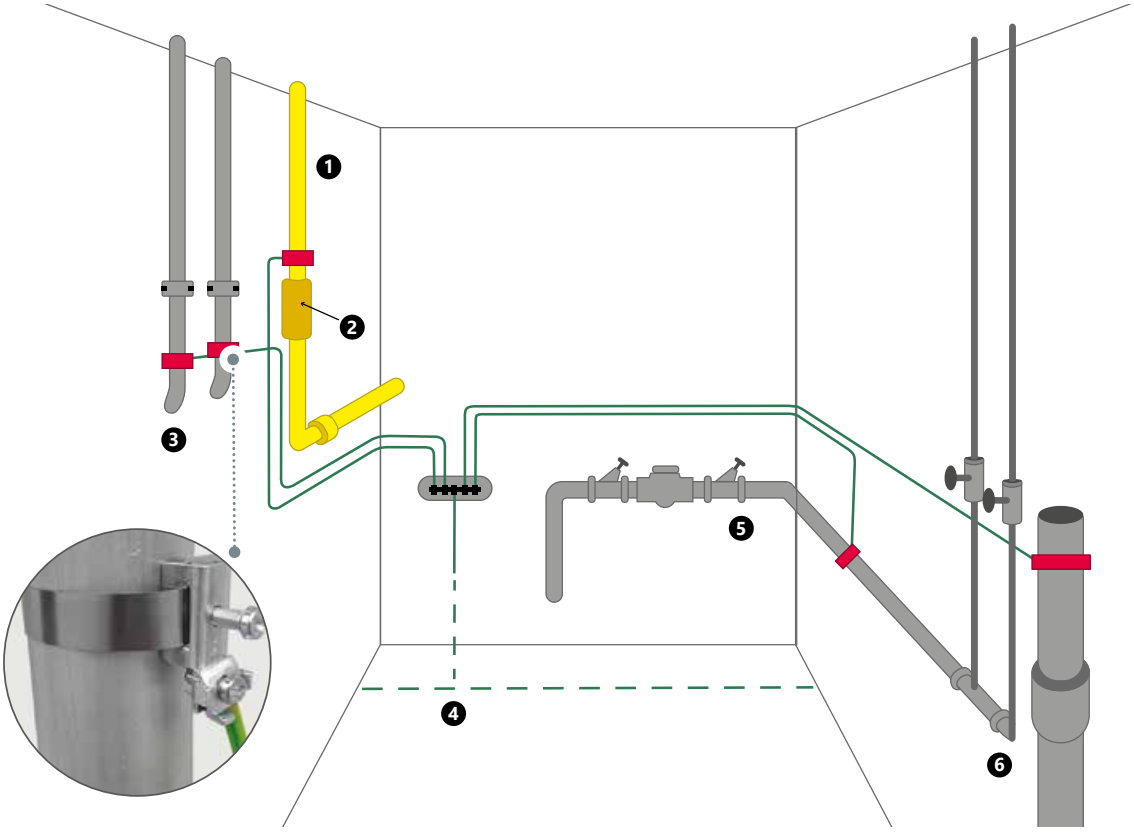
Zgodnie z obowiązującymi przepisami, połączenia przewodów uziemiających należy wykonać przez spawanie lub za pomocą zacisków gwintowych, natomiast połączenia z rurociągami muszą zostać wykonane za pomocą obejm śrubowych. W celu realizacji poprawnych połączeń wyrównawczych należy:

1. Uzyskać informacje dotyczącą zastosowanego rozwiązania ochrony przeciwporażeniowej (sposobu uziemiania) w budynku.
2. Podłączyć przewód wyrównawczy do rury za pomocą właściwego zacisku. W celu wyeliminowania ryzyka korozji kontaktowej zacisk musi być dobrany odpowiednio do rodzaju rury obejmowanej połączeniem uziemiającym.
3. Połączyć szeregowo wszystkie poszczególne odgałęzienia systemu rurociągów za pomocą przewodów wyrównawczych oraz podłączyć je do głównej szyny wyrównawczej budynku.

Uwaga!
W miejscu montażu zacisku z rury należy usunąć izolację, farbę oraz zanieczyszczenia.

Przewody wyrównawcze powinny być możliwie jak najkrótsze.

Obliczenia systemu wyrównującego potencjały elektryczne w budynku oraz wszelkie prace mające na celu wykonanie kompletnej instalacji uziemienia rurociągów muszą być wykonane przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami.



1. Gaz
2. Wstawka izolacyjna
3. Centralne ogrzewanie
4. Uziom fundamentowy
5. Woda
6. Kanalizacja

10 Transport i składowanie

- Elementy systemu KAN-therm Steel (stal węglowa) i KAN-therm Inox (stal nierdzewna) powinny być składowane osobno.
- Nie należy składować elementów systemów bezpośrednio na podłożu (np. na gruncie lub betonie).
- Nie wolno składować w bezpośrednim sąsiedztwie środków chemicznych.
- Wiązki rur powinny być składowane i transportowane na przekładkach drewnianych (unikać bezpośredniego kontaktu z innymi elementami stalowymi np. stalowe stojaki do rur).
- Podczas transportu, załadunku i rozładunku nie wolno dopuścić do zarysowania lub uszkodzenia mechanicznego rur oraz kształtek – nie wolno ich: rzucać, przeciągać i zginać.
- Pomieszczenia, w których elementy będą przechowywane muszą być suche.
- Powierzchnie zewnętrze rur w trakcie składowania, budowy i eksploatacji nie mogą być narażone na długotrwały bezpośredni kontakt z wilgocią.

Szczegółowe informacje na temat przechowywania i transportu elementów znajdują się na stronie www.kan-therm.com.