PREMANT®

rury preizolowane

BRUGG PIPESYSTEMS
Flexible solutions

Spis treści

6.0 Spis treści

6.100 Opis systemu
6.105 Rura przewodowa
6.106 Izolacja cieplna, rura płaszczowa, przewody alarmowe
6.115 Rura preizolowana – UNO

6.200 Planowanie, projektowanie
6.200 Straty ciśnienia
6.210 Straty ciepła, grubość izolacji 1
6.211 Straty ciepła, grubość izolacji 2
6.212 Straty ciepła, grubość izolacji 3
6.230 Prowadzenie trasy
6.231 Maksymalna długość układania L_{max}
6.232 Naturalny punkt stały, NFP
6.240 Maksymalna dopuszczalna wysokość nakrycia H_{max}
6.241 Układanie bez naprężenia wstępnego, L_{max}, grubość izolacji 1
6.242 Układanie bez naprężenia wstępnego, L_{max}, grubość izolacji 2 i 3
6.243 Termiczne naprężanie wstępne
6.244 Układanie z termicznym naprężaniem wstępnym, DN 20 – DN 300, grubość izolacji 1
6.245 Układanie z termicznym naprężaniem wstępnym, DN 20 – DN 300, grubość izolacji 2
6.246 Układanie z termicznym naprężaniem wstępnym, DN 350 – DN 500, grubość izolacji 1 i 2
6.247 Układanie z termicznym naprężaniem wstępnym, DN 20 – DN 250, grubość izolacji 3
6.250 Ograniczone wydłużenie
6.251 Ograniczone wydłużenie; wydłużenie do 90 °C, DN 20 – DN 125, grubość izolacji 2, dopuszczalne bez naprężenia wstępnego
6.252 Ograniczone wydłużenie; wydłużenie do 90 °C, DN 20 – DN 125, grubość izolacji 3, dopuszczalne bez naprężenia wstępnego
6.253 Swobodne wydłużenie
6.260 Elementy wydłużające; kolana L, Z, U
6.261 Elementy wydłużające, przesunięcie poprzeczne
6.262 Umieszczenie wkładek wydłużających
6.263 Wytyczne układania, strona 1
6.264 Wytyczne układania, strona 2
6.265 Wytyczne układania, strona 3
6.266 Wytyczne układania, strona 4

6.300 Elementy systemu
6.300 Rura preizolowana – UNO
6.304 Rura gięta
6.305 Kolano, równoramienne 90°
6.306 Kolano, równoramienne 90°, krótkie
6.307 Kolano, równoramienne 45°
6.308 Kolano, równoramienne 45°, krótkie
6.310 Kolano 1,0 x 2,0 m 90°
6.312 Trójnik prostopadły 45°; grubość izolacji 1
6.313 Trójnik prostopadły 45°; grubość izolacji 2
6.314 Trójnik prostopadły 45°; grubość izolacji 3
6.316 Trójnik równoległy, grubość izolacji 1
6.317 Trójnik równoległy, grubość izolacji 2

Projektowe karty robocze nie są elementem niniejszego katalogu.

W tym zakresie należy skontaktować się z partnerem BRUGG.

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Spis treści

6.318 Trójnik równoległy, grubość izolacji 3
6.320 Punkt stały; separacja termiczna i elektryczna
6.321 Redukcja preizolowana
6.222 Odpowietrzenie
6.323 Odwodnienie
6.325 Armatura układana w ziemi; opis, instrukcje montażu i użytkowania
6.330 Zawór kulowy
6.332 Zawór kulowy z 2 odpowietrzeniami
6.333 Zawór kulowy z 1 odpowietrzeniem
6.334 Zawór kulowy- układanie w ziemi, schemat montażu
6.335 Akcesoria. Armatura odcinająca, zawór kulowy
6.340 Mufa termokurczliwa sieciowana/niesieciowana
6.345 Mufa termokurczliwa redukcyjna, otwarta (naprawcza), końcowa
6.347 Mufa kolanowa
6.351 Mufa zgrzewana elektrycznie EWELCON®, opis systemu
6.352 Mufa zgrzewana elektrycznie EWELCON®, dane techniczne
6.353 Mufa zgrzewana elektrycznie EWELCON®-S, opis systemu
6.354 Mufa zgrzewana elektrycznie EWELCON®-S, dane techniczne
6.355 Przejście przez ścianę, taśma ostrzegawcza
6.356 Kapturek końcowy termokurczliwy
6.357 Belka dystansowa z twardej pianki
6.360 Pierścień wodoszczelny
6.365 Mata kompensacyjna

6.400 Transport i magazynowanie
6.403 Magazynowanie kształtek
6.410 Komponenty pianki

6.500 Roboty ziemne, montaż
6.500 Roboty ziemne, montaż
6.501 Roboty ziemne, montaż
6.502 Zasypywanie wykopów
6.505 Wprowadzenie do budynku, pierścień uszczelniający
6.510 Instrukcje montażu
6.515 Blok betonowy dla punktu stałego, dla maksymalnych sił
6.520 Odwodnienie sekcji, odpowietrzenie sekcji
6.525 Roboty ziemne dla zaworu kulowego, studzienki z przejezdną pokrywą żeliwną
6.530 Technologia wcinek na gorąco, opis systemu
6.531 Technologia wcinek na gorąco, wymiary
6.532 Technologia wcinek na gorąco, przygotowanie spoiny i budowa spoiny
6.533 Technologia wcinek na gorąco, odgałęzienie, góra, z kolanem PRE 45°
6.534 Technologia wcinek na gorąco, odgałęzienie, góra, z kolanem spawanym 45°
6.535 Technologia wcinek na gorąco, odgałęzienie, dół, z kolanem PRE 45°
6.536 Technologia wcinek na gorąco, odgałęzienie, dół, z kolanem spawanym 45°
6.537 Technologia wcinek na gorąco, odgałęzienie, góra, z kolanem PRE 90°

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Opis systemu

1. Informacje ogólne

PREMANT® to zastrzeżona nazwa systemu stalowych rur preizolowanych do transportowania ciepła, do bezkanałowego, bezpośredniego układania w ziemi. Sprawdzony przez lata, dzisiaj uznawany jest za standard.

System preizolowany PREMANT® zawiera, w zależności od celu zastosowania, rurę przewodową ze stali, spawaną, bezszwową lub cynkowaną albo ze stali szlachetnej. Dzięki temu system PREMANT® jest odpowiedni do transportu wody grzewczej, ciepłej wody użytkowej, kondensatu, mieszaniny wody i glikolu i innych cieczy – przy uwzględnieniu temperatury.

Izolacja w systemie PREMANT® jest zapewniana przez twardą piankę poliuretanową, która wytrzymuje obciążenia do 144 °C pracy ciągłej. Ochronę zewnętrzną zapewnia rura płaszczowa z PE-HD. Wszystkie trzy składniki tworzą jedną jednostkę. Tym samym ten system rurowy należy do rodziny rur zespolonych.

System PREMANT® występuje w trzech kategoriach grubości izolacji. Jednostki rurowe mogą być dostarczane w zależności od wymiarów z długością 6 lub 12 m (lub 16 m). Jednostki i wszystkie powiązane kształtki, jak kolana, trójniki, punkty stałe itp. są prefabrykowane. Tworzy to w konsekwencji system modułowy z odpowiednim, prostym planowaniem i montażem.

Połączenie wszystkich elementów systemu na placu budowy przeprowadza się przy użyciu spoin obwodowych. Spoina i końcówki są następnie izolowane mufami. Roboty w zakresie izolacji standardowo wykonywane są przez wykwalifikowane firmy na nasze zamówienie. W fazie planowania w razie potrzeby wspieramy użytkowników systemu naszym doświadczeniem.

System PREMANT® oraz kształtki i armatura są produkowane zgodnie z aktualnymi normami (PN-EN 253, 448, 488 i 489).

Wszystkie rysunki to ujęcia schematyczne, które nie we wszystkich szczegółach są zgodne z częściami oryginalnymi.

2. Zakres zastosowania

Maksymalna temperatura pracy ciągłej
T_{Bmax}: 144 °C (160 °C)
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze
p: 25 bar

Opis systemu

1. Rura przewodowa

Sztangi: Rury stalowe spawane szwem wzdłużnym lub szwem spiralnym

Jakość:	Ø ≤ 323.9 mm P235TR1 lub P235GH; EN 10220/EN 10217-1
	Ø > 323.9 mm P 235 GH; EN 10220/EN 10217-2
Norma:	PN-EN 253
Certyfikat badania:	EN 10204-3.1
Ukosowanie:	od grubości ścianki > 3.2 mm według DIN 2559-1 parametr 21 i 22

Kształtki: Trójniki są produkowane z wywiniętą szyjką z rury stalowej spawanej szwem wzdłużnym lub na bazie trójnika stalowego (odkuwki) spawanego według EN 10253 (poprzednio DIN 2615); materiał zgodnie z rurami prostymi, spawanymi.

Jakość:	P235TR1 lub P235GH; EN 10220/EN 10217
Norma:	PN-EN 448
Certyfikat badania:	EN 10204-3.1
Ukosowanie:	od grubości ścianki > 3.2 mm według DIN 2559-1 parametr 21 i 22

Kolana DN 20 – DN 200 są produkowane z giętych na zimno (bezszwowych lub ze szwem) rur stalowych lub z kolanem spawanym (odkuwką) według EN 10253 (poprzednio DIN 2605).

Jakość:	P235TR1 lub P235GH wg. CEN 217-2; EN 10220/EN 10217
Norma:	PN-EN 448
Certyfikat fabryczny:	EN 10204-2.2
Certyfikat kontroli przy odbiorze:	EN 10204-3.1
Ukosowanie:	od grubości ścianki > 3.2 mm według DIN 2559-1 parametr 21 i 22

Kolana DN 250 – DN 1000 produkowane z kolan spawanych (odkuwki) według EN 10253 (poprzednio DIN 2605) z przyspawanymi końcami rur.

Jakość:	P235GH lub P235TR1/TR2
Norma:	PN-EN 448
Certyfikat fabryczny:	EN 10204-2.2
Certyfikat kontroli przy odbiorze:	EN 10204-3.1
Ukosowanie:	od grubości ścianki > 3.2 mm według DIN 2559-1 parametr 21 i 22

Opis systemu

2. Izolacja cieplna

Materiał: Pianka poliuretanowa (wypieniana pentanem), wytwarzana z 3 składników: poliol, izocyjanian i cyklopentan. Mieszanie i dozowanie następują w instalacjach wysokociśnieniowych.

izolacja PUR	temperatura referencyjna °C	wartość PREMANT®	norma
wytrzymałość ciśnieniowa	-	≥ 0.3 MPa	PN-EN 253
przewodność cieplna	50	≤ 0.026 W/mK	DIN 52612
pory zamknięte	-	≥ 96 %	
wchłanianie wody 24 h	-	≤ 10 %	

2.1 Dodatkowa izolacja

Norma: PN-EN 489

Wykonanie:
- wykonanie przez przeszkolony personel
- zabezpieczenie i uszczelnienie muf pianką poliuretanową
- uszczelnienie mufa termokurczliwą lub zgrzewaną elektrycznie
- łączenie przewodów alarmowych
- montaż mat kompensacyjnych, wykonanych z elastycznej i odpornej na starzenie pianki

3. Rura płaszczowa

Jakość: PE-HD, GM 5010 T3 lub równowartościowa
Norma: PN-EN 253
Certyfikat fabryczny: EN 10204-2.2

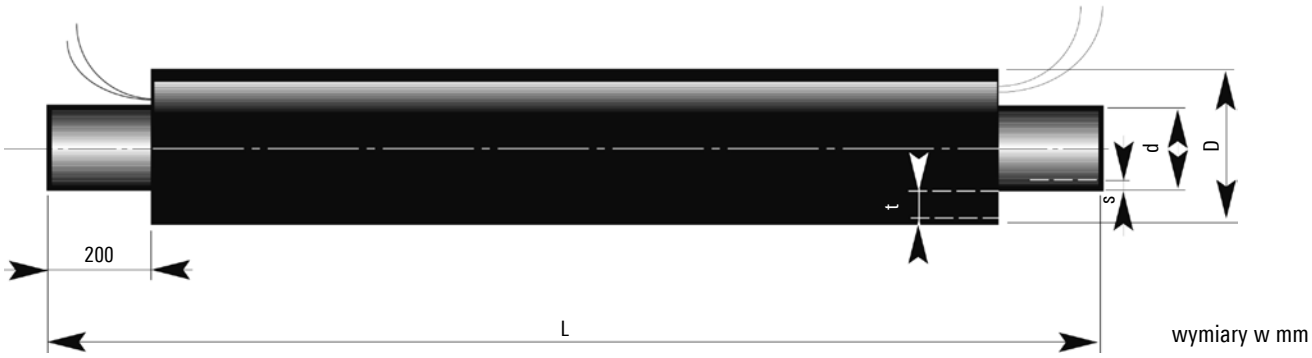
wymiary rur płaszczowych PE-HD		
Ø zewnętrzna	rura	kształtki
mm	mm	mm
90	3.0	4.0
110	3.0	4.0
125	3.0	4.0
140	3.0	4.0
160	3.0	4.0
180	3.0	4.0
200	3.2	4.0
225	3.5	4.0
250	3.9	5.0
280	4.4	5.0
315	4.5	6.3
355	5.1	5.1

wymiary rur płaszczowych PE-HD	
Ø zewnętrzna	rura/kształtki
mm	mm
400	5.3
450	5.6
500	6.3
560	7.0
630	7.6
670	8.0
710	8.7
800	9.0
900	10.1
1000	11.2
1100	12.0
1200	12.8

4. Przewody alarmowe

System rezystancyjny: 1 x CrNi, czerwony, izolowany i perforowany Ø 0.5 mm/0.2 mm^2
1 x Cu, zielony, izolowany Ø 0.8 mm/0.5 mm^2
System impulsowy: 1 x Cu: 1.5 mm^2
1 x Cu cynowany: 1.5 mm^2
Zadanie: Identyfikacja i lokalizacja wilgoci przy użyciu pomiaru oporowego i impulsowego

Rura preizolowana – UNO



wymiary w mm

D = średnica zewnętrzna rury płaszczowej
d = średnica zewnętrzna rury przewodowej
s = grubość ścianki rury przewodowej
t = grubość izolacji

PREMANT®

	rura stalowa	grubość izolacji 1		grubość izolacji 2		grubość izolacji 3		długość	objętość
	d x s	D		D		D			rury wewn.
DN	mm	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	m	l/m
20	26.9 x 2.6	90	2.76	110	3.19	125	3.55	6	0.37
25	33.7 x 2.6	90	3.17	110	3.60	125	3.96	6	0.67
32	42.4 x 2.6	110	4.56	125	5.01	140	5.40	6 / 12	1.09
40	48.3 x 2.6	110	5.08	125	5.44	140	5.83	6 / 12	1.46
50	60.3 x 2.9	125	6.30	140	6.69	160	7.25	6 / 12	2.33
65	76.1 x 2.9	140	7.79	160	8.36	180	8.97	6 / 12	3.88
80	88.9 x 3.2	160	9.22	180	9.84	200	10.62	6 / 12	5.35
100	114.3 x 3.6	200	13.34	225	14.44	250	15.74	6 / 12 / 16	9.01
125	139.7 x 3.6	225	16.21	250	17.56	280	19.31	6 / 12 / 16	13.79
150	168.3 x 4.0	250	21.10	280	22.85	315	25.07	6 / 12 / 16	20.18
200	219.1 x 4.5	315	31.36	355	34.34	400	38.03	6 / 12 / 16	34.67
250	273.0 x 5.0	400	45.49	450	50.02	500	55.19	6 / 12 / 16	54.33
300	323.9 x 5.6	450	58.90	500	64.08	560	71.07	6 / 12 / 16	76.80
350	355.6 x 5.6	500	67.02	560	74.01	630	82.91	6 / 12 / 16	93.16
400	406.4 x 6.3	560	85.25	630	94.15	670	99.92	6 / 12 / 16	121.80
450	457.2 x 6.3	630	99.11	670	104.90	710	110.80	6 / 12 / 16	155.25
500	508.0 x 6.3	710 (670)	115.50	800	130.20	900	145.90	6 / 12 / 16	192.75
600	610.0 x 7.1	800	150.20	900	165.90	1000	183.20	6 / 12 / 16	278.80
700	711.0 x 8.0	900	190.10	1000	207.40	1100	226.50	6 / 12 / 16	379.37
800	813.0 x 8.8	1000	232.80	1100	251.90	1200	273.60	6 / 12 / 16	496.98
900	914.0 x 10.0	1100	288.70	1200	310.30	-	-	6 / 12	627.72
1000	1016.0 x 11.0	1200	346.90	-	-	-	-	6	776.00

Inna grubość izolacji dostępna na zamówienie.

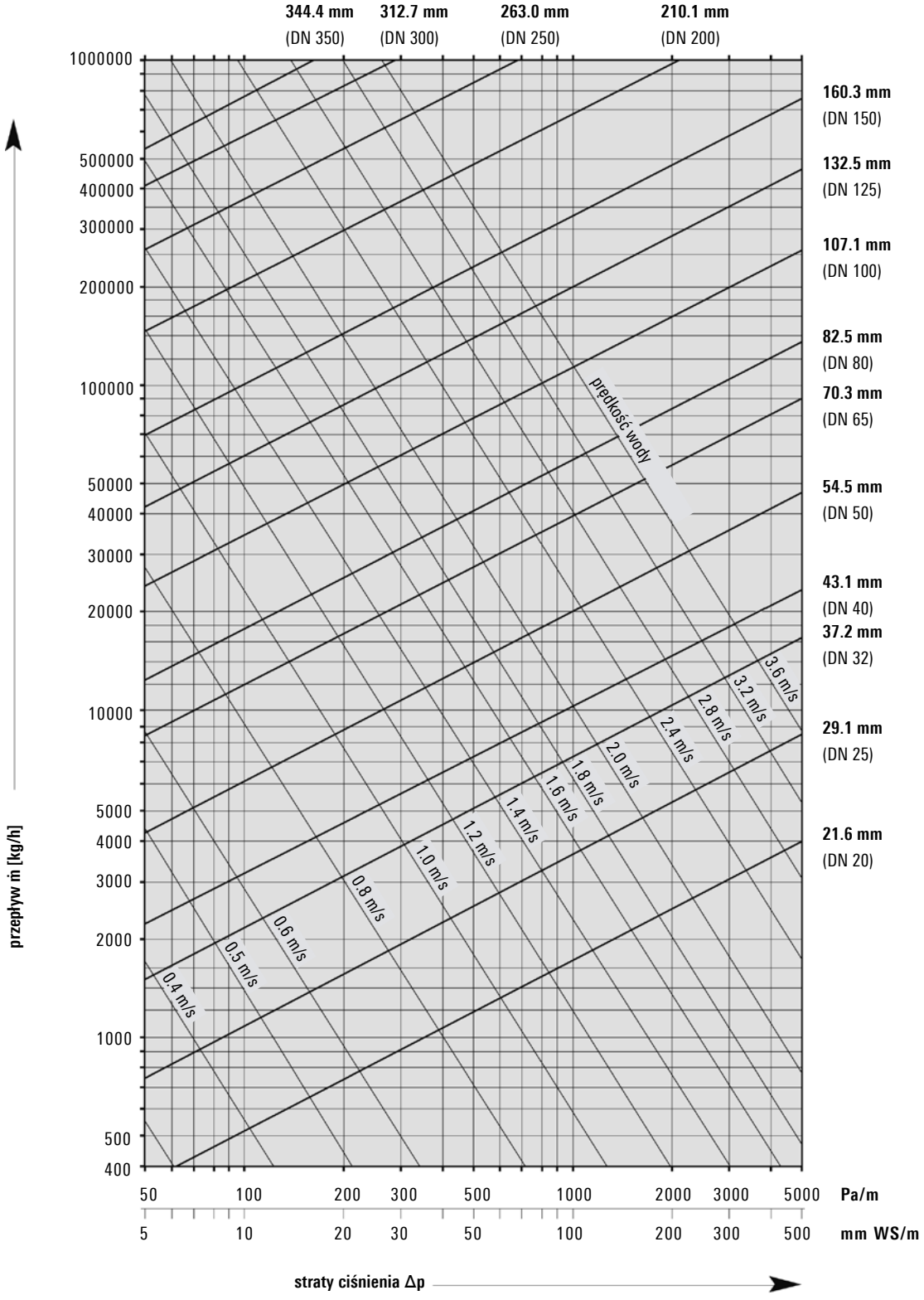
GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Straty ciśnienia

Temperatura wody 80 °C
Chropowatość powierzchni ε = 0.045 mm
(1 mmWS = 9.81 Pa)

$$\dot{m} \approx \frac{Q \cdot 860}{\Delta T}$$

$\dot{m}$ = przepływ w kg/h
Q = zapotrzebowanie na moc kW
ΔT = różnica temperatur zasilanie/powrót w °C



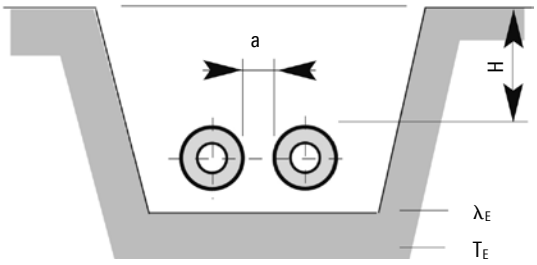
GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Straty ciepła

grubość izolacji 1

straty ciepła q [W/m] dla jednej rury										
PREMANT®	**wartość**	**temperatura średnia między zasilanie / powrót T_B [°C]**								
	W/mK	**50 °C**	**60 °C**	**70 °C**	**80 °C**	**90 °C**	**100 °C**	**110 °C**	**120 °C**	**130 °C**
26.9 – 90	0.1292	5.2	6.5	7.8	9.0	10.3	11.6	12.9	14.2	15.5
33.7 – 90	0.1572	6.3	7.9	9.4	11.0	12.6	14.2	15.7	17.3	18.9
42.4 – 110	0.1607	6.4	8.0	9.6	11.2	12.9	14.5	16.1	17.7	19.3
48.3 – 110	0.1843	7.4	9.2	11.1	12.9	14.7	16.6	18.4	20.3	22.1
60.3 – 125	0.2054	8.2	10.3	12.3	14.4	16.4	18.5	20.5	22.6	24.6
76.1 – 140	0.2410	9.6	12.0	14.5	16.9	19.3	21.7	24.1	26.5	28.9
88.9 – 160	0.2484	9.9	12.4	14.9	17.4	19.9	22.4	24.8	27.3	29.8
114.3 – 200	0.2599	10.4	13.0	15.6	18.2	20.8	23.4	26.0	28.6	31.2
139.7 – 225	0.3002	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	33.0	36.0
168.3 – 250	0.3557	14.2	17.8	21.3	24.9	28.5	32.0	35.6	39.1	42.7
219.1 – 315	0.3887	15.5	19.4	23.3	27.2	31.1	35.0	38.9	42.8	46.6
273.0 – 400	0.3779	15.1	18.9	22.7	26.5	30.2	34.0	37.8	41.6	45.3
323.9 – 450	0.4342	17.4	21.7	26.0	30.4	34.7	39.1	43.4	47.8	52.1
355.6 – 500	0.4239	17.0	21.2	25.4	29.7	33.9	38.2	42.4	46.6	50.9
406.4 – 560	0.4514	18.1	22.6	27.1	31.6	36.1	40.6	45.1	49.6	54.2
457.2 – 630	0.4548	18.2	22.7	27.3	31.8	36.4	40.9	45.5	50.0	54.6
508.0 – 710	0.4413	17.7	22.1	26.5	30.9	35.3	39.7	44.1	48.5	53.0
610.0 – 800	0.5380	21.5	26.9	32.3	37.7	43.0	48.4	53.8	59.2	64.6
711.0 – 900	0.6097	24.4	30.5	36.6	42.7	48.8	54.9	61.0	67.1	73.2
813.0 – 1000	0.6840	27.4	34.2	41.0	47.9	54.7	61.6	68.4	75.2	82.1
914.0 – 1100	0.7550	30.2	37.7	45.3	52.8	60.4	67.9	75.5	83.0	90.6
1016.0 – 1200	0.8315	33.3	41.6	49.9	58.2	66.5	74.8	83.1	91.5	99.8

Technika układania: 2 rury, układane w ziemi
Odległość rur: a = 0.20 m
Temperatura gruntu: T_E = 10 °C
Wysokość przykrycia: H = 0.8 m
Przewodność gruntu: λ_E = 1.2 W/mK
Przewodność płaszcza PE λ_{PE} = 0.4 W/mK
Przewodność pianki PUR λ_{PUR} = 0.0260 W/mK



Strata ciepła eksploatacji:

$q = U \cdot (T_B - T_E)$ [W/m]

U = współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]
T_B = temperatura średnia zasilanie/powrót [°C]
T_E = temperatura średnia gruntu [°C]

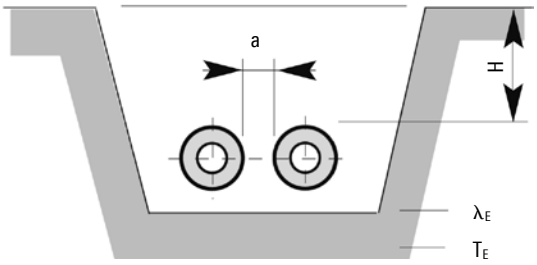
GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Straty ciepła

grubość izolacji 2

straty ciepła q [W/m] dla jednej rury										
PREMANT®	**wartość**	**temperatura średnia między zasilanie/powrót T_B [°C]**								
26.9 – 110	**W/mK**	**50 °C**	**60 °C**	**70 °C**	**80 °C**	**90 °C**	**100 °C**	**110 °C**	**120 °C**	**130 °C**
33.7 – 110	0.1110	4.4	5.5	6.7	7.8	8.9	10.0	11.1	12.2	13.3
42.4 – 125	0.1311	5.2	6.6	7.9	9.2	10.5	11.8	13.1	14.4	15.7
48.3 – 125	0.1424	5.7	7.1	8.5	10.0	11.4	12.8	14.2	15.7	17.1
60.3 – 140	0.1606	6.4	8.0	9.6	11.2	12.8	14.5	16.1	17.7	19.3
76.1 – 160	0.1794	7.2	9.0	10.8	12.6	14.4	16.1	17.9	19.7	21.5
88.9 – 180	0.2009	8.0	10.0	12.1	14.1	16.1	18.1	20.1	22.1	24.1
114.3 – 225	0.2105	8.4	10.5	12.6	14.7	16.8	18.9	21.0	23.2	25.3
139.7 – 250	0.2193	8.8	11.0	13.2	15.4	17.5	19.7	21.9	24.1	26.3
168.3 – 280	0.2530	10.1	12.7	15.2	17.7	20.2	22.8	25.3	27.8	30.4
219.1 – 355	0.2870	11.5	14.3	17.2	20.1	23.0	25.8	28.7	31.6	34.4
273.0 – 450	0.3047	12.2	15.2	18.3	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5	36.6
323.9 – 500	0.2985	11.9	14.9	17.9	20.9	23.9	26.9	29.9	32.8	35.8
355.6 – 560	0.3412	13.6	17.1	20.5	23.9	27.3	30.7	34.1	37.5	40.9
406.4 – 630	0.3297	13.2	16.5	19.8	23.1	26.4	29.7	33.0	36.3	39.6
457.2 – 710	0.3425	13.7	17.1	20.5	24.0	27.4	30.8	34.2	37.7	41.1
508.0 – 800	0.3899	15.6	19.5	23.4	27.3	31.2	35.1	39.0	42.9	46.8
610.0 – 900	0.3357	13.4	16.8	20.1	23.5	26.9	30.2	33.6	36.9	40.3
711.0 – 1000	0.3879	15.5	19.4	23.3	27.2	31.0	34.9	38.8	42.7	46.5
813.0 – 1100	0.4381	17.5	21.9	26.3	30.7	35.0	39.4	43.8	48.2	52.6
914.0 – 1200	0.4899	19.6	24.5	29.4	34.3	39.2	44.1	49.0	53.9	58.8
1016.0 – 1400	0.5405	21.6	27.0	32.4	37.8	43.2	48.6	54.0	59.4	64.9
	0.4664	18.7	23.3	28.0	32.6	37.3	42.0	46.6	51.3	56.0

Technika układania: 2 rury, układane w ziemi
Odległość rur: a = 0.20 m
Temperatura gruntu: T_E = 10 °C
Wysokość przykrycia: H = 0.8 m
Przewodność gruntu: λ_E = 1.2 W/mK
Przewodność płaszcza PE λ_{PE} = 0.4 W/mK
Przewodność pianki PUR λ_{PUR} = 0.0260 W/mK



Strata ciepła eksploatacji:

$q = U \cdot (T_B - T_E)$ [W/m]

U = współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]
T_B = temperatura średnia zasilanie / powrót [°C]
T_E = temperatura średnia gruntu [°C]

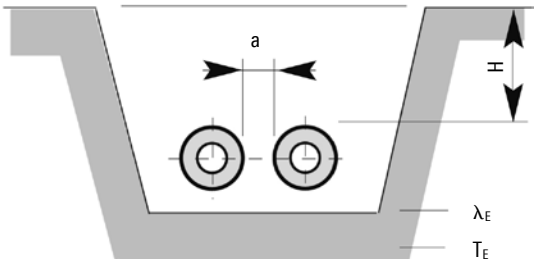
GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Straty ciepła

grubość izolacji 3

straty ciepła q [W/m] dla jednej rury										
PREMANT®	**wartość**	**temperatura średnia między zasilanie/powrót T_B [°C]**								
	W/mK	**50 °C**	**60 °C**	**70 °C**	**80 °C**	**90 °C**	**100 °C**	**110 °C**	**120 °C**	**130 °C**
26.9 – 125	0.1019	4.1	5.1	6.1	7.1	8.2	9.2	10.2	11.2	12.2
33.7 – 125	0.1186	4.7	5.9	7.1	8.3	9.5	10.7	11.9	13.0	14.2
42.4 – 140	0.1294	5.2	6.5	7.8	9.1	10.3	11.6	12.9	14.2	15.5
48.3 – 140	0.1442	5.8	7.2	8.7	10.1	11.5	13.0	14.4	15.9	17.3
60.3 – 160	0.1562	6.2	7.8	9.4	10.9	12.5	14.1	15.6	17.2	18.7
76.1 – 180	0.1754	7.0	8.8	10.5	12.3	14.0	15.8	17.5	19.3	21.0
88.9 – 200	0.1857	7.4	9.3	11.1	13.0	14.9	16.7	18.6	20.4	22.3
114.3 – 250	0.1930	7.7	9.7	11.6	13.5	15.4	17.4	19.3	21.2	23.2
139.7 – 280	0.2162	8.6	10.8	13.0	15.1	17.3	19.5	21.6	23.8	25.9
168.3 – 315	0.2388	9.6	11.9	14.3	16.7	19.1	21.5	23.9	26.3	28.7
219.1 – 400	0.2505	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	27.6	30.1
273.0 – 500	0.2514	10.1	12.6	15.1	17.6	20.1	22.6	25.1	27.7	30.2
329.0 – 560	0.2774	11.1	13.9	16.6	19.4	22.2	25.0	27.7	30.5	33.3
355.3 – 630	0.2676	10.7	13.4	16.1	18.7	21.4	24.1	26.8	29.4	32.1
406.4 – 670	0.3044	12.2	15.2	18.3	21.3	24.3	27.4	30.4	33.5	36.5
457.2 – 710	0.3435	13.7	17.2	20.6	24.0	27.5	30.9	34.4	37.8	41.2
508.0 – 900	0.2704	10.8	13.5	16.2	18.9	21.6	24.3	27.0	29.7	32.4
610.0 – 1000	0.3105	12.4	15.5	18.6	21.7	24.8	27.9	31.1	34.2	37.3
711.0 – 1100	0.3494	14.0	17.5	21.0	24.5	28.0	31.4	34.9	38.4	41.9
813.0 – 1200	0.3895	15.6	19.5	23.4	27.3	31.2	35.1	39.0	42.8	46.7
914.0 – 1400	0.3582	14.3	17.9	21.5	25.1	28.7	32.2	35.8	39.4	43.0

Technika układania:	2 rury, układane w ziemi
Odległość rur:	a = 0.20 m
Temperatura gruntu:	T_E = 10 °C
Wysokość przykrycia:	H = 0.8 m
Przewodność gruntu:	λ_E = 1.2 W/mK
Przewodność płaszcza PE	λ_{PE} = 0.4 W/mK
Przewodność pianki PUR	λ_{PUR} = 0.0260 W/mK



Strata ciepła eksploatacji:

$q = U \cdot (T_B - T_E)$ [W/m]

U = współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]

T_B = temperatura średnia zasilanie/powrót [°C]

T_E = temperatura średnia gruntu [°C]

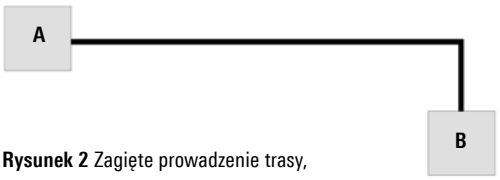
GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Prowadzenie trasy

Prowadzenie trasy dla systemu PREMANT® nie podlega specjalnym wymogom. Należy je dobierać w odniesieniu do rury, głównie pod względem możliwości jej wydłużania. W pierwszej kolejności należy przyjąć zmiany kierunku przebiegu trasy poprzez kształtkę L. Do tego dochodzą kształtki Z i U, które są przystosowane do występującego wydłużania w dokładnie określonych miejscach.

Wymiary kątów kształtek kompensacyjnych nie powinny przekraczać 90°, ponieważ w przeciwnym razie konieczne będzie znacznie dłuższe ramię wydłużające; w miarę możliwości zawsze należy dążyć do prostokątnego prowadzenia przewodu.

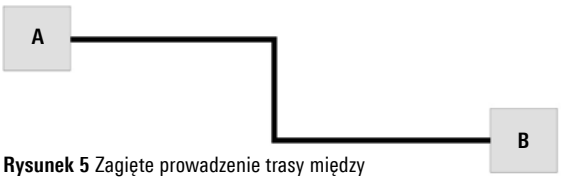
Rysunek 1 Proste prowadzenie trasy między dwoma budynkami; wydłużenie rur ciepłowniczych musi być uwzględnione w budynku A lub B.



Rysunek 2 Zagięte prowadzenie trasy, uwzględnienie wydłużenia przez naturalną zmianę kierunku w kształtce L i budynku A.

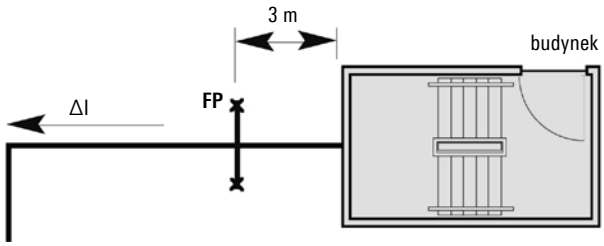
Rysunek 3 Proste prowadzenie trasy między dwoma budynkami z uwzględnieniem wydłużenia trasy przez kształtki Z.

Rysunek 4 Proste prowadzenie trasy między dwoma budynkami z uwzględnieniem wydłużenia trasy przez kształtki U.



Rysunek 5 Zagięte prowadzenie trasy między dwoma budynkami, uwzględnienie wydłużenia na trasie poprzez kształtki Z

Rysunek 6 Proste prowadzenie, uwzględnienie wydłużenia trasy przez kształtki U.



Jeśli w danych budynkach niemożliwe jest wydłużanie, należy umieścić punkty stałe w ścianie budynku lub ok. 3 m przed nią.

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

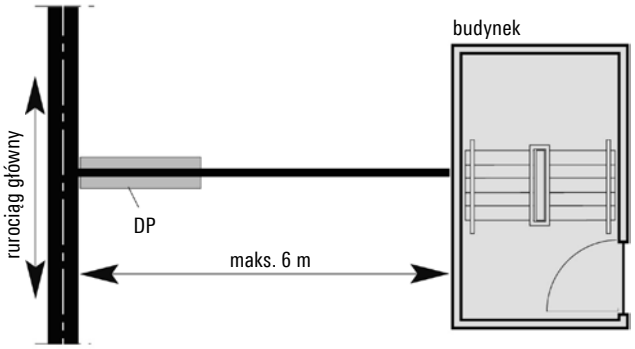
Wytyczne układania

strona 1

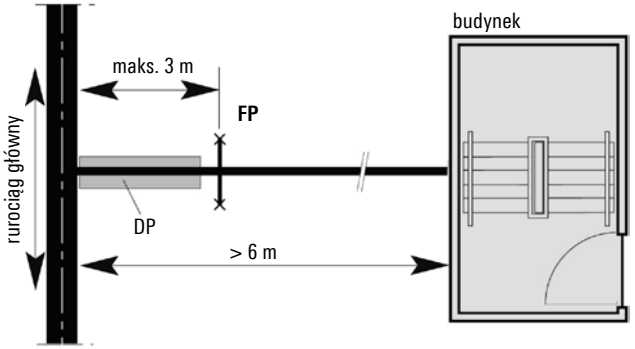
Umieszczenie odgałęzień

W przypadku umieszczenia odgałęzień, np. przyłączy domowych, należy uwzględniać specyfikę systemu rur preizolowanych. Nawet krótkie przyłącza o małych średnicach są przytrzymywane przez otaczający je grunt, tak że ich ruch jest utrudniony. Na długości przyłącza tworzy się naturalny punkt stały, w konsekwencji czego na przewód główny oddziałuje siła. Różne ruchy i występowanie sił w rurociągach głównych oraz odgałęzieniach muszą być brane pod uwagę w każdym przypadku.

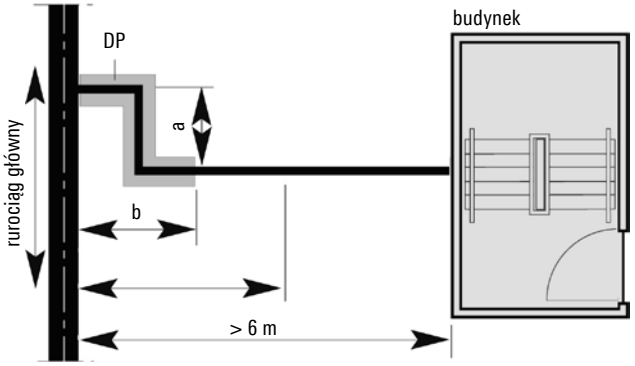
przyłącze bezpośrednie
długość przyłącza ≤ 6 m



z punktem stałym długość
przyłącza > 6 m



z kolanem L przy
przewodzie głównym



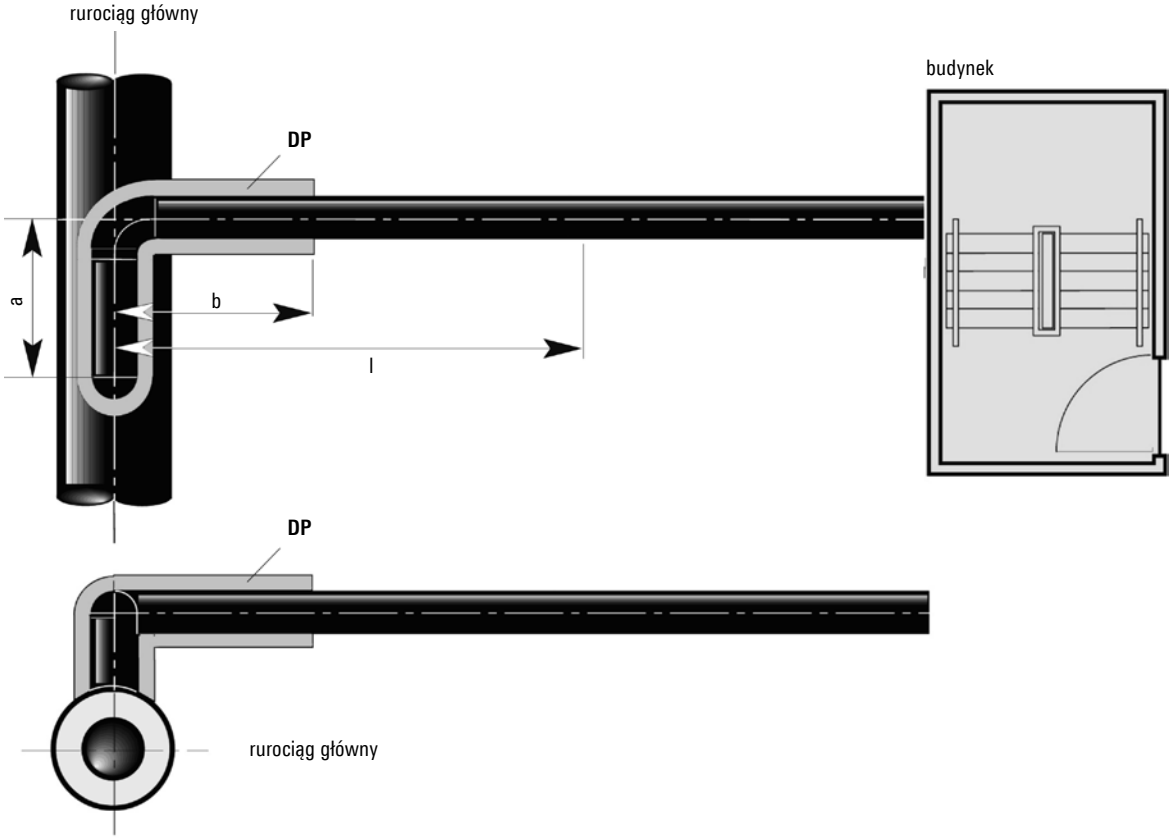
FP = punkt stały
DP = mata kompensacyjna

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Wytyczne układania

strona 2

Kolano L nad rurociągiem głównym
(trójnik równoległy)



DP = mata kompensacyjna

Długość ramienia **a** jest zależna od długości **l**. Długość **b** jest określana przez możliwy ruch rurociągu głównego. Odcinki **a + b** muszą być osłonięte matami kompensacyjnymi. Wydłużenie rurociągu głównego jest również możliwe przy przyłączach podczas prowadzenia późniejszych prac remontowych, tak więc maty kompensacyjne powinny być umieszczone również jako zabezpieczenie przed takimi hipotetycznymi ruchami. Grubość mat może się zmniejszyć, jeśli przy naprężaniu wstępnym rurociągu głównego, rury przyłączeniowe położone są swobodnie i mogą być układane z niskimi naprężeniami.

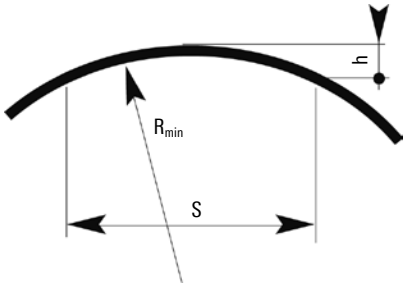
Wytyczne układania

strona 3

Rury gięte, minimalny promień gięcia

Jeśli konieczne jest ułożenie rur preizolowanych wzdłuż ulic, może to wymagać zastosowania technologii gięcia rur. Może to być ukosowanie (dla kątów 3°/5°).
Większe kąty – poprzez gięcie lub dodatkowe kształtki.

Gięcie rury powoduje powstanie naprężeń, które zmuszają do określenia minimalnego promienia gięcia w zależności od wymiaru rury. Minimalny promień gięcia oraz wynikające z tego podstawie maksymalne ugięcie oblicza się w następujący sposób:



$$h = R_{min} \cdot \left[1 - \sqrt{1 - (s/(2 \cdot R_{min}))^2}\right] [m]$$

R_{min} = minimalny promień gięcia [m]
S = długość cięciwy [m]
h = maksymalne ugięcie [m]
d_a = średnica zewnętrzna rury stalowej [m]

Promienie gięcia na placu budowy

DN	d_a	R_{min}
	mm	m
20	26.9	19
25	33.7	23
32	42.4	29
40	48.3	33
50	60.3	41
65	76.1	51
80	88.9	60
100	114.3	77
125	139.7	95
150	168.3	115
200	219.1	150
250	273.0	170

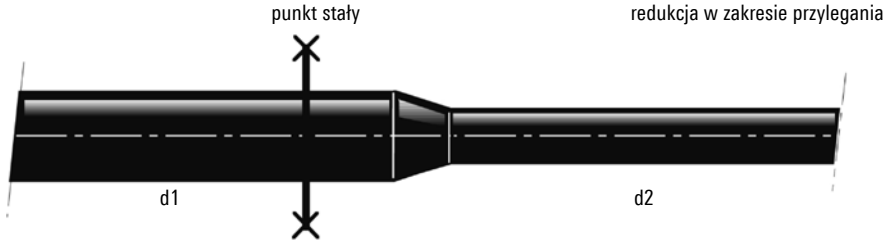
Układanie z małymi ugięciami

Zakres ślizgowy: ugięcia maksymalne 3° są dopuszczalne w skosach.
Zakres przylegania: ugięcia maksymalne 5° są dopuszczalne w skosach.
Ugięcia muszą być układane bez mat kompensacyjnych.

Redukcje w zakresie przylegania

Odpowiednio do różnych przekrojów naprężenia w redukcji, występuje w sposób wymuszony przeskok w osiowym przebiegu sił ściskających.

Większa siła ściskająca w zakresie większego wymiaru może prowadzić jako siła reakcyjna do przeciążenia w mniejszym przekroju naprężenia. Można to wykluczyć albo poprzez uniknięcie redukcji w zakresie przylegania, albo poprzez umieszczenie punktu stałego po stronie większego wymiaru.



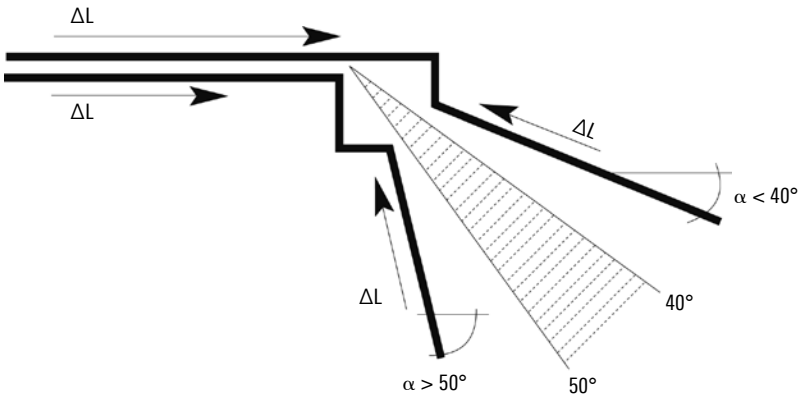
GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Wytyczne układania

strona 4

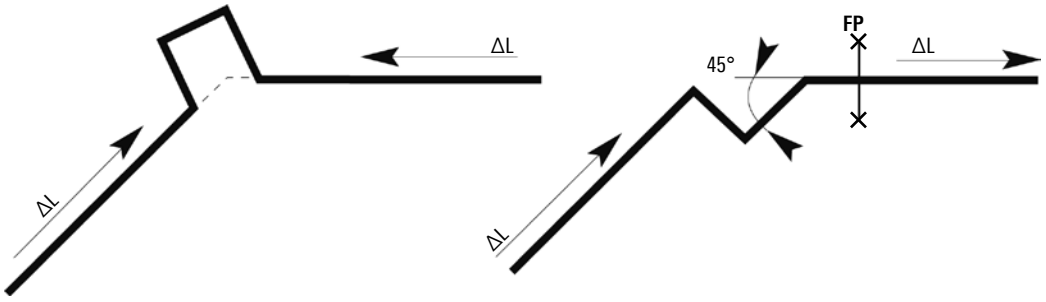
Zmiany kierunku przy większych długościach rurociągów

Przy ≠ 40° – 50°



a) przy kątach a < 40° należy dodatkowo ułożyć zewnętrznie kolano 90° (patrz rysunek)
b) przy kątach a < 50° należy dodatkowo umieścić wewnętrznie kolano 90° (patrz rysunek)

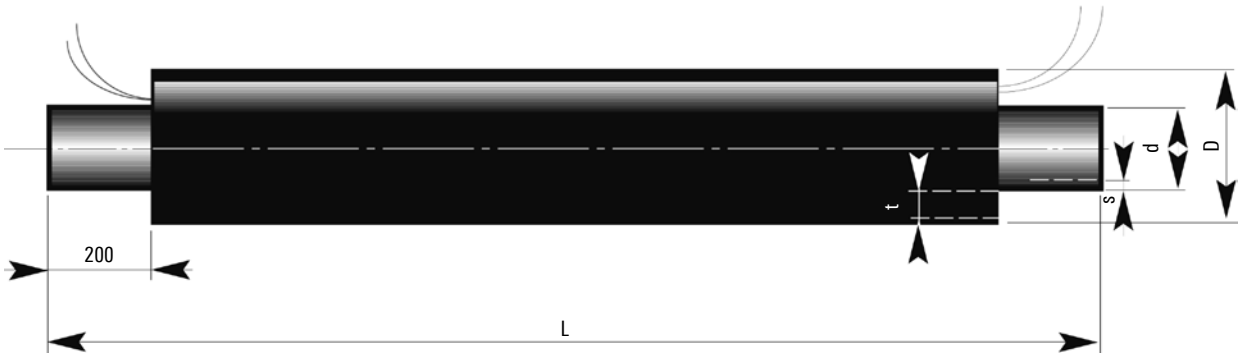
Przy 40° – 50°



Drugi, nowo utworzony kąt, jest w obu przypadkach coraz większy; dzięki temu osiąga się łagodniejszą kompensację.

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Rura preizolowana – UNO



D = średnica zewnętrzna rury płaszczowej
d = średnica zewnętrzna rury przewodowej
s = grubość ścianki rury przewodowej
t = grubość izolacji

wymiary w mm

PREMANT®

	rura	grubość izolacji 1		grubość izolacji 2		grubość izolacji 3		długość	objętość
	d x s	D		D		D			rura wew
DN	mm	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	m	l/m
20	26.9 x 2.6	90	2.76	110	3.19	125	3.55	6	0.37
25	33.7 x 2.6	90	3.17	110	3.60	125	3.96	6	0.67
32	42.4 x 2.6	110	4.56	125	5.01	140	5.40	6 / 12	1.09
40	48.3 x 2.6	110	5.08	125	5.44	140	5.83	6 / 12	1.46
50	60.3 x 2.9	125	6.30	140	6.69	160	7.25	6 / 12	2.33
65	76.1 x 2.9	140	7.79	160	8.36	180	8.97	6 / 12	3.88
80	88.9 x 3.2	160	9.22	180	9.84	200	10.62	6 / 12	5.35
100	114.3 x 3.6	200	13.34	225	14.44	250	15.74	6 / 12 / 16	9.01
125	139.7 x 3.6	225	16.21	250	17.56	280	19.31	6 / 12 / 16	13.79
150	168.3 x 4.0	250	21.10	280	22.85	315	25.07	6 / 12 / 16	20.18
200	219.1 x 4.5	315	31.36	355	34.34	400	38.03	6 / 12 / 16	34.67
250	273.0 x 5.0	400	45.49	450	50.02	500	55.19	6 / 12 / 16	54.33
300	323.9 x 5.6	450	58.90	500	64.08	560	71.07	6 / 12 / 16	76.80
350	355.6 x 5.6	500	67.02	560	74.01	630	82.91	6 / 12 / 16	93.16
400	406.4 x 6.3	560	85.25	630	94.15	670	99.92	6 / 12 / 16	121.80
450	457.2 x 6.3	630	99.11	670	104.90	710	110.80	6 / 12 / 16	155.25
500	508.0 x 6.3	710 (670)	115.50	800	130.20	900	145.90	6 / 12 / 16	192.75
600	610.0 x 7.1	800	150.20	900	165.90	1000	183.20	6 / 12 / 16	278.80
700	711.0 x 8.0	900	190.10	1000	207.40	1100	226.50	6 / 12 / 16	379.37
800	813.0 x 8.8	1000	232.80	1100	251.90	1200	273.60	6 / 12 / 16	496.98
900	914.0 x 10.0	1100	288.70	1200	310.30	-	-	6 / 12	627.72
1000	1016.0 x 11.0	1200	346.90	-	-	-	-	6	776.00

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Rura gięta

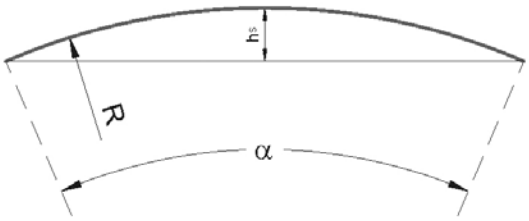
Rury gięte, to prefabrykowane elementy, wykonywane według wytycznych zamawiającego. Produkowane są one w formie zakrzywionej i służą do optymalizacji przebiegu trasy przy zmianach kierunku.
Rura gięta zachowuje się przy tym dokładnie tak, jak rura prosta, to znaczy, nie występują momenty zginające powodowane przez wydłużanie cieplne. Do produkcji rur giętych konieczna jest znajomość kąta odchylenia „**R**" przebiegu trasy lub promienia zginania „**R**". Ze względów warunkowanych produkcją maszynową wszystkie rury gięte mają proste końce od 1,2 do 2,0 m.

W związku z zagięciem rury, wskutek wydłużenia termicznego występuje nacisk boczny na piankę PUR. Wartość tego nacisku nie może przekraczać dopuszczalnego napięcia 0,15 MPa. Wynika z tego maksymalny dopuszczalny kąt odchylenia „α" lub minimalny kąt zginania „**R**".

Poniższa tabela przedstawia dopuszczalne wartości.

Kąt odchylenia w rurach giętych

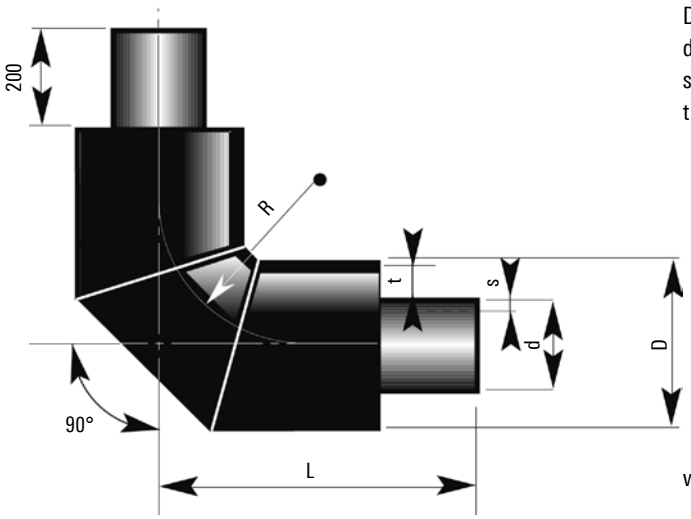
średnica nominalna DN	**kąt odchylania 12 m przynajmniej α [°]**	**maksymalnie α**	**min. dop. promień R [m]**
40	10	42	16.4
50	8	38	18.1
65	5	36	19.1
80	4	34	20.2
100	4	33	20.8
125	3	29	23.7
150	3	24	28.6
200	3	20	34.4
250*	3	18	38.2
300**	3	11	62.5



* możliwe tylko w DS1 i DS2
** możliwe tylko w DS1

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Kolano, równoramienne 90°



D = średnica zewnętrzna rury płaszczowej
d = średnica zewnętrzna rury przewodowej
s = grubość ścianki rury przewodowej
t = grubość izolacji

wymiary w mm

PREMANT®

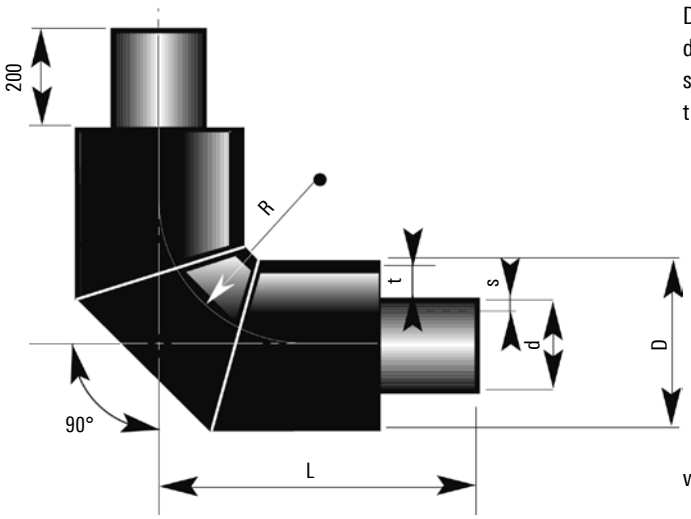
	rura stalowa	długość ramienia	budowa	grubość izolacji 1		grubość izolacji 2		grubość izolacji 3	
DN	**d**	**L**	**BA***	**D**		**D**		**D**	
	mm	**mm**		**mm**	**kg**	**mm**	**kg**	**mm**	**kg**
20	26.9	1000	5D	90	5.3	110	6.1	125	6.7
25	33.7	1000	5D	90	6.1	110	6.9	125	7.5
32	42.4	1000	5D	110	8.4	125	9.0	140	9.7
40	48.3	1000	5D	110	9.2	125	9.8	140	10.4
50	60.3	1000	5D	125	12.1	140	12.7	160	13.7
65	76.1	1000	5D	140	14.8	160	15.7	180	16.8
80	88.9	1000	5D	160	18.9	180	19.9	200	21.0
100	114.3	1000	5D	200	25.2	225	26.7	250	29.3
125	139.7	1000	5D	225	30.1	250	32.7	280	35.0
150	168.3	1000	5D	250	39.4	280	41.6	315	46.0
200	219.1	1000	5D	315	57.4	355	61.1	400	65.5
250	273.0	1000	3D	400	78.7	450	85.2	500	92.6
300	323.9	1000	3D	450	100.0	500	108.0	560	118.0
350	355.6	1000	3D	500	111.0	560	121.0	630	133.0
400	406.4	1000	3D	560	139.0	630	151.0	670	179.0
450	457.2	1100	3D	630	177.0	670	186.0	710	217.0
500	508.0	1200	3D	710	225.0	800	249.0	900	305.0
600	610.0	1300	3D	800	314.0	900	342.0	1000	410.0
700	711.0	1500	3D	900	463.0	1000	500.0	1100	541.0
800	813.0	1700	3D	1000	647.0	1100	694.0	1200	748.0

* BA: Promień odpowiada budowie według EN 10253-2 punkt 3.3.

$$BA \approx \frac{2R}{d}$$

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Kolano, równoramienne 90°, krótkie



D = średnica zewnętrzna rury płaszczowej
d = średnica zewnętrzna rury przewodowej
s = grubość ścianki rury przewodowej
t = grubość izolacji

wymiary w mm

PREMANT®

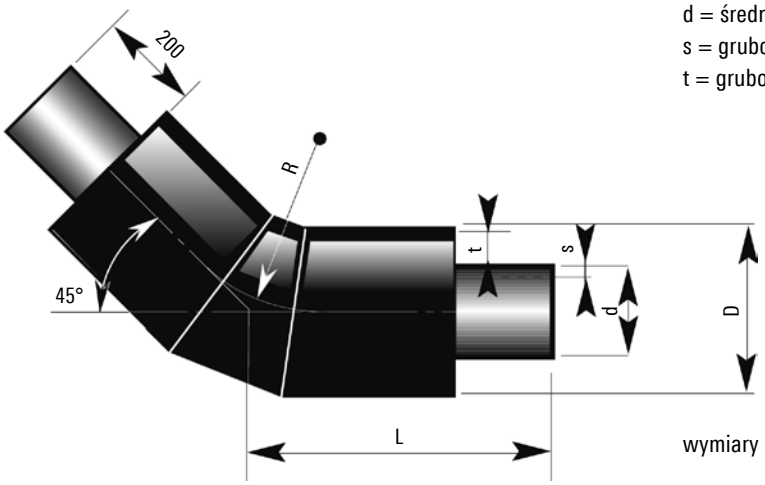
	rura stalowa	długość ramienia	budowa	grubość izolacji 1		grubość izolacji 2		grubość izolacji 3	
DN	**d**	**L**	**BA***	**D**		**D**		**D**	
	mm	**mm**		**mm**	**kg**	**mm**	**kg**	**mm**	**kg**
20	26.9	600	5D	90	2.9	110	3.3	125	3.6
25	33.7	600	5D	90	3.4	110	3.8	125	4.1
32	42.4	600	5D	110	4.7	125	5.0	140	5.3
40	48.3	600	5D	110	5.1	125	5.4	140	5.7
50	60.3	600	5D	125	6.8	140	7.1	160	7.5
65	76.1	650	5D	140	9.1	160	9.6	180	10.2
80	88.9	650	5D	160	11.6	180	12.1	200	12.7
100	114.3	650	3D	200	15.5	225	16.4	250	17.8
125	139.7	650	3D	225	18.5	250	19.9	280	21.1
150	168.3	700	3D	250	26.3	280	27.6	315	30.3
200	219.1	750	3D	315	41.2	355	43.6	400	46.5
250	273.0	850	3D	400	65.0	450	70.2	500	76.1
300	323.9	900	3D	450	88.6	500	94.9	560	103.0

* BA: Promień odpowiada budowie według EN 10253-2 punkt 3.3.

$$BA \approx \frac{2R}{d}$$

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Kolano, równoramienne 45°



D = średnica zewnętrzna rury płaszczowej
d = średnica zewnętrzna rury przewodowej
s = grubość ścianki rury przewodowej
t = grubość izolacji

wymiary w mm

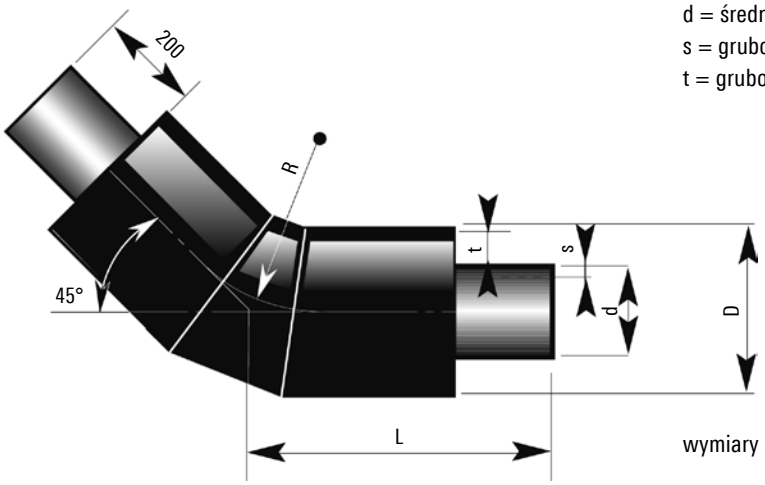
PREMANT®

	rura stalowa	długość ramienia	budowa	grubość izolacji 1		grubość izolacji 2		grubość izolacji 3	
DN	d	L	BA*	D		D		D	
	mm	mm		mm	kg	mm	kg	mm	kg
20	26.9	1000	5D	90	5.5	110	6.3	125	6.9
25	33.7	1000	5D	90	6.3	110	7.1	125	7.7
32	42.4	1000	5D	110	8.7	125	9.3	140	10.0
40	48.3	1000	5D	110	9.5	125	10.1	140	10.8
50	60.3	1000	5D	125	12.5	140	13.2	160	14.1
65	76.1	1000	5D	140	15.4	160	16.4	180	17.5
80	88.9	1000	5D	160	19.8	180	20.8	200	22.0
100	114.3	1000	3D	200	26.0	225	27.5	250	30.3
125	139.7	1000	3D	225	31.3	250	34.1	280	36.4
150	168.3	1000	3D	250	41.3	280	43.6	315	48.3
200	219.1	1000	3D	315	61.3	355	65.2	400	70.0
250	273.0	1000	3D	400	85.4	450	92.6	500	100.8
300	323.9	1000	3D	450	111.0	500	119.0	560	130.0
350	355.6	1000	3D	500	125.0	560	136.2	630	150.2
400	406.4	1000	3D	560	160.0	630	173.2	670	182.2
450	457.2	1000	3D	630	184.0	670	192.9	710	202.2
500	508.0	1000	3D	710	212.3	800	235.4	900	260.0
600	610.0	1000	3D	800	276.8	900	301.3	1000	328.2
700	711.0	1000	3D	900	351.1	1000	377.9	1100	407.5
800	813.0	1000	3D	1000	430.2	1100	459.8	1200	493.3

* BA: Promień odpowiada budowie według EN 10253-2 punkt 3.3.

$$BA \approx \frac{2R}{d}$$

Kolano, równoramienne 45°, krótkie



D = średnica zewnętrzna rury płaszczowej
d = średnica zewnętrzna rury przewodowej
s = grubość ścianki rury przewodowej
t = grubość izolacjie

wymiary w mm

PREMANT®

	rura stalowa	długość ramienia	budowa	grubość izolacji 1		grubość izolacji 2		grubość izolacji 3	
DN	d	L	BA*	D		D		D	
	mm	mm		mm	kg	mm	kg	mm	kg
20	26.9	500	5D	90	2.5	110	2.8	125	3.0
25	33.7	500	5D	90	2.9	110	3.2	125	3.5
32	42.4	500	5D	110	4.0	125	4.3	140	4.5
40	48.3	500	5D	110	4.4	125	4.7	140	4.9
50	60.3	500	5D	125	5.9	140	6.1	160	6.5
65	76.1	500	5D	140	7.3	160	7.6	180	8.0
80	88.9	500	5D	160	9.3	180	9.7	200	10.2
100	114.3	500 *2	3D	200	12.2	225	12.8	250	15.5
125	139.7	500 *1	3D	225	14.8	250	17.6	280	18.6
150	168.3	550	3D	250	21.7	280	22.7	315	24.7
200	219.1	550	3D	315	32.0	355	33.7	400	35.8
250	273.0	600	3D	400	49.0	450	52.5	500	56.6
300	323.9	600	3D	450	63.7	500	67.7	560	73.2
350	355.6	650	3D	500	78.2	560	84.4	630	92.2
400	406.4	700	3D	560	108.0	630	116.7	670	122.3
450	457.2	700	3D	630	124.3	670	129.9	710	135.7
500	508.0	750	3D	710	154.5	800	170.3	900	187.0
600	610.0	800	3D	800	216.7	900	234.9	1000	254.9
700	711.0	850	3D	900	294.0	1000	315.7	1100	339.6

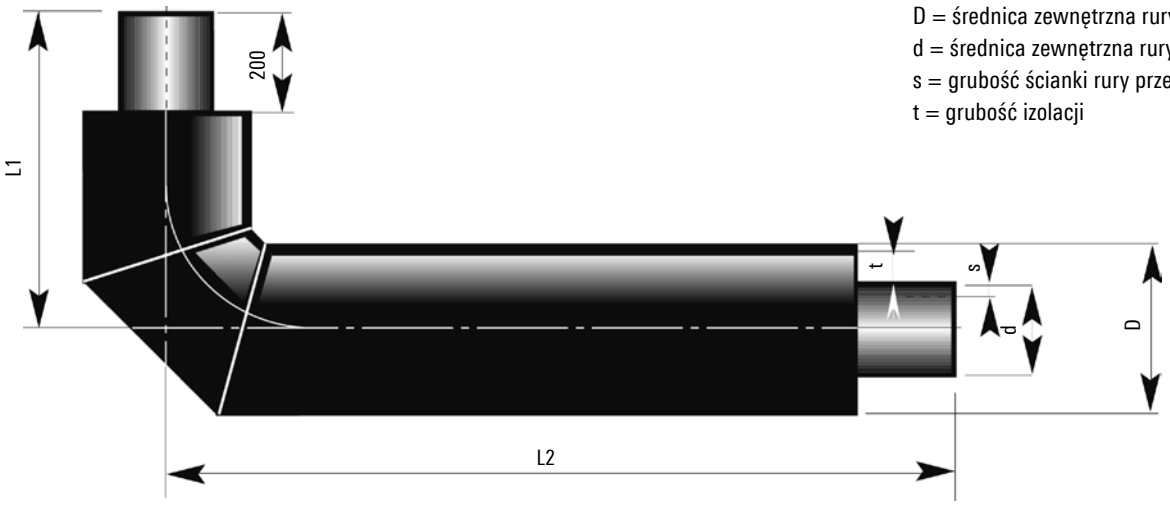
*1 DS2 i DS3 = 550 mm
*2 DS3 = 550 mm

* BA: Promień odpowiada budowie według EN 10253-2 punkt 3.3.

$$BA \approx \frac{2R}{d}$$

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Kolano, 1.0 x 2.0 m, 90°



D = średnica zewnętrzna rury płaszczowej
d = średnica zewnętrzna rury przewodowej
s = grubość ścianki rury przewodowej
t = grubość izolacji

wymiary w mm

PREMANT®

	rura stalowa	długość ramienia		budowa	grubość izolacji 1		grubość izolacji 2		grubość izolacji 3	
DN	d	L1	L2	BA*	D		D		D	
	mm	mm		mm	mm	kg	mm	kg	mm	kg
20	26.9	1000	2000	5D	90	7.5	110	8.6	125	9.5
25	33.7	1000	2000	5D	90	8.7	110	9.8	125	10.7
32	42.4	1000	2000	5D	110	12.9	125	13.8	140	14.7
40	48.3	1000	2000	5D	110	14.1	125	15.0	140	16.0
50	60.3	1000	2000	5D	125	17.6	140	18.5	160	19.9
65	76.1	1000	2000	5D	140	21.8	160	23.2	180	24.7
80	88.9	1000	2000	5D	160	25.8	180	27.3	200	29.2
100	114.3	1000	2000	5D	200	37.3	225	40.0	250	43.3
125	139.7	1000	2000	5D	225	45.5	250	48.7	280	53.1
150	168.3	1000	2000	5D	250	59.2	280	63.3	315	69.2
200	219.1	1000	2000	5D	315	87.9	355	95.4	400	104.6
250	273.0	1000	2000	3D	400	126.9	450	138.3	500	151.2
300	323.9	1000	2000	3D	450	164.8	500	177.8	560	195.3
350	355.6	1000	2000	3D	500	186.9	560	204.4	630	226.6
400	406.4	1000	2000	3D	560	238.0	630	260.2	670	274.7
450	457.2	1100	2000	3D	630	275.8	670	290.2	710	305.1
500	508.0	1200	2000	3D	710	319.8	800	356.7	900	395.9

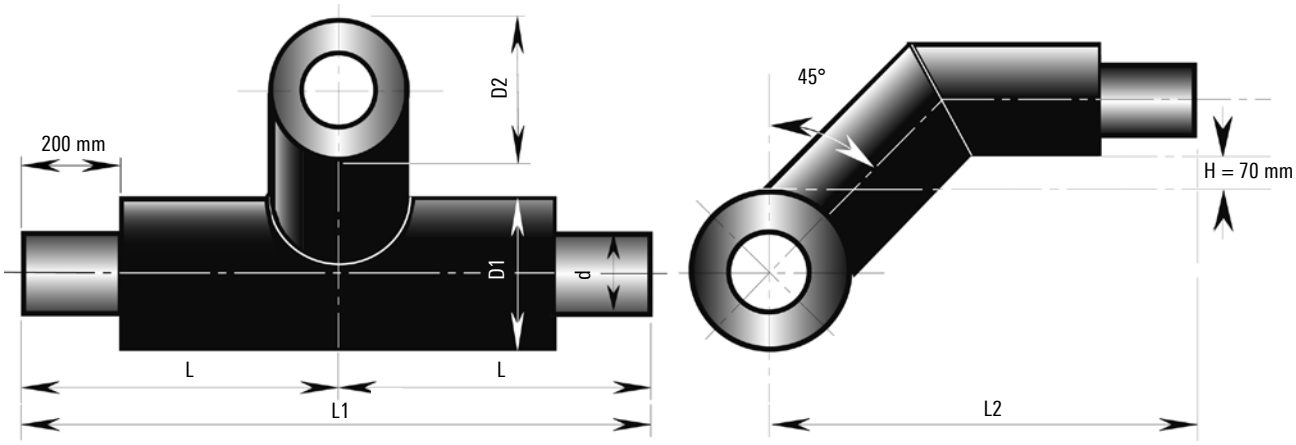
* BA: Promień odpowiada budowie według EN 10253-2 punkt 3.3.

$$BA \approx \frac{2R}{d}$$

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Trójnik, prostopadły 45°

grubość izolacji 1



rura główna			odgałęzienie																			
		DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
		D2	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
DN	**D1**																					
20	90	**L2**	610																			
		L1	1000																			
25	90	**L2**	610	610																		
		L1	1000	1000																		
32	110	**L2**	620	620	630																	
		L1	1000	1000	1000																	
40	110	**L2**	620	620	630	630																
		L1	1000	1000	1000	1000																
50	125	**L2**	628	628	638	638	645															
		L1	1000	1000	1000	1000	1000															
65	140	**L2**	635	635	645	645	653	660														
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000														
80	160	**L2**	645	645	655	655	663	670	680													
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000													
100	200	**L2**	665	765	675	675	683	690	700	720												
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000												
125	225	**L2**	678	778	688	688	695	703	713	733	745											
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200											
150	250	**L2**	690	790	700	700	708	715	725	745	758	820										
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200										
200	315	**L2**	723	723	733	733	740	748	758	778	790	853	935									
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200									
250	400	**L2**	765	765	775	775	783	790	800	820	833	895	978	1070								
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400								
300	450	**L2**		890	800	800	808	815	825	845	858	920	1003	1095	1120							
		L1		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400	1500							
350	500	**L2**				825	833	840	850	870	883	945	1028	1120	1145	1220						
		L1				1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400	1500	1600						
400	560	**L2**					863	870	880	900	913	975	1058	1150	1175	1250	1330					
		L1					1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600					
450	630	**L2**							915	935	948	1010	1093	1185	1210	1285	1365	1400				
		L1							1000	1000	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800				
500	710	**L2**								975	988	1050	1133	1225	1250	1325	1405	1440	1530			
		L1								1000	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800	1800			
600	800	**L2**									1033	1095	1178	1270	1295	1370	1450	1485	1575	1670		
		L1									1200	1200	1500	1500	1600	1800	1800	1800	1800	1900		
700	900	**L2**										1145	1228	1320	1345	1420	1500	1535	1625	1720	1820	
		L1										1200	1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	
800	1000	**L2**											1278	1370	1395	1470	1550	1585	1675	1770	1870	1970
		L1											1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	2100

$$L = \frac{1}{2} L1$$

połączenie niekorzystne statycznie

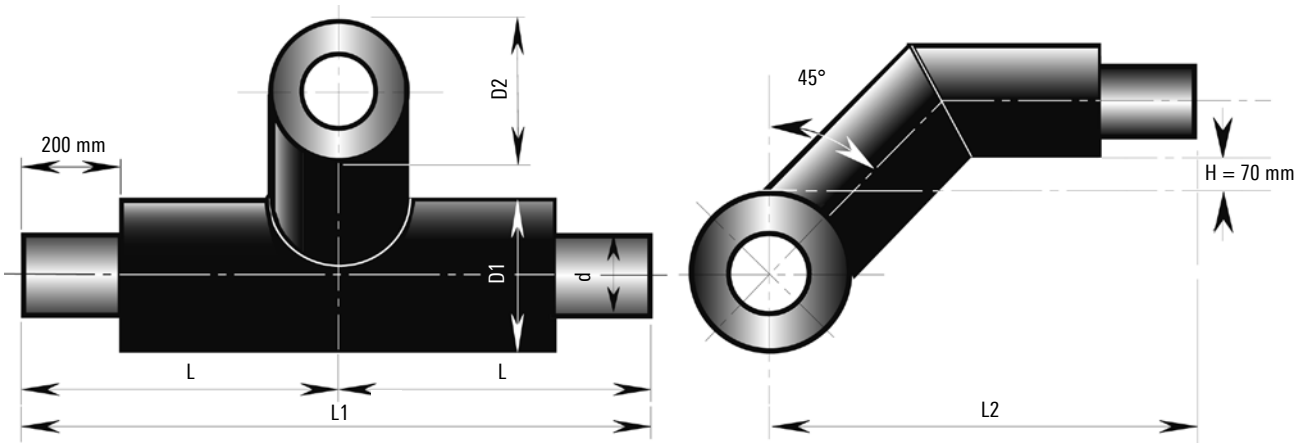
Na zamówienie dostępne są większe dymensje

wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Trójnik prostopadły 45°

grubość izolacji 2



rura główna			odgałęzienie																			
		DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
		D2	110	110	125	125	140	160	180	225	250	280	355	450	500	560	630	670	800	900	1000	1100
DN	**D1**																					
20	110	**L2**	630																			
		L1	1000																			
25	110	**L2**	630	630																		
		L1	1000	1000																		
32	125	**L2**	638	638	645																	
		L1	1000	1000	1000																	
40	125	**L2**	638	638	645	645																
		L1	1000	1000	1000	1000																
50	140	**L2**	645	645	653	653	660															
		L1	1000	1000	1000	1000	1000															
65	160	**L2**	655	655	663	663	670	680														
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000														
80	180	**L2**	665	665	673	673	680	690	700													
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000													
100	225	**L2**	688	688	695	695	703	713	723	745												
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100												
125	250	**L2**	700	700	708	708	715	725	735	758	770											
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200											
150	280	**L2**	715	715	723	723	730	740	750	773	785	850										
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200										
200	355	**L2**	753	753	760	760	768	778	788	810	823	888	975									
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200									
250	450	**L2**	800	800	808	808	815	825	835	858	870	935	1023	1120								
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400								
300	500	**L2**		825	833	833	840	850	860	883	895	960	1048	1145	1170							
		L1		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500							
350	560	**L2**				863	870	880	890	913	925	990	1078	1175	1200	1280						
		L1				1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600						
400	630	**L2**					905	915	925	948	960	1025	1113	1210	1235	1315	1400					
		L1					1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600					
450	670	**L2**							945	968	980	1045	1133	1230	1255	1335	1420	1440				
		L1							1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800				
500	800	**L2**								1033	1045	1110	1198	1295	1320	1400	1485	1505	1620			
		L1								1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800	1800			
600	900	**L2**									1095	1160	1248	1345	1370	1450	1535	1555	1670	1770		
		L1									1200	1200	1500	1500	1600	1800	1800	1800	1800	1900		
700	1000	**L2**										1210	1298	1395	1420	1500	1585	1605	1720	1820	1920	
		L1										1200	1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	
800	1100	**L2**											1348	1445	1470	1550	1635	1655	1770	1870	1970	2070
		L1											1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	2100

$$L = \frac{1}{2} L1$$

połączenie niekorzystne statycznie

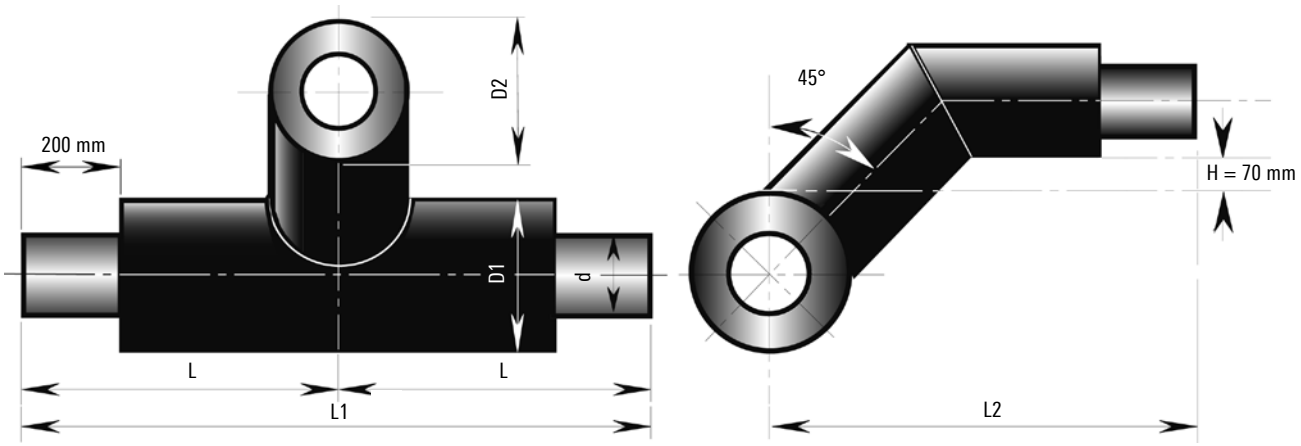
Na zamówienie dostępne są większe dymensje.

wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Trójnik prostopadły 45°

grubość izolacji 3



rura główna			odgałęzienie																			
		DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
		D2	125	125	140	140	160	180	200	250	280	315	400	500	560	630	670	710	900	1000	1100	1200
DN	**D1**																					
20	125	**L2**	645																			
		L1	1000																			
25	125	**L2**	645	645																		
		L1	1000	1000																		
32	140	**L2**	653	653	660																	
		L1	1000	1000	1000																	
40	140	**L2**	653	653	660	660																
		L1	1000	1000	1000	1000																
50	160	**L2**	663	663	670	670	680															
		L1	1000	1000	1000	1000	1000															
65	180	**L2**	673	673	680	680	690	700														
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000														
80	200	**L2**	683	683	690	690	700	710	720													
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000													
100	250	**L2**	708	708	715	715	725	735	745	770												
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100												
125	280	**L2**	723	723	730	730	740	750	760	785	800											
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200											
150	315	**L2**	740	740	748	748	758	768	778	803	818	885										
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200										
200	400	**L2**	783	783	790	790	800	810	820	845	860	928	1020									
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200									
250	500	**L2**	833	833	840	840	850	860	870	895	910	978	1070	1170								
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400								
300	560	**L2**		863	870	870	880	890	900	925	940	1008	1100	1200	1230							
		L1		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500							
350	630	**L2**				905	906	925	935	960	975	1043	1135	1235	1265	1350						
		L1				1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600						
400	670	**L2**					935	945	955	980	995	1063	1155	1255	1285	1370	1440					
		L1					1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600					
450	710	**L2**							975	1000	1015	1083	1175	1275	1305	1390	1460	1480				
		L1							1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800				
500	900	**L2**								1095	1110	1178	1270	1370	1400	1485	1555	1575	1720			
		L1								1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800	1800			
600	1000	**L2**									1160	1228	1320	1420	1450	1535	1605	1625	1770	1870		
		L1									1200	1200	1500	1500	1600	1800	1800	1800	1800	1900		
700	1100	**L2**										1278	1370	1470	1500	1585	1655	1675	1820	1920	2020	
		L1										1200	1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	
800	1200	**L2**											1420	1520	1550	1635	1705	1725	1870	1970	2070	2170
		L1											1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	2100

$$L = \frac{1}{2} L1$$

połączenie niekorzystne statycznie

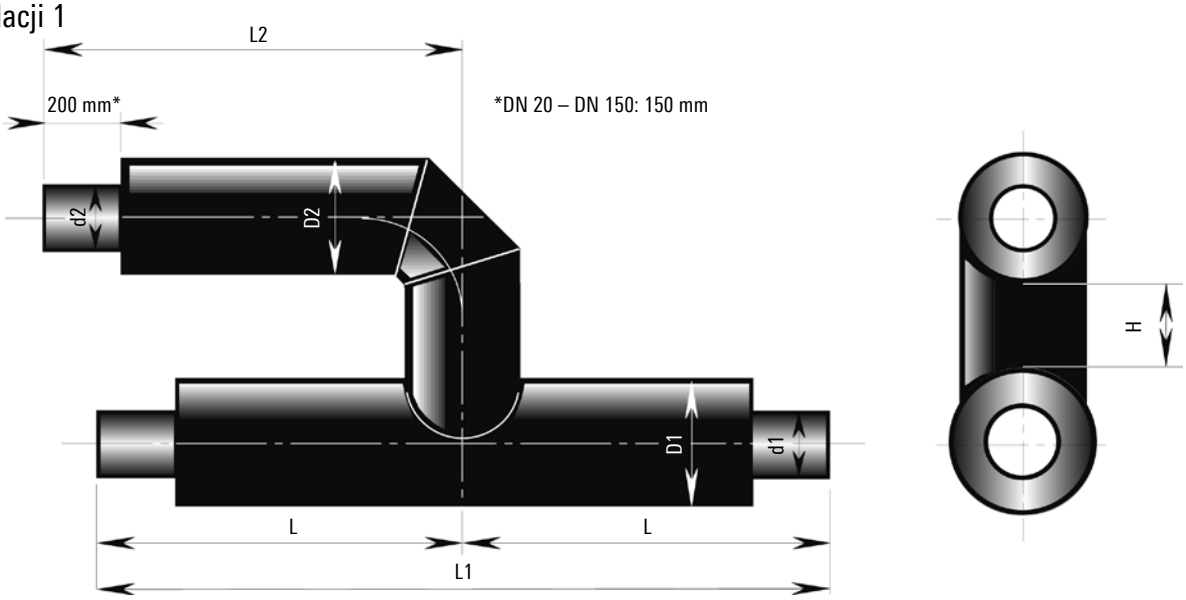
Na zamówienie dostępne są większe dymensje.

wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Trójnik równoległy

grubość izolacji 1



rura główna			odgałęzienie																			
		DN	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**450**	**500**	**600**	**700**	**800**
		D2	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
		L2	450	460	480	480	500	510	510	510	530	570	700	750	850	1000	1000	1100	1200	1300	1500	1700
DN	**D1**																					
20	90	**H**	120																			
		L1	1000																			
25	90	**H**	120	120																		
		L1	1000	1000																		
32	110	**H**	120	120	120																	
		L1	1000	1000	1000																	
40	110	**H**	120	120	120	120																
		L1	1000	1000	1000	1000																
50	125	**H**	120	120	120	120	120															
		L1	1000	1000	1000	1000	1000															
65	140	**H**	120	120	120	120	120	120														
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000														
80	160	**H**	120	120	120	120	120	120	120													
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000													
100	200	**H**	120	120	120	120	120	120	120	120												
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000												
125	225	**H**	120	120	120	120	120	120	120	120	140											
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200											
150	250	**H**	120	120	120	120	120	120	120	120	140	122										
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200										
200	315	**H**	120	120	120	120	120	120	120	120	120	164	168									
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200									
250	400	**H**		120	120	120	120	120	120	120	120	130	151	197								
		L1		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400								
300	450	**H**				120	120	120	120	120	120	147	152	197	261							
		L1				1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400	1500							
350	500	**H**					120	120	120	120	120	140	146	188	252	312						
		L1					1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400	1500	1600						
400	560	**H**							120	120	120	140	140	184	247	308	355					
		L1							1000	1000	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600					
450	630	**H**								120	120	140	180	175	238	298	345	399				
		L1								1000	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800				
500	710	**H**									120	140	170	180	223	284	331	384	433			
		L									1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800	1800			
600	800	**H**										140	170	215	229	289	336	390	439	546		
		L1										1200	1500	1500	1600	1800	1800	1800	1800	1900		
700	900	**H**											170	215	280	290	337	391	440	572	688	
		L1											1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	
800	1000	**H**											170	215	280	291	338	392	440	573	689	816
		L1											1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	2100

$$L = \frac{1}{2} L1$$

połączenie niekorzystne statycznie

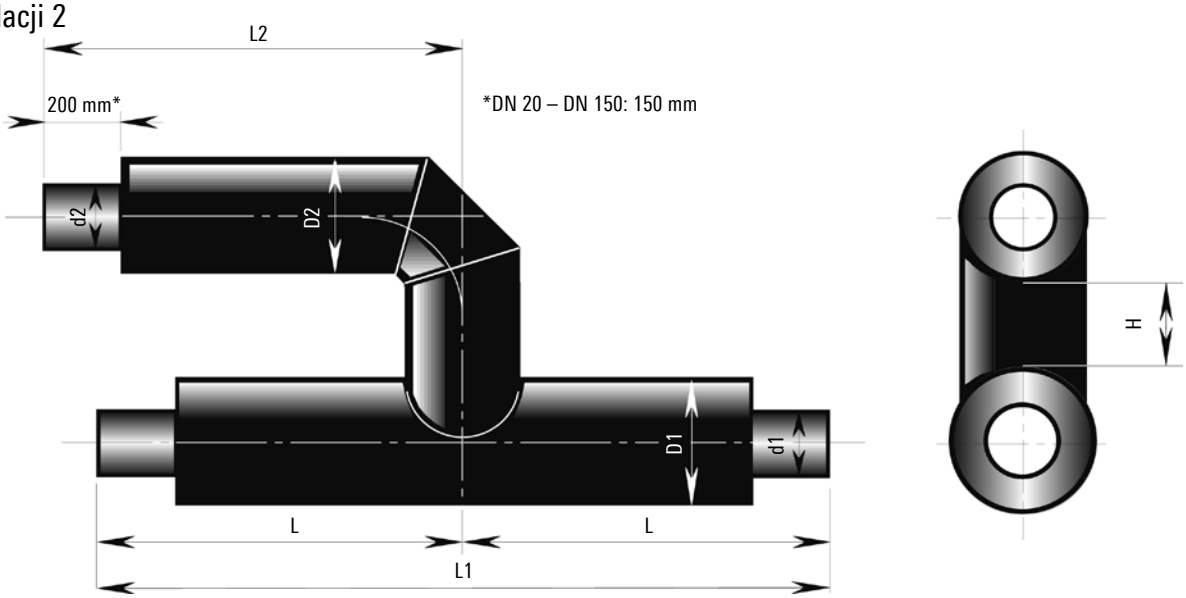
Na zamówienie dostępne są większe dymensje

wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Trójnik równoległy

grubość izolacji 2



rura główna			odgałęzienie																			
		DN	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**450**	**500**	**600**	**700**	**800**
		D2	110	110	125	125	140	160	180	225	250	280	355	450	500	560	630	670	800	900	1000	1100
		L2	450	460	480	480	500	510	510	510	530	570	700	750	850	1000	1000	1100	1200	1300	1500	1700
DN	**D1**																					
20	110	**H**	120																			
		L1	1000																			
25	110	**H**	120	120																		
		L1	1000	1000																		
32	125	**H**	120	120	120																	
		L1	1000	1000	1000																	
40	125	**H**	120	120	120	120																
		L1	1000	1000	1000	1000																
50	140	**H**	120	120	120	120	120															
		L1	1000	1000	1000	1000	1000															
65	160	**H**	120	120	120	120	120	120														
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000														
80	180	**H**	120	120	120	120	120	120	120													
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000													
100	225	**H**	120	120	120	120	120	120	120	120												
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100												
125	250	**H**	120	120	120	120	120	120	120	120	130											
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200											
150	280	**H**	120	120	120	120	120	120	120	120	130	141										
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200										
200	355	**H**	120	120	120	120	120	120	120	120	130	140	178									
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200									
250	450	**H**		120	120	120	120	120	120	120	130	140	160	200								
		L1		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400								
300	500	**H**				120	120	120	120	120	130	140	160	197	261							
		L1				1000	1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500							
350	560	**H**					120	120	120	120	130	140	160	200	197	253						
		L1					1000	1000	1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600						
400	630	**H**							120	120	130	140	160	200	237	294	285					
		L1							1000	1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600					
450	670	**H**								120	130	140	160	200	243	300	340	359				
		L1								1100	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800				
500	800	**H**									130	140	160	200	198	255	296	364	433			
		L1									1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800	1800			
600	900	**H**										140	160	200	204	260	301	320	389	446		
		L1										1200	1500	1500	1600	1800	1800	1800	1800	1900		
700	1000	**H**											160	190	205	261	252	321	390	472	588	
		L1											1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	
800	1100	**H**											160	190	204	247	253	322	390	473	589	716
		L1											1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	2100

$$L = \frac{1}{2} L1$$

połączenie niekorzystne staycznie

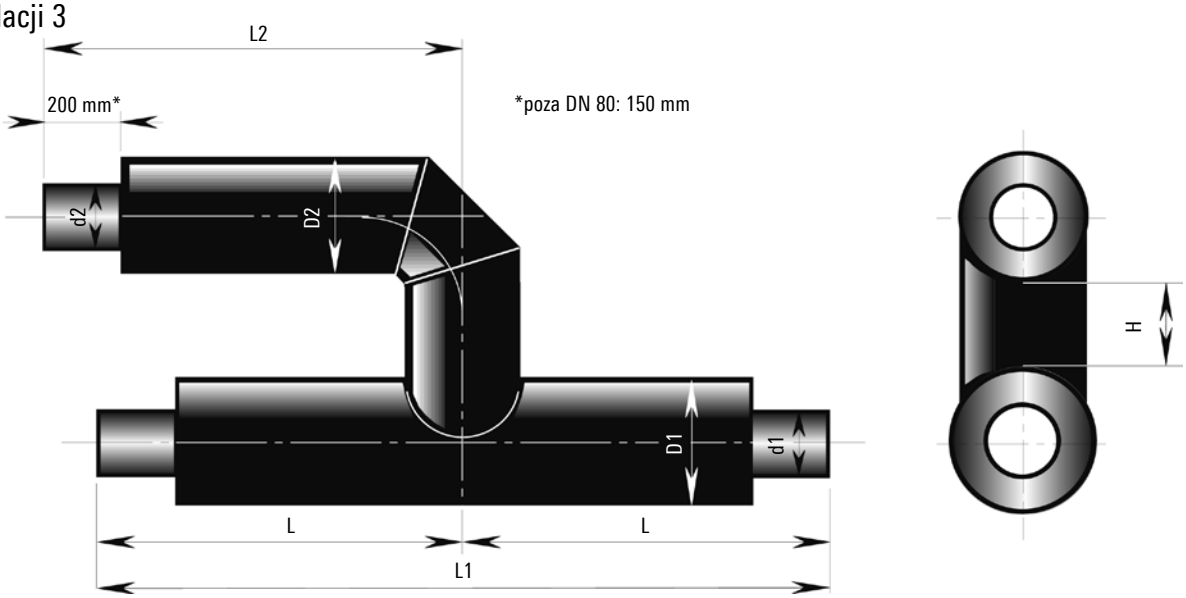
Na zamówienie dostępne są większe dymensje

wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Trójnik równoległy

grubość izolacji 3



rura główna			odgałęzienie																			
	DN		20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
	D2		125	125	140	140	160	180	200	250	280	315	400	500	560	630	670	710	900	1000	1100	1200
	L2		450	460	480	480	500	510	510	510	530	570	700	750	850	1000	1000	1100	1200	1300	1500	1700
DN	**D1**																					
20	125	**H**	120																			
		L1	1000																			
25	125	**H**	120	120																		
		L1	1000	1000																		
32	140	**H**	120	120	120																	
		L1	1000	1000	1000																	
40	140	**H**	120	120	120	120																
		L1	1000	1000	1000	1000																
50	160	**H**	120	120	120	120	120															
		L1	1000	1000	1000	1000	1000															
65	180	**H**	120	120	120	120	120	120														
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000														
80	200	**H**	120	120	120	120	120	120	120													
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000													
100	250	**H**	120	120	120	120	120	120	120	130												
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000												
125	280	**H**	120	120	120	120	120	120	120	130	130											
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200											
150	315	**H**	120	120	120	120	120	120	120	130	130	130										
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200										
200	400	**H**	120	120	120	120	120	120	120	130	130	130	133									
		L1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200									
250	500	**H**		120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	147								
		L1		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400								
300	560	**H**				120	120	120	120	130	130	130	130	142	151							
		L1				1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400	1500							
350	630	**H**					120	120	120	130	130	130	130	130	132	183						
		L1					1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400	1500	1600						
400	670	**H**							120	130	130	130	130	130	137	189	245					
		L1							1000	1000	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600					
450	710	**H**								130	130	130	130	130	143	194	250	319				
		L1								1000	1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800				
500	900	**H**									130	130	130	130	173	175	231	299	343			
		L1									1200	1200	1200	1400	1500	1600	1600	1800	1800			
600	1000	**H**										130	130	130	140	175	181	250	294	346		
		L1										1200	1500	1500	1600	1800	1800	1800	1800	1900		
700	1100	**H**											130	130	140	176	182	251	295	372	488	
		L1											1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	
800	1200	**H**											130	130	140	177	183	252	295	373	489	616
		L1											1500	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1900	2000	2100

$$L = \frac{1}{2} L1$$

połączenie niekorzystne statycznie

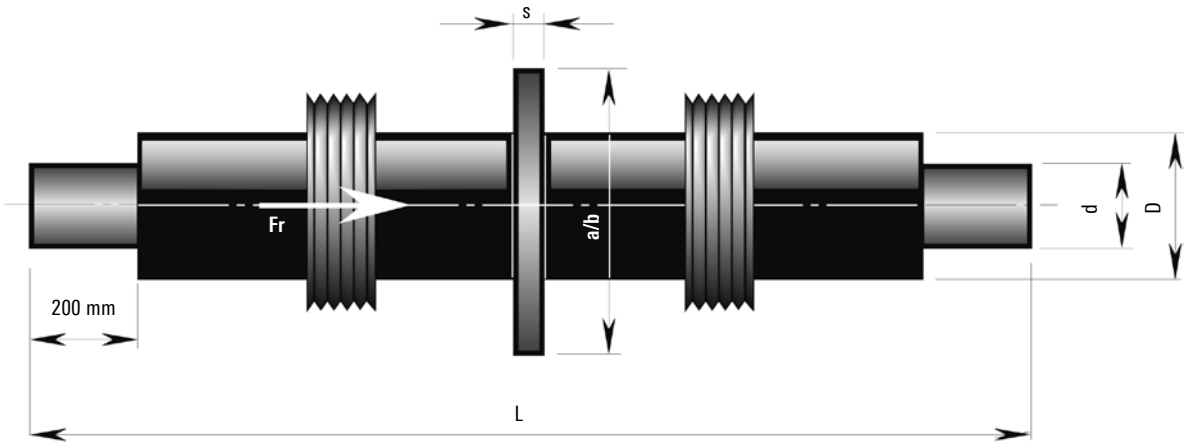
Na zamówienie dostępne są większe dymensje.

wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Punkt stały

separacja termiczna i elektryczna (dla wszystkich grubości izolacji)



Fr = siła tarcia

DN	rura stalowa d mm	grubość izolacji 1 D mm	grubość izolacji 2 D mm	grubość izolacji 3 D mm	długość L mm	płyta kotwiąca grubość izolacji 1 a/b x s mm	grubość izolacji 2 a/b x s mm	grubość izolacji 3 a/b x s mm
20	26.9	90	110	125	2000	200 x 15	200 x 15	200 x 15
25	33.7	90	110	125	2000	200 x 15	200 x 15	200 x 15
32	42.4	110	125	140	2000	200 x 15	200 x 15	200 x 15
40	48.3	110	125	140	2000	200 x 15	200 x 15	200 x 15
50	60.3	125	140	160	2000	250 x 20	250 x 20	250 x 20
65	76.1	140	160	180	2000	250 x 20	250 x 20	250 x 20
80	88.9	160	180	200	2000	250 x 20	250 x 20	250 x 20
100	114.3	200	225	250	2000	330 x 25	330 x 25	330 x 25
125	139.7	225	250	280	2000	330 x 25	330 x 25	330 x 25
150	168.3	250	280	315	2000	380 x 25	380 x 25	380 x 25
200	219.1	315	355	400	2000	500 x 25	500 x 25	500 x 25
250	273.0	400	450	500	2000	600 x 30	600 x 30	600 x 30
300	323.9	450	500	560	2000	700 x 30	700 x 30	700 x 30
350	355.6	500	560	630	2000	700 x 30	700 x 30	700 x 30
400	406.4	560	630	670	2000	800 x 30	800 x 30	800 x 30
450	457.2	630	670	710	2000	800 x 30	800 x 30	900 x 30
500	508.0	710	800	900	2000	900 x 30	900 x 30	1000 x 35
600	610.0	800	900	1000	2000	1000 x 35	1000 x 35	1100 x 40

Wymiary bloku betonowego (wymiary fundamentowe) oraz jakość betonu, patrz strona PRE 6.515. wymiary w mm

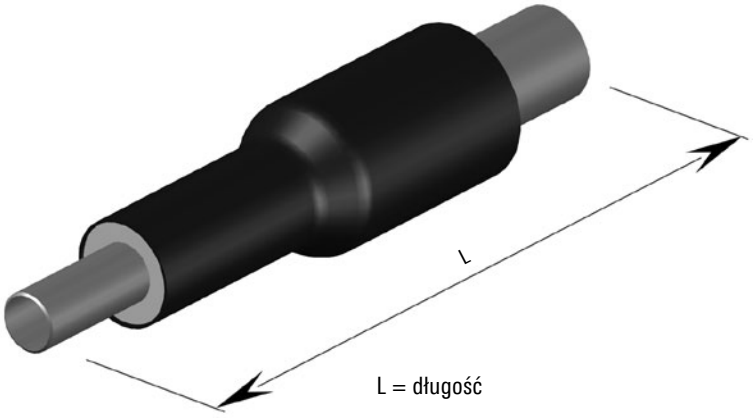
Pierścienie uszczelniające (PRE 6.355) nie są zawarte w zakresie dostawy i wymagają oddzielnego zamówienia.

Na zamówienie możliwa jest produkcja wariantu bez separacji termicznej i elektrycznej

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Redukcja preizolowana

opis



Redukcje są fabrycznie izolowane i odpowiadają PN-EN 448. Są one produkowane z koncentrycznym elementem redukcyjnym według EN 10253 i dospawanymi króćcami rur. Ze względów statycznych redukcje preizolowane są wykonywane ze zmianą średnic o maksymalnie 2 wymiary.

rozmiar 1					rozmiar 2				dane	
DN 1	d	DS1	DS2	DS3	DN 1	DS1	DS2	DS3	długość	waga
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	kg
25	33.7	90	110	125	20	90	110	125	1500	3.6
32	42.4	110	125	140	20	90	110	125	1500	5.1
					25	90	110	125	1500	5.5
40	48.3	110	125	140	25	90	110	125	1500	5.7
					32	110	125	140	1500	5.8
50	60.3	125	140	160	32	110	125	140	1500	7.8
					40	110	125	140	1500	8.1
65	76.1	140	160	180	40	110	125	140	1500	9.2
					50	125	140	160	1500	10.2
80	88.9	160	180	200	50	125	140	160	1500	11.8
					65	140	160	180	1500	12.8
100	114.3	200	225	250	65	140	160	180	1500	16.3
					80	160	180	200	1500	17.8
125	139.7	225	250	280	80	160	180	200	1500	20.0
					100	200	225	250	1500	22.9
150	168.3	250	280	315	100	200	225	250	1500	27.2
					125	225	250	280	1500	29.2
200	219.1	315	355	400	125	225	250	280	1500	37.8
					150	250	280	315	1500	41.3
250	273.0	400	450	500	150	250	280	315	1500	52.2
					200	315	355	400	1500	59.3
300	323.9	450	500	560	200	315	355	400	1500	71.3
					250	400	450	500	1500	79.7
350	355.6	500	560	630	250	400	450	500	1500	87.0
					300	450	500	560	1500	95.4
400	406.4	560	630	670	300	450	500	560	1500	112.0
					350	500	560	630	1500	117.0
450	457.2	630	670	710	350	500	560	630	1500	130.0
					400	560	630	670	1500	140.0
500	508.0	710	800	900	400	560	630	670	1500	154.0
					450	630	670	710	1500	162.0
600	610.0	800	900	1000	450	630	670	710	1500	190.0
					500	710	800	900	1500	198.0
700	711.0	900	1000	1100	500	710	800	900	1500	296.0
					600	800	900	1000	1500	311.0
800	813.0	1000	1100	1200	600	800	900	1000	1500	349.0
					700	900	1000	1100	1500	374.0

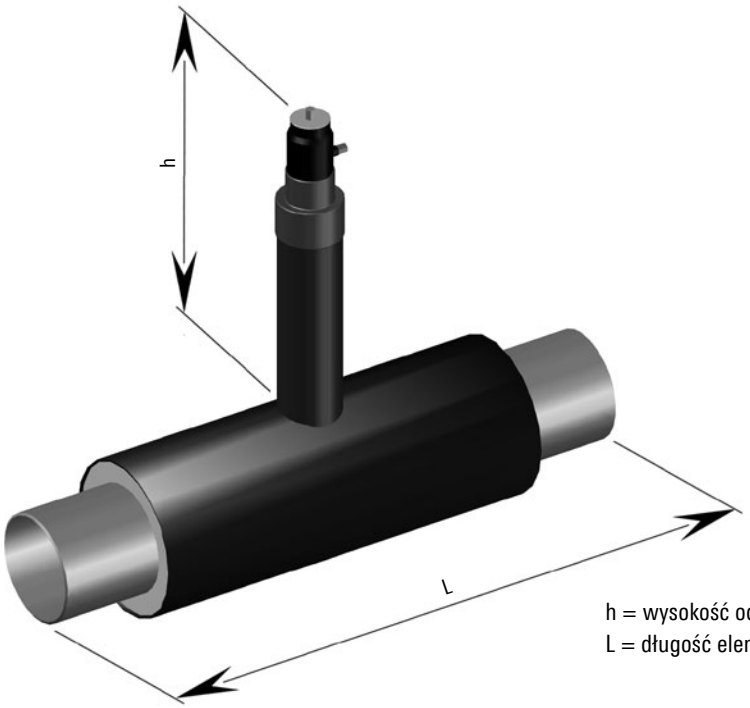
GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Odpowietrzenie

opis

Odpowietrzenia są prefabrykowane i odpowiadają PN-EN 448. Izolacja na króćcu odpowietrzającym wykonana jest przy użyciu kapturka termokurczliwego. Odgałęzienie wykonywane jest jako trójnik wspawany, zgodnie z EN 10253 lub z wywiniętą szyjką.

Kulowy zawór odpowietrzający jest produkowany ze stali nierdzewnej 1.4301 i dostarczany w komplecie z zaślepką. Gwint wewnętrzny odpowiada szerokości nominalnej odpowietrzenia. Wszystkie elementy mające kontakt z medium wykonane są ze stali nierdzewnej. Wysokość króćca (h) oraz średnica nominalna mogą zostać zmienione na życzenie klienta.



h = wysokość odpowietrzenia od osi rury
L = długość elementu odpowietrzającego

rura główna						odpowietrzenia			waga		
DN	d	DS1	DS2	DS3	L	DN	D	h	DS1	DS2	DS3
	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	kg	kg	kg
25	33.7	90	110	125	1000	25	90	650	5.3	5.6	5.8
32	42.4	110	125	140	1000	25	90	650	6.6	6.8	7.1
40	48.3	110	125	140	1000	25	90	660	7.1	7.3	7.5
50	60.3	125	140	160	1000	25	90	660	8.2	8.4	8.7
65	76.1	140	160	180	1000	32	110	670	10.6	11.0	11.3
80	88.9	160	180	200	1000	32	110	680	11.9	12.3	12.8
100	114.3	200	225	250	1000	32	110	690	15.6	16.3	17.0
125	139.7	225	250	280	1000	40	110	700	18.9	19.7	20.7
150	168.3	250	280	315	1000	40	110	720	23.5	24.5	25.9
200	219.1	315	355	400	1000	40	110	740	32.6	34.4	36.7
250	273.0	400	450	500	1000	50	125	840	47.5	50.2	53.3
300	323.9	450	500	560	1000	50	125	860	59.8	62.9	67.1
350	355.6	500	560	630	1000	50	125	880	66.5	70.7	76.0
400	406.4	560	630	670	1000	50	125	900	82.9	88.2	91.7
450	457.2	630	670	710	1000	50	125	930	94.4	97.9	101.4
500	508.0	710	800	900	1000	50	125	1000	107.8	116.6	126.0
600	610.0	800	900	1000	1200	50	125	1050	139.6	149.1	159.4
700	711.0	900	1000	1100	1200	50	125	1100	176.9	187.2	198.7
800	813.0	1000	1100	1200	1200	50	125	1150	216.8	228.3	241.3

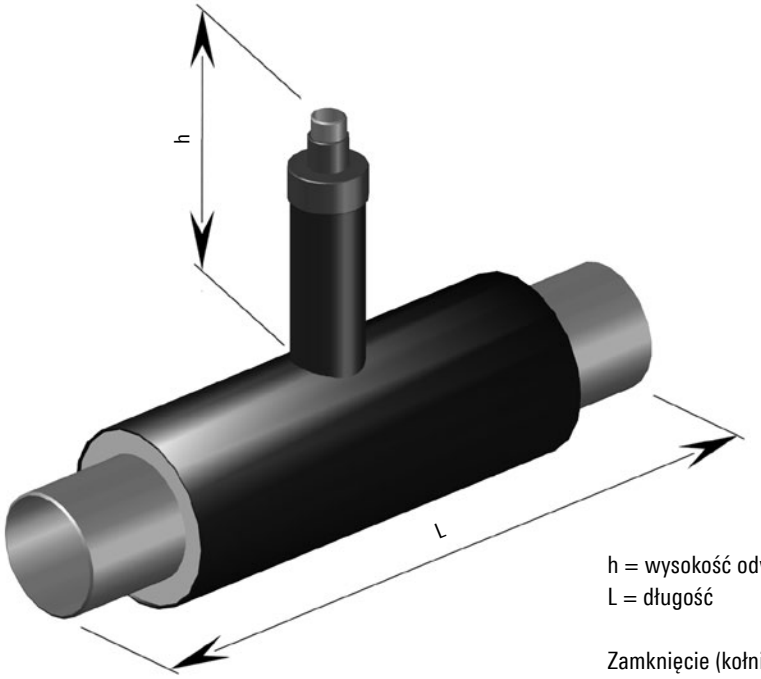
GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Odwodnienie

opis

Odwodnienia są prefabrykowane i odpowiadają PN-EN 448. Odgałęzienie wykonane jest jako trójnik według EN 10253 spawany, lub z wywiniętą szyjką.

Wysokość króćca (h) oraz średnica nominalna mogą zostać wyprodukowane na zamówienie. Jako zamknięcia mogą zostać zastosowane kołnierze, lub zawory.



h = wysokość odwodnienia od osi rury głównej
L = długość

Zamknięcie (kołnierz, lub zawór) na wylocie odwodnienia wymaga oddzielnego zamówienia.

rura główna						odwodnienie			waga		
DN	d	DS1	DS2	DS3	L	DN	D	h	DS1	DS2	DS3
	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	kg	kg	kg
25	33.7	90	110	125	1000	25	90	660	4.7	5.0	5.2
32	42.4	110	125	140	1000	25	90	660	6.0	6.2	6.5
40	48.3	110	125	140	1000	25	90	660	6.5	6.7	6.9
50	60.3	125	140	160	1000	32	110	670	8.7	8.9	9.3
65	76.1	140	160	180	1000	32	110	680	10.1	10.4	10.8
80	88.9	160	180	200	1000	40	110	690	11.7	12.1	12.6
100	114.3	200	225	250	1000	40	110	710	15.5	16.2	17.0
125	139.7	225	250	280	1000	50	125	730	19.1	19.9	20.9
150	168.3	250	280	315	1000	50	125	740	23.7	24.8	26.1
200	219.1	315	355	400	1000	80	160	780	35.4	37.2	39.4
250	273.0	400	450	500	1000	80	160	830	48.1	50.8	53.9
300	323.9	450	500	560	1000	80	160	850	60.6	63.7	67.9
350	355.6	500	560	630	1000	100	200	880	77.8	82.7	89.0
400	406.4	560	630	670	1000	100	200	920	96.6	103.0	107.0
450	457.2	630	670	710	1000	100	200	940	110.0	114.0	118.0
500	508.0	710	800	900	1000	100	200	1000	125.0	136.0	146.0
600	610.0	800	900	1000	1200	100	200	1050	176.0	189.0	203.0
700	711.0	900	1000	1100	1200	100	200	1100	222.0	236.0	251.0
800	813.0	1000	1100	1200	1200	100	200	1150	271.0	286.0	304.0

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Armatura układana w ziemi

opis, instrukcje montażu i użytkowania

Informacje ogólne
Zawory kulowe występują wyłącznie w formie preizolowanej, o ile tylko są przeznaczone do bezpośredniego układania w ziemi, z- lub bez wstępnego naprężania, np.:

A. kiedy spełniają wymogi PN-EN 488
B. kiedy w części preizolowanej nie występują połączenia skręcane

Zakres zastosowania
- do 160 °C / 16 bar lub 140 °C / 25 bar
- uzdatniona, odsolona, zawierająca niewiele tlenu, czysta woda wodociągowa
- nieodpowiednie do zastosowania w strefach kompensacyjnych

Materiał
- obudowa ze stali, kuta i spawana
- zawór ze stali nierdzewnej
- wrzeciono łączeniowe ze stali nierdzewnej
- uszczelki z teflonu, wzmocnione
- uszczelnienie kulkowe, sprężynowe
- uszczelnienie wrzeciona wielokrotne
- przewód alarmowy – wtopiony
- izolacja cieplna z twardej pianki PUR
- okładzina HDPE

Dostawa i magazynowanie
- zawory kulowe w położeniu otwarcia
- zaślepki na obu końcach rur

Montaż
- zawory kulowe spawać tylko w położeniu otwarcia i chronić przy tym obudowę przed przegrzaniem.
- zamontować maty kompensacyjne w rejonie kopuły
- zwracać uwagę na wystarczającą swobodę ruchów kopuły
- górna, nieizolowana partia wrzeciona nie może znajdować się w wodzie.
- pierwsze przełączanie może nastąpić dopiero po przepłukaniu przewodu (wcześniej otworzyć zawór)
- w razie zagrożenia przez mróz należy całkowicie opróżnić odsłonięte elementy.
- dobrze nasmarować części stalowe w rejonie kopuły
- w przypadku tymczasowego zakończenia rury, należy dospawać wolny koniec

Wskaźnik położenia
- nacięty karb na czopie kwadratowym wrzeciona łączeniowego i wskaźnik

Uruchamianie
- zamykanie prawoskrętne zgodnie z ruchem wskazówek zegara do oporu (przy zaworze kulowym 90°)

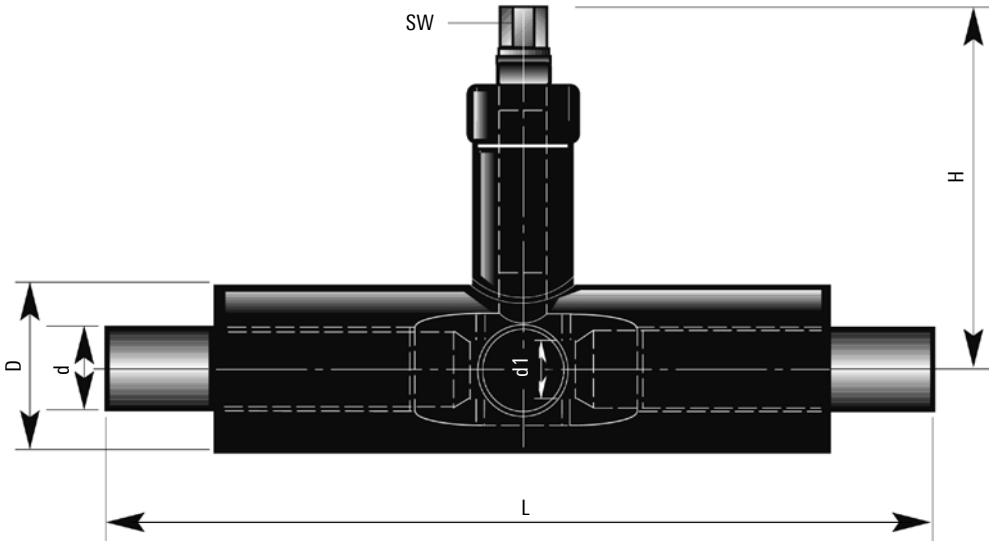
Eksploatacja
- do przełączania należy korzystać z odpowiedniego klucza nasadowego
- dla zaworów kulowych dostępne są przekładnie nasadowe z odpowiednimi częściami (nasza rekomendacja od DN 200)
- nie należy stosować siły w obrębie wałka sterującego
- nie przekręcać ograniczników krańcowych
- położenia pośrednie zaworów kulowych są niedozwolone ze względu na możliwość zużycia uszczelnień
- oczyszczona woda wodociągowa nie może zawierać substancji stałych ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia powierzchni uszczelniających

Utrzymanie
- części stalowe w obrębie kopuły należy cyklicznie czyścić i smarować
- przynajmniej co 3 miesiące kilka razy przełączać w zakresie **otwarte/zamknięte** do osiągnięcia swobodnej pracy
- kontrolować swobodę ruchów kopuły
- kontrolować poziom wód gruntowych

Ważne

Należy bezwzględnie przestrzegać powyższych przepisów. Nasza firma oraz producent armatury nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku nieprawidłowego montażu, błędnej obsługi i niewłaściwego utrzymania.

Zawór kulowy



wymiary zależne od typu

średnica nominalna DN	rura stalowa d	grubość izolacji 1 D	grubość izolacji 2 D	grubość izolacji 3 D	dłg. normalna* L	wysokość H	SW**
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20***	26.9	90	110	125	1500	540	19
25	33.7	90	110	125	1500	540	19
32	42.4	110	125	140	1500	550	19
40	48.3	110	125	140	1500	560	19
50	60.3	125	140	160	1500	560	19
65	76.1	140	160	180	1500	570	19
80	88.9	160	180	200	1500	580	19
100	114.3	200	225	250	1500	580	27
125	139.7	225	250	280	1500	600	27
150	168.3	250	280	315	1500	620	27
200	219.1	315	355	400	1500	580	50
250	273.0	400	450	500	1500	610	50
300	323.9	450	500	560	1800	660	50
350	355.6	500	560	630	1800	660	80
400	406.4	560	630	670	1800	790	80
450	457.2	630	670	710	1800	950	80
500	508.0	710	800	900	1800	–	80
600	610.0	800	900	1000	na zapytanie		–
700	711.0	900	1000	1100	na zapytanie		–
800	813.0	1000	1100	1200	na zapytanie		–

Instrukcje montażu, eksploatacji i utrzymania – karta PRE 6.325

Akcesoria – karta PRE 6.335

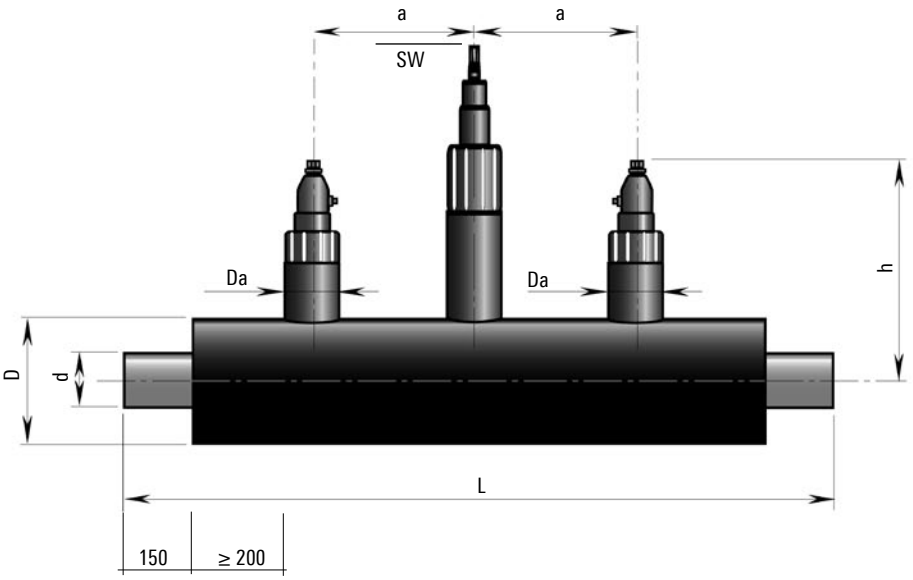
* długość dla standardowego zaworu kulowego

** adapter kwadratowy patrz PRE 6.335

*** zawór kulowy DN 25 zredukowany do DN 20

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Zawór kulowy z 2 odpowietrzeniami



h = wysokość zaworu odpowietrzającego

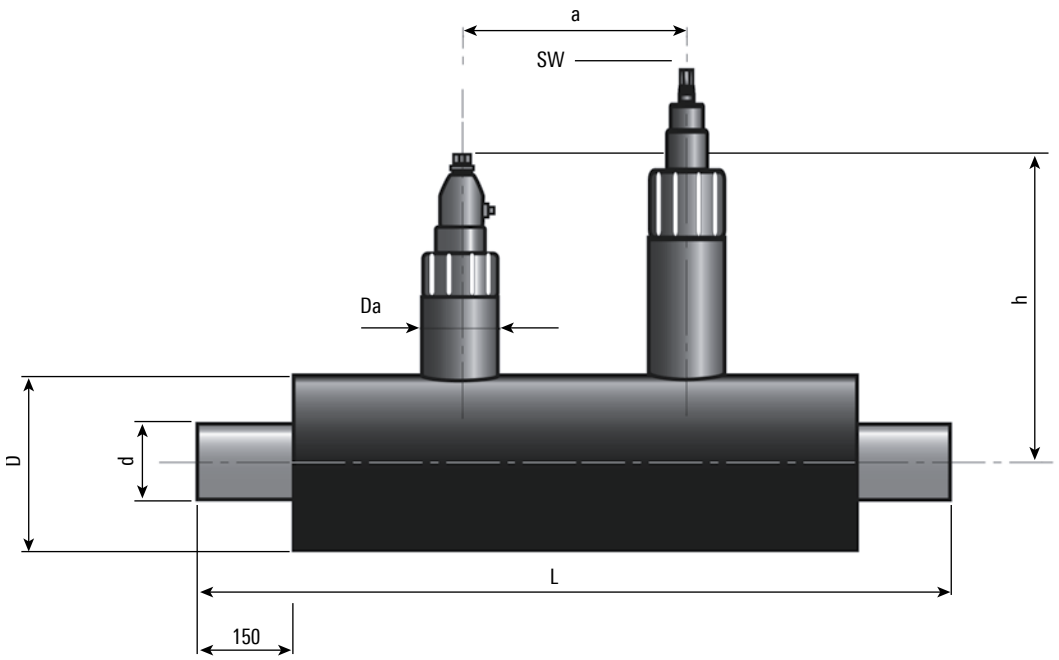
średnica nominalna	rura stalowa	grubość izolacji 1	grubość izolacji 2	grubość izolacji 3	długość nom.	zawór kulowy wysokość		odwodnienie / odpowietrzenie średnica nom.			wysokość
DN	d	D	D	D	L	SW		DN	Da	a	h
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
25	33.7	90	110	125	1500	19	540	25	90	320	350
32	42.4	110	125	140	1500	19	550	25	90	320	350
40	48.3	110	125	140	1500	19	560	25	90	320	360
50	60.3	125	140	160	1500	19	560	25	90	320	360
65	76.1	140	160	180	1500	19	570	32	110	320	370
80	88.9	160	180	200	1500	19	580	32	110	320	380
100	114.3	200	225	250	1500	27	580	32	110	320	390
125	139.7	225	250	280	1500	27	600	40	110	320	500
150	168.3	250	280	315	1500	27	620	40	110	320	510
200	219.1	315	355	400	1500	50	580	40	110	320	540
250	273.0	400	450	500	2000	50	610	50	125	400	580
300	323.9	450	500	560	2000	50	660	50	125	500	610

Można dobierać wymiary armatury odpowietrzającej.

Instrukcje montażu, eksploatacji i utrzymania według karty PRE 6.325.
Akcesoria, patrz karta PRE 6.335

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Zawór kulowy z 1 odpowietrzeniem



średnica nominalna	rura stalowa	grubość izolacji 1	grubość izolacji 2	grubość izolacji 3	długość nominalna	zawór kulowy wysokość		odwodnienie / odpowietrzenie średnica nominalna			wysokość
DN	d	D	D	D	L	SW		DN	Da	a	h
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
25	33.7	90	110	125	1500	19	540	25	90	320	350
32	42.4	110	125	140	1500	19	550	25	90	320	350
40	48.3	110	125	140	1500	19	560	25	90	320	360
50	60.3	125	140	160	1500	19	560	25	90	320	360
65	76.1	140	160	180	1500	19	570	32	110	320	370
80	88.9	160	180	200	1500	19	580	32	110	320	380
100	114.3	200	225	250	1500	27	580	32	110	320	390
125	139.7	225	250	280	1500	27	600	40	110	320	500
150	168.3	250	280	315	1500	27	620	40	110	320	510
200	219.1	315	355	400	1500	50	580	40	110	320	540
250	273.0	400	450	500	1750	50	610	50	125	400	580
300	323.9	450	500	560	1810	50	660	50	125	500	610

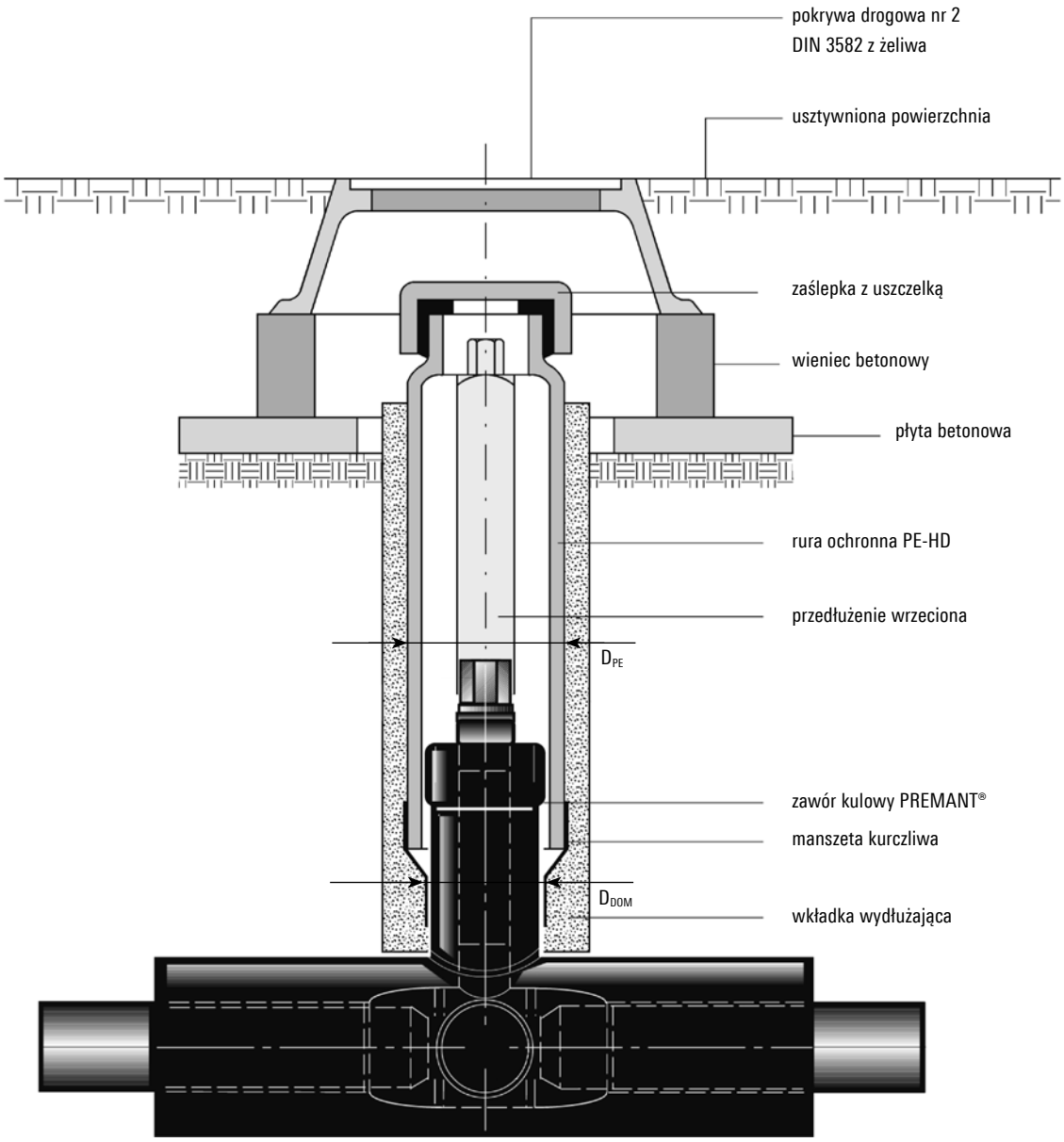
Można dobierać wymiary armatury odpowietrzającej.

Instrukcje montażu, eksploatacji i utrzymania według karty PRE 6.325.
Akcesoria, patrz karta PRE 6.335

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Zawór kulowy – układanie w ziemi

schemat montażu



Rury ochronne dla wrzeciona są dostarczane przez zamawiającego, patrz strona PRE 6.520 – 6.525.

Rura ochronna PE

zawór kulowy DN	D_{DOM}*	D_{PE}*
	mm	mm
20 ... 80	110	140
100	125	160
125 ... 200	140	180
250	200	225
300	200	225

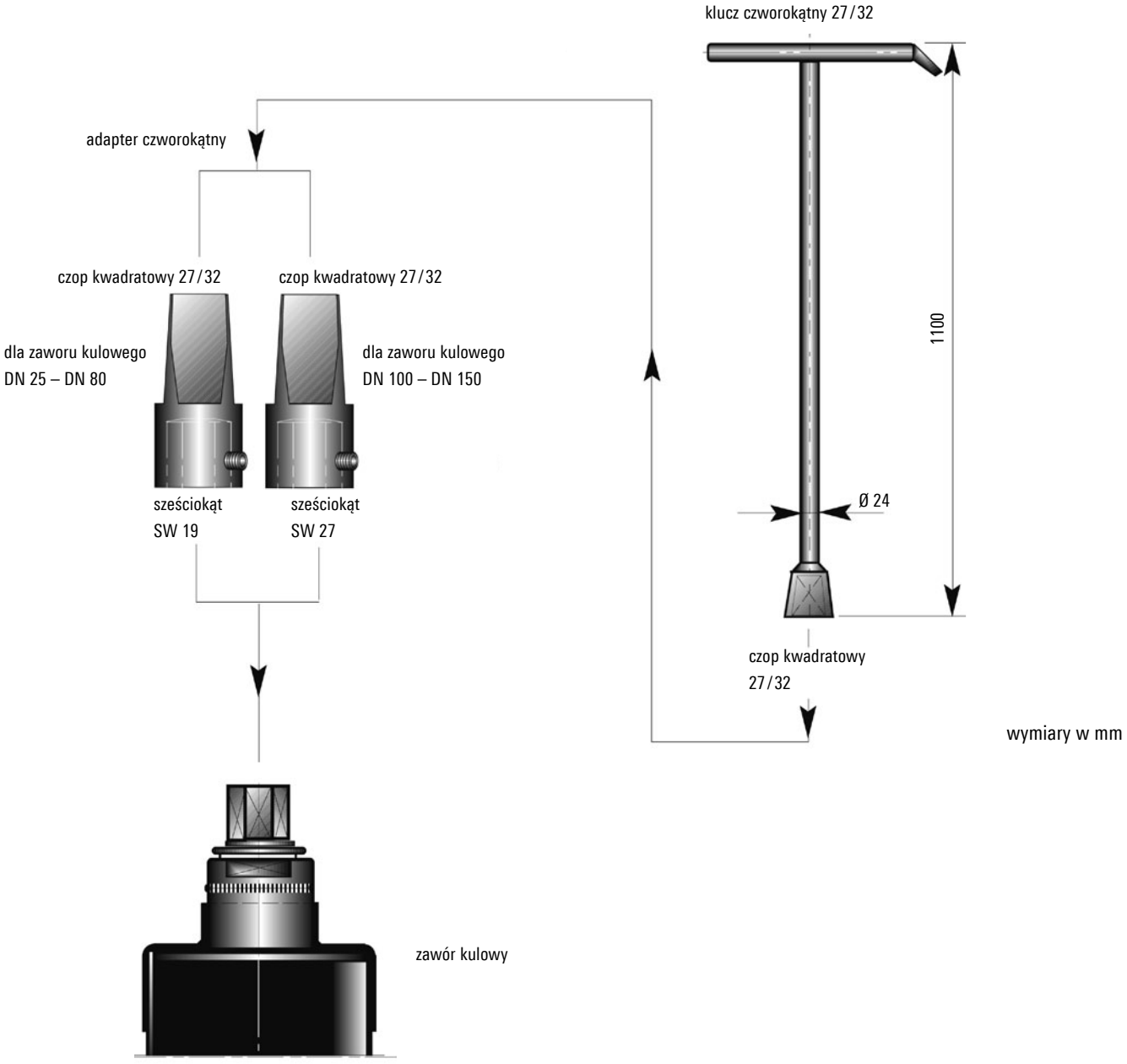
* dla standardowego zaworu kulowego

długość standardowa: 1.0/1.5/2.0 m
wariant dostawy: obez zaślepki z uszczelką (standard)
z zaślepką

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Akcesoria. Armatura odcinająca

zawór kulowy



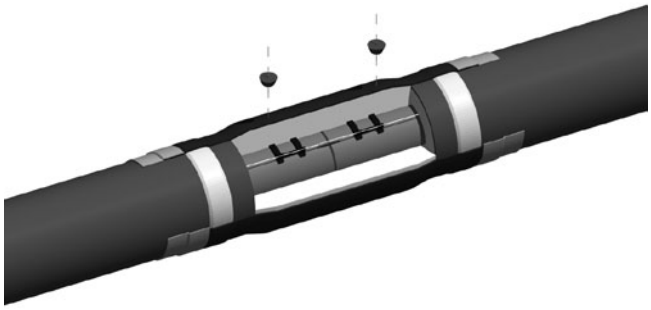
wymiary w mm

Na zamówienie dostępna jest przekładnia (od DN 200 jest zalecana)

Mufa termokurczliwa

sieciowana / niesieciowana

1. Mufa termokurczliwa PE, niesieciowana



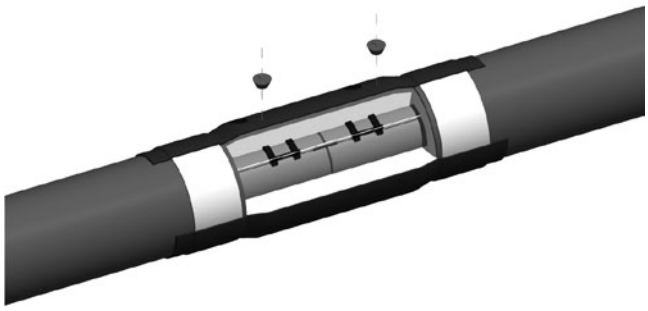
Niesieciowana mufa termokurczliwa wykonana jest termokurczliwej rury PE i następujących akcesoriów:
- rękawy kurczliwe
- trwała, elastyczna taśma uszczelniająca z kauczuku butylowego
- korek odpowietrzający
- korek wtapiany PE

Mufy termokurczliwe przy układaniu rur preizolowanych, przed utworzeniem spoin rury przewodowej, są nasuwane na rurę płaszczową. Następnie wykonywana jest dodatkowa izolacja miejsc połączeń przez przeszkolony personel montażowy.

Występuje wodoszczelne, zamknięte połączenie między rurą płaszczową a mufą. Poprzez zastosowanie taśmy uszczelniającej i manszet kurczliwych osiąga się podwójne uszczelnienie połączenia. Wymogi techniczne według PN-EN 489.

szerokość nominalna:	90 ... 1200
długość:	700, 1000, 1400 mm

2. Mufa termokurczliwa z sieciowanego PE



Mufa sieciowana składa się z sieciowanego polietylenu i z tego względu tylko warunkowo może być zgrzewana. Ze względu na wysoką zdolność kurczenia się tego materiału w połączeniu z włożoną między rurę płaszczową i mufę, taśmą uszczelniającą, powstaje zamknięte połączenie o wysokiej odporności.

Ten typ mufy dzięki wysokiej obciążalności mechanicznej jest szczególnie odpowiedni do odcinków KMR, które podlegają większym obciążeniom (np. częsta zmiana obciążenia, układanie w miejscach zagrożonych wodą gruntową).

szerokość nominalna:	90 ... 1200
długość:	700

Mufa termokurczliwa

redukcyjna, otwarta (naprawcza), końcowa

3. Mufy termokurczliwe redukcyjne

Mufy redukcyjne do izolacji spawanych na placu budowy przez układającego rury redukcji stalowych, ze względów statycznych są wykonane maksymalnie z trzema skokami dymensji. Pod względem struktury odpowiadają one niesieciowanej mufie termokurczliwej PE, a przed spawaniem rury przewodowej muszą zostać nasunięte na płaszcz zewnętrzny.

Niesieciowane mufy redukcyjne wykonanesą termokurczliwej rury PE i następujących akcesoriów:
- rękawy kurczliwe
- trwała, elastyczna taśma uszczelniająca z kauczuku butylowego
- korek odpowietrzający
- korek wtapiany PE

średnica nominalna		mufa redukcyjna		długość
D	D	D	D	L
mm	mm	mm	mm	mm
110	90			700
125	110	90		700
140	125	110	90	700
160	140	125	110	700
180	160	140	125	700
200	180	160	140	900
225	200	180	160	900
250	225	200	180	900
280	250	225	200	900
315	280	250	225	900
355	315	280	250	900

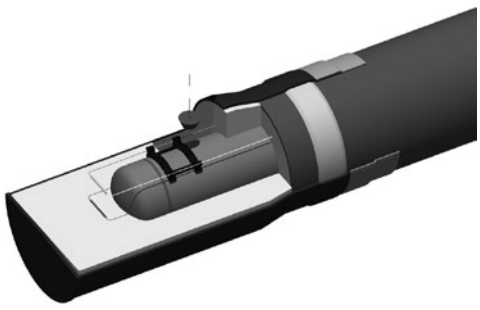
średnica nominalna		mufa redukcyjna		długość
D	D	D	D	L
mm	mm	mm	mm	mm
400	355	315	280	900
450	400	355	315	900
500	450	400	355	1200
560	500	450	400	1200
630	560	500	450	1200
670	630	560	500	1200
710	670	630	560	1200
800	710	670	630	1400
900	800	710	670	1400
1000	900	800	710	1400
1100	1000	900	800	1400

4. Mufy otwarte (naprawcze)

Mufy naprawcze z niesieciowanego PE stosowane są, jeśli nasunięcie muf jest niemożliwe ze względu na małą ilość miejsca. Mufa naprawcza jest „otwarta" w kierunku osiowym i może być umieszczana na miejscu po uprzednim zespawaniu rur przewodowych. Dla zapewnienia szczelności mufy to miejsce otwarcia jest później zgrzewane.

średnica nominalna:	90 ... 1200
długość:	700, 1000, 1400 mm

5. Mufy końcowe



Mufy końcowe są stosowane do izolacji zamknięć rurociągów preizolowanych w gruncie, budynkach lub studzienkach. Są one zbudowane jak niesieciowane mufy termokurczliwe PE, ale zamknięte jednostronnie pokrywą końcową PE.

średnica nominalna:	90 ... 1200
długość przy zamknięciu zaślepką:	700 mm
z jednorazowym zaworem kulowym:	1400 mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Mufa kolanowa

Mufy kolanowe są stosowane do dodatkowej izolacji kolan rur przewodowych, które spawa się na placu budowy. Mufy kolanowe są wytwarzane z niekurczliwej rury HDPE. Uszczelnienie zakończeń realizowane jest przy użyciu rękawów termokurczliwych.

Mufa kolanowa zawiera:
- kolano segmentowe z mufy PE
- rękawy termokurczliwe

W zależności od rodzaju wykonania kolana (promień, kąt, długość) mufa kolanowa jest produkowana indywidualnie. Dlatego przy zamawianiu należy podać następujące dane:
- średnicę nominalną rury przewodowej
- średnicę rury płaszczowej
- budowę lub promień kolana stalowego
- kąt kolana stalowego

Należy stosować się do zaleceń z poniższej tabeli, jeśli chodzi o minimalne długości ramion, przy zastosowaniu prefabrykowanych kolan spawanych według EN 10253/2.

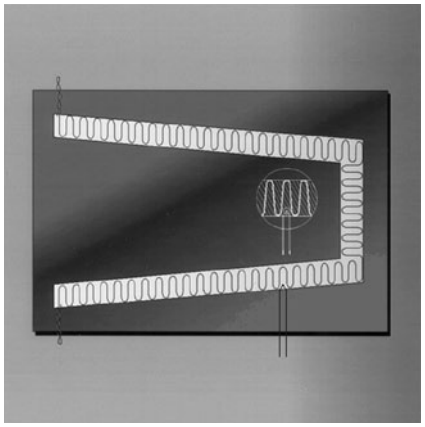
Długość minimalna muf kolanowych

kąt	**5°÷45°**		**46°÷90°**	
budowa:	**3 D**	**5 D**	**3 D**	**5 D**
	L	**L**	**L**	**L**
Da	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**
90				
110				
125	500	500	500	500
125				
140				
160				
180	500	500	500	700
200				
225				
250	500	500	700	700
280				
315				
355	500	700	700	1000
400				
450	500	700	1000	1100

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Mufa zgrzewana elektrycznie EWELCON®

opis systemu



Mufa zgrzewana elektrycznie EWELCON® to chroniona nazwa mufy zgrzewanej systemów rurowych BRUGG do wytwarzania przenoszących siły, wodoszczelnych i gazoszczelnych połączeń rur z tworzywa sztucznego, rur płaszczowych PE HD, oraz rur preizolowanych z płaszczem PE-HD.

EWELCON® to kompletnie, wstępnie konfekcjonowana płyta HD PE, która dopiero bezpośrednio przed zgrzewaniem jest owijana wokół dwóch spawów łączących rury przewodowe. Upraszcza to przebieg montażu i w znacznym stopniu przyczynia się do wyższej i równomiernej jakości połączenia, także w utrudnionych warunkach montażu, z niewielką ilością dostępnego miejsca. Obszar spoiny można łatwo wyczyścić i wysuszyć.

Te właściwości sprawiają, że system EWELCON® jest również odpowiedni do napraw i renowacji istniejących rurociągów preizolowanych.

Płyta PE HD zgrzewanej elektrycznie mufy EWELCON® jest po swojej stronie wewnętrznej wyposażona w przewód grzejny i czujnik temperatury. Przewód grzejny, przebiegający meandrycznie drut miedziany, tworzy szeroką na ok. 27 mm strefę grzejną. Położenie strefy grzejnej jest wybrane w taki sposób, że przy owiniętej płycie wnętrze mufy zamyka się całkowicie. Podczas procesu zgrzewania materiał rury i płyty jest uplastyczniany wzdłuż strefy grzejnej, a wskutek wysokiego nacisku wydłużającego roztopionego materiału homogenicznie łączy się ze sobą. Po schłodzeniu roztopionego materiału wnętrze jest uszczelnione przez spoinę o szerokości ok. 30 mm.

Temperatura zgrzewania jest obok nacisku na powierzchnie zgrzewania najważniejszym warunkiem wysokiej jakości spoin z tworzywa sztucznego.

W systemie EWELCON® fakt ten znajduje konsekwentną realizację.

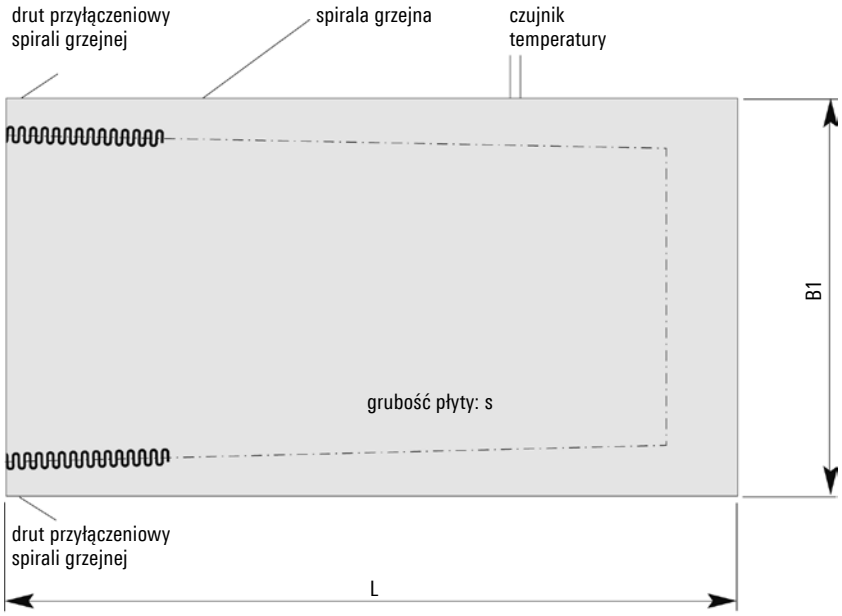
Wymagany docisk jest generowany przez opracowane specjalnie do tego celu narzędzie mocujące.

Proces zgrzewania jest regulowany przez sterowaną mikroprocesorowo zgrzewarkę. Temperatura miejsca zgrzewania i temperatura przewodu grzewczego są nadzorowane w całym procesie zgrzewania i zapisywane. W ten sposób temperatura miejsca zgrzewania jest w dużej mierze niezależna od czynników zewnętrznych (np. warunki pogodowe), a procesy zgrzewania są porównywalne i powtarzalne.

Każde utworzone połączenie mufowe jest poddawane dokładnej kontroli wzrokowej oraz kontroli szczelności, następnie wypieniane, a otwory napełniające i odpowietrzające są uszczelniane korkami.

Mufa zgrzewana elektrycznie EWELCON®

dane techniczne



Ø rury	szerokość	długość	grubość	waga		jednostka opakowania	
płaszcz D	B1	L	s	B 700	B 850	B 700	B 850
mm	mm	mm	mm	kg	kg	sztuk	sztuk
90	700 lub 850	450	4	1.2	1.5	18	18
110	700 lub 850	515	4	1.3	1.6	18	18
125	700 lub 850	560	4	1.5	1.8	18	18
140	700 lub 850	610	4	1.7	2.1	16	16
160	700 lub 850	675	4	1.9	2.3	16	16
180	700 lub 850	740	4	2.1	2.6	16	16
200a	700 lub 850	805	4	2.3	2.8	15	15
225	700 lub 850	885	4	2.4	2.9	15	15
250	700 lub 850	950	4	2.5	3.0	20/40/80	20/40/80
280	700 lub 850	1050	4	2.7	3.2	20/40/80	20/40/80
315	700 lub 850	1160	4	3.0	3.6	20/40/80	20/40/80
355	700 lub 850	1290	4	3.3	4.0	20/40/80	20/40/80
400	700 lub 850	1440	4	3.7	4.5	20/40/80	20/40/80
450	700 lub 850	1600	4	4.2	5.0	20/40/80	20/40/80
500	700 lub 850	1830	6	7.0	8.5	20/40	20/40
560	700 lub 850	2020	6	7.7	9.5	20/40	20/40
630	700 lub 850	2250	6	8.7	10.5	20/40	20/40
710	700 lub 850	2580	8	13.2	16.0	20	20
800	700 lub 850	2870	8	14.7	17.8	20	20
900	700 lub 850	3190	8	16.5	20.0	20	20
1000	700 lub 850	3510	8	18.0	22.0	10/20	10/20

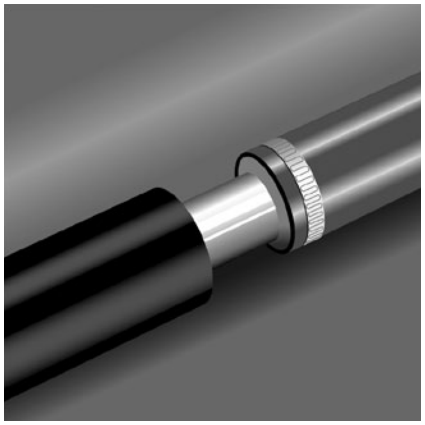
Materiał: PE100 – DIN EN 32 162 (PE-HD)

Inne wymiary na zamówienie
Szerokość muf:
szerokość standardowa: B = 700;
szerokość naprawcza: B = 850

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Mufa zgrzewana elektrycznie EWELCON®-S

opis systemu



Mufa zgrzewana elektrycznie EWELCON®-S to część „rodziny EWELCON®". Stanowi ona idealne uzupełnienie sprawdzonej mufy EWELCON® w dolnym zakresie wymiarowym.

W systemie EWELCON®-S mufa termokurczliwa i wstępnie przygotowane elementy grzejne są dostarczane w oddzielnych jednostkach opakowaniowych. Zabezpieczona folią przeciwsłoneczną mufa termokurczliwa jeszcze przed zespawaniem rur przewodowych jest nasuwana na rurę płaszczową. Elementy grzejne są dostarczane w poręcznych, odpowiednich do użycia na placu budowy, zabezpieczonych przed zabrudzeniami, opakowaniach. Układa się je wokół obu końców płaszcza rur preizolowanych dopiero bezpośrednio przed zgrzewaniem. Obszar spoiny można łatwo wyczyścić i wysuszyć. W znacznym stopniu przyczynia się do wyższej i równomiernej jakości połączenia, także w utrudnionych warunkach montażu, z niewielką ilością dostępnego miejsca. Te właściwości sprawiają, że system EWELCON®-S jest szczególnie odpowiedni do układania nowych rur. Naprawy i modernizacje istniejących przewodów wykonuje się z użyciem mufy zgrzewanej EWELCON® wersji płytowej. Ze względów jakościowych montaż jest wykonywany wyłącznie przez monterów, którzy dzięki gruntownemu przeszkoleniu przez naszych ekspertów posiedli wymagane kwalifikacje. Monterzy ci muszą się legitymować aktualnie ważnymi uprawnieniami do prowadzenia prac instalacyjnych z mufami EWELCON®.

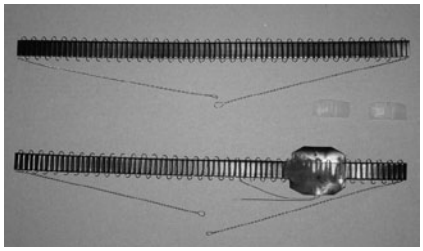
Mufa termokurczliwa w konstrukcji EWELCON® składa się z bimodalnego PE-HD. Dzięki temu zapewniona jest optymalna trwałość. Przewód grzejny, przebiegający meandrycznie drut miedziany, jest osadzony w pasku nośnym z PE-HD. Każdy zestaw elementów grzejnych jest wyposażony w czujnik temperatury. Elementy grzejne są mocowane na przygotowanych końcówkach rur okładzinowych, dostosowują się do tolerancji części. Dzięki specjalnej konstrukcji w zakresie końców przyłączy zapewnione są takie same warunki zgrzewania na całym obwodzie rury.

Mufa termokurczliwa ulega kurczeniu na placu budowy przy wykorzystaniu miękkiego płomienia gazowego na końcach rur płaszczowych; elementy grzejne zostają wówczas optymalnie zabezpieczone. Temperatura miejsca zgrzewania jest obok nacisku na powierzchnie zgrzewania najważniejszym warunkiem wysokiej jakości spoiny z tworzywa sztucznego. W systemie EWELCON®-S fakt ten znajduje konsekwentną realizację. Wymagany docisk jest generowany przez opracowane specjalnie do tego celu narzędzie mocujące.

Proces zgrzewania jest regulowany przez sterowaną mikroprocesorowo zgrzewarkę. Temperatura miejsca zgrzewania i temperatura przewodu grzewczego są nadzorowane w całym procesie zgrzewania i są zapisywane. W ten sposób temperatura procesu jest w dużej mierze niezależna od czynników zewnętrznych (np. warunki pogodowe), a procesy zgrzewania są porównywalne i powtarzalne. Dla każdego procesu zgrzewania parametry są zapisywane w komputerze i można je później odczytać i udokumentować. Oprócz tego każde utworzone połączenie mufowe jest poddawane dokładnej kontroli wzrokowej oraz kontroli szczelności, następnie jest zabezpieczane wypieniane, a otwory napełniające i odpowietrzające są uszczelniane korkami.

Mufa zgrzewana elektrycznie EWELCON®-S

dane techniczne



rura płaszczowa	mufa PE-HD			element grzejny	
D	Ø zewn.	grubość	długość	długość	szerokość
mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	107	2.9	700	310	100
110	129	2.9	700	370	100
125	143	3.0	700	420	100
140	156	3.4	700	460	100
160	178	3.5	700	520	100
180	198	3.5	700	580	100
200	224	3.8	700	650	100
225	255	4.3	700	730	100
250	278	4.4	700	810	100
280	306	4.9	700	700	100
315	341	5.5	700	900	100
355	384	5.8	700	–	100
400	430	6.2	700	–	100

EWELCON®-S może być stosowana także do muf redukcyjnych oraz do muf termokurczliwych o dowolnej długości.

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Przejście przez ścianę, taśma ostrzegawcza

Pierścień uszczelniający

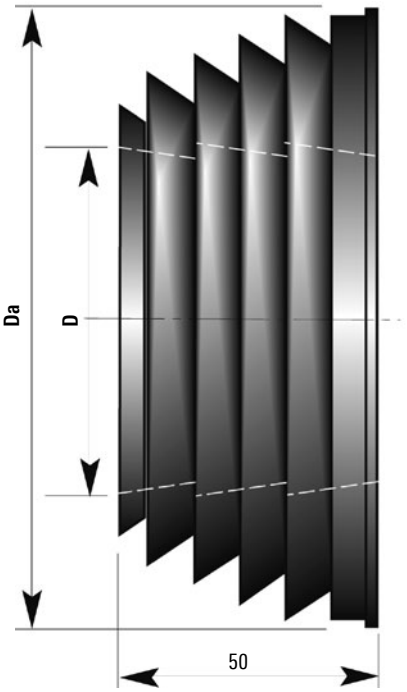


Tabela danych pierścienia uszczelniającego

D	Da
90	133
110	153
125	168
140	183
160	203
180	223
200	240
225	265
250	290
315	355
355	395
400	440
450	490
500	540
560	600
630	670
710	750
800	840

wymiary w mm

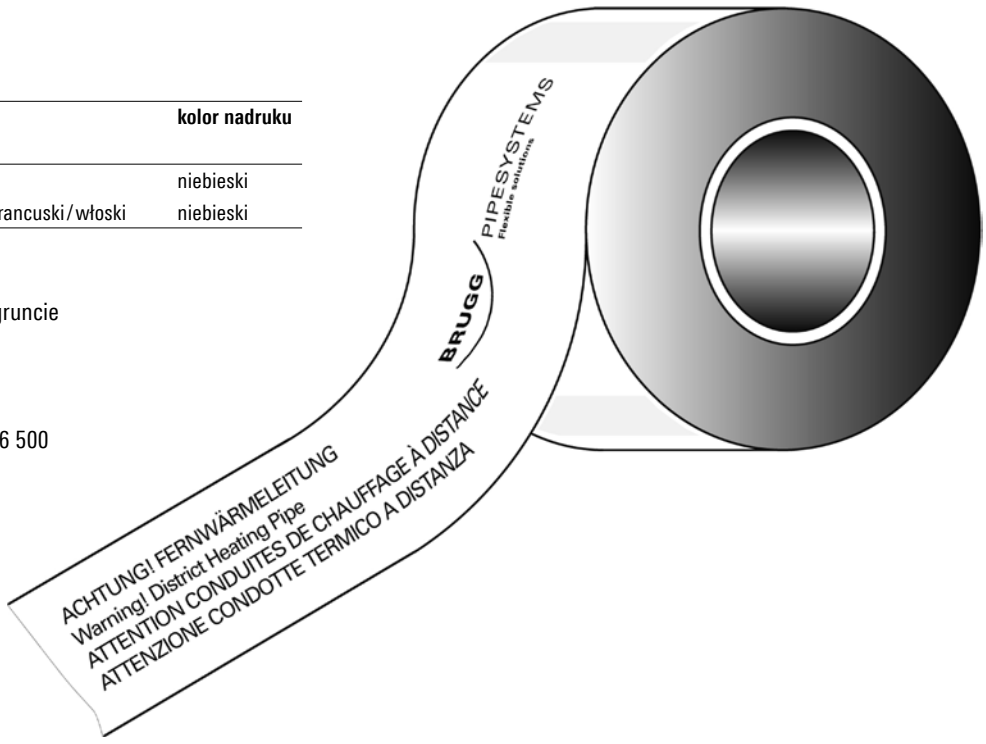
Taśma ostrzegawcza

szerokość mm	język	kolor nadruku
40	niemiecki	niebieski
100	niemiecki/angielski/francuski/włoski	niebieski

Taśma ostrzegawcza do układania w gruncie

Długość rolki, standard 250 m

Głębokość układania, patrz karta PRE 6 500

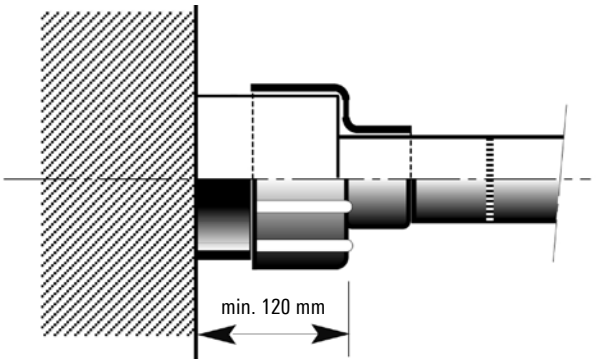


GERMANPIPE BRUGG

BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Kapturek końcowy termokurczliwy

Kapturki termokurczliwe PREMANT® chronią izolację PUR po stronie czołowej rury preizolowanej PREMANT® przed wodą, zarówno w budynkach jak i studzienkach. W przypadku stojącej wody (zalanie) kapturek termokurczliwy nie zachowuje szczelności. Kapturek termokurczliwy zapobiega dodatkowo ucieczce gazu z izolacji PUR na końcu rury.



Materiał:
termokurczliwa, usieciowana poliolefina, powlekana klejem uszczelniającym

Ważna uwaga montażowa
Kapturki termokurczliwe PREMANT® należy nasunąć przed spawaniem rur przewodowych na koniec przewodu ciepłowniczego PREMANT®, a podczas samego spawania chronić przed wpływem ciepła.

Przyporządkowanie wymiarów PREMANT® do typu kapturka termokurczliwego

średnica nominalna	grubość izolacji 1		grubość izolacji 2		grubość izolacji 3	
	rura płaszczowa	kapturek typ	rura płaszczowa	kapturek typ	rura płaszczowa	kapturek typ
DN	mm		mm		mm	
20	90	20	110	20	125	20
25	90	30	110	40	125	50
32	110	40	125	50	140	70
40	110	50	125	50	140	70
50	125	70	140	70	160	80
65	140	70	160	80	180	80
80	160	80	180	80	200	90
100	200	90	225	90	250	100
125	225	100	250	100	280	110
150	250	110	280	110	315	120
200	315	120	355	120	400	130
250	400	130	450	130	500	140
300	450	140	500	140	560	–

Belka dystansowa z twardej pianki

wielkość	grubość	długość
1	100 x 100 mm	1000 mm

właściwości	wartość	jednostki
materiał	polistyren	
odporność	150	kPa
gęstość objętościowa	30	kg/m^3
grupa przewodność cieplna	040	

Belki dystansowe z twardej pianki służą jako podkładka dla rur płaszczowych z tworzywa sztucznego w wykopie. Belki z twardej pianki mogą pozostać w wykopie rurowym po ułożeniu rurociągu.

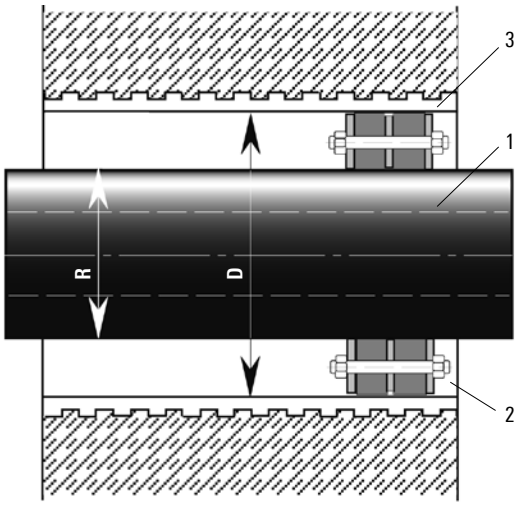
W przypadku dużych rur preizolowanych dużych średnic, belki z twardej pianki nadają się tylko warunkowo. Przy dużych obciążeniach wykazują one skłonność do łamania, jeśli są puste w środku. GERMAN PIPE rekomenduje stosowanie przy rurach od DN 250 worków z piaskiem, złóż piaskowych lub kantówek drewnianych.

Przy układaniu kantówek drewnianych należy upewnić się, że po ukończeniu robót spawalniczych i przed zasypywaniem wykopu zostały one usunięte. W przeciwnym razie wskutek wydłużania termicznego mogą wystąpić uszkodzenia rur płaszczowych.

Pierścień wodoszczelny

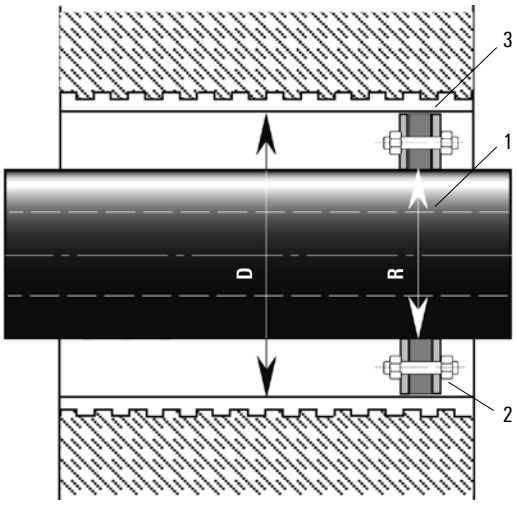
uszczelnienie przed napierającą wodą przy przejściach przez ściany

Przepust ścienny podwójnie uszczelniający, szczelny w odniesieniu do wody pod ciśnieniem



1 rura PREMANT®
2 zestaw uszczelek, podwójne uszczelnienie
3 rura osłonowa z cementu włóknistego lub powlekanego rdzeniowania

Przepust ścienny, nieszczelny w stosunku do wody pod ciśnieniem



1 rura PREMANT®
2 zestaw uszczelek, pojedyncze uszczelnienie
3 rura osłonowa z cementu włóknistego lub powlekanego rdzeniowania

średnica rury osłonowej PE Ø R mm	**rura osłonowa wiercenie Ø D mm**
90	150
110, 125, 140	200
160, 180	250
200, 225	300
250, 280	350
315	400
355	450
400	500
450	600
500	700

Otwory wiercone
Warunkiem montażu jest wykonanie odpowiednich otworów wierconych.
Ponieważ w betonie występują, lub mogą powstawać pęknięcia włosowate, rekomendowane jest uszczelnienie ścianek otworu wierconego na całej długości odpowiednim środkiem uszczelniającym (np. AQUAGARD).

Tylko przy zachowaniu tej zasady może zostać zapewniona szczelność.

Montaż / zasypywanie wykopu
Dla uniknięcia odkształceń w miejscu uszczelnienia podczas montażu lub zasypywania wykopu należy zwracać szczególną uwagę na to, by później nie mogło występować osiadanie rur. Rekomendujemy podpieranie lub podwieszanie także rury w budynku. Jeśli te rekomendacje nie będą dotrzymywane, szczelność nie może zostać zapewniona.

Mata kompensacyjna

Opis

Do przyjmowania ruchów wydłużających systemu rur w gruncie przy kolanach, odgałęzieniach i redukcjach, konieczne jest umieszczanie w tych strefach, na płaszczu zewnętrznym PE, mat kompensacyjnych. Mata jest produkowana z usieciowanego polietylenu o porach zamkniętych, jest trwale elastyczna, nie ulega rozkładowi i jest odporna na działanie chemikaliów. Projektowanie stref kompensacji odbywa się na podstawie statycznych obliczeń rurowych.

Dostawa

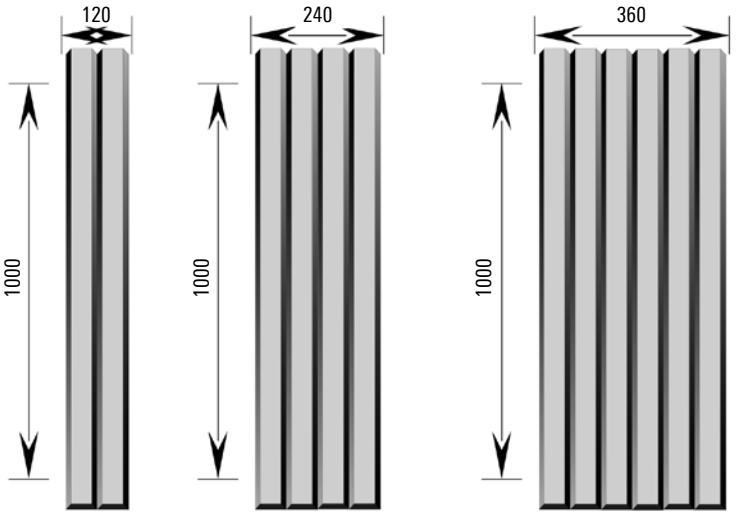
Dostawa dla 1 m strefy wydłużania obejmuje 2 sztuki paska maty o długości 1000 mm, która jest naklejana w położeniu godziny 3:00 i 9:00 na płaszcz zewnętrzny. Oprócz tego następuje całkowita osłona laminatem w celu uniknięcia dostawania się cząstek piasku lub ziemi między matę a płaszcz PE.

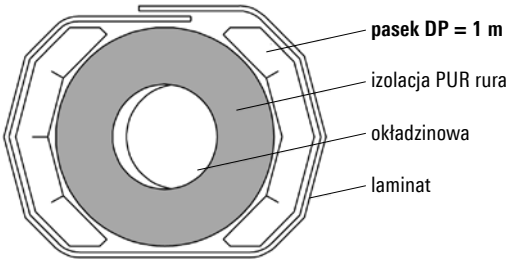
Materiał: pianka z cząsteczkami polietylenu

Szerokość nominalna:
rozmiar I 120mm
rozmiar II 240mm
rozmiar III 360mm

Grubość nominalna: 40 mm

właściwości	**wartość**	**jednostka**
gęstość objętościowa	32	kg/m³
odporność na rozciąganie	160	kPa
naprężenie ściskające		
odkształcenie 50 % przy 23 °C	100	kPa
długotrwałych wibracji 80 000 LW		
- zmiana grubości	2,4	%
- zmiana wartości twardości	2,4	%
wchłanianie wody (część objętościowa)		
- po 1 d	2,0	%
- po 7 d	3,0	%
przewodności cieplnej przy 10 °C	0,040	W/mK





średnica płaszcza zewnętrznego	**wielkość nominalna**		**waga**		**objętość**	
mm	**nazwa**	**zawiera**	**kg/sztuk**	**kg/m**	**m³/sztuk**	**m³/m**
90 bis 160	Gr. 1	I	0.154	0.307	0.0048	0.0096
180 bis 280	Gr. 2	II	0.307	0.614	0.0096	0.0192
315 bis 355	Gr. 3	III	0.461	0.922	0.0144	0.0288
400 bis 450	Gr. 4	II+II	0.614	1.229	0.0192	0.0384
500 bis 560	Gr. 5	II+III	0.768	1.536	0.0240	0.0480
630 bis 670	Gr. 6	III+III	0.922	1.843	0.0288	0.0576
710	Gr. 7	III+II+II	1.075	2.150	0.0336	0.0672
800	Gr. 8	III+III+II	1.229	2.458	0.0384	0.0768
900	Gr. 9	III+III+III	1.382	2.765	0.0432	0.0864
1000	Gr. 10	III+III+II+II	1.536	3.072	0.0480	0.0960

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

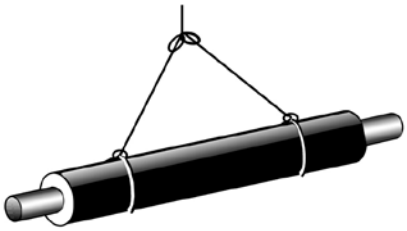
Transport i magazynowanie

Transport
Dostawa rur, kształtek i akcesoriów realizowana jest zasadniczo samochodem ciężarowym, loco plac budowy (według naszych obowiązujących warunków sprzedaży lub dostawy). Ze względu na przeniesienie ryzyka podczas dostawy rekomendowane jest po stronie zamawiającego wyznaczenie i udostępnienie odpowiedzialnej osoby do odbioru towaru. Dla uniknięcia kosztownego postoju, należy odpowiednio przygotować miejsca rozładunku.

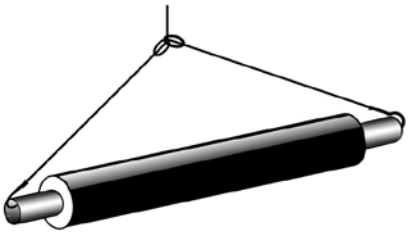
Rozładunek, przenoszenie
Rozładunek pozostaje w zakresie zamawiającego/odbiorcy.

Z wyjątkiem rur do około DN 80, które mogą być rozładowywane ręcznie, do rozładunku należy stosować odpowiednie podnośniki. Dla uniknięcia uszkodzeń, w szczególności izolacji cieplnej, kształtki i rury nie mogą być rzucane ani toczone.

Rysunek 1: Zawieszenie do bezpiecznego i ekonomicznego transportowa

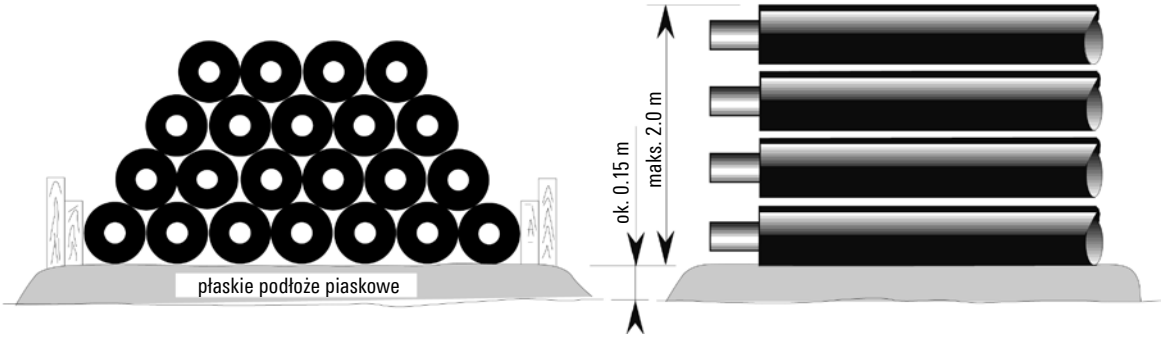


Podnoszenie na pasach szerokości min. 100 mm

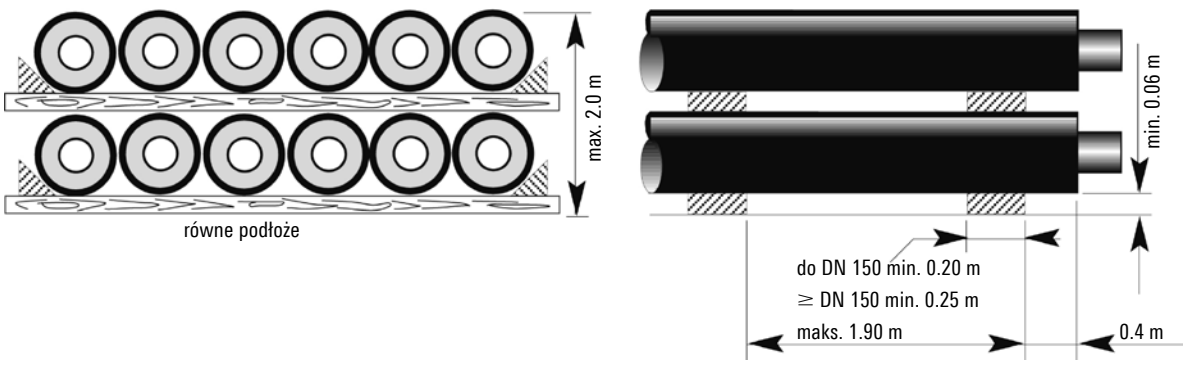


Liny poprzeczne z wystarczającą odległością od rury płaszczowej. Zawieszać hak tylko na rurze stalowej

Rysunek 2: Magazynowanie tymczasowe na płaskim podłożu piaskowym



Rysunek 3: Magazynowanie tymczasowe na belkach drewnianych



Rury i kształtki zostały zabezpieczone fabrycznie ochroną przed wilgocią i dla zapewnienia ochrony muszą być układane na belkach lub paletach drewnianych, w miarę możliwości miejscu wolnym od działania wody.

Magazynowanie kształtek

Na końcach kształtek rura przewodowa jest zabezpieczana zaślepkami przed czynnikami zewnętrznymi. Do momentu montażu na placu budowy takie zaślepki nie mogą być usuwane.

Miejsce magazynowania gotowych kształtek musi być równe i suche.

Kształtki można układać na paletach płaskich i w paletach koszowych także w postaci piramidy. Gotowe części należy układać w stos w taki sposób, aby bezpiecznie nakładały się na siebie i aby przyleganie było jak najbardziej równomierne. W razie potrzeby należy zabezpieczyć tego rodzaju stos na palecie płaskiej poprzez umieszczenie na niej klinów.

Przy magazynowaniu kształtek trzeba zwracać uwagę przede wszystkim na to, aby ich końce nie były zwrócone do góry. Należy unikać sytuacji, w której woda zbiera się na warstwie izolacji (między rurą przewodową a płaszczową), dla zabezpieczenia końcówek rury przed korozją.

Ponadto należy przechowywać kształtki chroniąc je przed mrozem i przez bezpośrednim nasłonecznieniem.
Należy zabezpieczać też kształtki przed nieprawidłową eksploatacją, np. urazami mechanicznymi, wyginaniem itp.

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Komponenty pianki

właściwości	wartość	jednostka
składnik A	Poliol	
kolor	ochra	
gęstość	1.04	kg/m³
rozpuszczalność w wodzie	tak	
składnik B	Izocyjanian	
kolor	brązowy	
gęstość	1.23	kg/m³
rozpuszczalność w wodzie	nie	

Magazynowanie

Składniki pianki mogą być magazynowane i transportowane tylko w oryginalnych pojemnikach. Pojemniki należy ustawiać w suchym miejscu, zabezpieczonym przed wilgocią. Do chwili zastosowania powinny one pozostawać szczelnie zamknięte i zapieczętowane. Przy magazynowaniu należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia oraz mrozu.

Jeśli komponenty pianki są przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach, muszą one być odpowiednio wentylowane. Za minimalną wymianę powietrza przyjmuje się dwukrotną wymianę w ciągu 24 h. Temperatura magazynowania powinna wynosić od 10 do 25 °C.

W przypadku wspólnego magazynowania z innymi materiałami muszą one być wzajemnie tolerowane. Żywność i napoje nie mogą być przechowywane razem z komponentami pianki.

Składniki pianki PUR nie mogą być przechowywane dłużej niż 6 miesięcy.

klasyfikacja materiał	klasa ADR/RID	klasa zagrożenia dla wód	klasa	kod odpadów kod EAK
składnik A (Poliol)	3	1	klasa 3	08 04 09
składnik B (Izocyjanian)	–	1	klasa 10	08 05 01

magazynowanie	wartość	jednostki
temperatura	10 ... 25	°C
wymiana powietrza	podwójna	na 24 h
czas	< 180	dni

Utylizacja

Zasadniczo należy unikać utylizacji płynnych komponentów. Utylizacja tego produktu oraz jego roztworów i produktów ubocznych musi następować każdorazowo z zachowaniem wymogów ochrony środowiska i ustaw w zakresie usuwania odpadów oraz wymogów lokalnych urzędów. Rekomenduje się wyjaśnienie szczegółów z odpowiedzialnym przedsiębiorstwem utylizacyjnym.

Roboty ziemne, montaż

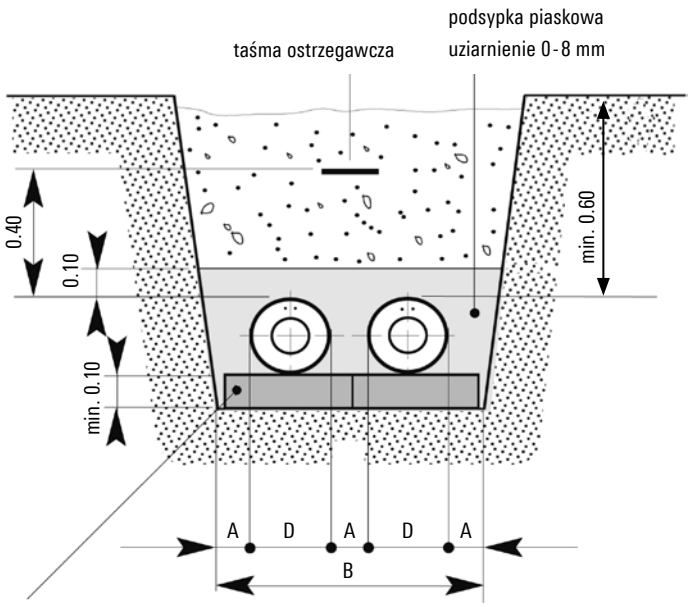
Układanie rur

- Należy zwracać uwagę na to, aby płaszcz zewnętrzny PE nie został uszkodzony.
- Przed spawaniem należy nasunąć mufy PE jednostronnie na końce rur. Następnie należy je wycofać przez punkty połączenia dla zabezpieczenia izolacji.
- Przy układaniu rur przewody alarmowe muszą zawsze znajdować się na górze.
- Należy upewnić się, że w miejscach łączeń występuje wystarczająca ilość miejsca do utworzenia dodatkowej izolacji (przynajmniej 15 lub 20 cm)

Roboty ziemne

- Przy wykopach liniowych należy stosować się do ogólnych przepisów budowlanych.
- W trudnych warunkach gruntowych, przy osiadaniu gruntu itp. należy skonsultować montaż z nami.
- Przez cały czas montażu należy zabezpieczać wykop przed wodą.
- Rury preizolowane PREMANT® należy układać na podkładach (worki z piaskiem), oddalonych o ok. 1 m od miejsc spawania.
- Po montażu należy zasypać rury, według profilu wykopu, niespoistym piaskiem okrągłym (uziarnienie 0-8 mm).
- Wykop należy napełnić materiałem do 30 cm poniżej górnej krawędzi terenu i zagęścić.
- Ułożyć taśmę ostrzegawczą, napełnić i zagęścić wykop.

Profil wykopu według DIN 4124



podkładka rurowa
z polistyrenu lub worki
z piaskiem

wymiary w m

Wymiary wykopu

rura zewn. PE	przestrzeń	szerokość wykopu
D	A	B
mm	m	m
90	0.23	0.9
110	0.23	0.9
125	0.23	0.9
140	0.28	1.2
160	0.28	1.2
180	0.28	1.2
200	0.28	1.2
225	0.28	1.2
250	0.28	1.4
280	0.28	1.4
315	0.38	1.8
355	0.38	1.8
400	0.38	1.8
450	0.48	2.4
500	0.48	2.4
560	0.48	2.6
630	0.48	2.6
670	0.58	3.1
710	0.58	3.1
800	0.58	3.1

Podkładka rurowa z polistyrenu lub worki z piaskiem

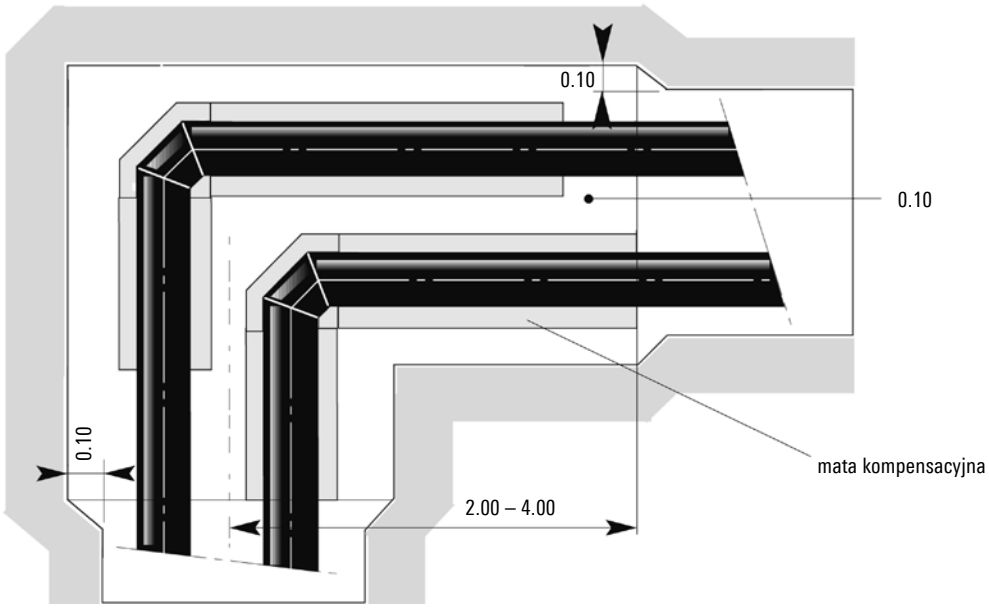
- Dla każdej mufy potrzebny jest otwór poszerzający (karta PRE 6.501)
- W strefie łączeniarur potrzeba wolnej przestrzeni min. 23 cm (karta PRE 6.501)

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Roboty ziemne, montaż

Rozszerzenie wykopu w strefie mat kompensacyjnych

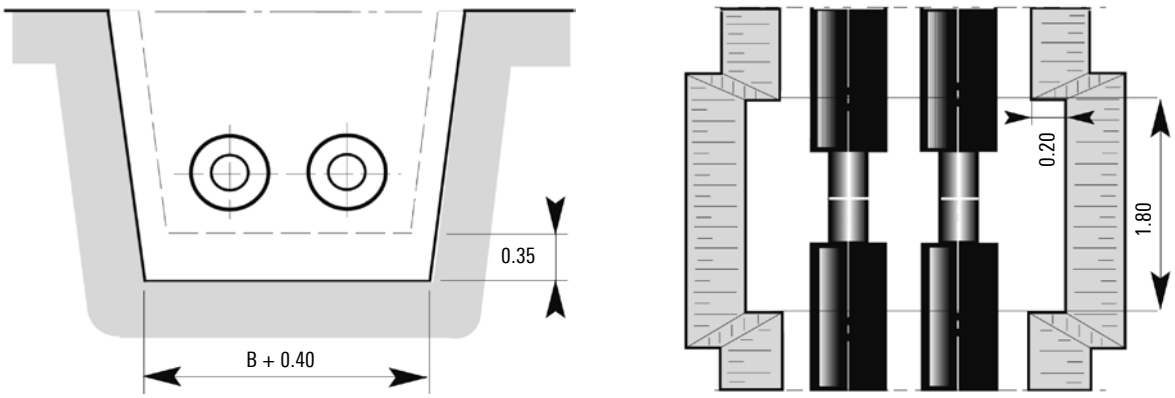
W strefie mat kompensacyjnych wykop musi zostać poszerzony obustronnie o przynajmniej 0,1 m i pogłębiony.



wymiary w m

Profil wykopu z gniazdem spawalniczym

Aby możliwe były prawidłowe spawanie rur stalowych i czyste wykonywanie połączeń mufowych, przy większych wymiarach, dla każdej spoiny, przynajmniej przy kolanach i odgałęzieniach T, należy wykonać poszerzenia. W wyniku tego możliwe jest zmniejszenie szerokości profilu wykopu na pozostałej długości.



wymiary w m

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Zasypywanie wykopów

Materiał wypełniający (piasek)

- Umożliwiający zagęszczanie, wypłukany piasek o maksymalnym uziarnieniu 8 mm (0-8 mm)
- Ilość drobnego uziarnienia ≤ 0,25 mm, w miarę możliwości nie więcej niż 8 %
- Niespoista lub jak najmniejsza ilość gliny

Jako alternatywa dopuszczalny jest też tak zwany piasek cyklonowy/osadowy, uziarnienie 0-1 mm («odpad» wypłukanego piasku). Tłuczka szklana jako zamiennik dla piasku w przypadku rur preizolowanych PREMANT® jest niedopuszczalna.

Osadzanie rury preizolowanej w piasku (według karty profilu wykopu)

- Przykrycie wierzchu rurociągu przynajmniej 10 cm
- Zagęszczenie – bardzo ważne!
- Piasek należy ręcznie, przy użyciu odpowiednich środków pomocniczych (np. łopata lub oskard) ubić lub zagęścić warstwowo, między, pod i obok rur. Nie mogą pozostawać puste miejsca.
  Uwaga: Nie naruszać opasek uszczelniających i rury!

Końcowa zasypka

- Pozostały wykop należy wypełnić warstwowo materiałem umożliwiającym zagęszczanie, np. wydobytym gruntem lub/i piaskiem żwirowym i odpowiednio zagęścić. Lokalne przepisy decydują o zastosowaniu gruntu wydobytego oraz min. grubości warstwy piasku żwirowego.
- Zagęszczanie materiału wibratorem o nacisku powierzchniowym maks. 100 kPA. Wcześniejsze uszczelnienie od 30 cm przykrycia punktu wierzchołkowego rurociągu. Ważne: Rozwinąć taśmę ostrzegawczą i rury ochronne (nie nad rurami) (ok. 30 cm nad punktem wierzchołkowym rury)
- Warstwa górna Zamontować humus lub HMT zgodnie z przepisami.

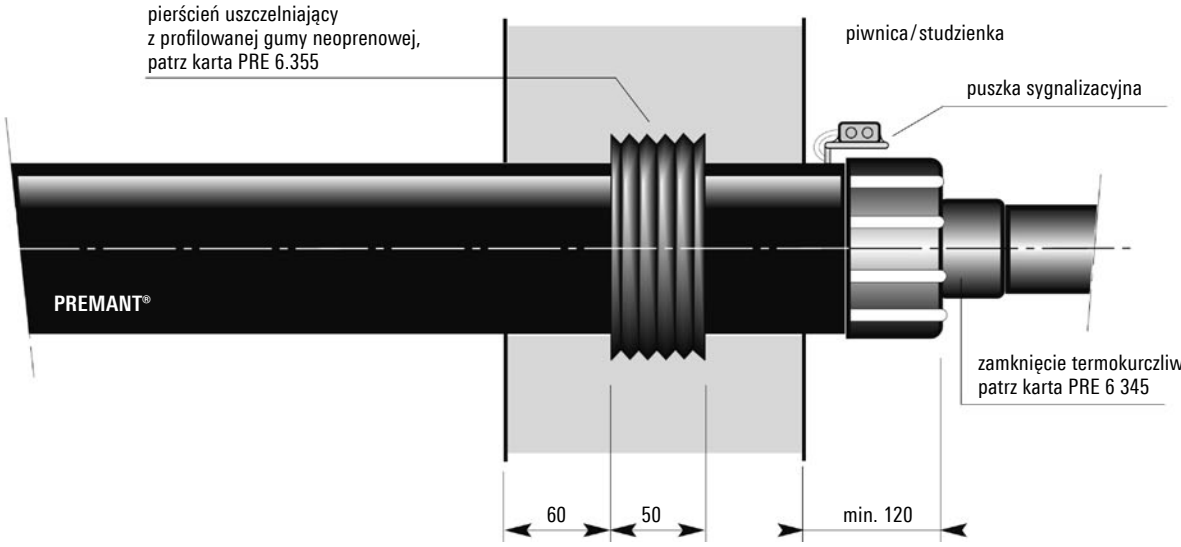
W przypadku niewystarczającego przykrycia (< 60 cm) oraz na terenach z dużym obciążeniem komunikacyjnym dla odciążenia rur należy zamontować płyty odciążające nad warstwą piasku.

Zasadniczo należy przestrzegać wszystkich przepisów budowlanych i bezpieczeństwa!

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

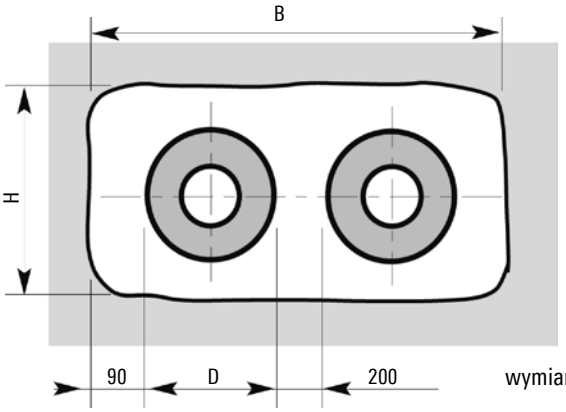
Wprowadzenie do budynku

pierścień uszczelniający – guma neopren



wymiary w mm

Otwór w ścianie



wymiary w mm

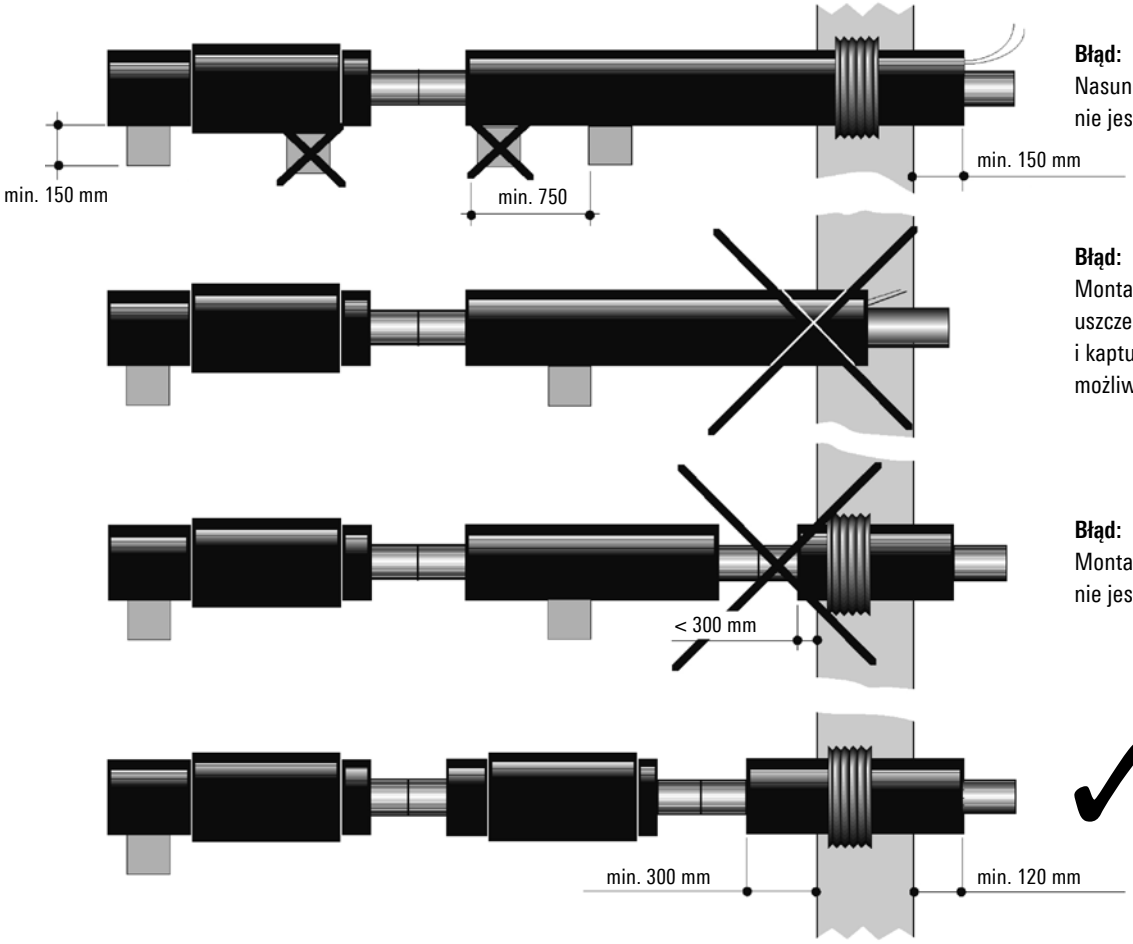
Otwór w ścianie. Wymiary

D	**90**	**110**	**125**	**140**	**160**	**180**	**200**	**225**	**250**	**280**	**315**	**355**	**400**	**450**	**500**	**560**	**630**	**710**	**800**
B	540	580	640	640	680	720	760	810	860	920	990	1070	1160	1260	1360	1480	1620	1780	1960
H	250	300	300	350	350	350	350	400	400	450	450	500	550	600	650	750	800	900	990

wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

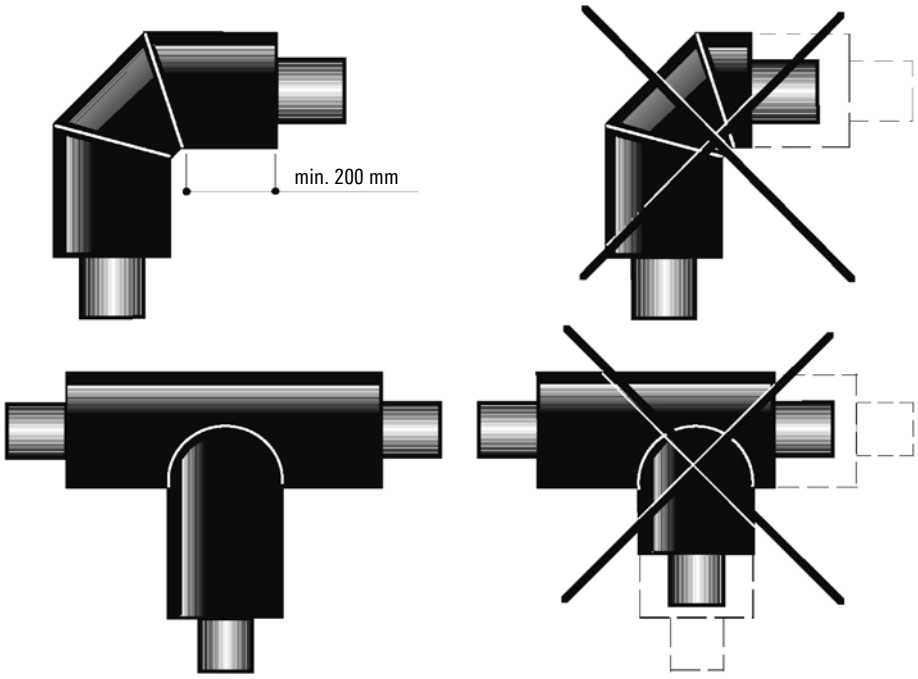
Instrukcje montażu



Błąd:
Nasunięcie mufy nie jest możliwe.

Błąd:
Montaż pierścienia uszczelniającego i kapturka nie jest możliwy.

Błąd:
Montaż mufy nie jest możliwy.



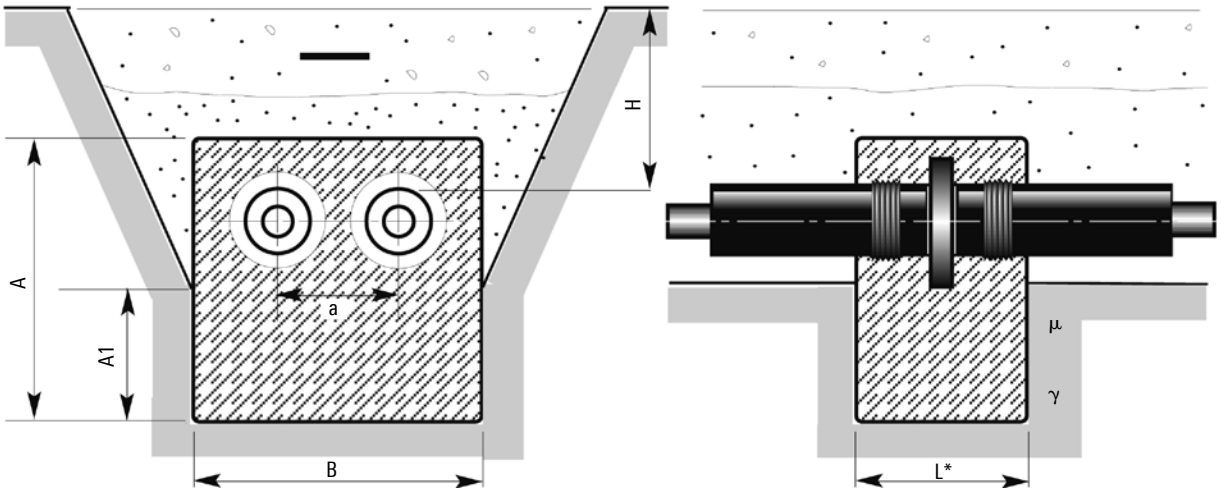
Błąd:
Za mało miejsca na montaż mufy.

Błąd:
Za mało miejsca na montaż mufy.

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Blok betonowy punktu stałego

dla maksymalnych sił punktu stałego



L* maks. szerokość

W przypadku innych sił punktu stałego i warunków gruntowych należy obliczyć wymiary fundamentów.

rura stalowa DN	d mm	siła punktu stałego Fs max kN	wymiary bloku betonowego B m	A1 m	A m	L* m	odstęp rury a mm
20	26.9	66.5	0.8	0.40	0.8	0.8	270
25	33.7	83.7	0.8	0.40	0.8	0.8	270
32	42.4	107.2	1.0	0.40	0.8	0.8	280
40	48.3	123.1	1.0	0.45	0.9	0.8	280
50	60.3	172.4	1.2	0.55	1.1	1.0	295
65	76.1	219.9	1.4	0.65	1.2	1.0	320
80	88.9	284.1	1.6	0.80	1.3	1.0	340
100	114.3	412.9	2.0	0.95	1.6	1.0	390
125	139.7	507.6	2.2	1.15	1.7	1.0	415
150	168.3	680.9	2.5	1.40	2.0	1.3	450
200	219.1	1000.6	3.0	1.70	2.4	1.3	550
250	273.0	1388.5	3.5	2.10	2.9	1.3	680
300	323.9	1847.0	4.2	2.25	3.2	1.5	745
350	355.6	2052.0	4.5	2.40	3.3	1.5	810
400	406.4	2592.0	5.2	2.40	3.5	1.8	890
450	457.2	2920.0	5.6	2.60	3.6	2.0	890
500	508.0	3240.0	5.6	2.60	3.8	2.0	980

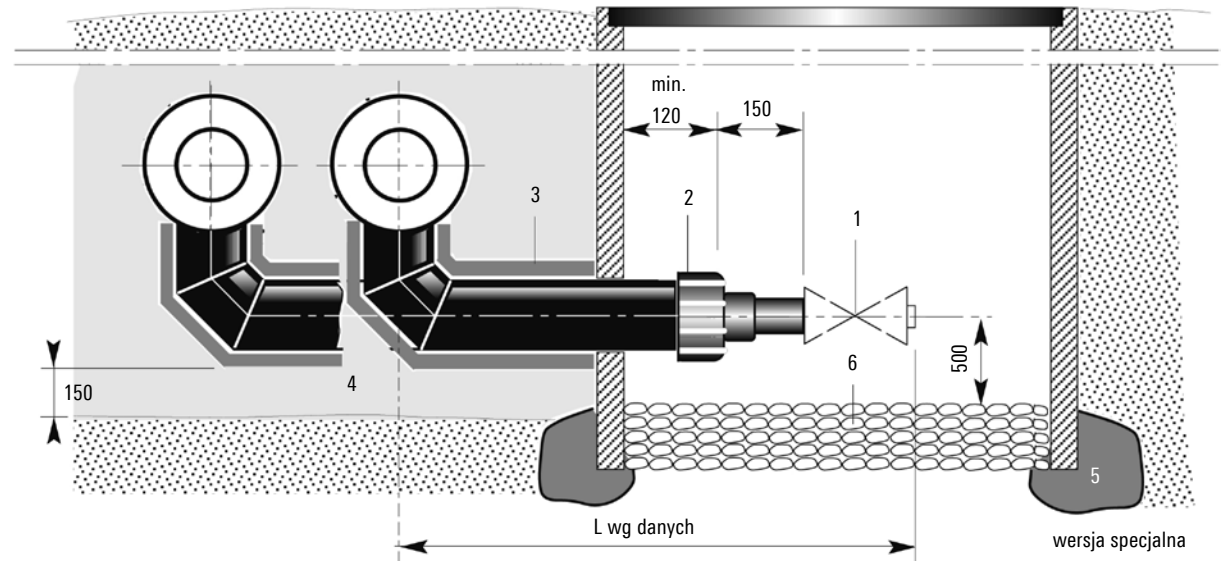
Podstawa obliczania wielkości bloku betonowego

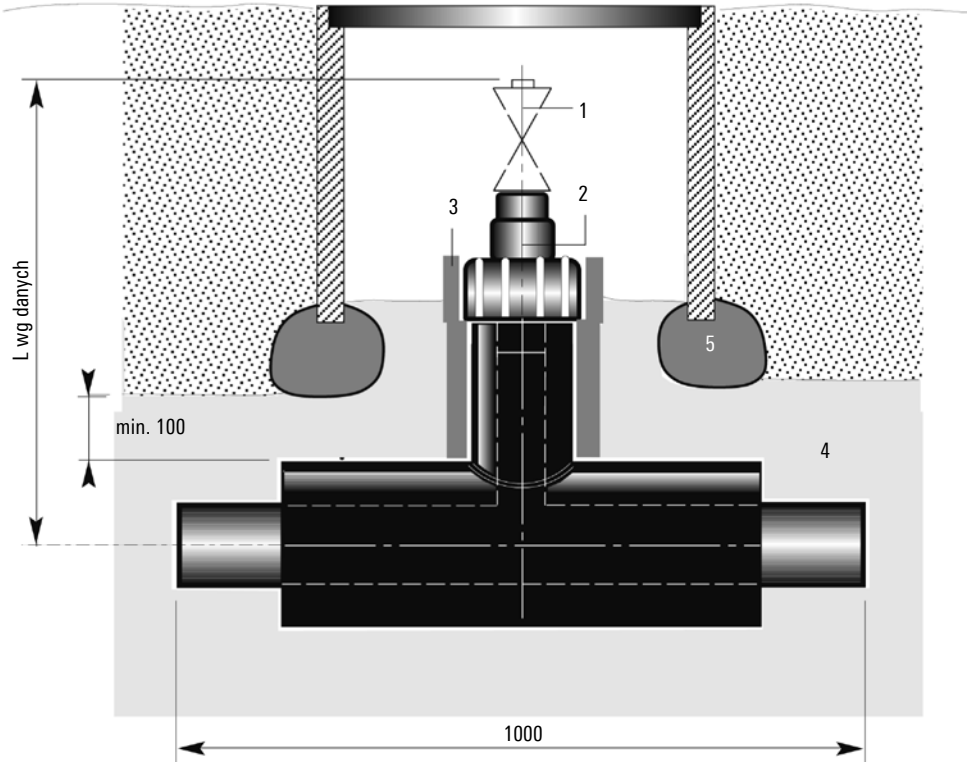
- maksymalna siła przesuwu dla 2 przewodów Fs max = 2 ∗ As ∗ δT, [δT = 165 N/mm², ΔT = 70 °K]
- wysokość przykrycia H = 0.8 m
- wymiary fundamentów opierają się na kącie tarcia φ= 32.5° dla gruntów niespoistych (współczynnik tarcia μ = 0.40)
- gęstość pozorna γ = 18 kN/m³
- wartości gruntowe według DVGW GW 310

Jakość betonu

- P 350 według DIN 1045 nieprzepuszczający wody, ze zbrojeniem

Odwodnienie sekcji, odpowietrzenie sekcji





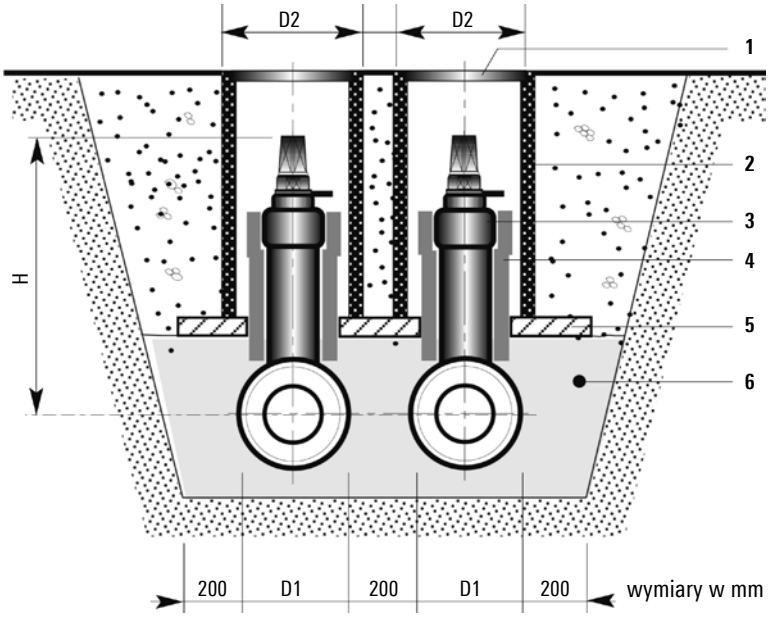
wymiary w mm

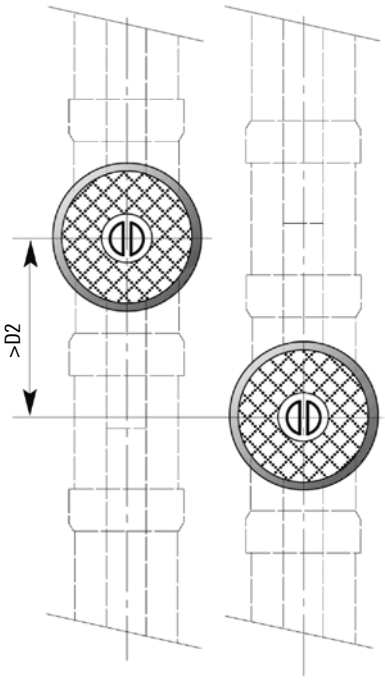
1 zawór, dostawa po stronie zamawiającego
2 kapturek termokurczliwy, dostarczany luzem
3 mata kompensacyjna
4 piasek
5 beton chudy
6 żwir przepuszczający

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Roboty ziemne dla zaworu kulowego

studzienki z przejezdną pokrywą żeliwną





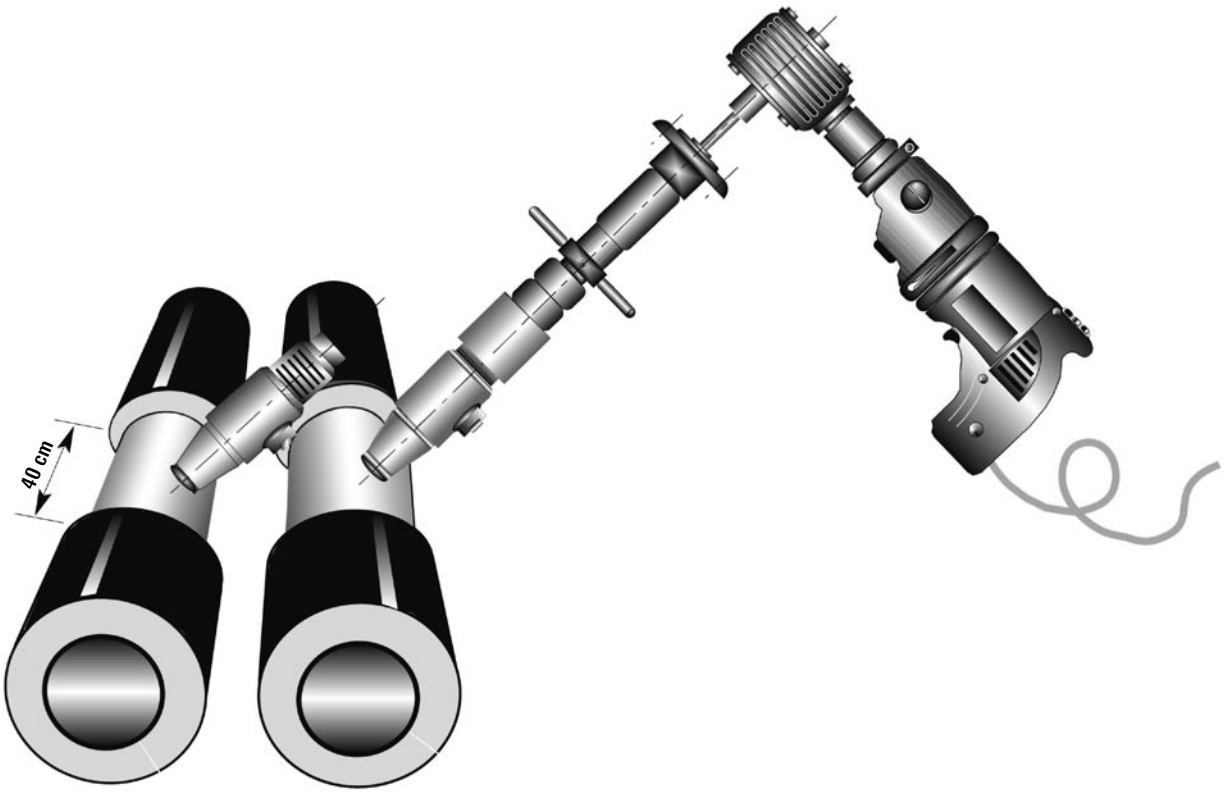
DN	D1	H	D2
	mm	mm	mm
20	125	470	
25	125	470	
32	140	470	
40	140	490	
50	160	500	250
65	180	510	250
80	200	520	250
100	250	560	
125	280	570	
150	315	590	
200	355	630	300
250	450	670	300

1 pokrywa żeliwna, przejezdna (np. Von Roll)
2 rura cementowa
3 zawór kulowy
4 mata kompensacyjna
5 płyta nośna
6 wypełnienie piaskiem, uziarnienie 0-8 mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Technologia wcinek na gorąco

opis systemu



Uwaga: Technologia wcinek na gorąco do stosowania wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

System nawiercania jest odpowiedni do wykonywania odgałęzień rurowych pod ciśnieniem. Dzisiejsze urządzenia i elementy stanowią rezultat procesu rozwoju produktów, który łączy sprawdzone rozwiązania z nowymi rozwiązaniami. Ta metoda nawiercania przynosi znaczną redukcję kosztów dzięki prostym, ekonomicznym procedurom roboczym oraz szybko wykonywanej, bezpiecznej pracy monterów bez przerw w eksploatacji sieci ciepłowniczej.

Urządzenie nawiercające do spawanych przyłączy na rurach stalowych i zbiornikach ze stali może być stosowane do wymiarów odgałęzień od DN 25 do DN 100, do 25 barów i 140 °C. W odgałęzieniach blokada jest spawana bezpośrednio, a w razie potrzeby z pierścieniem spawanym.

Blokady nawiercania posiadają zredukowany otwór. Mogą być stosowane w rurach ciepłowniczych, a także różnego rodzaju systemach przemysłowych.

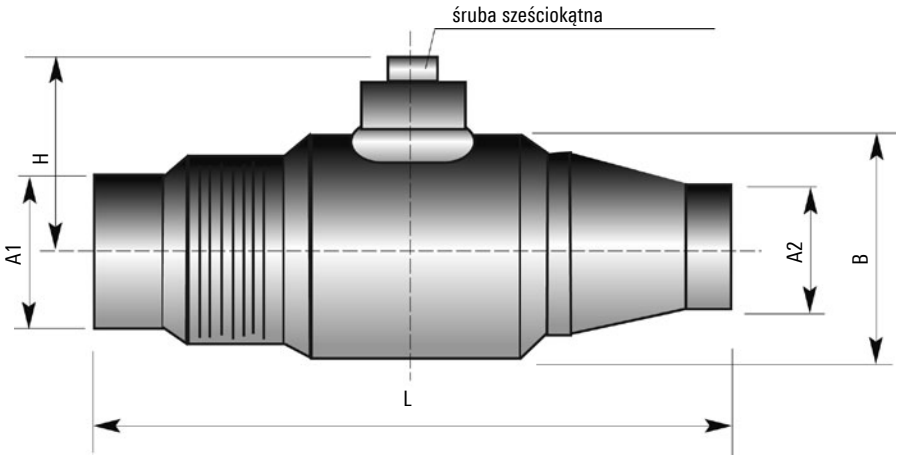
Nawiercanie odgałęzień rur pod ciśnieniem jest korzystne z tego względu, że później można je utworzyć w żądanym miejscu.

Większe wymiary mogą być wykonywane na zamówienie z wykorzystaniem innego systemu.

Technologia wcinek na gorąco

wymiary

Armatura ze zredukowanym przejściem



Nawiercany zawór kulowy z całkowicie spawaną obudową ze St 37
Kula ze stali chromowo-niklowej z uszczelkami z PTFE

wymiary	DN 25*	DN 32	DN 40*	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
otwór kuli	25	25	40	40	50	65	80
średnica wiercenia	24	24	40	40	48	65	79
wartość przepływu (K_{VS}) [m³/h]	26	41	68	112	200	380	620
A1 (odgałęzienie przyłącze domowe)	33.7 x 2.9	42.4 x 2.9	48.3 x 2.9	60.3 x 3.1	76.1 x 3.1	88.9 x 3.2	114.3 x 3.6
A2 (króciec na przewodzie)	37.0 x 5.8	37.0 x 5.8	54.0 x 6.7	54.0 x 6.7	63.0 x 7.0	82.0 x 8.0	100.0 x 9.0
B	60.3	60.3	88.9	88.9	114.3	133.0	159.0
H	46.0	46.0	57.0	57.0	70.0	80.0	92.0
L	145.0	145.0	200.0	200.0	260.0	265.0	275.0
śruba zamykająca, imbusowa	10	10	10	10	14	14	14
waga [kg]	1.3	1.2	3.5	3.4	5.1	6.7	11.3
min. Ø przewodu głównego	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125
min. Ø rury płaszczowej (odgał.)	110	125	125	140	160	180	225

* Wymiary z pełnym przepustem

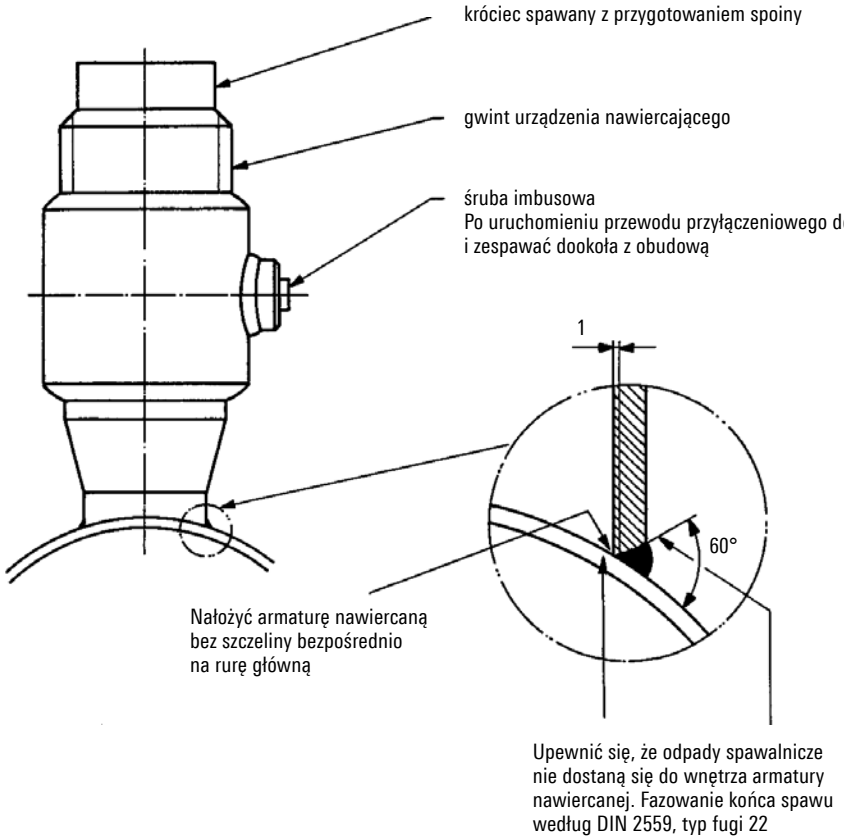
wymiary w mm

Większe wymiary z innymi systemami nawierceń na zamówienie

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Technologia wcinek na gorąco

przygotowanie spoiny i budowa spoiny

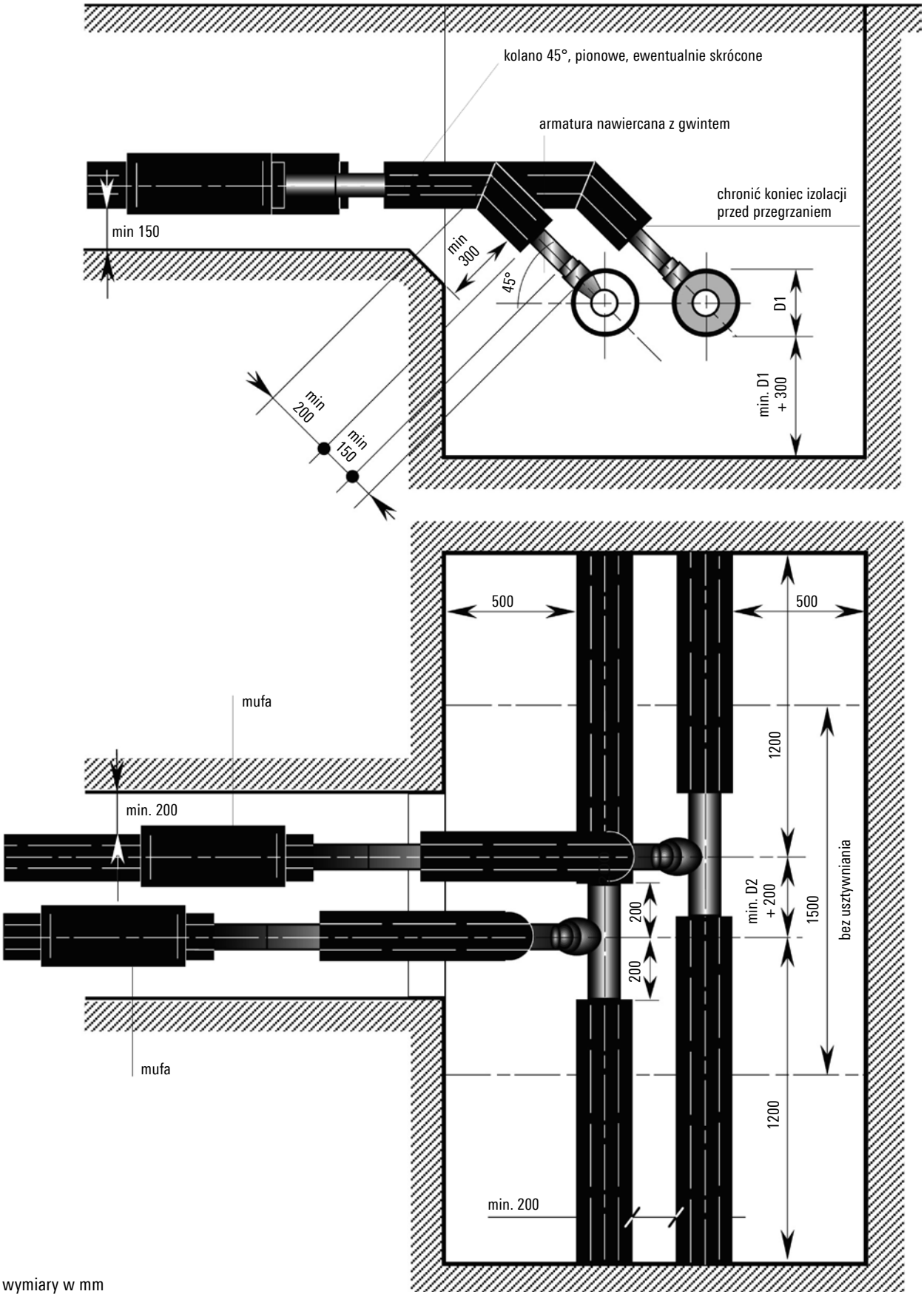


Struktura spoiny:
Spawanie elektryczne (2-3 warstwy) elektrodą Kb, typ zasadowy, E5155B10 DIN 1913 Ø 2.5 mm

Ważne podczas spawania!
- Kula musi pozostawać w położeniu otwarcia.
- Unikać zbyt dużego obciążenia temperaturowego uszczelek teflonowych, poprzez chłodzenie armatury między poszczególnymi warstwami spoiny (chłodzenie armatury mokrą ściereczką/odczekać między wykonaniem kolejnych warstw spoiny)

Technologia wcinek na gorąco

odgałęzienie, góra, z kolanem PRE 45°

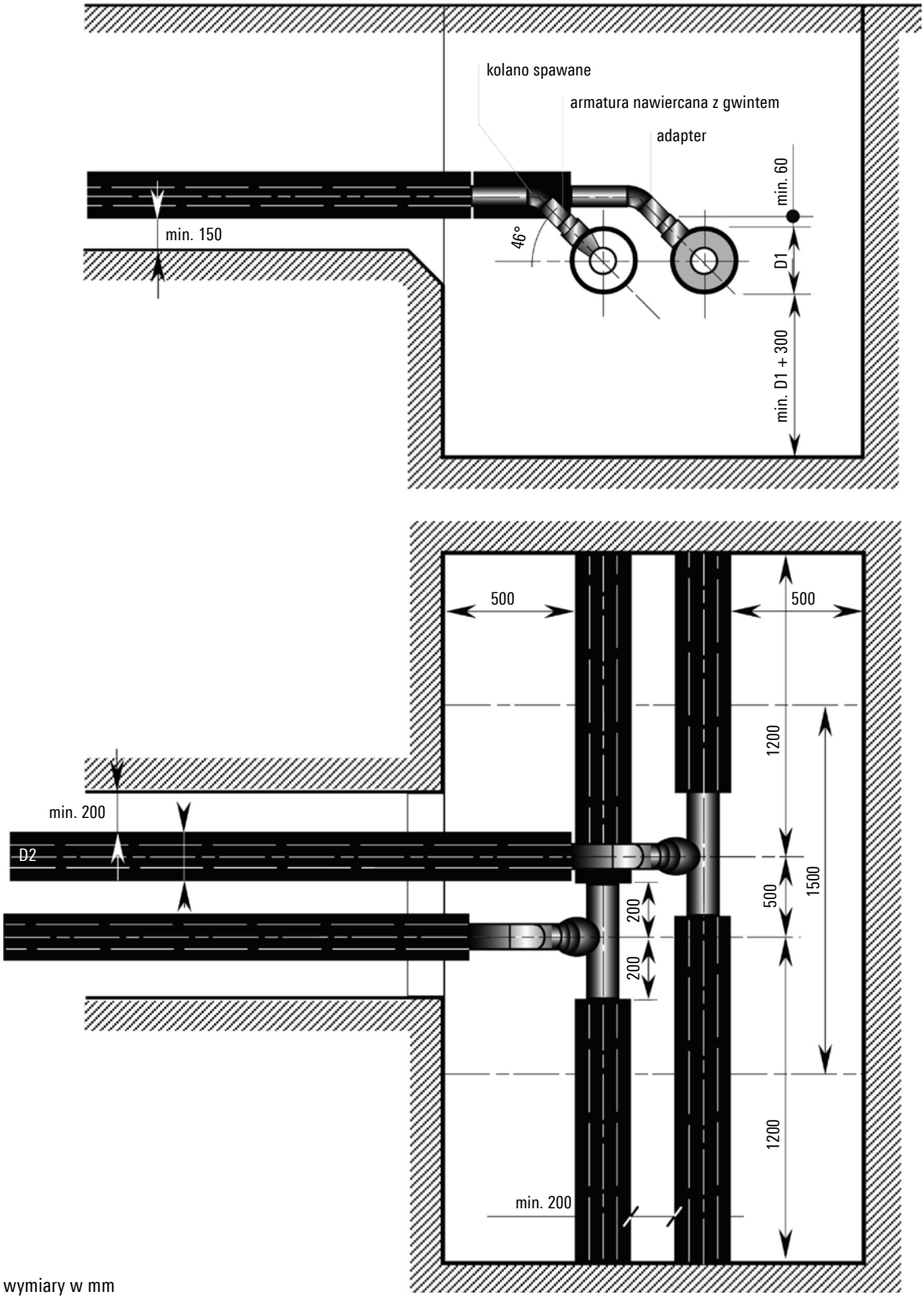


wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Technologia wcinek na gorąco

odgałęzienie, góra, z kolanem spawanym 45°

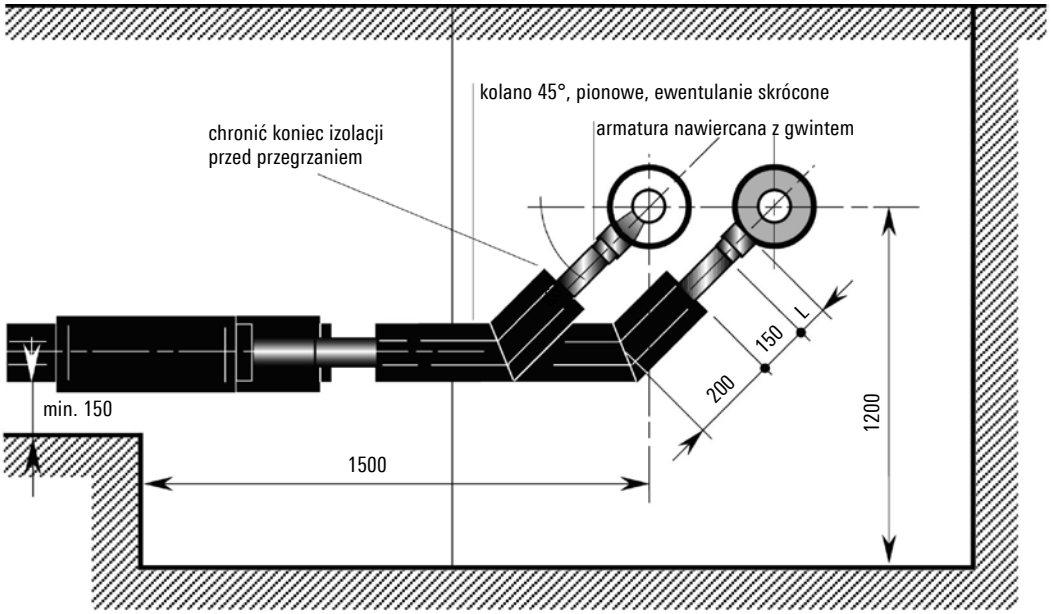


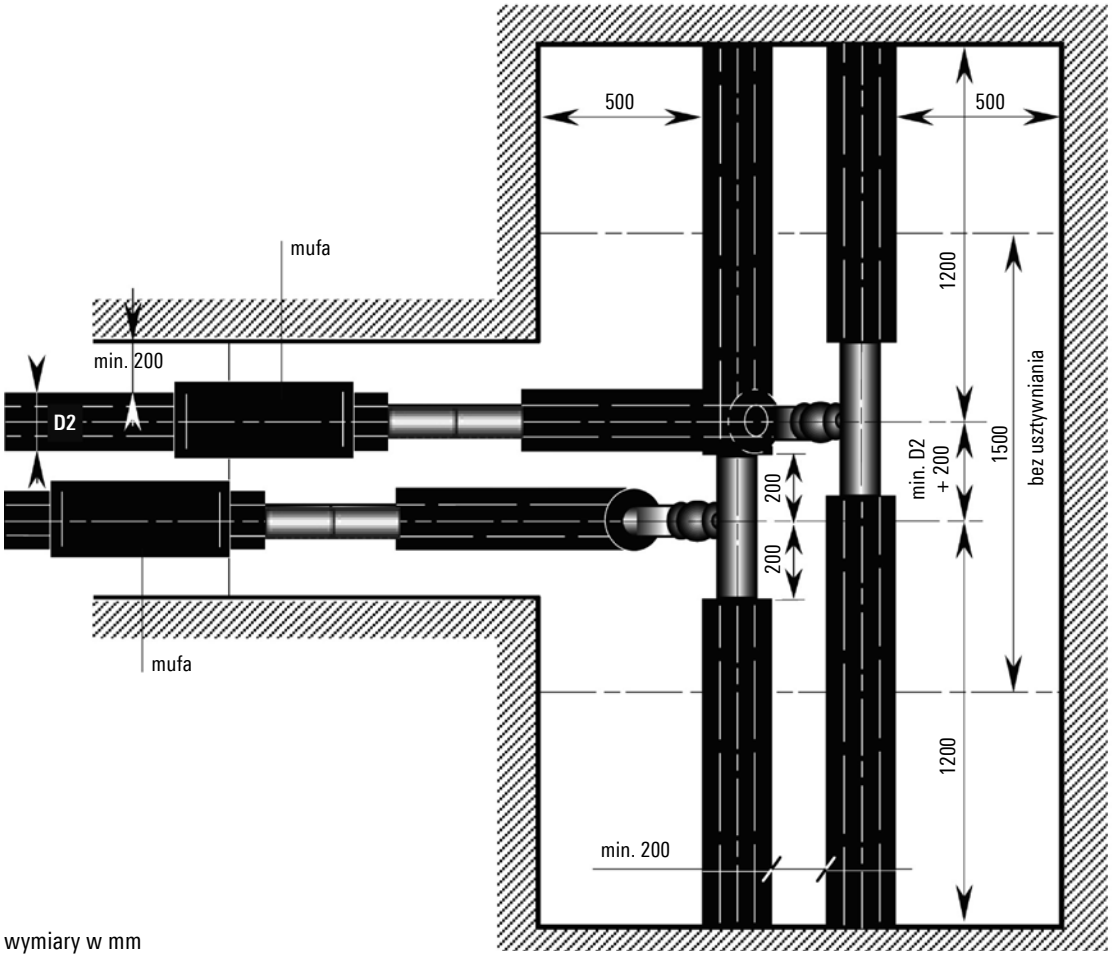
wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Technologia wcinek na gorąco

odgałęzienie, dół, z kolanem PRE 45°



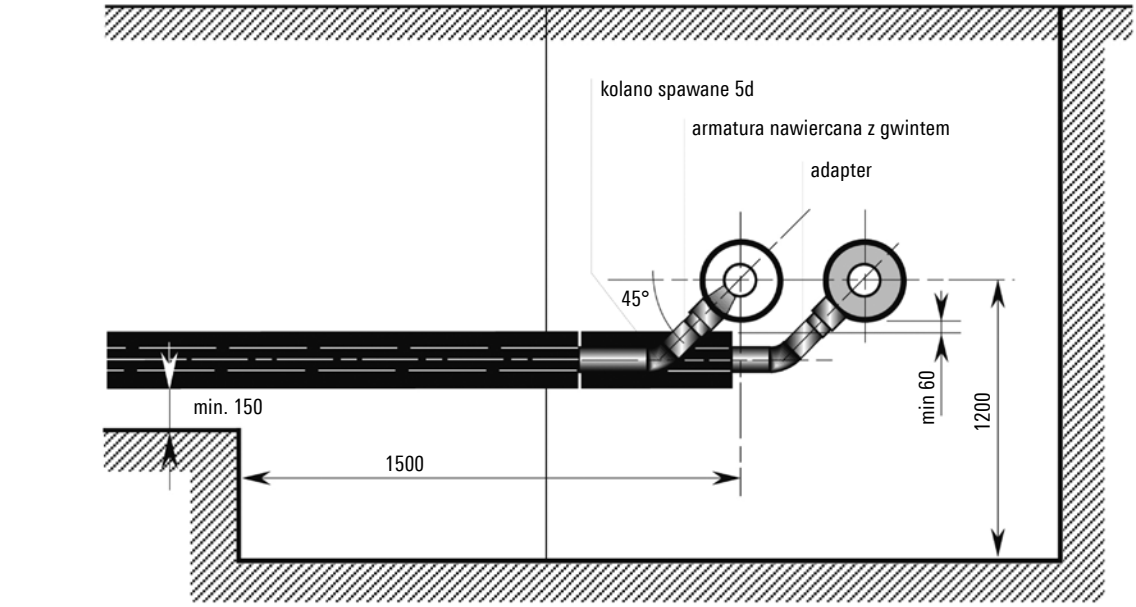


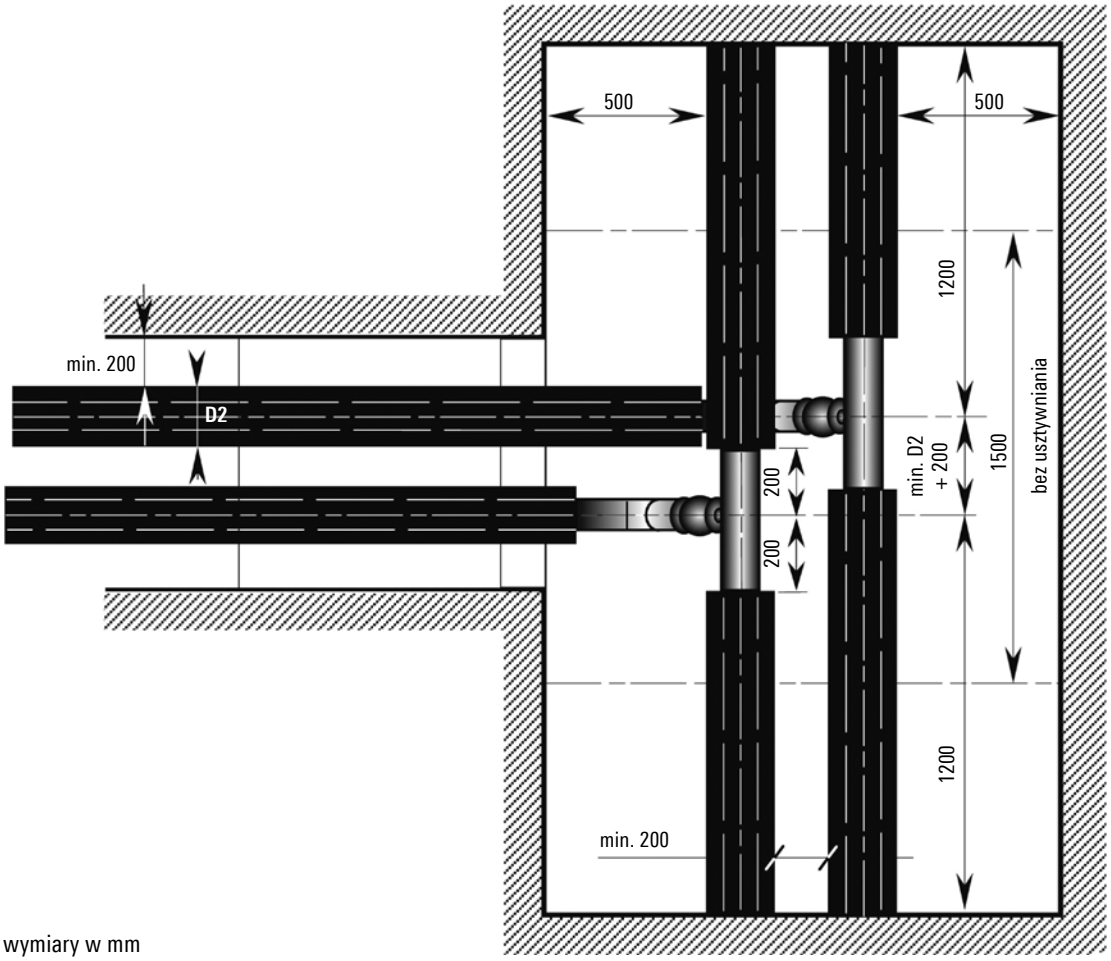
wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Technologia wcinek na gorąco

odgałęzienie, dół, z kolanem spawanym 45°



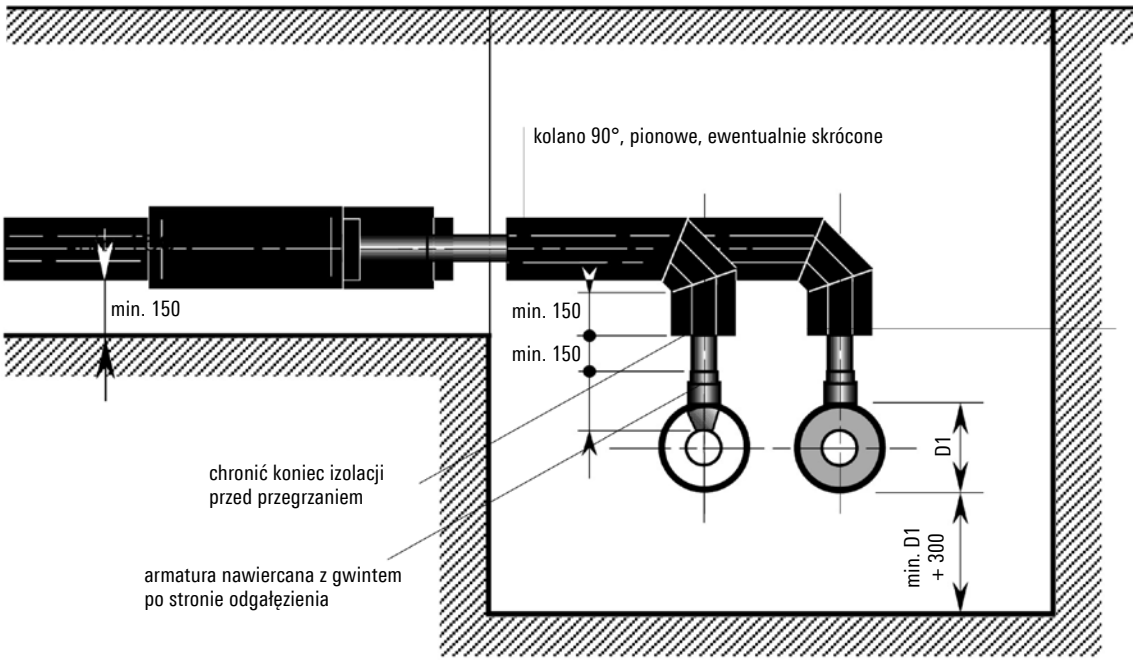


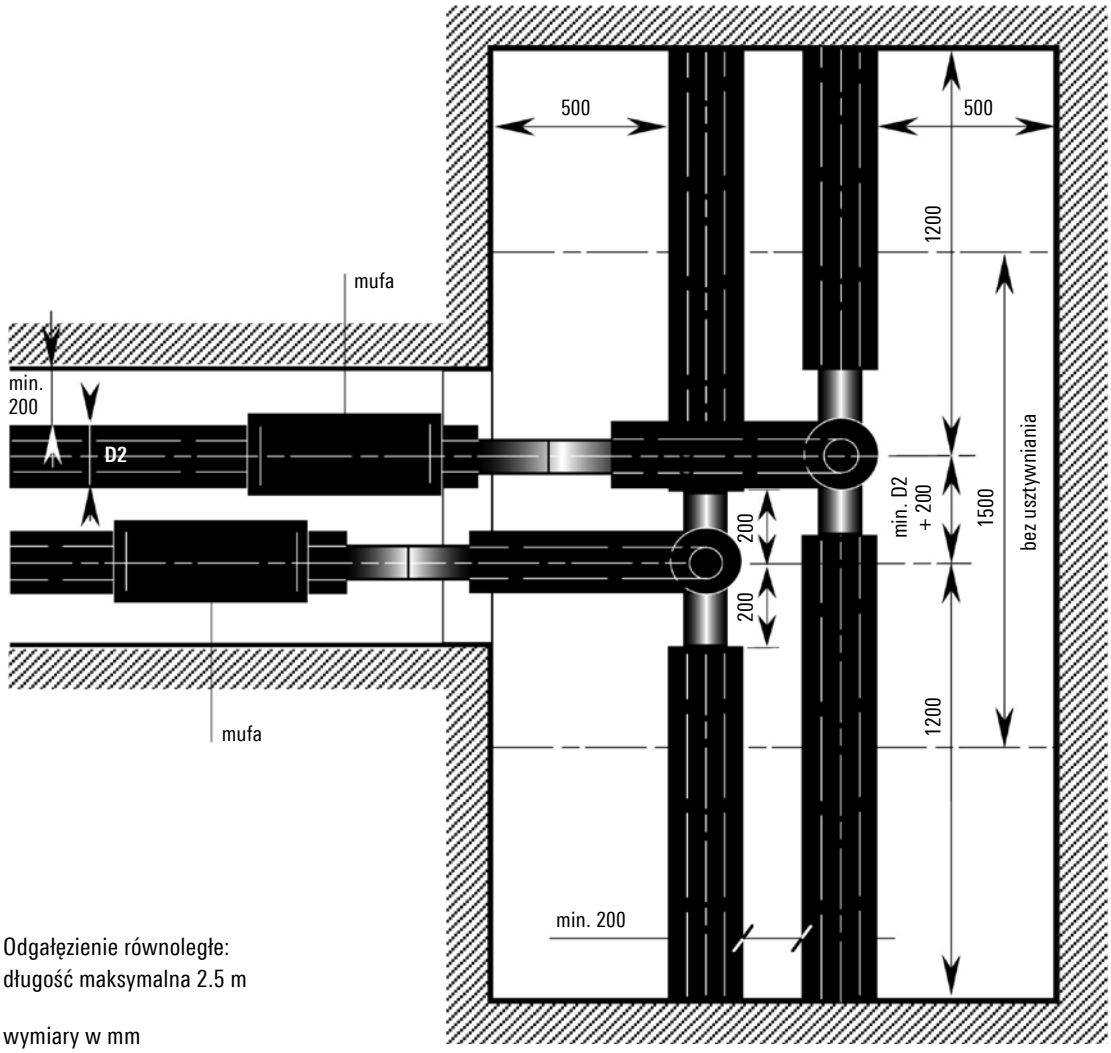
wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Technologia wcinek na gorąco

odgałęzienie, góra, z kolanem PRE 90°





Odgałęzienie równoległe:
długość maksymalna 2.5 m

wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Spis treści

7.0 Spis treści

7.100 Opis systemu
7.105 Rura przewodowa
7.106 Izolacja cieplna, rura płaszczowa, przewody alarmowe
7.210 Straty ciepła, grubość izolacji 1
7.211 Straty ciepła, grubość izolacji 2

7.300 Elementy systemu
7.300 Rura preizolowana – DUO
7.304 Rura gięta
7.305 Kolano, równoramienne 90°
7.307 Kolano, równoramienne 45°
7.312 Trójnik prostopadły
7.316 Kształtka Y, typ G; prosta, grubość izolacji 1
7.317 Kształtka Y, typ G; prosta, grubość izolacji 2
7.318 Kształtka Y, typ W; kąt, grubość izolacji 1
7.319 Kształtka Y, typ W; kąt, grubość izolacji 2
7.320 Punkt stały
7.322 Odpowietrzenie
7.330 Zawór kulowy
7.340 Mufa termokurczliwa, niesieciowana/sieciowana
7.345 Mufa termokurczliwa: redukcyjna, otwarta (naprawcza), końcowa
7.355 Przejście przez ścianę, taśma ostrzegawcza
7.356 Kapturek końcowy termokurczliwy
7.357 Belka dystansowa z twardej pianki
7.360 Pierścień wodoszczelny
7.365 Mata kompensacyjna
7.410 Komponenty pianki

Opis systemu

1. Informacje ogólne

PREMANT® to zastrzeżona nazwa systemu stalowych rur preizolowanych do transportowania ciepła, do bezkanałowego, bezpośredniego układania w ziemi. Sprawdzony przez lata, dzisiaj uznawany jest za standard.

System preizolowany PREMANT® zawiera, w zależności od celu zastosowania, rurę przewodową ze stali, spawaną, bezszwową lub cynkowaną albo ze stali szlachetnej. Dzięki temu system PREMANT® jest odpowiedni do transportu wody grzewczej, ciepłej wody użytkowej, kondensatu, mieszaniny wody i glikolu i innych cieczy – przy uwzględnieniu temperatury.

Izolacja w systemie PREMANT® jest zapewniana przez twardą piankę poliuretanową, która wytrzymuje obciążenia do 144 °C pracy ciągłej. Ochronę zewnętrzną zapewnia rura płaszczowa z PE-HD. Wszystkie trzy składniki tworzą jedną jednostkę. Tym samym ten system rurowy należy do rodziny rur zespolonych.

System PREMANT® występuje w trzech kategoriach grubości izolacji. Jednostki rurowe mogą być dostarczane w zależności od wymiarów z długością 6 lub 12 m (lub 16 m). Jednostki i wszystkie powiązane kształtki, jak kolana, trójniki, punkty stałe itp. są prefabrykowane. Tworzy to w konsekwencji system modułowy z odpowiednim, prostym planowaniem i montażem.

Połączenie wszystkich części na placu budowy przeprowadza się przy użyciu spoin obwodowych. Spoina i końcówki są następnie izolowane mufami. Roboty w zakresie izolacji standardowo wykonywane są przez wykwalifikowane firmy na nasze zamówienie. W fazie planowania w razie potrzeby wspieramy użytkowników systemu naszym doświadczeniem.

System PREMANT® oraz kształtki i armatura są produkowane zgodnie z aktualnymi normami (PN-EN 15698, 448 i 488).

Ważna informacja dotycząca statyki i wytrzymałości:

System PREMANT® DUO jest przeznaczony do transportu ciepła o różnicach pomiędzy temperaturą zasilania i powrotu, nieprzekraczających 100 °C. Przy projektowaniu systemu rur podwójnych należy bezwzględnie wziąć ten fakt pod uwagę.

Dla kompensacji różnego wydłużania między rurą zasilającą i powrotną, obie rury muszą być mocno połączone ze sobą. Ważne jest to w szczególności:
– przy wolnych końcach rur w budynkach, studzienkach
– przy wolnych końcach rur w mufach końcowych
– w/przed kolanami, odgałęzieniami, redukcjami, odwodnieniami, odpowietrzeniami
– w/przed zaworami odcinającymi

W systemie PREMANT® DUO takie elementy spinające są zamontowane fabrycznie **we wszystkich kształtkach oraz armaturze**. Na prostych odcinkach przewodu między dwoma kolanami nie są potrzebne połączenia do przyjmowania sił. Ze względów warunkowanych produkcją, na rurach przewodowych stosuje się spawane rozpórki, które nie spełniają jednak funkcji statycznych.

Przy układaniu rurociągów PREMANT® DUO w wymienionych poniżej sytuacjach **należy instalować na miejscu blachy mocujące**:
– na zakończeniach rurociągów w budynkach
– na wszystkich zakończeniach kolan i odgałęzień
– po większej stronie redukcji (z wyjątkiem redukcji preizolowanych). W kwestiach projektowania i wykonania należy skontaktować się z partnerem BRUGG.
Wszystkie rysunki to ujęcia schematyczne, które nie we wszystkich szczegółach są zgodne z częściami oryginalnymi.

2. Zakres zastosowania

Maks. temperatura trwałej eksploatacji T_{Bmax}:	130 °C
Maks. różnica między zasilaniem a powrotem t_{Bmax}:	100 K
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze p:	25 bar

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Opis systemu

1. Rura przewodowa

Sztangi: **rury stalowe** spawane szwem wzdłużnym lub szwem spiralnym

Jakość:	P235TR1 lub P235GH według (EN 10220/ EN 10217-1) lub EN 10217-2
Norma:	PN-EN 15698-1
Certyfikat badania:	EN 10204-3.1
Faza spawania:	od grubości ścianki > 3.2 mm według DIN 2559-1 parametr 21 i 22

Kształtki: **Trójniki** są produkowane z wywiniętą szyjką z rury stalowej spawanej szwem wzdłużnym lub na bazie trójnika stalowego (odkuwki) według EN 10253 (poprzednio DIN 2615); materiał zgodnie z rurami prostymi, spawanymi.

Jakość:	P235TR1 lub P235GH według EN 10220/ EN 10217
Norma:	PN-EN 448
Certyfikat fabryczny:	EN 10204-2.2
Certyfikat badania:	EN 10204-3.1
Faza spawania:	od grubości ścianki > 3.2 mm według DIN 2559-1 parametr 21 i 22

Kolana są produkowane z giętych na zimno (bezszwowych lub ze szwem) rur stalowych lub z kolanem spawanym (odkuwką) według EN 10253 (poprzednio DIN 2605).

Jakość:	P235TR1 lub P235GH według EN 10220/ EN 10217
Norma:	PN-EN 448
Certyfikat fabryczny:	EN 10204-2.2
Certyfikat kontroli przy odbiorze:	EN 10204-3.1
Faza spawania:	od grubości ścianki > 3.2 mm według DIN 2559-1 parametr 21 i 22

Opis systemu

izolacja cieplna, rura płaszczowa, przewody alarmowe

2. Izolacja cieplna

Materiał: Pianka poliuretanowa (wypieniana pentanem), wytwarzana z 3 składników: poliol, izocyjanian i cyklopentan. Mieszanie i dozowanie następują w instalacjach wysokociśnieniowych.

izolacja PUR	temperatura referencyjna °C	wartość PREMANT®	norma kontrolna
stałość ciśnienia	-	≥ 0.3 MPa	PN-EN 253
przewodność	50	≤ 0.0260 W/mK	DIN 52612
ilość komór zamkniętych	-	≥ 96 %	
chłonność wody po 24 h	-	≤ 10 %	

2.1 Izolacja połączeń na budowie

Norma: PN-EN 489

Wykonanie:
- wykonanie przez przeszkolony personel
- zabezpieczenie i zaizolowanie połączeń pianką poliuretanową
- uszczelnienie mufą termokurczliwą lub zgrzewaną elektrycznie
- łączenie przewodów alarmowych
- montaż mat kompensacyjnych, wykonanych z elastycznego i odpornego na starzenie materiału

3. Rura płaszczowa

Jakość: PE-HD, GM 5010 T3 lub równoważna
Norma: PN-EN 15698-1
Certyfikat fabryczny: EN 10204-2.2

wymiary rur płaszczowych PE-HD		
Ø zewnętrzna	**rura**	**kształtki**
mm	**mm**	**mm**
125	3.0	4.0
140	3.0	4.0
160	3.0	4.0
180	3.0	4.0
200	3.2	4.0
225	3.5	4.0
250	3.9	5.0

wymiary rur płaszczowych PE-HD		
Ø zewnętrzna	**rura**	**kształtki**
mm	**mm**	**mm**
280	4.4	5.0
315	4.5	6.3
355	5.1	
400	5.3	
450	5.6	
500	6.3	
560	7.0	
630	7.6	

4. Przewody alarmowe

System Brandes: 1 x CrNi, czerwony, izolowany i perforowany Ø 0.8 mm / 0.5 mm^2
1 x Cu, zielony, izolowany Ø 1.0 mm / 0.8 mm^2

System Nordic: 1 x Cu 1.5 mm^2
1 x Cu cynowany: 1.5 mm^2

Zadanie: identyfikacja i lokalizacja wilgoci przy użyciu pomiaru oporowego i impulsowego

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

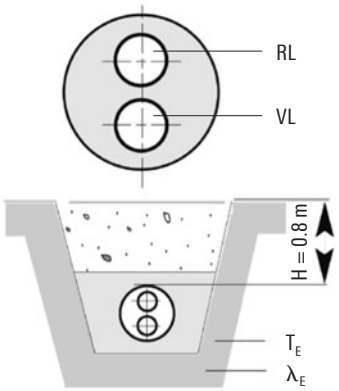
Straty ciepła

grubość izolacji 1

Strata ciepła q[W/m] dla zasilania (VL) i powrotu (RL) razem										
PREMANT® DUO	**wartość U**	**średnia temperatura robocza T_B [°C]**								
	W/mK	**50 °C**	**60 °C**	**70 °C**	**80 °C**	**90 °C**	**100 °C**	**110 °C**	**120 °C**	**130 °C**
26.9/ 26.9 – 125	0.17	7.0	8.7	10.5	12.2	13.9	15.7	17.4	19.2	20.9
33.7/ 33.7 – 140	0.19	7.8	9.7	11.7	13.6	15.6	17.5	19.5	21.4	23.3
42.4/ 42.4 – 160	0.22	8.6	10.8	12.9	15.1	17.2	19.4	21.6	23.7	25.9
48.3/ 48.3 – 160	0.26	10.5	13.2	15.8	18.4	21.1	23.7	26.3	29.0	31.6
60.3/ 60.3 – 200	0.25	10.2	12.7	15.2	17.8	20.3	22.8	25.4	27.9	30.5
76.1/ 76.1 – 225	0.31	12.5	15.6	18.7	21.8	24.9	28.1	31.2	34.3	37.4
88.9/ 88.9 – 250	0.36	14.5	18.1	21.8	25.4	29.0	32.6	36.3	39.9	43.5
114.3/114.3 – 315	0.37	14.6	18.3	21.9	25.6	29.2	32.9	36.5	40.2	43.8
139.7/139.7 – 400	0.33	13.4	16.7	20.1	23.4	26.8	30.1	33.5	36.8	40.2
168.3/168.3 – 450	0.42	16.6	20.8	25.0	29.1	33.3	37.4	41.6	45.7	49.9
219.3/219.3 – 560	0.47	18.9	23.6	28.3	33.0	37.7	42.4	47.1	51.8	56.6

UWAGA: W przeciwieństwie do straty ciepła w rurach pojedynczych tutaj straty podaje się dla obu rur razem.

Rodzaj układania PRE DUO:	1 rura, układane w ziemi
Temperatura gruntu:	T_E = 10 °C
Wysokość przykrycia:	H = 0.8 m
Przewodność gruntu:	λ_E = 1.2 W/mK
Przewodność płaszcza PE:	λPE = 0.4 W/mK
Przewodność pianki PUR:	λPUR = 0.0260 W/mK



GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

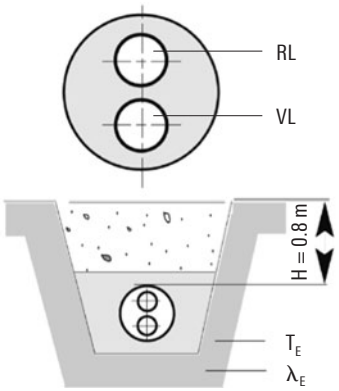
Straty ciepła

grubość izolacji 2

strata ciepła q[W/m] dla zasilania (VL) i powrotu (RL) razem										
PREMANT® DUO	**wartość U**	**średnia temperatura robocza T_B [°C]**								
	W/mK	**50 °C**	**60 °C**	**70 °C**	**80 °C**	**90 °C**	**100 °C**	**110 °C**	**120 °C**	**130 °C**
26.9/ 26.9 – 140	0.15	6.1	7.7	9.2	10.8	12.3	13.8	15.4	16.9	18.4
33.7/ 33.7 – 160	0.17	6.6	8.3	9.9	11.6	13.2	14.9	16.5	18.2	19.8
42.4/ 42.4 – 180	0.18	7.3	9.2	11.0	12.9	14.7	16.5	18.4	20.2	22.0
48.3/ 48.3 – 180	0.22	8.6	10.8	12.9	15.1	17.3	19.4	21.6	23.7	25.9
60.3/ 60.3 – 225	0.21	8.4	10.5	12.6	14.8	16.9	19.0	21.1	23.2	25.3
76.1/ 76.1 – 250	0.25	10.1	12.6	15.2	17.7	20.2	22.8	25.3	27.8	30.3
88.9/ 88.9 – 280	0.28	11.1	13.9	16.7	19.5	22.2	25.0	27.8	30.6	33.4
114.3/114.3 – 355	0.28	11.1	13.8	16.6	19.4	22.1	24.9	27.7	30.4	33.2
139.7/139.7 – 450	0.26	10.4	13.0	15.5	18.1	20.7	23.3	25.9	28.5	31.1
168.3/168.3 – 500	0.31	12.4	15.5	18.7	21.8	24.9	28.0	31.1	34.2	37.3
219.3/219.3 – 630	0.33	13.0	16.3	19.6	22.8	26.1	29.3	32.6	35.8	39.1

UWAGA: W przeciwieństwie do straty ciepła w rurach pojedynczych tutaj straty podaje się dla obu rur razem.

Rodzaj układania PRE DUO:	1 rura, układane w ziemi
Temperatura gruntu:	T_E = 10 °C
Wysokość przykrycia:	H = 0.8 m
Przewodność gruntu:	λ_E = 1.2 W/mK
Przewodność płaszcza PE:	λPE = 0.4 W/mK
Przewodność pianki PUR:	λPUR = 0.0260 W/mK

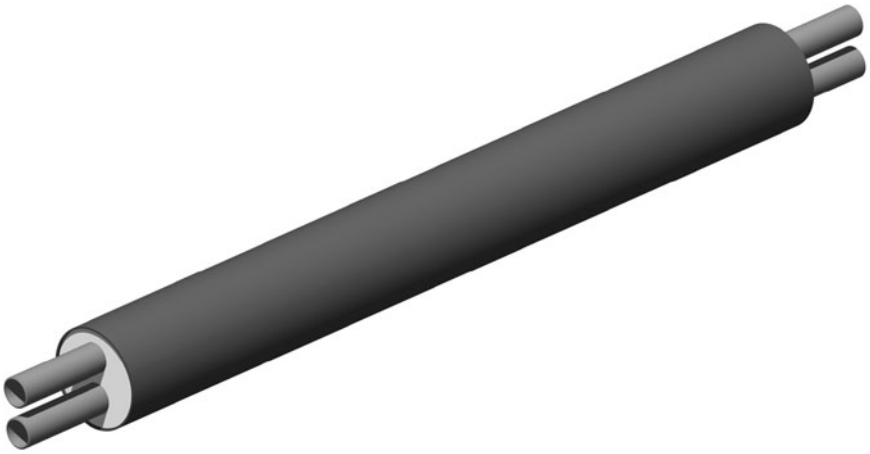


GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Rura preizolowana – DUO

Izolowane fabrycznie rury przewodowe z rurą płaszczową z tworzywa sztucznego i wolnym końcem rury 200 mm.

Rury podwójne cechują się zmniejszoną stratą ciepła, mniejszym nakładem przy robotach ziemnych i szybszą produkcją w porównaniu z rurami pojedynczymi. Różnica temperatur między rurami przewodowymi prowadzi do powstawania naprężeń w systemie. W rezultacie występują dodatkowe wymogi statyczne, których należy przestrzegaćprzy układaniu rur.

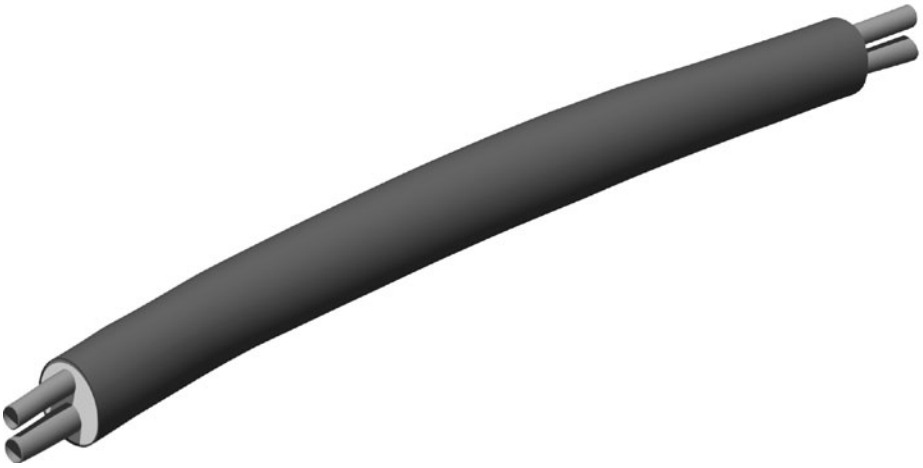


średnica nominalna	rura stalowa	grubość ściany	odstęp	rura płaszczowa PE		waga		długość			objętość
				D	D	D	D	6 m	12 m	16 m	rura
	d	s	x	DS1	DS2	DS1	DS2				
DN	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m	kg/m				l/m
20	26.9	2.6	19	125	140	5.1	5.4	•			2 x 0.37
25	33.7	2.6	19	140	160	6.3	6.9	•			2 x 0.64
32	42.4	2.6	19	160	180	8.0	8.6	•	•		2 x 1.02
40	48.3	2.6	19	160	180	8.8	9.4	•	•		2 x 1.38
50	60.3	2.9	20	200	225	12.5	13.6	•	•		2 x 2.28
65	76.1	2.9	20	225	250	15.9	17.2	•	•		2 x 3.82
80	88.9	3.2	25	250	280	20.2	22.0	•	•		2 x 5.35
100	114.3	3.6	25	315	355	30.3	33.3	•	•	•	2 x 9.01
125	139.7	3.6	30	400	450	41.5	46.0	•	•	•	2 x 13.8
150	168.3	4.0	40	450	500	54.3	59.4	•	•	•	2 x 20.2
200	219.1	4.5	45	560	630	70.1	77.2	•	•	•	2 x 34.7

x = odstęp w świetle między rurami przewodowymi

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Rura gięta



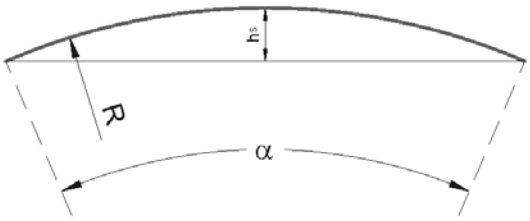
Rury gięte, to prefabrykowane elementy, wykonywane według wytycznych zamawiającego. Produkowane są one formie zakrzywionej i służą do optymalizacji przebiegu trasy przy zmianach kierunku.
Rura gięta zachowuje się przy tym dokładnie tak, jak rura prosta, to znaczy, nie występują momenty zginające powodowane przez wydłużanie cieplne. Do produkcji rur giętych konieczna jest znajomość kąta odchylenia „α" przebiegu trasy lub promienia zginania „R". Ze względów warunkowanych produkcją maszynową wszystkie rury gięte mają proste końce od 1,2 do 2,0 m.

W związku z zagięciem rury, wskutek wydłużenia termicznego występuje nacisk boczny na piankę PUR. Wartość tego nacisku nie może przekraczać dopuszczalnego napięcia 0,15 MPa. Wynika z tego maksymalny dopuszczalny kąt odchylenia „α" lub minimalny kąt zginania „R".

Poniższa tabela przedstawia dopuszczalne wartości.

Kąt odchylenia w rurach giętych

średnica nominalna DN	**kąt odchylenia przynajmniej α [°]**	**maksymalnie α**	**minimalny dopuszczalny promień R [m]**
32	10	33	20.8
40	8	31	22.2
50	6	29	23.7
65	5	24	28.6
80	3	20	34.4
100	3	18	38.2
125	3	16	43.0
150*	3	11	62.5
200	na zamówienia		



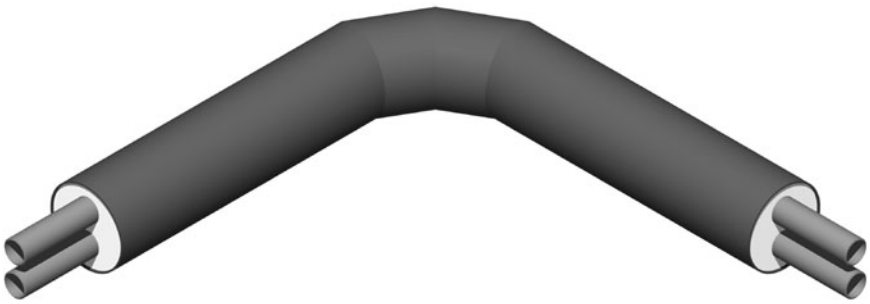
* Tylko DS1

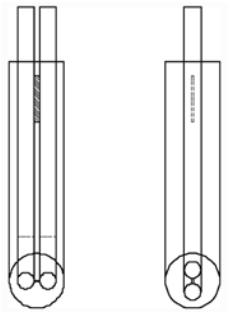
GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Kolano, równoramienne 90°

Budowa
Oferowane są dwa warianty kolan rur podwójnych: Do standardowego ułożenia trasy stosuje się kolana „poziome", a do wprowadzeni do budynków i pionowych przepustów kolana „pionowe".

Szkice po prawej stronie pokazują oba typy.

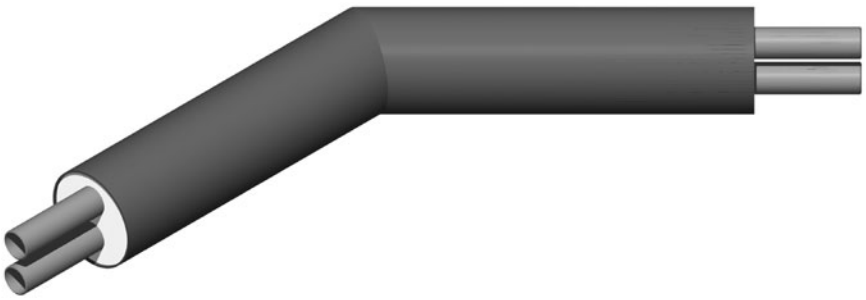




poziome pionowe

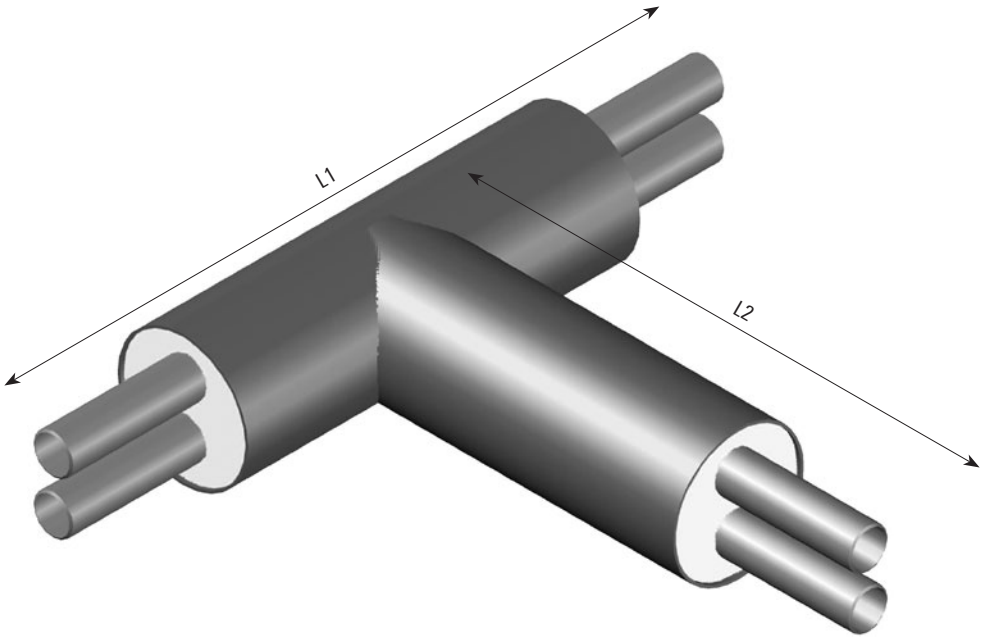
średnica nominalna	średnica d	długość ramienia L	rura płaszczowa PE D DS1	D DS2
DN	mm	mm	mm	mm
20	26.9	1000	125	140
25	33.7	1000	140	160
32	42.4	1000	160	180
40	48.3	1000	160	180
50	60.3	1000	200	225
65	76.1	1000	225	250
80	88.9	1000	250	280
100	114.3	1000	315	355
125	139.7	1000	400	450
150	168.3	1000	450	500
200	219.1	1300	560	630

Kolano, równoramienne 45°



średnica nominalna	średnica d	długość ramienia L	rura płaszczowa PE D DS1	D DS2
DN	mm	mm	mm	mm
20	26.9	1000	125	140
25	33.7	1000	140	160
32	42.4	1000	160	180
40	48.3	1000	160	180
50	60.3	1000	200	225
65	76.1	1000	225	250
80	88.9	1000	250	280
100	114.3	1000	315	355
125	139.7	1000	400	450
150	168.3	1000	450	500
200	219.1	1300	560	630

Trójnik prostopadły, 90°



rura główna			odgałęzienie											
			DN	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**
			D (DS1)	125	140	160	160	200	225	250	315	400	450	560
			D (DS2)	140	160	180	180	225	250	280	355	450	500	630
DN	**D (DS1)**	**D (DS2)**												
20	125	140	**L2**	600										
			L1	1000										
25	140	160	**L2**	600	600									
			L1	1000	1000									
32	160	180	**L2**	600	600	600								
			L1	1000	1000	1000								
40	160	180	**L2**	600	600	600	600							
			L1	1000	1000	1000	1000							
50	200	225	**L2**	700	700	700	700	700						
			L1	1000	1000	1000	1100	1100						
65	225	250	**L2**	700	700	700	700	700	700					
			L1	1000	1000	1000	1000	1200	1200					
80	250	280	**L2**	700	700	700	700	700	700	700				
			L1	1000	1000	1000	1000	1100	1300	1300				
100	315	355	**L2**	800	800	800	800	800	800	800	800			
			L1	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1400	1400			
125	400	450	**L2**	900	900	900	900	900	900	900	900	900		
			L1	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1500	1500		
150	450	500	**L2**	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
			L1	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1200	1600	1600	
200	560	630	**L2**	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
			L1	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1200	1800	1800	1800

wymiary w mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Kształtka Y, typ G

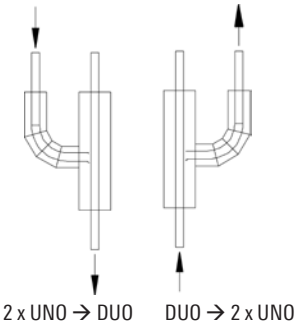
prosta, grubość izolacji 1

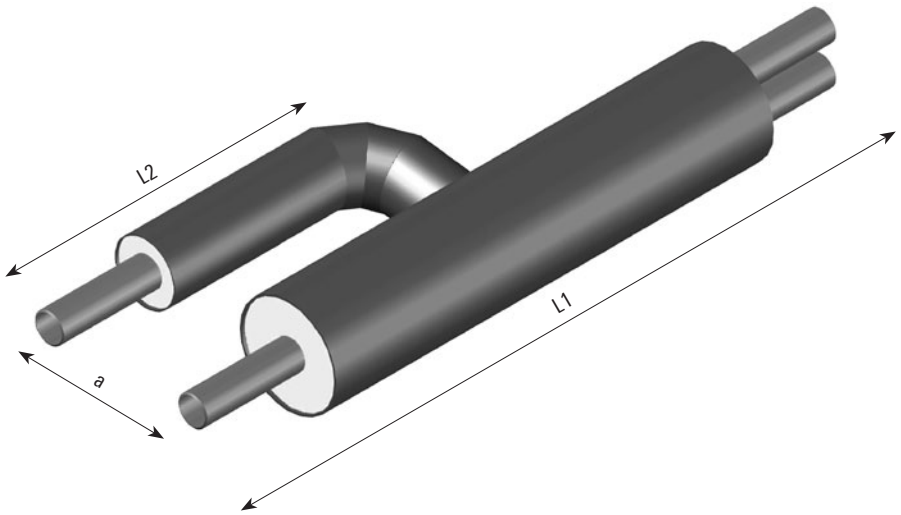
Kształtki Y są stosowane w ramach przejścia z tradycyjnego układania przy użyciu dwóch rur pojedynczych na zajmujący niewiele miejsca system PREMANT® DUO.

Rura górna (zasilanie – powrót) przebiega prosto przez kształtkę Y, podczas gdy rura dolna jest zagięta o 90°. W typie G rura podwójna i rura pojedyncza przebiegają równolegle osiowo. Po stronie przyłącza rury podwójnej umieszczone są blachy mocujące.

Budowa

Oferowane są dwa różne warianty kształtek Y. Przy zamówieniu należy podać wybrany typ. Strzałki na szkicu przedstawiają kierunek przepływu zasilania.





Do połączenia prosto prowadzonej rury należy zastosować po stronie rur pojedynczych odpowiednią mufę redukcyjną.

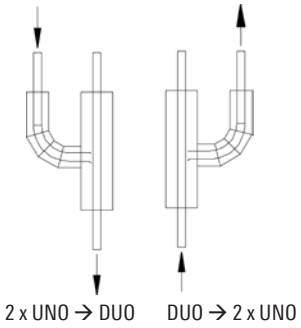
średnica znamionowa DN	średnica d mm	długość konstrukcyjna L1 mm	odgałęzienie L2 mm	odstęp a mm	rura płaszczowa PE D1 mm	D2 mm
20	26.9	1000	450	250	125	90
25	33.7	1000	460	250	140	90
32	42.4	1000	480	300	160	110
40	48.3	1200	480	300	160	110
50	60.3	1200	500	300	200	125
65	76.1	1200	510	350	225	140
80	88.9	1400	510	400	250	160
100	114.3	1400	510	450	315	200
125	139.7	1400	530	450	400	225
150	168.3	1500	580	550	450	250
200	219.1	1800	700	660	560	315

Kształtka Y, typ G

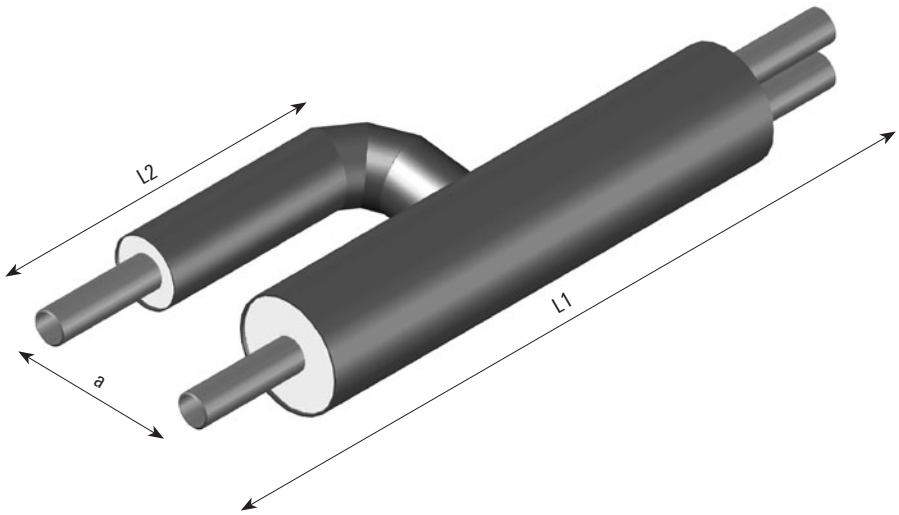
prosta, grubość izolacji 2

Kształtki Y są stosowane w ramach przejścia z tradycyjnego układania przy użyciu dwóch rur pojedynczych na zajmujący niewiele miejsca system PREMANT® DUO.

Rura górna (zasilanie – powrót) przebiega prosto przez kształtkę Y, podczas gdy rura dolna jest zagięta o 90°. W typie G rura podwójna i rura pojedyncza przebiegają równolegle osiowo. Po stronie przyłącza rury podwójnej umieszczone są blachy mocujące.



Budowa
Oferowane są dwa różne warianty kształtek Y. Przy zamówieniu należy podać wybrany typ. Strzałki na szkicu przedstawiają kierunek przepływu zasilania.



Do połączenia prosto prowadzonej rury należy zastosować po stronie rur pojedynczych odpowiednią mufę redukcyjną.

średnica znamionowa DN	średnica d mm	długość konstrukcyjna L1 mm	odgałęzienie L2 mm	odstęp a mm	rura płaszczowa PE D1 mm	D2 mm
20	26.9	1000	450	250	140	110
25	33.7	1000	460	250	160	110
32	42.4	1000	480	300	180	125
40	48.3	1200	480	300	180	125
50	60.3	1200	500	300	225	140
65	76.1	1200	510	350	250	160
80	88.9	1400	510	400	280	180
100	114.3	1400	510	450	355	225
125	139.7	1400	530	450	450	250
150	168.3	1500	580	550	500	280
200	219.1	1800	700	660	630	355

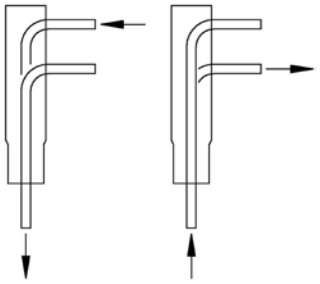
Kształtka Y, typ W

kąt, grubość izolacji 1

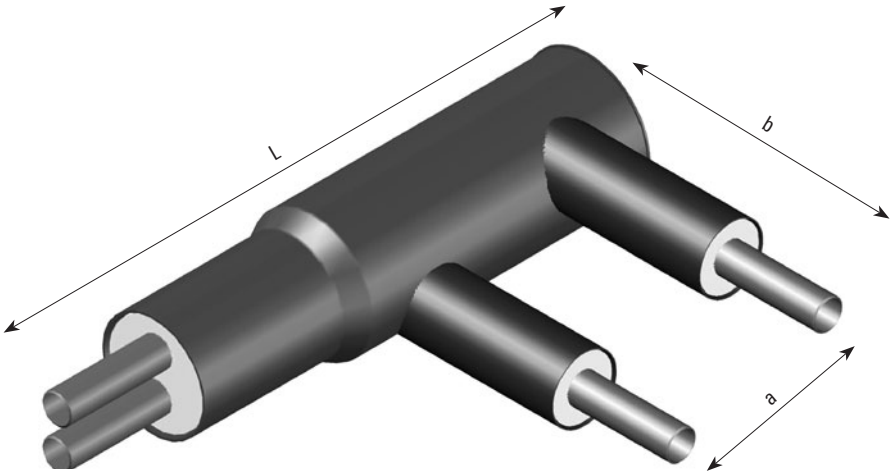
Kształtki Y są stosowane w ramach przejścia z tradycyjnego układania przy użyciu dwóch rur pojedynczych na zajmujący niewiele miejsca system PREMANT® DUO.

W typie W rura podwójna i rura pojedyncza przebiegają pod kątem 90° Po stronie przyłącza rury podwójnej umieszczone są blachy mocujące.

Budowa
Oferowane są dwa różne warianty kształtek Y. Przy zamówieniu należy podać wybrany typ. Strzałki na szkicu przedstawiają kierunek przepływu zasilania.



2 x UNO → DUO DUO → 2 x UNO



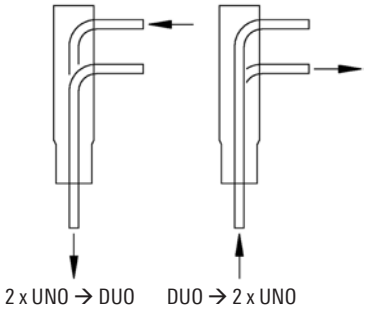
średnica znamionowa DN	średnica d mm	długość konstrukcyjna L1 mm	odgałęzienie B mm	odstęp a mm	rura płaszczowa PE D1 mm	D2 mm
20	26.9	1000	500	320	125	90
25	33.7	1000	500	320	140	90
32	42.4	1000	500	340	160	110
40	48.3	1000	500	340	160	110
50	60.3	1000	550	355	200	125
65	76.1	1100	550	420	225	140
80	88.9	1200	600	440	250	160
100	114.3	1350	600	480	315	200
125	139.7	1450	650	505	400	225
150	168.3	1600	700	530	450	250
200	219.1	2000	750	700	560	315

Kształtka Y, typ W

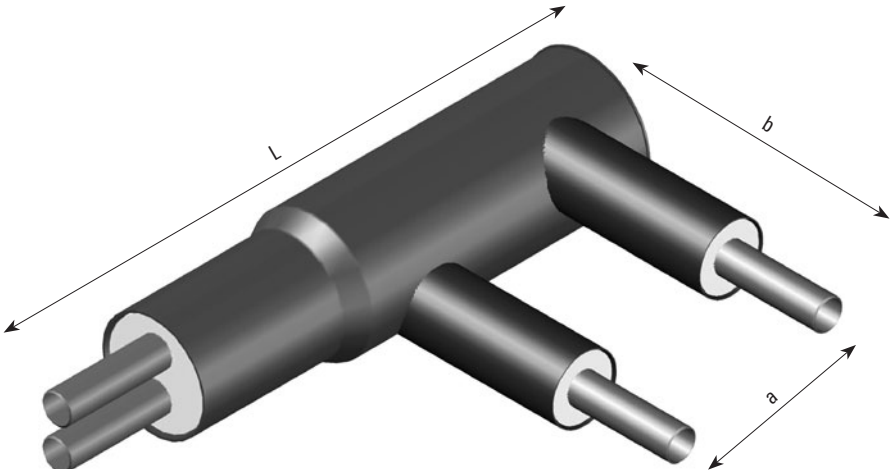
kąt, grubość izolacji 2

Kształtki Y są stosowane w ramach przejścia z tradycyjnego układania przy użyciu dwóch rur pojedynczych na zajmujący niewiele miejsca system PREMANT® DUO.

W typie W rura podwójna i rura pojedyncza przebiegają pod kątem 90° Po stronie przyłącza rury podwójnej umieszczone są blachy mocujące.



Budowa
Oferowane są dwa różne warianty kształtek Y. Przy zamówieniu należy podać wybrany typ. Strzałki na szkicu przedstawiają kierunek przepływu zasilania.

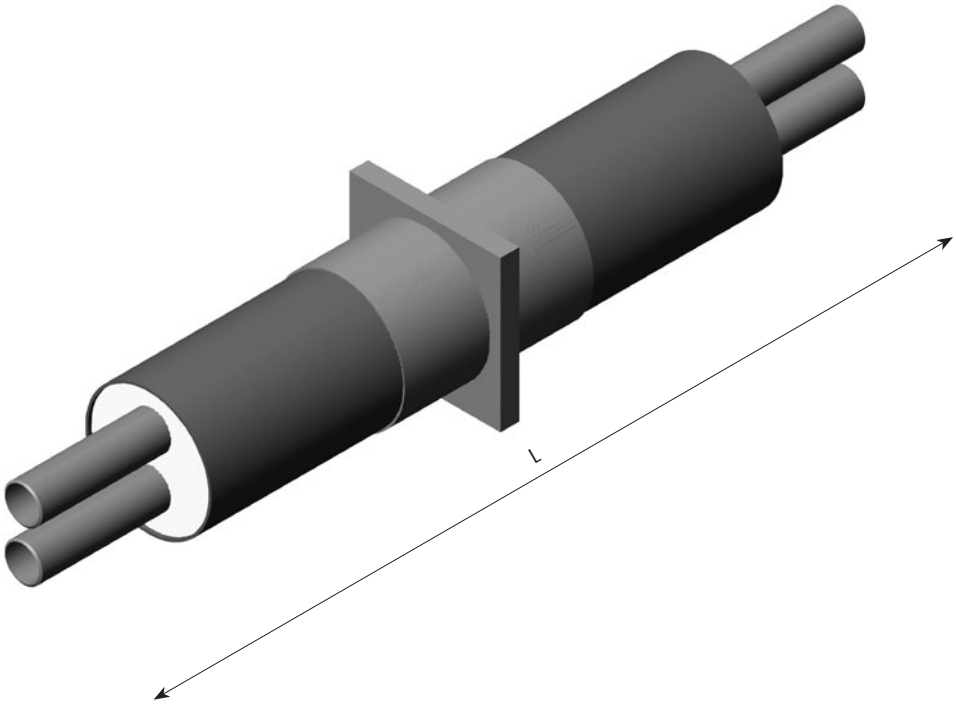


średnica znamionowa DN	średnica d mm	długość konstrukcyjna L1 mm	odgałęzienie b mm	odstęp a mm	rura płaszczowa PE D1 mm	D2 mm
20	26.9	1000	500	320	140	110
25	33.7	1000	500	320	160	110
32	42.4	1000	500	340	180	125
40	48.3	1000	500	340	180	125
50	60.3	1000	550	355	225	140
65	76.1	1100	550	420	250	160
80	88.9	1200	550	440	280	180
100	114.3	1350	600	480	355	225
125	139.7	1450	600	505	450	250
150	168.3	1600	700	530	500	280
200	219.1	2000	750	700	630	355

Punkt stały

Prefabrykowany, wykonanie według PN-EN 448, jakość stali i wymiary rury stalowej oraz płaszcza zewnętrznego PE zgodne z cechami rury prostej.

Kotwa to kwadratowa płyta stalowa, która jest projektowana odpowiednio do przyjmowanego obciążenia. Rura przewodowa i płyta kotwiąca są oddzielone od siebie termicznie i elektrycznie.



średnica nominalna	średnica d	długość konstrukcyjna L	rura płaszczowa PE D DS1*	D DS2
DN	mm	mm	mm	mm
20	26.9	2000		140
25	33.7	2000		160
32	42.4	2000		180
40	48.3	2000		180
50	60.3	2000		225
65	76.1	2000		250
80	88.9	2000		280
100	114.3	2000		355
125	139.7	2000		450
150	168.3	2000		500
200	219.1	2000		630

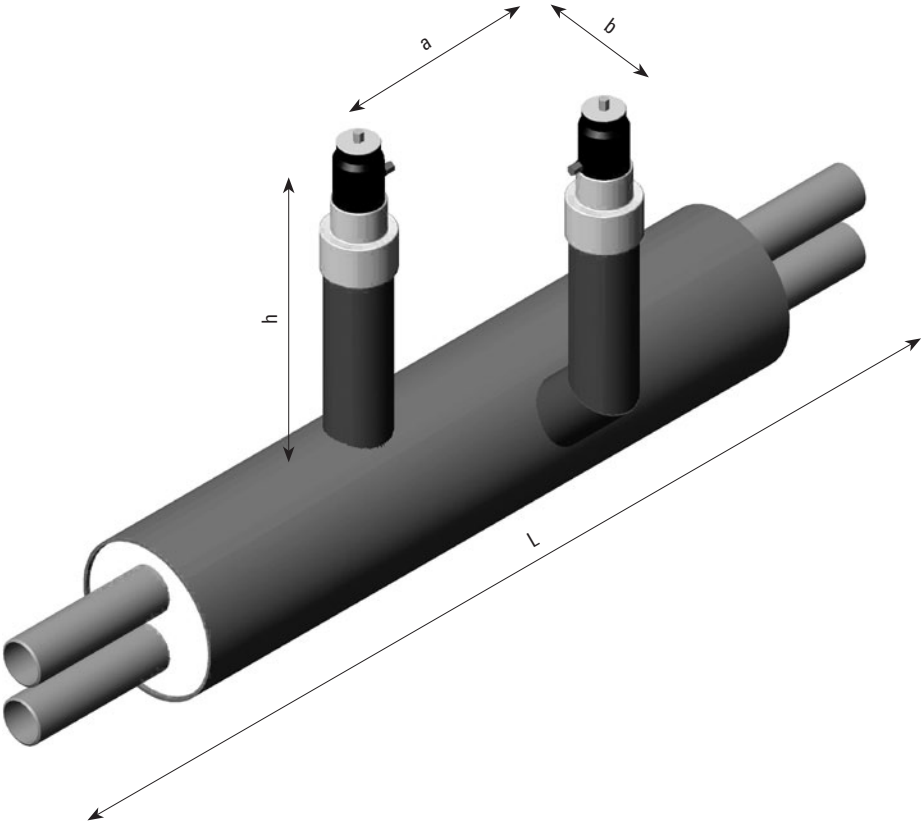
* Ze względu na wewnętrzną separację elektryczną, punkty stałe DUO są dostępne tylko w DS2. Jeśli punkty DUO mają być instalowane w systemach z DS1, konieczne są mufy redukcyjne termokurczliwe (7.345) do połączenia rur płaszczowych.

Odpowietrzenie

Prefabrykowane, wykonanie według PN-EN 448. Wykonanie na bazie trójnika według DIN 2615-1.

Wyposażone w zawory kulowe ze stali nierdzewnej. Izolacja na króćcu odpowietrzającym wykonana jest przy użyciu kapturka termokurczliwego. Wysokość króćca wynosi 600 mm nad wierzchołkiem rury przewodowej.

Wykonanie armatury jest następujące:
– nieizolowany zawór kulowy ze stali szlachetnej z gwintem wewnętrznym i zaślepkami
– redukowany przepływ
– do uruchamiania za pomocą klucza



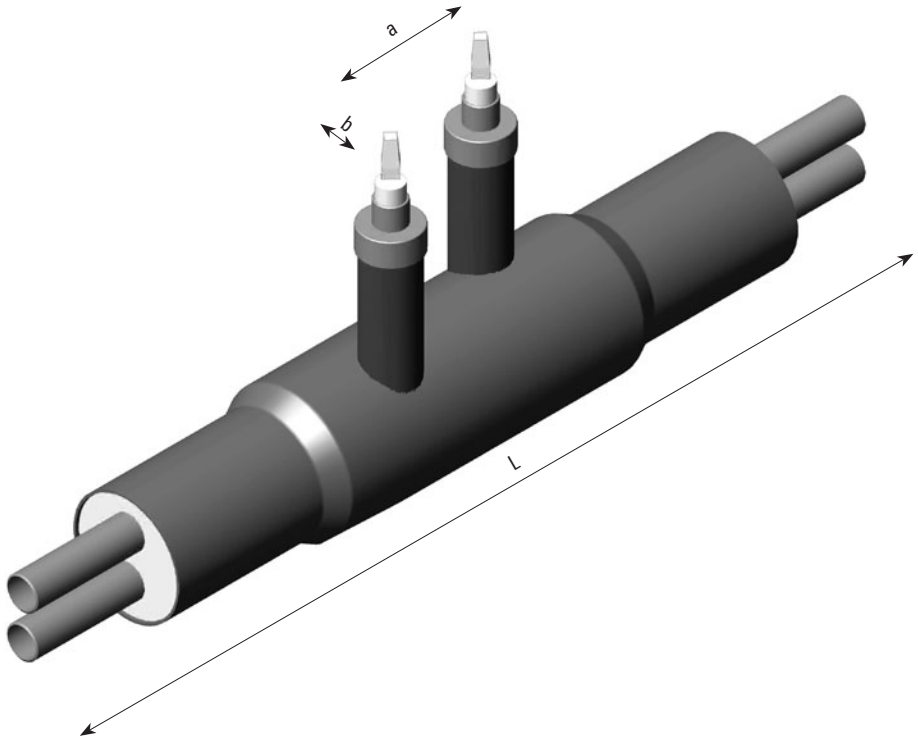
średnica nominalna	średnica d	długość konstrukcyjna L	odstęp a	przesunięcie b	wysokość h	rura płaszczowa PE D DS1	rura płaszczowa PE D DS2	odpowietrzenie	odpowietrzenie D
DN	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	DN	mm
25	33.7	1200	200	100	600	140	160	25	90
32	42.4	1200	200	100	600	160	180	25	90
40	48.3	1200	200	100	600	160	180	25	90
50	60.3	1200	200	140	600	200	225	25	90
65	76.1	1200	200	140	600	225	250	32	110
80	88.9	1200	200	140	600	250	280	32	110
100	114.3	1400	200	100	600	315	355	32	110
125	139.7	1400	200	100	600	400	450	40	110
150	168.3	1400	200	100	600	450	500	40	110
200	219.1	1400	200	175	600	560	630	40	110

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Zawór kulowy

Preizolowana armatura odcinająca do bezpośredniego układania w gruncie, wykonanie według PN-EN 488, izolacja fabryczna, izolacja przy trzpieniu kapturkiem termokurczliwym, zawór kulowy, wykonanie jako armatura elastyczna do maksymalnego naprężenia osiowego do 300 N/mm^2.

Zawory kulowe dostępne są zarówno ze zredukowanym, jak i z pełnym przepływem. Wysokość wrzeciona zależy od producenta konkretnych zaworów. Obsługiwane są one kluczem nasadowym lub przekładnią nasadową. Po obu stronach przyłącza zamontowane są blachy lub płyty mocujące.



średnica znamionowa DN	średnica d mm	długość konstrukcyjna L1 mm	odgałęzienie a mm	odstęp b mm	rura płaszczowa PE DS1 mm	DS2 mm
20	26.9	2000	225	50	125	140
25	33.7	2000	225	55	140	160
32	42.4	2000	225	65	160	180
40	48.3	2000	225	85	160	180
50	60.3	2000	225	110	200	225
65	76.1	2000	225	145	225	250
80	88.9	2100	225	165	250	280
100	114.3	2300	225	225	315	355
125	139.7	2500	225	275	400	450
150	168.3	2800	300	315	450	500
200	219.1	niedostępne*				

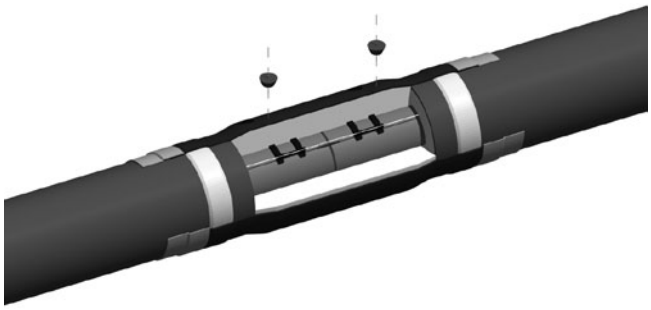
* zintegrowane w podłączone przewody UNO

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Mufa termokurczliwa

niesieciowana/sieciowana

1. Mufa termokurczliwa PE, niesieciowana



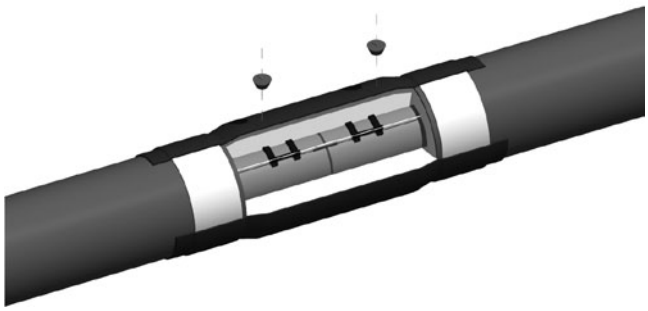
Niesieciowana mufa termokurczliwa wykonana jest z termokurczliwej rury PE i następujących akcesoriów:
- rękawy termokurczliwe
- trwała, elastyczna taśma uszczelniająca z kauczuku butylowego
- korek odpowietrzający
- korek wtapiany PE

Mufy termokurczliwe przy układaniu rurociągu, przed utworzeniem spoin rury przewodowej, są nasuwane na rurę płaszczową. Następnie wykonywana jest dodatkowa izolacja miejsc połączeń przez przeszkolony personel montażowy.

Występuje wodoszczelne, zamknięte połączenie między rurą płaszczową a mufą. Poprzez zastosowanie taśmy uszczelniającej i manszet kurczliwych osiąga się podwójne uszczelnienie połączenia. Wymogi techniczne według PN-EN 489, dokumentacja robocza AGFW FW401, części 6, 14, 16 i 17.

średnica nominalna:	125 ... 630
długość:	700, 1000, 1400 mm

2. Mufa termokurczliwa z sieciowanego PE



Mufa sieciowana składa się z molekularnego, sieciowanego polietylenu i z tego względu tylko warunkowo może być zgrzewana. Ze względu na wysoką zdolność kurczenia się tego materiału w połączeniu z włożoną między rurę płaszczową i mufę taśmą uszczelniającą powstaje zamknięte połączenie o wysokiej odporności.

Ten typ mufy dzięki wysokiej obciążalności mechanicznej jest szczególnie odpowiedni do odcinków KMR, które podlegają większym obciążeniom (np. częsta zmiana obciążenia, (np. częsta zmiana obciążenia, układanie w miejscach zagrożonych wodą gruntową).

średnica nominalna:	125 ... 630
długość:	700 mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Mufa termokurczliwa

redukcyjna, otwarta (naprawcza), końcowa

3. Mufy termokurczliwe redukcyjne

Mufy redukcyjne do izolacji spawanych na placu budowy przez układającego rury redukcji stalowych, ze względów statycznych są wykonane maksymalnie z trzema skokami dymensji. Pod względem struktury odpowiadają one niesieciowanej mufie termokurczliwej PE, a przed spawaniem rury przewodowej muszą zostać nasunięte na płaszcz zewnętrzny.

Niesieciowane mufy redukcyjne wykonane są termokurczliwej rury PE i następujących akcesoriów:
- rękawy kurczliwe
- trwała, elastyczna taśma uszczelniająca z kauczuku butylowego
- korek odpowietrzający
- korek wtapiany PE

średnica nominalna	mufa redukcyjna			długość
D	D	D	D	L
mm	mm	mm	mm	mm
140	125			700
160	140	125		700
180	160	140	125	700
200	180	160	140	900
225	200	180	160	900
250	225	200	180	900

średnica nominalna	mufa redukcyjna			długość
D	D	D	D	L
mm	mm	mm	mm	mm
280	250	225	200	900
315	280	250	225	900
355	315	280	250	900
400	355	315	280	900
450	400	355	315	900
500	450	400	355	1200
560	500	450	400	1200
630	560	500	450	1200

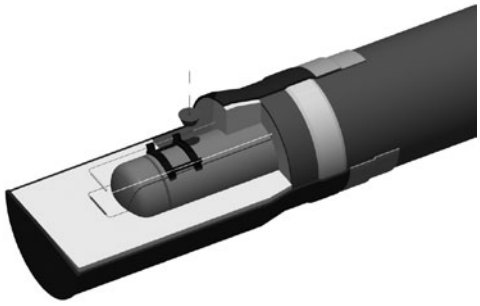
4. Mufy otwarte (naprawcze)

Mufy naprawcze z niesieciowanego PE stosowane są, jeśli nasunięcie muf jest niemożliwe ze względu na małą ilość miejsca. Mufa naprawcza jest „otwarta" w kierunku osiowym i może być umieszczana na miejscu po uprzednim zespawaniu rur przewodowych. Dla zapewnienia szczelności mufy to miejsce otwarcia jest później zgrzewane.

średnica nominalna:	125 ... 630
długość:	700, 1000, 1400 mm

5. Mufy końcowe

Mufy końcowe są stosowane do izolacji zamknięć rurociągów preizolowanych w gruncie, budynkach lub studzienkach. Są one zbudowane jak niesieciowane mufy termokurczliwe PE, ale zamknięte jednostronnie pokrywą końcową PE.



średnica nominalna:	125 ... 630
długość przy zamknięciu	
z zaślepką:	700 mm
z jednorazowym zaworem kulowym:	1200 mm

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Przejście przez ścianę, taśma ostrzegawcza

Pierścień uszczelniający

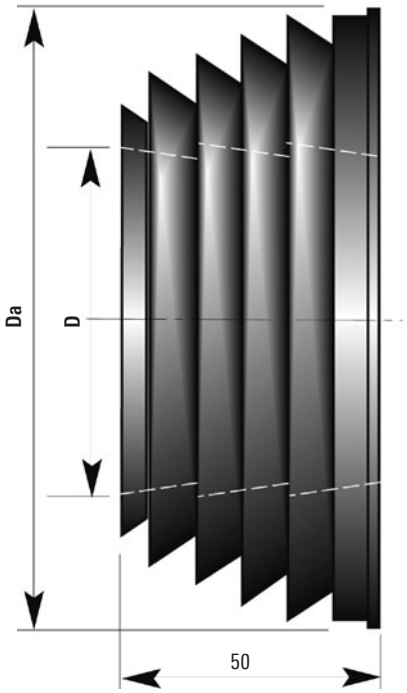


Tabela danych pierścienia uszczelniającego

D	Da
90	133
110	153
125	168
140	183
160	203
180	223
200	240
225	265
250	290
315	355
355	395
400	440
450	490
500	540
560	600
630	670

wymiary w mm

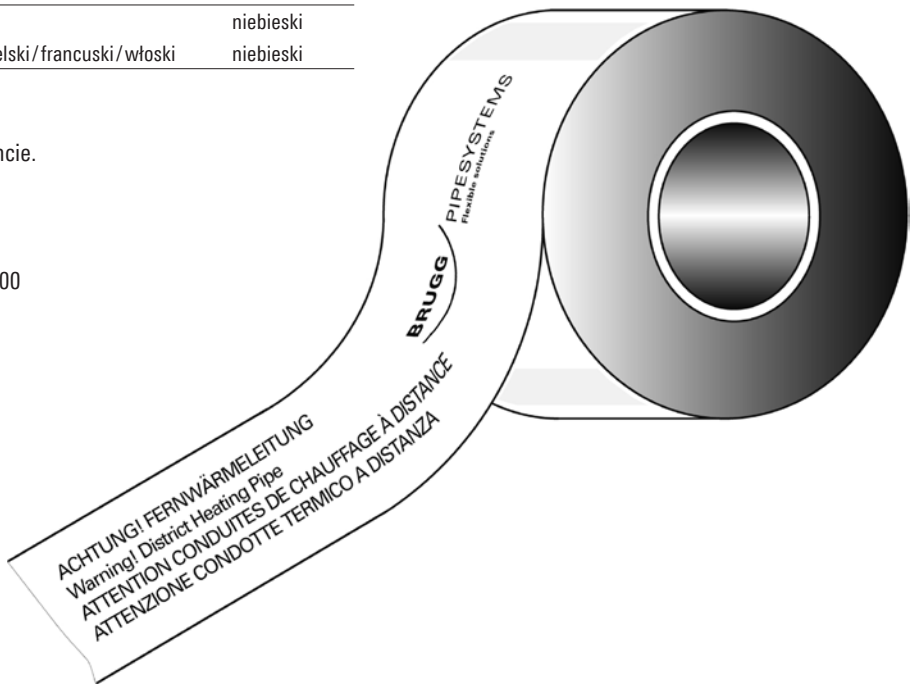
Taśma ostrzegawcza

szerokość materiału mm	język	kolor nadruku
40	niemiecki	niebieski
100	niemiecki/angielski/francuski/włoski	niebieski

Taśma ostrzegawcza do układania w gruncie.

Długość rolki, standard 250 m.

Głębokość układania, patrz karta PRE 6.500



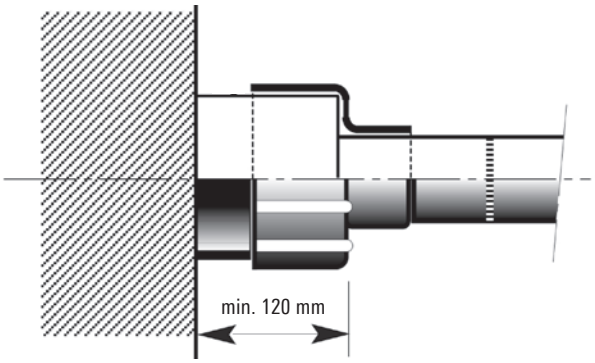
GERMANPIPE BRUGG

BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Kapturek końcowy termokurczliwy

Zamknięcie kurczliwe/zaślepka

Kapturki termokurczliwe PREMANT® DUO chronią izolację PUR po stronie czołowej rury preizolowanej PREMANT® DUO przed wodą, zarówno w budynkach jak i studzienkach. W przypadku stojącej wody (zalanie) kapturek termokurczliwy nie zachowuje szczelności. Kapturek termokurczliwy zapobiega dodatkowo ucieczce gazu z izolacji PUR na końcu rury.

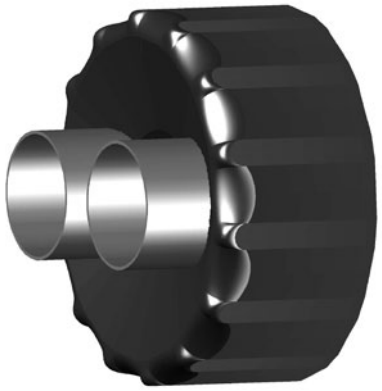


Materiał:
Termokurczliwa, usieciowana poliolefina powlekana klejem uszczelniającym.

Ważna instrukcja montażowa
Kapturki termokurczliwe PREMANT® DUO przed spawaniem rur przewodowych należy nasunąć na koniec przewodu ciepłowniczego PREMANT® DUO, a przy spawaniu chronić przed wpływem ciepła.

Przyporządkowanie wymiarów PREMANT® DUO do kapturka termokurczliwego

średnica nominalna DN	grubość rura płaszczowa mm	DS1 kapturek typ	grubość rura płaszczowa mm	DS2 kapturek typ
20 – 20	125	2–30	140	2–50
25 – 25	140	2–30	160	2–60
32 – 32	160	2–70	180	2–70
40 – 40	160	2–70	180	2–70
50 – 50	200	2–90	225	2–90
65 – 65	225	2–90	250	D–110
80 – 80	250	D–110	280	D–120
100 –100	315	D–120	355	D–130
125 –125	400	D–130	450	D–140
150 –150	450	D–140	500	D–140
200 –200	560	D–355	630	D–355



GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Belka dystansowa z twardej pianki

wielkość	grubość	długość
1	100 x 100 mm	1000 mm

właściwości	wartość	jednostka
materiał	Polistyren	
odporność ciśnieniowa	150	kPa
gęstość objętościowa	30	kg/m^3
grupa przewodność ciepła	040	

Belki dystansowe z twardej pianki służą jako podkładka dla rur płaszczowych z tworzywa sztucznego w wykopie. Belki z twardej pianki mogą pozostać w wykopie rurowym po ułożeniu rurociągu.

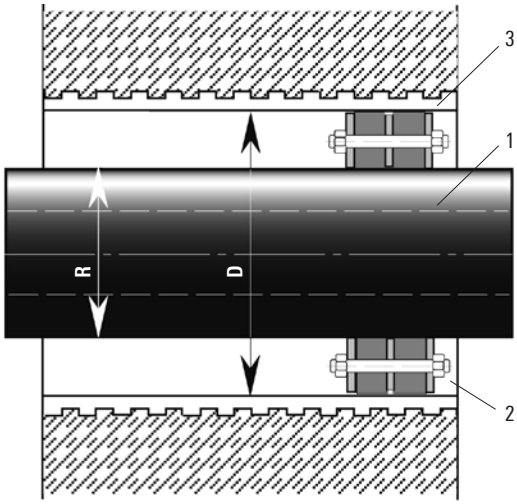
W przypadku dużych rur preizolowanych dużych średnic, belki z twardej pianki nadają się tylko warunkowo. Przy dużych obciążeniach wykazują one skłonność do łamania, jeśli są puste w środku. GERMAN PIPE rekomenduje stosowanie przy rurach PREMANT® DUO od DN 100 worków z piaskiem, złóż piaskowych lub kantówek drewnianych.

Przy układaniu kantówek drewnianych należy upewnić się, że po ukończeniu robót spawalniczych i przed zasypywaniem wykopu zostały one usunięte. W przeciwnym razie wskutek wydłużania termicznego mogą wystąpić uszkodzenia rur płaszczowych.

Pierścień wodoszczelny

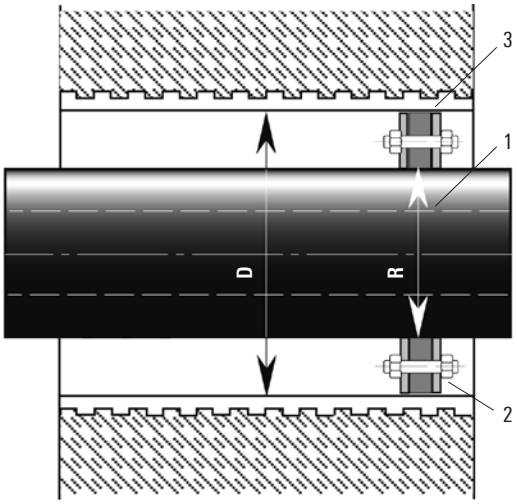
uszczelnienie przed napierającą wodą przy przejściach przez ściany

Przepust ścienny podwójnie uszczelniający, szczelny w odniesieniu do wody pod ciśnieniem



1 rura PREMANT® DUO
2 zestaw uszczelek, podwójne uszczelnienie
3 rura osłonowa z cementu włóknistego lub powlekanego rdzeniowania

Przepust ścienny, nieszczelny w stosunku do wody pod ciśnieniem



1 rura PREMANT® DUO
2 zestaw uszczelek, pojedyncze uszczelnienie
3 rura osłonowa z cementu włóknistego lub powlekanego rdzeniowania

średnica rury osłonowej PE Ø R mm	**rura osłonowa wiercenie Ø D mm**
125, 140	200
160, 180	250
200, 225	300
250, 280	350
315	400
355	450
400	500
450	600
500	700
560	700
630	800

Otwory wiercone
Warunkiem montażu jest wykonanie odpowiednich otworów wierconych.
Ponieważ w betonie występują, lub mogą powstawać pęknięcia włosowate, rekomendowane jest uszczelnienie ścianek otworu wierconego na całej długości odpowiednim środkiem uszczelniającym (np. AQUAGARD).

Montaż/zasypywanie wykopu
Dla uniknięcia odkształceń w miejscu uszczelniania, podczas montażu lub zasypywania wykopu należy zwracać uwagę na to, aby później nie mogło występować osiadanie rur. Rekomendujemy podpieranie lub podwieszanie także rury w budynku. Jeśli te rekomendacje nie będą dotrzymywane, szczelność nie może zostać zapewniona.

Mata kompensacyjna

Opis

Do przyjmowania ruchów wydłużających systemu rur w gruncie przy kolanach, odgałęzieniach i redukcjach, konieczne jest umieszczanie w tych strefach, na płaszczu zewnętrznym PE, mat kompensacyjnych. Mata jest produkowana z usieciowanego polietylenu o porach zamkniętych, jest trwale elastyczna, nie ulega rozkładowi i jest odporna na działanie chemikaliów. Projektowanie stref kompensacji odbywa się na podstawie statycznych obliczeń rurowych.

Dostawa

Dostawa dla 1 m strefy wydłużania obejmuje 2 szt. paska maty o długości 1000 mm, która jest naklejana w położeniu godziny 3:00 i 9:00 na płaszcz zewnętrzny. Oprócz tego następuje całkowita osłona laminatem w celu uniknięcia dostawania się cząstek piasku lub ziemi między matę a płaszcz PE.

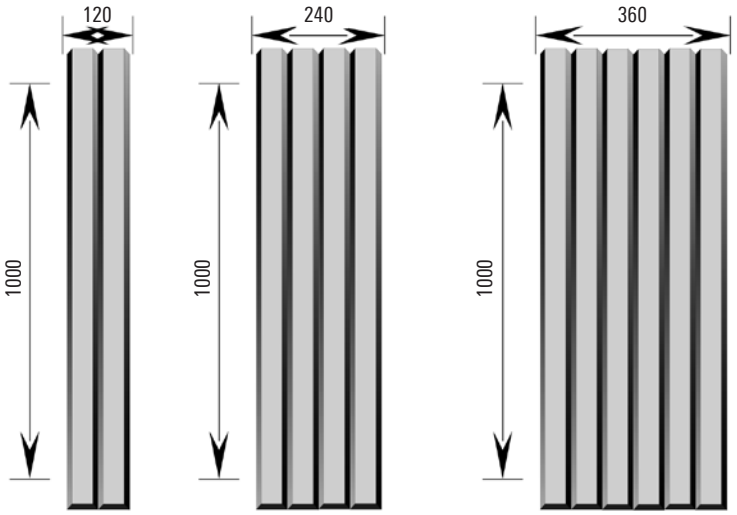
Materiał: Pianka z cząsteczkami polietylenu

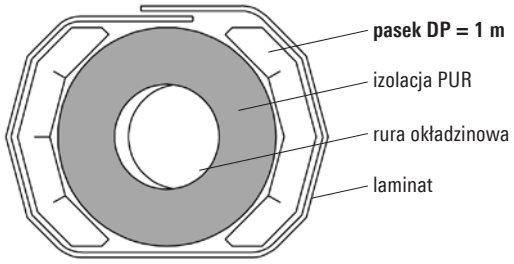
Szerokość nominalna:

rozmiar I	120 mm
rozmiar II	240 mm
rozmiar III	360 mm

Grubość nominalna: 40 mm

właściwości	wartość	jednostka
gęstość objętościowa	32	kg/m³
odporność na rozciąganie	160	kPa
naprężenie ściskające		
odkształcenie 50 % przy 23 °C	100	kPa
próba długotrwałych wibracji 80 000 LW		
- zmiana grubości	2,4	%
- zmiana wartości twardości	2,4	%
wchłanianie wody (część objętościowa)		
- po 1d	2,0	%
- przed 7d	3,0	%
przewodność cieplna przy 10 °C	0,040	W/mK





średnica płaszcza zewnętrznego	wielkość nominalna		waga		objętośc	
mm	nazwa	zawiera	kg/szt	kg/m	m³/szt.	m³/m
125 do 160	rozm. 1	I	0.154	0.307	0.0048	0.0096
180 do 280	rozm. 2	II	0.307	0.614	0.0096	0.0192
315 do 355	rozm. 3	III	0.461	0.922	0.0144	0.0288
400 do 450	rozm. 4	II+II	0.614	1.229	0.0192	0.0384
500 do 560	rozm. 5	II+ III	0.768	1.536	0.0240	0.0480
630	rozm. 6	III+ III	0.922	1.843	0.0288	0.0576

GERMANPIPE BRUGG
BRUGG PIPESYSTEMS Flexible solutions

Komponenty pianki

właściwości	wartość	jednostka
składnik A	Poliol	
kolor	ochra	
gęstość	1.04	kg/m³
rozpuszczalność w wodzie	tak	
składnik B	Izocyjanian	
kolor	brązowy	
gęstość	1.23	kg/m³
rozpuszczalność w wodzie	nie	

Magazynowanie

Składniki pianki mogą być magazynowane i transportowane tylko w oryginalnych pojemnikach. Pojemniki należy ustawiać w suchym miejscu, zabezpieczonym przed wilgocią. Do chwili zastosowania powinny one pozostawać szczelnie zamknięte i zapieczętowane. Przy magazynowaniu należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia oraz mrozu.

Jeśli komponenty pianki są przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach, muszą one być odpowiednio wentylowane. Za minimalną wymianę powietrza przyjmuje się dwukrotną wymianę w ciągu 24 h. Temperatura magazynowania powinna wynosić od 10 do 25 °C.

W przypadku wspólnego magazynowania z innymi materiałami muszą one być wzajemnie tolerowane. Żywność i napoje nie mogą być przechowywane razem z komponentami pianki.

Składniki pianki PUR nie mogą być przechowywane dłużej niż 6 miesięcy.

.

klasyfikacja materiał	klasa ADR/RIDe	klasa zagrożenia dla wód	klasa	kod odpadów EAK
składnik A (Poliol)	3	1	klasa 3	08 04 09
składnik B (izocyjanian)	–	1	klasa 10	08 05 01

magazynowania	wartośc	jednostki
temperatura	10 ... 25	°C
wymiana powietrza	podwójna	na 24 h
czas	< 180	dni

Utylizacja

Zasadniczo należy unikać utylizacji płynnych komponentów. Utylizacja tego produktu oraz jego roztworów i produktów ubocznych musi następować każdorazowo z zachowaniem wymogów ochrony środowiska i ustaw w zakresie usuwania odpadów oraz wymogów lokalnych urzędów. Rekomenduje się wyjaśnienie szczegółów z odpowiedzialnym przedsiębiorstwem utylizacyjnym.

08/2014

systemy rurowe dla przyszłości

ciepłownictwo / chłodnictwo - przemysł - stacje paliw - rozwiązania systemowe

BRUGG Systemy Rurowe Sp. z o. o.

05 - 860 PŁOCHOCIN
ul. Lipowa 5
tel. +48 22 722 56 26
+48 22 722 56 27
fax +48 22 722 51 97
tel. kom. +48 608 467 197
infopl.bsr@brugg.com
www.brugg.pl

oddziały:
40 - 847 KATOWICE
ul. Pukowca 15
tel. +48 32 250 97 32
tel./fax +48 32 250 60 11
tel. kom. +48 602 185 826

82 - 300 ELBLĄG
ul. Sikorskiego 10
tel. +48 55 237 02 64
tel./fax +48 55 237 01 64
tel. kom. +48 606 850 163

Wasz partner w systemach rurowych
Jesteśmy firmą specjalizującą się w poszukiwaniu efektywnych rozwiązań dotyczących transportu cieczy. Dzięki naszym inżynierom, projektantom, konstruktorom w dziale rozwoju, własnej produkcji i profesjonalnym monterom jesteśmy w stanie kompetentnie i fachowo zrealizować Państwa zadania i projekty, niezależnie od tego, czy są one związane z ciepłownictwem, chłodnictwem, budową stacji paliw, instalacji przemysłowych czy domowych.

Międzynarodowa sieć
Sieć ponad 30 partnerów jest do Państwa dyspozycji w 20 krajach na całym świecie.

Rozwiązania na życzenie klienta
Firma Brugg oferuje wszystkie produkty w zakresie jedno i dwuściankowych oraz izolowanych cieplnie rur. To know-how pozwala nam na konstruowanie i wytwarzanie produktów dopasowanych do konkretnych projektów.

Prosimy o kontakt!
W razie pytań prosimy o kontakt, nasi inżynierowie pomogą znaleźć optymalne rozwiązanie.

Przedsiębiorstwo Grupy BRUGG

BRUGG PIPESYSTEMS
Flexible solutions