

Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Steel

Tradycyjny materiał
w nowoczesnej technologii

PL 20/05

Ø **12-108 mm**

Spis treści

4 System **KAN-therm Steel**

Nowoczesna technologia połączeń	145
Technologia trwałych połączeń	146
Możliwość zastosowania	146
Zalety	146
Montaż połączeń	146
Narzędzia	152
Narzędzia – Bezpieczeństwo	156
Funkcja LBP	156
Informacje szczegółowe	156
Dane o wydłużalności i przewodności cieplnej	157
Zalecenia do stosowania	157
Połączenia gwintowe, łączenie z innymi Systemami KAN-therm	158
Połączenia kołnierzowe	159
Mocowanie rurociągów	159
Wykonanie punktów stałych PS i punktów przesuwnych PP	160
Kompensacja wydłużeń	160
Dobór kompensatorów typu „L”, „Z” i „U”	161
System KAN-therm Steel - asortyment	163
Narzędzia do połączeń Steel	177



4 System **KAN-therm Steel**

System KAN-therm Steel to kompletny system instalacyjny składający się ze stalowych rur i złączek w średnicach od Ø12 do Ø108 mm. Rury i złączki w Systemie KAN-therm Steel wykonane są z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą perfekcyjne zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek.

Nowoczesna technologia połączeń

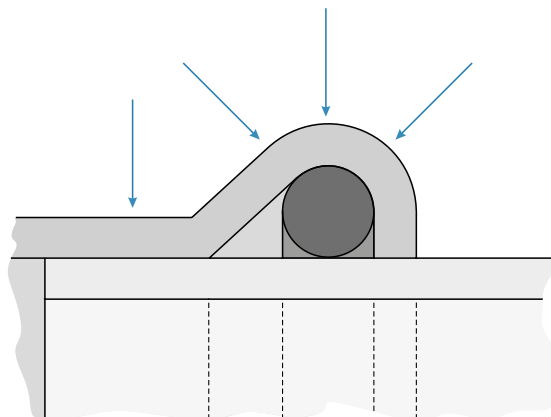
Zastosowana w Systemie KAN-therm Steel technologia „press” pozwala na szybkie i pewne wykonywanie połączeń poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy ogólnodostępnych zaciskarek, eliminując proces skręcania lub spawania poszczególnych elementów. Pozwala to na bardzo szybki montaż instalacji nawet przy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

Rury i kształtki Systemu KAN-therm Steel wykonane są ze stali cienkościennej, co w znaczący sposób obniża ciężar 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 wyśmienite warunki hydrauliczne.

Technologia trwałych połączeń

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



Możliwość zastosowania

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

Zalety

- szybki i pewny montaż instalacji, bez spawania i skręcania,
- duży zakres średnic rur i złączy do 108 mm,
- szeroki zakres temperatur pracy od -35 °C do 135 °C,
- odporność na wysokie ciśnienie - 16 bar, możliwość pracy przy ciśnieniu nawet 25 bar pod warunkiem stosowania narzędzi wyposażonych w szczękę i opaski „HP”,
- 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



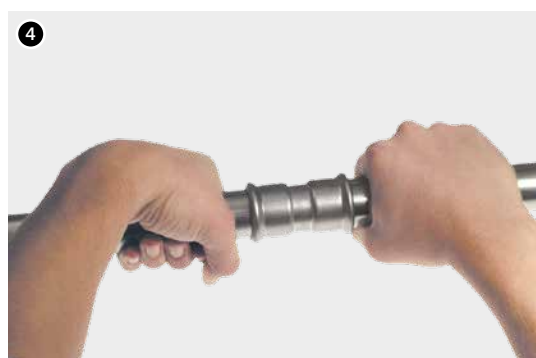
1 Obcięcie rury

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 – 108 półokrągłego pilnika do stali) należy sfazować na zewnątrz i wewnątrz końcówkę obciętej rury, usunąć z niej wszelkie opilki 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 (opilków 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

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.



5 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.



6 Zaprasowywanie złązek

Przed rozpoczęciem procesu prasowania należy sprawdzić sprawność narzędzi. Zalecane jest stosowanie zaciskarek i szczęk prasujących dostarczanych w ramach Systemu KAN-therm.

Należy zawsze dobrać odpowiedni wymiar szczęki prasującej do średnicy wykonywanego połączenia. Szczeka prasująca powinna zostać założona na złącznie 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 firmą KAN.

7 Zaprasowywanie złązek 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. Szczeka posiada specjalny rowek, w który należy wpasować kołnierz kształtki.

Uwaga: W przypadku szczęk 76,1–108, 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 skontrolować pokrycie się znaczników (szczęki opaskowe Novopress). W tym momencie szczeka 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.

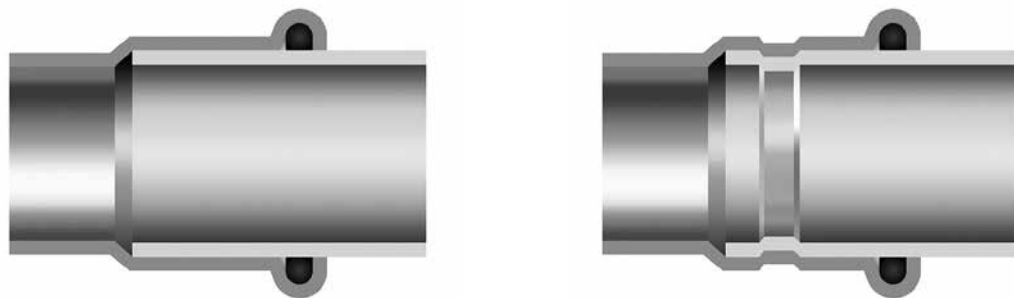
Podłączona do szczęki zaciskarka może zostać uruchomiona w celu dokonania pełnego zaprasowania połączenia.

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.

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

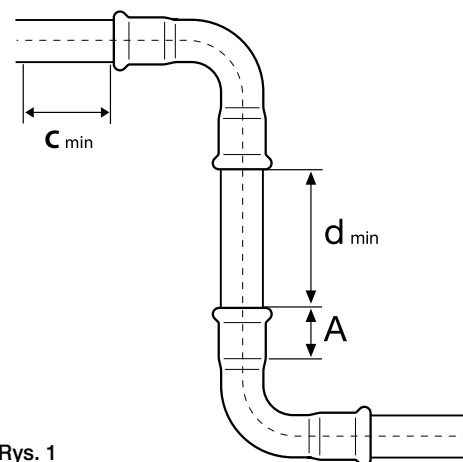
Złącze przed i po zaprasowaniu



Odległości montażowe

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

Ø [mm]	A [mm]	d _{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



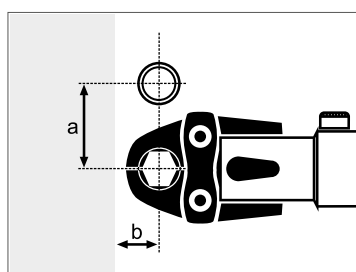
Rys. 1

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

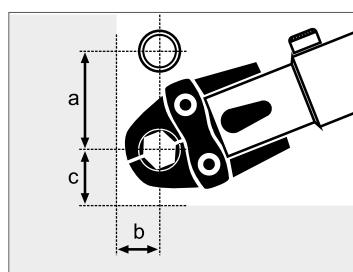
Tab. 2 Minimalne odległości montażowe

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
66,7	145*	110*	145*	100*	100*
76,1	140*	110*	165*	115*	115
88,9	150*	120*	185*	125*	125
108	170*	140*	200*	135*	135

*dotyczy szczęk prasujących 4-częściowych



Rys. 2



Rys. 3

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
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 *	1948267181 1948267210	12*	[J] M	1948267134	-	-	+	+	-	-
			15*	[J] M	1948267135	-	-	+	+	-	-
			18*	[J] M	1948267137	-	-	+	+	-	-
			22*	[J] M	1948267139	-	-	+	+	+	+
			28*	[J] M	1948267141	-	-	+	+	+	+
			35*	[J] M	1948267143	-	-	+	+	-	-
			35*	HP	1948267124	ZB203	1948267000	+	+	+	+
			42*	M	1948267119			+	+	-	-
			42*	HP	1948267126			+	+	+	+
			54*	M	1948267121			+	+	-	-
			54*	HP	1948267128			+	+	+	+
			66,7	M	1948267089	ZB221	1948267005	+	-	-	-
			76,1	M	1948267145			+	+	-	-
			88,9	M	1948267044			+	+	-	-
			108	M	1948267038	ZB221 ZB222	1948267005 1948267007	+	+	-	-
	ACO102 ACO103	1948055007 1948267208	15	[J] M	1948267093	-	-	+	+	-	-
			18	[J] M	1948267095	-	-	+	+	-	-
			22	[J] M	1942121002	-	-	+	+	-	-
			28	[J] M	1948267097	-	-	+	+	-	-
	ECO301	1948267163	12	[J] M	1948267084	-	-	+	-	-	-
			15	[J] M	1948267085	-	-	+	+	-	-
			18	[J] M	1948267087	-	-	+	+	-	-
			22	[J] M	1948267164	-	-	+	+	+	+
			28	[J] M	1948267165	-	-	+	+	+	+
			35	HP Snap On	1948267124	ZB 303	1948267166	+	+	+	+
			42	HP Snap On	1948267126			+	+	+	+
			54	HP Snap On	1948267128			+	+	+	+
			66,7	M	1948267089	ZB 323	1948267009	+	+	-	-
	ACO401 ACO403	1948267151 1948267209	76,1	HP	1948267100	-	-	+	+	+	+
			88,9	HP	1948267102	-	-	+	+	+	+
			108	HP	1948267098	-	-	+	+	+	+

[J] - szczeka dwudzielna, pozostałe elementy są szczękami opaskowymi i mogą wymagać współpracy z adapterem

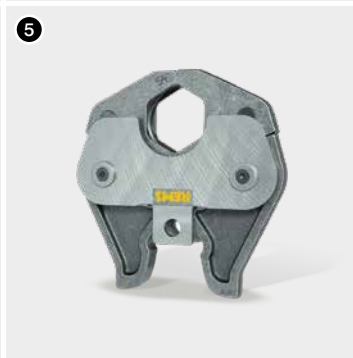
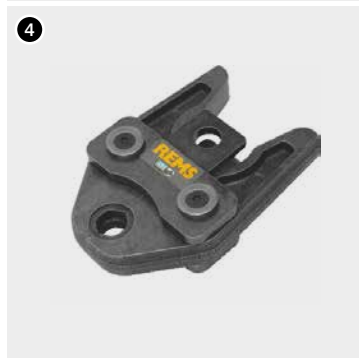
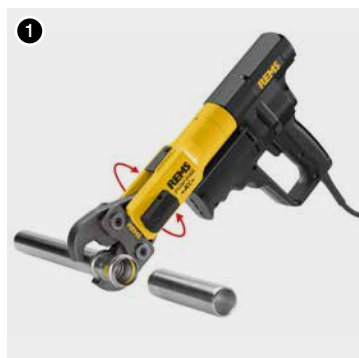
Tab. 3 Tabela doboru narzędzi: System KAN-therm Steel & Inox

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 Aku Press, Power Press ACC 1936267160, 1942267002 1936267152		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	UAP100 1948267159		67	KSP3	1948267078	-	-	+	-	-	-
			76,1	KSP3	1948267080	-	-	+	+	-	-
			88,9	KSP3	1948267082	-	-	+	+	-	-
			108	KSP3	1948267074	-	-	+	+	-	-

[J] - szczeka dwudzielna, pozostałe elementy są szczękami opaskowymi i mogą wymagać współpracy z adapterem

Narzędzia REMS:

1. Zaciskarka Power Press ACC
2. Zaciskarka Aku Press
3. Zaciskarka Power Press SE
4. Szczeka M12–35 mm
5. Szczeka M42–54 mm



Narzędzia NOVOPRESS:

1. Zaciskarka ACO 102
2. Zaciskarka ACO 103
3. Szczęka M15–28 mm



1. Zaciskarka ACO203XL
2. Szczęka PB 2 M12–35 mm
3. Opaska HP/M 35–108 Snap On



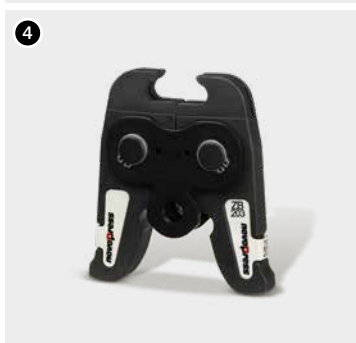
4. Adapter ZB 203
5. Adapter ZB221, ZB222



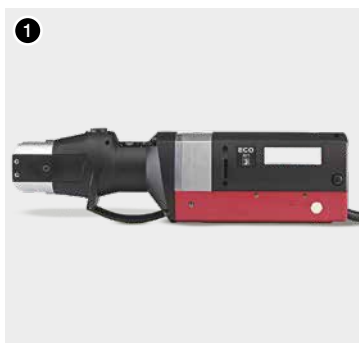
1. Zaciskarka EFP203
2. Szczęka PB2 M12–28 mm
3. Opaska HP/M 35–54 Snap On



4. Adapter ZB203



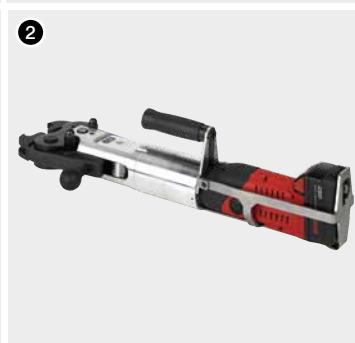
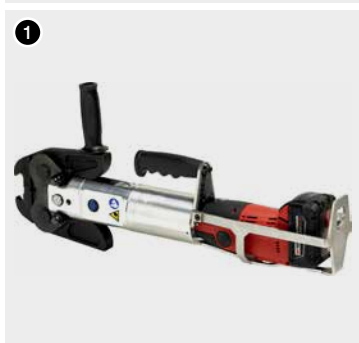
1. Zaciskarka ECO 301
2. Szczeka PB3 M12–28 mm
3. Opaska HP/M 35–66,7 Snap On



4. Adapter ZB 303
5. Adapter ZB 323



1. Zaciskarka ACO403
2. Zaciskarka ACO401
3. Opaska HP 76,1–108 Snap On



Narzędzia – Bezpieczeństwo

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

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

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

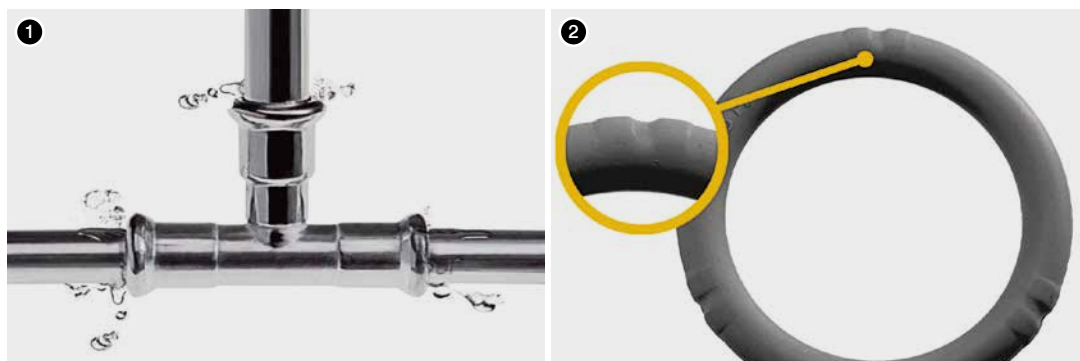
Wszelkie prace przy użyciu tego narzędzia, które nie odpowiadają zastosowaniu zgodnemu z przeznaczeniem, mogą prowadzić do uszkodzenia narzędzi, akcesoriów oraz przewodów rurowych. Konsekwencją mogą być ich nieszczelności i/lub uszkodzenia miejsca połączenia rury z kształtką.

Funkcja LBP

Wszystkie kształtki Systemu KAN-therm Steel 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 gniazda kształtki).

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



Informacje szczegółowe

Rury i kształtki – materiał

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

O-Ringi i uszczelki płaskie

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

Nazwa O-Ringu	Własności i parametry pracy	Zastosowanie dla uszczelnień
Uszczelka płaska FPM Viton 	■ kolor: zielony ■ ciśnienie pracy 16 bar* ■ temperatura pracy: -30 °C do +200 °C ■ krótkotrwałe: +230 °C	■ instalacje solarne (glikol**) ■ sprężone powietrze ■ olej opałowy ■ tłuszcze pochodzenia roślinnego ■ paliwa silnikowe ■ Uwaga!! Nie stosować w instalacjach czystej wody gorącej.



Kształtki standardowo wyposażone są w O-Ringi EPDM.

* standardowe ciśnienie pracy 16 bar. Możliwość pracy przy ciśnieniu 25 bar - skontaktuj się z Działem Technicznym KAN.

** 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 grzewczych systemu zamkniętego powinny być każdorazowo konsultowane z firmą KAN.

Dane o wydłużalności i przewodności cieplnej

Rodzaj materiału	Współczynnik wydłużalności liniowej [mm/(m×K)]	Wydłużenie przy wzroście temp. o 60 °C odcinka 4m [mm]	Przewodność cieplna [W/(m²×K)]
Steel	0,0108	2,59	58

Zalecenia do stosowania

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

Połączenia gwintowe, łączenie z innymi Systemami KAN-therm

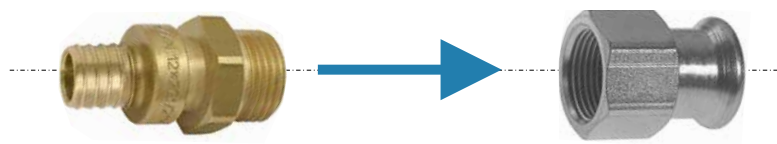
System KAN-therm Steel oferuje całą gamę złącz z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym. Ponieważ w kształtkach z gwintem zewnętrznym występują gwinty stożkowe (rurowe), w połączeniach gwintowych z kształtkami mosiężnymi dopuszcza się dla złączek mosiężnych, tylko gwinty zewnętrzne, uszczelnione np. niewielką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

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

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



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.



Uwaga

Nie stosować chemicznych środków uszczelniających i klejów.

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

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

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

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

Połączenia kołnierzowe



Tabela doboru połączeń kołnierzowych Steel

Kod katalogowy	Rozmiar	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

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
66,7	4,25
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00

Podpory mogą być realizowane jako:

- punkty przesuwne PP – 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 punktów przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką.

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

Wykonanie punktów stałych PS i punktów przesuwnych PP

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

Kompensacja wydłużeń

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

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

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

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

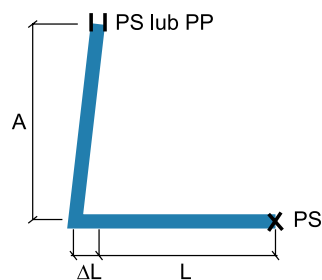
Tab. 6 Wymagana długość ramienia kompensacyjnego A [mm] dla KAN-therm Steel

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

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

Zasady doboru kompensatorów różnych typów podano poniżej:

Kompensator typu „L”



A – długość ramienia sprężystego

PP – punkt przesuwny (umożliwia tylko ruch wzdłuż osi rury)

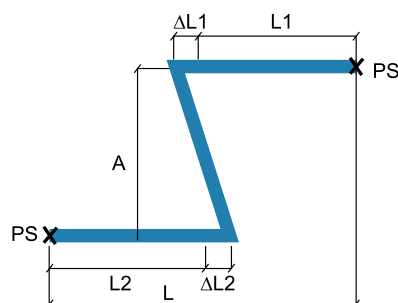
PS – punkt stały (uniemożliwia jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągu)

L – długość początkowa rurociągu

ΔL – wydłużenie rurociągu

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

Kompensator typu „Z”



A – długość ramienia sprężystego

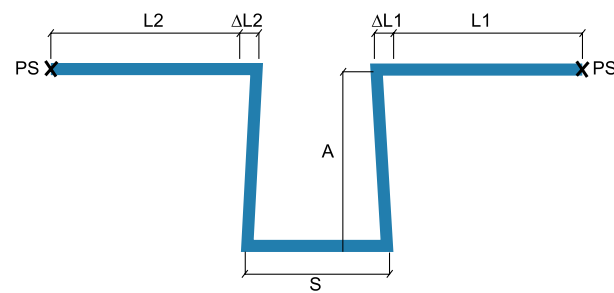
PS – punkt stały (uniemożliwia jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągu)

L – długość początkowa rurociągu

ΔL – wydłużenie rurociągu

Do wymiarowania ramienia kompensacyjnego należy przyjąć jako długość zastępczą L_z sumę $L1$ i $L2$: $L_z = L1 + L2$ i dla tej długości ustalamy wydłużenie zastępcze ΔL na podstawie Tab. 5, a następnie długość ramienia kompensacyjnego A na podstawie Tab. 6.

Kompensator typu „U”



- 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_z większą z wartości $L1$ i $L2$: $L_z = \max(L1, L2)$ i dla tej długości ustalamy wydłużenie zastępcze ΔL na podstawie Tab. 5, a następnie długość ramienia kompensacyjnego A na podstawie Tab. 6.

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