



alcapipe

**Katalog wyrobów 2023**  
Systemy rurowe

# OD ZAŁOŻENIA FIRMY DO SZCZYTU W BRANŻY

Firma FV - Plast, a.s. została założona w 1990 roku z myślą o produkcji wysokiej jakości systemów rurowych z tworzyw sztucznych do dystrybucji wody i ogrzewania. Po ponad 30 latach produkcji, rozwoju i innowacji dziś przetwarza polietylen, polipropylen i polibutylen na wiele rodzajów rur, kształtek i akcesoriów. W ten sposób stopniowo stała się jednym z czołowych czeskich producentów i dostawców systemów instalacji wodnych, systemów ogrzewania podłogowego i chłodzenia sufitowego, urządzeń do pomp ciepła i energii geotermalnej.



## EKSPORT NA CAŁY ŚWIAT

Nasz dział eksportu jest w codziennym kontakcie z klientami z niemal całego świata. 70 % naszej produkcji trafia do 40 krajów na czterech kontynentach. Nasze wysokiej jakości innowacyjne produkty przyczyniają się do poprawy warunków życia na naszej planecie.

## LIDER WŚRÓD PRZETWÓRCÓW POLIPROPYLENU NOWEJ GENERACJI PP-RCT

FV - Plast jest największym producentem rur i kształtek z PP-RCT w Europie Środkowej i Wschodniej, posiadającym najszerszy asortyment rur PP-RCT w czterech seriach. Oprócz tego nowoczesnego surowca w Europie kupujemy również inne wysokiej jakości granulaty tworzyw sztucznych, mosiądz i inne surowce do produkcji naszych wyrobów.



## COMFORT

### UNIKALNY NIEWIDOCZNY SYSTEM PV COMFORT

Oferta kompleksowych rozwiązań systemowych, to nowy kierunek produkcji firmy FV - Plast. Unikalny, niewidoczny system PV COMFORT łączy w sobie ogrzewanie podłogowe, chłodzenie sufitowe i kontrolowaną wentylację, aby maksymalnie ułatwić Ci życie. Nasza praca jest wykonywana perfekcyjnie, gdy jest nieuciążliwa dla naszych klientów.



### ŚWIATOWA JAKOŚĆ Z CZESKICH RĄK

Dzięki umiejętnościom naszych techników i dojrzałości najnowszych światowych technologii produkujemy najwyższej klasy rury i kształtki, które mogą konkurować na wszystkich światowych rynkach. Jakość potwierdzają certyfikaty wielu światowych laboratoriów badawczych. System zarządzania jakością wraz z wewnętrznymi badaniami surowców i wyrobów gotowych we własnym, nowoczesnym laboratorium pozwala nam udzielać na nasze produkty nawet 20-letniej gwarancji.



### NAJLEPSZE TECHNOLOGIE

Nasza produkcja jest w pełni zautomatyzowana i stale ją udoskonalamy. W oparciu o najnowszą wiedzę z całego świata opracowujemy najnowocześniejszy sprzęt do produkcji naszych produktów. Aby utrzymać się w światowej czołówce, inwestujemy w badania nad nowoczesnymi technologiami i korzystamy ze współpracy z ośrodkami badawczymi i technologicznymi w Czechach. Jesteśmy jedynym producentem rur wielowarstwowych PE-RT i AL-PERT w Republice Czeskiej.

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI GRAFICZNYCH

Wymiar	Jednostka	Ilość w dużym opakowaniu	Ilość w małym opakowaniu	Waga* [kg/szt.]	Objętość [dm³ / jednostkę]

Woda pitna	Ogrzewanie, chłodzenie	Baseny	Przemysł chemiczny	Budownictwo okrętowe	Infrastruktura	Chłodnictwo przemysłowe	Woda bieżąca	Geotermalna

# ●		Rury i kształtki w kolorze szarym
# ●		Rury i kształtki w kolorze zielonym

Uwaga: Błędy w druku zastrzeżone.

\* Rzeczywista waga może się nieznacznie różnić w granicach tolerancji określonych w obowiązujących normach.

# ZAWARTOŚĆ

<b>AQUA</b>	
Rury do zgrzewania .....	14
Kształtki z tworzywa sztucznego PPR .....	16
Kształtki instalacyjne .....	23
Zawory .....	32
FV PP-RCT kształtki do zgrzewania doczołowego .....	36
Akcesoria i narzędzia systemowe dla FV AQUA PPR i PP-RCT .....	40
Instrukcja montażu FV AQUA PPR i PP-RCT .....	47
FV MULTI rury .....	53
FV M-PRESS mosiężne złączki zaprasowane .....	54
Akcesoria i narzędzia dla FV MULTI .....	61
Instrukcja montażu dla FV AQUA połączenia złączkami zaprasowanymi .....	62
Akcesoria .....	63
<b>COMFORT</b>	
<b>Ogrzewanie</b>	
Rury systemowe do ogrzewania .....	72
Płyty systemowe .....	73
Rozdzielacze .....	78
Zawory i termometry .....	78
Moduł mieszający .....	79
Szafki .....	79
Suplementy .....	80
Regulacja .....	81
Śrubunki – złączki .....	82
Akcesoria .....	83
Instrukcja montażu do ogrzewania podłogowego .....	84
<b>Chłodzenie</b>	
Rury systemowe do chłodzenia .....	89
Płyty systemowe .....	89
Rozdzielacze .....	90
Kształtki i armatura .....	92
Regulacja .....	93
Suplementy .....	95
Akcesoria .....	95
Instrukcja montażu chłodzenia .....	96
<b>ENERGEO</b>	
Studnie rozdzielaczowe .....	100
Szafki rozdzielaczowe .....	102
Natynkowy rozdzielacz .....	102
Akcesoria do studni rozdzielaczowych .....	103
Kształtki .....	103
Sondy .....	105
Rury do powierzchniowych kolektorów HDPE 100 RC .....	107
Narzędzia .....	108
Instrukcja montażu do FV ENERGEO .....	109
<b>INFRA</b>	
FV INFRA rury .....	114
Instrukcja montażu do FV ENERGEO .....	116
Indeks .....	120

## PRZEGLĄD ZASTOSOWANIA ELEMENTÓW FV



AQUA



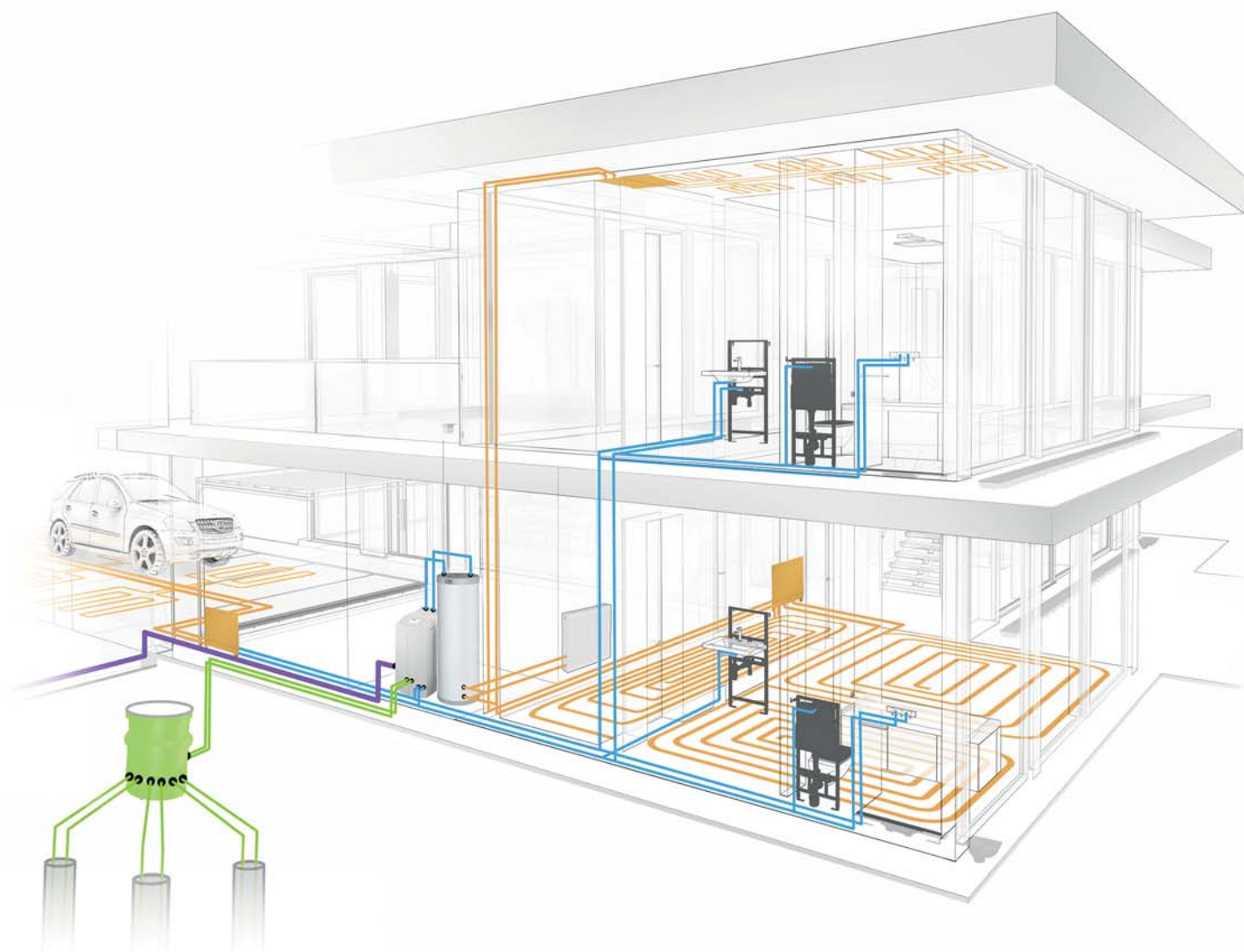
ENERGEO



COMFORT



INFRA



Portfolio firmy FV - Plast, podzielone jest na cztery grupy systemów:

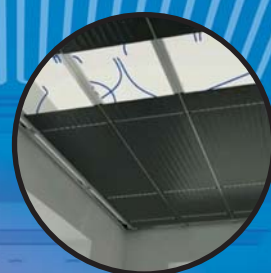
- AQUA system do kompletnych rozwiązań wodnych i grzewczych w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym
- COMFORT system ogrzewania i chłodzenia podłogowego, ściennego i sufitowego
- ENERGEO rozwiązanie systemowe pierwotnej części geotermalnych źródeł ciepła
- INFRA rurociągi do dystrybucji infrastruktury,

		Zimna woda	Klimatyzacja, woda chłodząca	Ciepła woda	Ogrzewanie podłogowe	Dystrybucja ogrzewania niskotemperaturowego	Dystrybucja ogrzewania w wysokiej temperaturze	Przewody wentylacyjne	Sondy gruntuowe i kolektory do pomp ciepła	Rurociągi i przyłącza wodociągowe
AQUA	FV PPR CLASSIC S2,5 SDR6 (PN 20)		✓	✓	✓	✓		✓		
	FV PPR FASER S2,5 SDR6 (PN 20)	✓		✓		✓	✓	✓		
	FV PP-RCT UNI	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
	FV PP-RCT HOT	✓		✓	✓	✓		✓		
	FV PP-RCT FASER COOL	✓		✓				✓		
	FV PP-RCT FASER HOT			✓		✓	✓	✓		
	FV MULTIPERT-AL	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	Kształtki PP PPR i FV PP-RCT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	Kształtki FV M-PRESS	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
COMFORT	FV MULTIPERT-5	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	FV MULTIPERT-AL	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	FV COOLING PE-RT	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	FV COOLING PB	✓	✓							
	FV ENERGEO GH								✓	
ENERGEO	FV ENERGEO CP								✓	
	FV HDPE								✓	
INFRA	FV HDPE-RC									✓

Noty wyjaśniające: ✓ Preferowany obszar zastosowania  
 ✓ Odpowiedni obszar zastosowania

... Więcej niż rury

# COMFORT – OGRZEWANIE I CHŁODZENIE W JEDNYM



Rury są zintegrowane  
z podłogą i sufitem

Uniwersalny do wszystkich  
konstrukcji i powierzchni

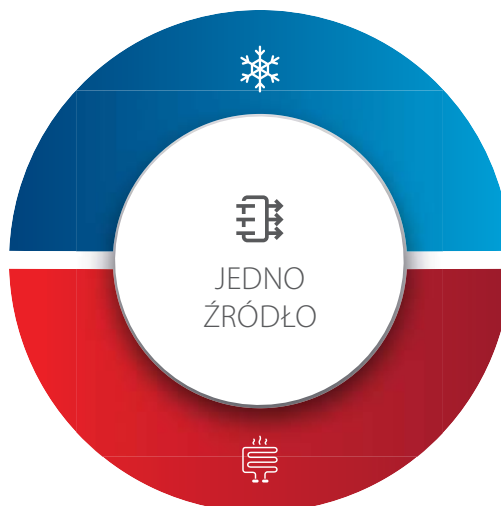




## KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIE

Oferujemy unikalny system ogrzewania podłogowego i chłodzenia sufitowego dla optymalnego komfortu ciepłego w domach jednorodzinnych, mieszkaniach i przestrzeniach komercyjnych.

CHŁODZENIE SUFITOWE



OGRZEWANIE PODŁOGOWE

CICHY

EKONOMICZNY

KOMFORTOWY

ZDROWSZY

### WSPARCIE WDROŻENIOWE

- Bezpłatnie przygotowujemy projekt dla Twoich klientów
- Dostarczymy wszystkie komponenty systemu, w tym dystrybucje
- Oferujemy szkolenia i wsparcie podczas instalacji
- Montaż jest łatwy i szybki
- System działa bezawaryjnie, dzięki czemu wymagania konserwacyjne są minimalne.

20  
LAT GWARANCJI

50  
DŁUGA TRWAŁOŚĆ

**COMFORT**

# NOWA GENERACJA DYSTRYBUCJI PP-RCT

## 37% WYŻSZY PROFIL PRZEPEŁYWU W PORÓWNANIU DO RUR PPR

Nowa generacja rur FV PP-RCT wykorzystuje doskonałe właściwości materiału PP-RCT w rurach całoplastikowych i wielowarstwowych. Materiał PP-RCT umożliwia uzyskanie takiej samej lub lepszej odporności na ciśnienie i temperaturę jak rury PPR o mniejszej grubości ścianki.



Sprawdzona metoda łączenia przez zgrzewanie polifuzyjne jako PPR



Wyższy zakres temperatur pracy dla aplikacji „HOT” lub „COOL”.



3x mniejsza rozszerzalność cieplna niż rury PPR (dla FV PP-RCT FASER)



Ponad 50 lat trwałości

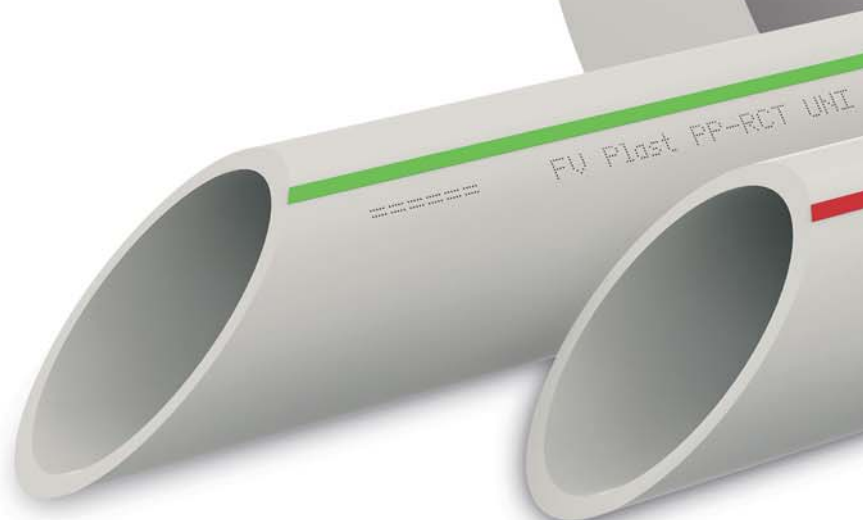
## KOMPATYBILNOŚĆ ZE STARSZĄ DYSTRYBUCJĄ PPR CLASSIC

Bez problemu można podłączyć rury PP-RCT do starszych linii dystrybucyjnych PPR CLASSIC

### STARSZE PROFILE FV PPR CLASSIC

### CZWARTA GENERACJA RUR FV PP-RCT

CLASSIC PN16	>	—	FV PP-RCT UNI
CLASSIC PN20	>	—	FV PP-RCT HOT
FASER PN16	>	—	FV PP-RCT FASER COOL
FASER PN20	>	—	FV PP-RCT FASER HOT



\*w porównaniu do rur PPR

\*\* wartość obliczona dla PP-RCT HOT PN26

+37 %  
PRZEPIŁYW

+20 % Profil przepływu w odwodnieniu

PPR CLASSIC

PP-RCT

SDR 9 S 4 CSN EN ISO 15874 (Class 1/8 bar, 2/8 bar) szk o 677 oxygen barrier dn 4726 01.01.21 1025 05 Made in EU (Czech Republic)

FV Plast PP-RCT HOT SDR 7,4 S 3,2 csn EN ISO 15874 (Class 1/10 bar, 2/10 bar) szk o 677 oxygen barrier dn 4726 01.01.21 1025 05 Made in EU

FV Plast PP-RCT FASER COOL PP-RCT/PP-RCT+GF/PP-RCT SDR 11 S 5 CSN EN ISO 15874 (C)

FV Plast PP-RCT FASER HOT PP-RCT



Najszerszy zakres dla hydrauliki polipropylenowej  
czwartej generacji





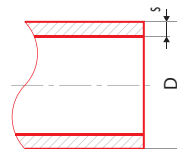
# AQUA

- Rury do zgrzewania
- Kształtki z tworzywa sztucznego PPR
- Kształtki instalacyjne
- Zawory
- FV PP-RCT kształtki do zgrzewania doczołowego
- Akcesoria i narzędzia systemowe dla FV AQUA PPR i PP-RCT
- Instrukcja montażu FV AQUA PPR i PP-RCT
- FV MULTI rury
- FV M-PRESS mosiężne złączki zaprasowane
- Akcesoria i narzędzia dla FV MULTI
- Instrukcja montażu dla FV AQUA połączenia złączkami zaprasowanymi
- Akcesoria

## RURY DO ZGRZEWANIA

### FV PP-RCT UNI

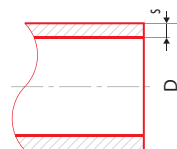
System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874  
 Notatka: Uniwersalna rura do dystrybucji wody i powietrza.  
 Zastosowanie do 20°C/1,6MPa - 60°C/0,8 Mpa.



Logo	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>2</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	s [mm]	SDR (S)	l [m]	
	m	160			0,095	0,28	AA110016004	BA110016004		16	2,2	7,4 (3,2)	4
	m	100			0,127	0,44	AA110020004	BA110020004		20	2,3	9 (4)	4
	m	60			0,191	0,73	AA110025004	BA110025004		25	2,8	9 (4)	4
	m	40			0,333	1,10	AA110032104	BA110032104		32	3,6	9 (4)	4
	m	24			0,412	1,83	AA110040004	BA110040004		40	3,7	11 (5)	4
	m	16			0,638	2,75	AA110050004	BA110050004		50	4,6	11 (5)	4
	m	12			1,010	4,07	AA110063004	BA110063004		63	5,8	11 (5)	4
	m	8			1,410	5,50	AA110075004	BA110075004		75	6,8	11 (5)	4
	m	4			2,030	9,17	AA110090004	BA110090004		90	8,2	11 (5)	4
	m	4			3,010	10,31	AA110110004	BA110110004		110	10,0	11 (5)	4
	m	4			3,910	12,27		BA110125004		125	11,4	11 (5)	4
	m	4			6,380	20,10		BA110160004		160	14,6	11 (5)	4
	m	4			9,950	31,40		BA110200004		200	18,2	11 (5)	4
	m	4			15,500	49,06		BA110250004		250	22,7	11 (5)	4

### FV PP-RCT HOT

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874  
 Notatka: Nadaje się do dystrybucji gorącej wody.  
 Zastosowanie do 20°C/2,0 MPa - 70°C/1,0 MPa.

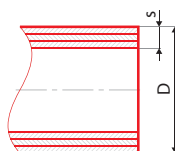


Logo	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>2</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	s [mm]	SDR (S)	l [m]	
	m	100			0,148	0,44	AA112020004	BA112020004		20	2,8	7,4 (3,2)	4
	m	60			0,230	0,73	AA112025004	BA112025004		25	3,5	7,4 (3,2)	4
	m	40			0,370	1,10	AA112032004	BA112032004		32	4,4	7,4 (3,2)	4
	m	24			0,575	1,83	AA112040004	BA112040004		40	5,5	7,4 (3,2)	4
	m	16			0,896	2,75	AA112050004	BA112050004		50	6,9	7,4 (3,2)	4
	m	12			1,410	4,07	AA112063004	BA112063004		63	8,6	7,4 (3,2)	4
	m	8			2,010	5,50	AA112075004	BA112075004		75	10,3	7,4 (3,2)	4
	m	4			2,870	9,17	AA112090004	BA112090004		90	12,3	7,4 (3,2)	4
	m	4			4,300	10,31	AA112110004	BA112110004		110	15,1	7,4 (3,2)	4
	m	4			5,530	12,27		BA112125004		125	17,1	7,4 (3,2)	4

## FV PP-RCT FASER HOT

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Nadaje się do dystrybucji wody gorącej i wody grawczej. Zastosowanie do 20°C/2,0MPa - 70°C/1,0MPa do D=125 i zastosowanie do 20°C/1,6MPa - 70°C/0,8MPa dla D=160 i wyżej.

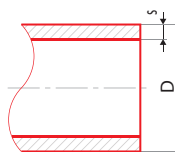


□	⊕	■	■	⊙	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	s [mm]	SDR (S)	l [m]
20 x 2,8	m	100		0,151	0,44	AA113020004	BA113020004		20	2,8	7,4 (3,2)	4
25 x 3,5	m	60		0,232	0,73	AA113025004	BA113025004		25	3,5	7,4 (3,2)	4
32 x 3,6	m	40		0,340	1,10	AA113032004	BA113032004		32	3,6	9 (4)	4
40 x 4,5	m	24		0,513	1,83	AA113040004	BA113040004		40	4,5	9 (4)	4
50 x 5,6	m	16		0,746	2,75	AA113050004	BA113050004		50	5,6	9 (4)	4
63 x 7,1	m	12		1,190	4,07	AA113063004	BA113063004		63	7,1	9 (4)	4
75 x 8,4	m	8		1,700	5,50	AA113075004	BA113075004		75	8,4	9 (4)	4
90 x 10,1	m	4		2,400	9,17	AA113090004	BA113090004		90	10,1	9 (4)	4
110 x 12,3	m	4		3,400	10,31	AA113110004	BA113110004		110	12,3	9 (4)	4
125 x 14,0	m	4		4,480	12,27		BA113125004		125	14,0	9 (4)	4
160 x 14,6	m	4		6,775	20,10		BA113160004		160	14,6	11 (5)	4
200 x 18,2	m	4		10,640	31,40		BA113200004		200	18,2	11 (5)	4
250 x 22,7	m	4		16,610	49,06		BA113250004		250	22,7	11 (5)	4
125 x 14,0	m	6		4,480	12,27		BA113125006		125	14,0	9 (4)	6
160 x 14,6	m	6		6,775	20,10		BA113160006		160	14,6	11 (5)	6
200 x 18,2	m	6		10,640	31,40		BA113200006		200	18,2	11 (5)	6
250 x 22,7	m	6		16,610	49,06		BA113250006		250	22,7	11 (5)	6

## FV PPR CLASSIC - KOŁA

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Rura w kołach 200m do ogrzewania podłogowego.

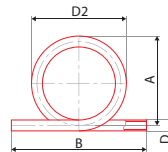


□	⊕	■	■	⊙	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	s [mm]	l [m]
16 x 2,0	m	200		0,09	2,01	AA103016200	BA103016200		16	2,00	200
20 x 2,0	m	200		0,11	3,14	AA103020200	BA103020200		20	2,00	200
20 x 2,8	m	200		0,15	3,14	AA102020200	BA102020200		20	2,80	200
20 x 3,4	m	200		0,17	3,14	AA101020200	BA101020200		20	3,40	200

## KSZTAŁTKI Z TWORZYWA SZTUCZNEGO PPR

### FV PPR kompensator pętlowy

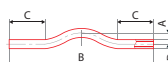
System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874  
 Notatka: Zapobiega deformacji rur spowodowanym rozszerzalnością cieplną.



mm	☺	☼	☼	☼	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D2 [mm]	A [mm]	B [mm]
16	szt	10	1	0,07	1,60	AA232016000	BA232016000		16	188,0	180	290
20	szt	6	1	0,11	1,60	AA232020000	BA232020000		20	210,0	200	300
25	szt	5	1	0,21	3,20	AA232025000	BA232025000		25	217,5	205	370
32	szt	4	1	0,43	8,00	AA232032000	BA232032000		32	231,0	215	400
40	szt	2	1	0,67	8,00	AA232040000	BA232040000		40	295,0	275	420

### FV PPR obejście

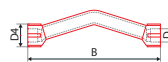
System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874  
 Notatka: Nadaje się do obejścia poszczególnych szlaków dystrybucji wody i ogrzewania.



mm	☺	☼	☼	☼	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
16	szt	180	1	0,03	0,24	AA233016000	BA233016000		16	35	380	100
20	szt	100	1	0,07	0,32	AA233020000	BA233020000		20	42	400	110
25	szt	50	1	0,09	0,64	AA233025000	BA233025000		25	30	400	100
32	szt	35	1	0,16	0,80	AA233032000	BA233032000		32	35	400	90
40	szt	20	1	0,33	1,60	AA233040000	BA233040000		40	35	400	90

### FV PPR obejście gardłowe

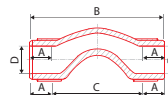
System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874  
 Notatka: Nadaje się do obejścia poszczególnych szlaków dystrybucji wody i ogrzewania.



mm	☺	☼	☼	☼	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D4 [mm]	B [mm]	C [mm]
20	szt	100	1	0,07	0,24	AA246020000	BA246020000		31	188	20
25	szt	50	1	0,09	0,32	AA246025000	BA246025000		37	198	25

### FV PPR obejście gardłowe krótkie

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874  
 Notatka: Nadaje się do obejścia poszczególnych szlaków dystrybucji wody i ogrzewania.



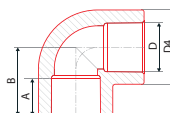
mm	☺	☼	☼	☼	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
20	szt	160	10	0,029	0,117	AA246020001	BA246020001		20	14,5	88	59
25	szt	100	5	0,044	0,187	AA246025001	BA246025001		25	16	97	65



## FV PPR kolano 90°

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zmiana kierunku przy minimalnej stracie ciśnienia.

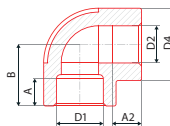


Linia	Symbol	Wzrost	Waga	Prężność	Objętość	Prędkość	Prędkość	Prędkość	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]
16	szt	200	50	0,01	0,05	AA202016000	BA202016000		16	24	13,3	22,0
20	szt	300	50	0,02	0,07	AA202020000	BA202020000		20	29	14,5	25,5
25	szt	150	25	0,03	0,12	AA202025000	BA202025000		25	37	16,0	29,0
32	szt	80	10	0,06	0,24	AA202032000	BA202032000		32	46	18,1	34,2
40	szt	40	4	0,11	0,53	AA202040000	BA202040000		40	60	20,5	41,5
50	szt	30	2	0,19	0,96	AA202050000	BA202050000		50	73	23,5	48,5
63	szt	10	2	0,37	1,92	AA202063000	BA202063000		63	94	27,4	59,2
75	szt	6	1	0,52	3,20	AA202075000	BA202075000		75	108	31,0	67,7
90	szt	6	1	0,79	4,80	AA202090000	BA202090000		90	126	35,5	78,4
110	szt	3	1	1,38	5,50	AA202110000	BA202110000		110	151	41,5	98,0
125	szt	1	1	2,05	7,04		BA202125000		125	165	40	124

## FV PPR kolano 90° redukcyjne

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zmiana kierunku przy minimalnej stracie ciśnienia.

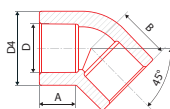


Linia	Symbol	Wzrost	Waga	Prężność	Objętość	Prędkość	Prędkość	Prędkość	D [mm]	D2 [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]
25	szt	50	1	0,09	0,32	AA211025020	BA211025020	WA211025020	25	20	36,3	16	32,2

## FV PPR kolano 45°

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zmiana kierunku przy minimalnej stracie ciśnienia.

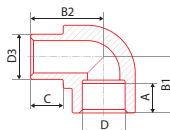


Linia	Symbol	Wzrost	Waga	Prężność	Objętość	Prędkość	Prędkość	Prędkość	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]
16	szt	200	50	0,01	0,03	AA203016000	BA203016000		16	24,3	13,3	17,5
20	szt	400	50	0,02	0,07	AA203020000	BA203020000		20	29,1	14,5	19,5
25	szt	200	25	0,03	0,12	AA203025000	BA203025000		25	36,8	16,0	22,0
32	szt	80	10	0,06	0,24	AA203032000	BA203032000		32	46,0	18,1	25,5
40	szt	30	10	0,11	0,53	AA203040000	BA203040000		40	59,0	20,5	30,0
50	szt	28	4	0,19	0,96	AA203050000	BA203050000		50	74,85	23,5	34,5
63	szt	10	2	0,37	1,92	AA203063000	BA203063000		63	94,0	27,4	44,5
75	szt	6	1	0,52	3,20	AA203075000	BA203075000		75	99,0	30,0	48,0
90	szt	6	1	0,79	4,80	AA203090000	BA203090000		90	120	33,0	54,1
110	szt	4	1	1,38	5,50	AA203110000	BA203110000		110	148	37,0	69,0
125	szt	2	1	1,40	7,04		BA203125000		125	165	40,0	77,0

## FV PPR kolano 90° nypłowe

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zmiana kierunku przy minimalnej stracie ciśnienia.

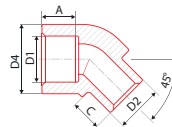


Linia	Symbol	Wzrost	Waga	Prężność	Objętość	Prędkość	Prędkość	Prędkość	D, D3 [mm]	A [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	C [mm]
20	szt	400	50	0,01	0,05	AA204020000	BA204020000		20	14,5	25,6	29,0	14,5
25	szt	200	25	0,03	0,14	AA204025000	BA204025000		25	16,0	31,5	35,4	14,8
32	szt	100	20	0,07	0,22	AA204032000	BA204032000		32	18,0	36,5	42,2	16,0

### FV PPR kolano 45° nypłowe

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zmiana kierunku przy minimalnej stracie ciśnienia.

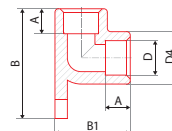


Obrazek	Symbol	Wymiary	Waga	Prędkość	Strata	Prędkość	Prędkość	Prędkość	D1 [mm]	D2 [mm]	D4 [mm]	A [mm]	C [mm]	
		16	szt	280	20	0,010	0,04	AA205016000	BA205016000	16	16	24,2	13,3	12,5
		20	szt	200	20	0,020	0,07	AA205020000	BA205020000	20	20	29,5	14,5	14,8
		25	szt	100	10	0,026	0,07	AA205025000		25	25	36,3	18,3	17,3

### FV PPR kolano wieszak

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Mocuje kolano wieszakowe przed wykańczeniem zgrzewem.

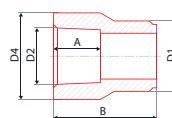


Obrazek	Symbol	Wymiary	Waga	Prędkość	Strata	Prędkość	Prędkość	Prędkość	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	B1 [mm]	
		20	szt	60	10	0,02	0,16	AA206020000	BA206020000	20	30,2	14,5	48,5	43,5
		25	szt	40	10	0,04	0,32	AA206025000	BA206025000	25	35,3	16,0	76,2	51,0

### FV PPR mufa redukcyjna

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Łączenie rur o różnych średnicach przy minimalnej stracie ciśnienia.



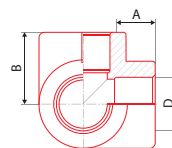
Obrazek	Symbol	Wymiary	Waga	Prędkość	Strata	Prędkość	Prędkość	Prędkość	D1 [mm]	D2 [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	
		20 x 16	szt	400	50	0,01	0,02	AA210020016	BA210020016	20	16	24,0	13,3	28,4
		25 x 16	szt	300	50	0,01	0,03	AA210025016	BA210025016	25	16	30,1	13,3	31,8
		25 x 20	szt	400	50	0,01	0,05	AA210025020	BA210025020	25	20	30,1	14,5	34,2
		32 x 20	szt	300	10	0,03	0,13	AA210032020	BA210032020	32	20	33,8	14,5	35,4
		32 x 25	szt	200	10	0,03	0,12	AA210032025	BA210032025	32	25	36,0	16,0	38,0
		40 x 20	szt	180	10	0,02	0,13	AA210040020	BA210040020	40	20	40,0	14,5	41,5
		40 x 25	szt	180	10	0,03	0,16	AA210040025	BA210040025	40	25	37,9	16,0	43,5
		40 x 32	szt	120	10	0,04	0,24	AA210040032	BA210040032	40	32	47,3	18,1	50,7
		50 x 32	szt	80	10	0,05	0,27	AA210050032	BA210050032	50	32	50,3	18,1	50,6
		50 x 40	szt	60	10	0,05	0,30	AA210050040	BA210050040	50	40	60,5	20,5	49,8
		63 x 32	szt	60	10	0,07	0,32	AA210063032	BA210063032	63	32	48,2	18,1	43,5
		63 x 40	szt	50	10	0,08	0,40	AA210063040	BA210063040	63	40	59,7	20,5	52,0
		63 x 50	szt	40	10	0,12	0,60	AA210063050	BA210063050	63	50	74,3	23,5	62,0
		75 x 40	szt	20	5	0,12	0,60	AA210075040	BA210075040	75	40	93,2	20,5	64,5
		75 x 50	szt	20	5	0,12	0,80	AA210075050	BA210075050	75	50	93,2	23,5	57,5
		75 x 63	szt	24	2	0,21	1,37	AA210075063	BA210075063	75	63	93,2	27,4	72,2
		90 x 63	szt	25	1	0,24	0,98	AA210090063	BA210090063	90	63	94,8	27,4	70,8
		90 x 75	szt	20	1	0,27	2,40	AA210090075	BA210090075	90	75	106,0	31,0	73,2
		110 x 75	szt	1	1	0,30	1,32	AA210110075	BA210110075	110	75	125,8	30,0	64,0
		110 x 90	szt	1	1	0,50	2,80	AA210110090	BA210110090	110	90	125,8	35,5	91,7
		125 x 110*	szt	1	1	1,03	3,52		BA210125110	125	110	134,6	85,0	225

\* Redukcja zielona 125 x 110 do zgrzewania doczołowego

### FV PPR kolano trójdrożne

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zmiana kierunku przy minimalnej stracie ciśnienia.

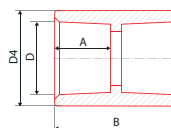


Obrazek	Symbol	Wymiary	Waga	Prędkość	Strata	Prędkość	Prędkość	Prędkość	D [mm]	A [mm]	B [mm]	
		20	szt	50	10	0,03	0,13	AA242020000	BA242020000	20	14,5	26,8
		25	szt	50	10	0,04	0,17	AA242025000	BA242025000	25	16,0	29,5
		32	szt	20	5	0,05	0,20	AA242032000	BA242032000	32	18,0	35,0

## FV PPR mufa

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Niezawodne połączenie rur przy minimalnej stracie ciśnienia.

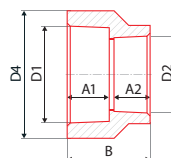


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D1 [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]
16	szt	300	50	0,01	0,03	AA201016000	BA201016000		16	24,10	13,3	29,6
20	szt	400	50	0,01	0,05	AA201020000	BA201020000		20	29,10	14,5	32,0
25	szt	200	25	0,03	0,10	AA201025000	BA201025000		25	36,70	16,0	35,5
32	szt	100	10	0,04	0,19	AA201032000	BA201032000		32	46,20	18,1	38,3
40	szt	100	10	0,06	0,24	AA201040000	BA201040000		40	59,50	20,5	45,4
50	szt	40	4	0,11	0,60	AA201050000	BA201050000		50	73,00	23,5	50,8
63	szt	30	2	0,19	0,87	AA201063000	BA201063000		63	90,30	27,4	58,5
75	szt	15	1	0,27	1,92	AA201075000	BA201075000		75	108,5	31,0	66,5
90	szt	10	1	0,42	2,40	AA201090000	BA201090000		90	127,3	35,5	73,6
110	szt	4	1	0,67	2,80	AA201110000	BA201110000		110	152,7	41,5	87,2
125	szt	1	1	0,75	2,45	AA201125000	BA201125000		125	165,0	40,0	90,0

## FV PPR redukcja

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Łączenie rur o różnych średnicach przy minimalnej stracie ciśnienia.

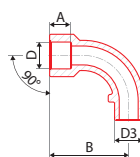


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D1 [mm]	D2 [mm]	D4 [mm]	A1/A2 [mm]	B [mm]
20 × 16	szt	200	50	0,01	0,05	AA209020016	BA209020016		20	16	29,0	14,5/13,3	33,0
25 × 20	szt	300	50	0,02	0,11	AA209025020	BA209025020		25	20	36,7	16/14,5	34,3
można również zamówić równoważny reduktor wielofunkcyjny AA210032025													
32 × 20	szt	180	10	0,02	0,13	AA209032020	BA209032020		32	20	46,3	18,1/14,5	35,0
32 × 25	szt	150	10	0,03	0,13	AA209032025	BA209032025		32	25	47,1	18,1/16	38,0
40 × 32	szt					Proszę zamówić równoważną redukcję wewnątrz/zewnątrz 63 × 32							
50 × 40	szt	40	4	0,09	0,60	AA209050040	BA209050040		50	40		23,5/20,5	47,0
63 × 50	szt	24	2	0,17	0,80	AA209063050	BA209063050		63	50	93,2	27,4/23,5	54,0

## FV PPR kolano łuk 90° nyplove

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zmiana kierunku przy minimalnej stracie ciśnienia.

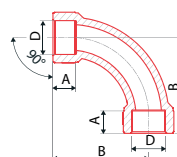


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D1 [mm]	D3 [mm]	A [mm]	B [mm]
20	szt	100	10	0,03	0,12	AA241020000			20	20	13	56

## FV PPR kolano łuk 90°

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zmiana kierunku przy minimalnej stracie ciśnienia.

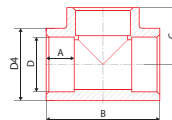


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	A [mm]	B [mm]
20	szt	125	1	0,024	0,144	AA259020000	BA259020000		20	14,5	56
25	szt	100	1	0,049	0,216	AA259025000	BA259025000		25	16	68,5
32	szt	50	1	0,100	0,432	AA259032000	BA259032000		32	18	85,5
40	szt	25	1	0,193	0,864	AA259040000	BA259040000		40	20,5	106

### FV PPR trójnik

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka do rozwoju dystrybucji systemów przy minimalnej stracie ciśnienia.

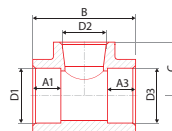


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
16	szt	150	50	0,02	0,08	AA208016000	BA208016000			16	24,6	13,3	44	23,0
20	szt	160	20	0,03	0,12	AA208020000	BA208020000			20	29,0	14,5	51	25,5
25	szt	120	20	0,04	0,24	AA208025000	BA208025000			25	36,5	16,0	59	31,4
32	szt	60	10	0,08	0,40	AA208032000	BA208032000			32	45,3	18,1	71	35,0
40	szt	48	4	0,13	0,96	AA208040000	BA208040000			40	58,0	20,5	83	41,5
50	szt	22	2	0,25	1,60	AA208050000	BA208050000			50	74,0	23,5	99	49,0
63	szt	9	1	0,46	2,74	AA208063000	BA208063000			63	93,0	27,4	120	60,0
75	szt	6	1	0,62	3,20	AA208075000	BA208075000			75	108,0	31,0	137	68,5
90	szt	5	1	0,99	4,80	AA208090000	BA208090000			90	128,5	35,5	163	80,5
110	szt	2	1	1,78	5,50	AA208110000	BA208110000			110	152,6	41,5	186	97,0
125	szt	1	1	2,51	8,45		BA208125000			125	165,0	40,0	248	124

### FV PPR trójnik redukcyjny

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka do rozwoju dystrybucji systemów przy minimalnej stracie ciśnienia.

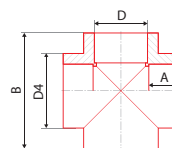


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	B [mm]	C [mm]
20 x 16 x 20	szt	100	10	0,03	0,10	AA212020016	BA212020016			20	16	20	52,2	27,4
20 x 25 x 20	szt	100	20	0,03	0,24	AA212020025	BA212020025			20	25	20	64,0	27,0
25 x 20 x 20	szt	50	10	0,05	0,24	AA212025021	BA212025021			25	20	20	58,8	31,6
25 x 20 x 25	szt	120	20	0,04	0,24	AA212025020	BA212025020			25	20	25	58,5	31,6
32 x 20 x 32	szt	90	10	0,07	0,38	AA212032020	BA212032020			32	20	32	61,4	31,5
32 x 25 x 32	szt	80	10	0,07	0,38	AA212032025	BA212032025			32	25	32	69,1	36,0
40 x 20 x 40	szt	60	10	0,09	0,46	AA212040020	BA212040020			40	20	40	64,0	38,1
40 x 25 x 40	szt	50	10	0,13	0,64	AA212040025	BA212040025			40	25	40	73,5	39,6
40 x 32 x 40	szt	50	10	0,13	0,64	AA212040032	BA212040032			40	32	40	79,3	42,4
50 x 25 x 50	szt	40	4	0,18	0,96	AA212050025	BA212050025			50	25	50	76,3	49,7
50 x 32 x 50	szt	30	2	0,19	0,96	AA212050032	BA212050032			50	32	50	82,6	45,9
50 x 40 x 50	szt	14	2	0,21	0,96	AA212050040	BA212050040			50	40	50	90,3	47,7
63 x 32 x 63	szt	10	2	0,35	1,92	AA212063032	BA212063032			63	32	63	94,7	52,3
63 x 40 x 63	szt	10	2	0,34	1,92	AA212063040	BA212063040			63	40	63	98,7	53,9
63 x 50 x 63	szt	10	2	0,39	1,92	AA212063050	BA212063050			63	50	63	107,3	56,8
90 x 63 x 90	szt	5	1	0,77	4,80	AA212090063	BA212090063			90	63	90	132,9	73,4
90 x 75 x 90	szt	5	1	0,85	4,80	AA212090075	BA212090075			90	75	90	142,6	76,4
125 x 75 x 125	szt	1	1	2,35	7,64		BA212125075			125	75	125	248,0	104,0
125 x 90 x 125	szt	1	1	2,30	7,72		BA212125090			125	90	125	248,0	106,0
125 x 110 x 125	szt	1	1	2,38	7,88		BA212125110			125	110	125	248,0	110,0

### FV PPR krzyż

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka do rozwoju dystrybucji systemów przy minimalnej stracie ciśnienia.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]
20	szt	100	10	0,03	0,16	AA235020000	BA235020000			20	29	14,5	51,0
25	szt	100	10	0,04	0,24	AA235025000	BA235025000			25	38	16,0	59,2
32	szt	50	10	0,06	0,32	AA235032000	BA235032000			32	42	18,0	64,0

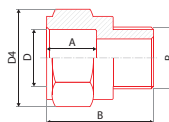
## FV PPR mufa z GZ tworzywowy

System: **AQUA**

Materiał: PP-R

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kolano do tymczasowego połączenia gwintowanego.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	G
20 × 1/2"	szt	300	20	0,01	0,03	AA213020012	BA213020012		20	30,8	14,5	34,5	1/2"
20 × 3/4"	szt	100	20	0,02	0,04	AA213020034	BA213020034		20	36,4	14,5	44,5	3/4"
25 × 3/4"	szt	100	20	0,02	0,05	AA213025034	BA213025034		25	40,5	16,0	45,0	3/4"
32 × 1"	szt	100	10	0,03	0,10	AA213032001	BA213032001		32	50,0	18,1	55,0	1"
40 × 5/4"	szt	60	10	0,07	0,20	AA213040054	BA213040054		40	68,2	20,5	56,8	5/4"
50 × 6/4"	szt	40	10	0,12	0,35	AA213050064	BA213050064		50	84,8	23,5	65,0	6/4"
63 × 2"	szt	20	2	0,22	0,50	AA213063002	BA213063002		63	107,0	27,4	75,0	2"

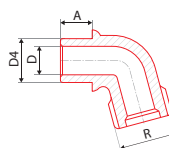
## FV PPR kolano z GZ tworzywowy

System: **AQUA**

Materiał: PP-R

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kolano do tymczasowego połączenia gwintowanego.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	G
20 × 3/4"	szt	150	10	0,02	0,08	AA207020034	BA207020034		20	23,0	14,5	3/4"
25 × 1"	szt	100	10	0,03	0,10	AA207025001	BA207025001		25	28,5	16,0	1"

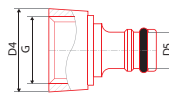
## FV PPR szybkozłączka

System: **AQUA**

Materiał: PP-R

Standard:

Notatka: Złączka do podłączenia systemów ogrodowych.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D4 [mm]	D5 [mm]	G
20 × 3/4"	szt	250	50	0,01	0,05	AA256020034	BA256020034		32,7	15,6	3/4"
25 × 1"	szt	250	50	0,01	0,08	AA256025001	BA256025001		38,6	15,6	1"

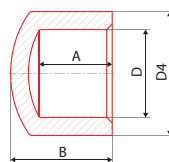
## FV PPR zaślepka

System: **AQUA**

Materiał: PP-R

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Trwałe lub tymczasowe zakończenie dystrybucji wody lub ogrzewania.

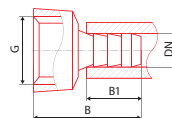


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]
16	szt	500	50	0,01	0,02	AA229016000	BA229016000		16	23,5	13,3	18,5
20	szt	300	20	0,01	0,04	AA229020000	BA229020000		20	30,3	14,5	21,0
25	szt	200	20	0,01	0,05	AA229025000	BA229025000		25	37,0	16,0	25,0
32	szt	120	10	0,03	0,12	AA229032000	BA229032000		32	46,0	18,1	31,0
40	szt	60	10	0,05	0,24	AA229040000	BA229040000		40	57,3	20,5	32,5
50	szt	60	4	0,09	0,30	AA229050000	BA229050000		50	73,5	23,5	41,0
63	szt	30	2	0,15	0,40	AA229063000	BA229063000		63	89,3	27,4	46,0
75	szt	10	1	0,26	0,50	AA229075000	BA229075000		75	107,0	30,0	60,0
90	szt	5	1	0,42	0,60	AA229090000	BA229090000		90	127,0	33,0	69,0
110	szt	5	1	0,53	0,70	AA229110000	BA229110000		110	151,3	37,0	79,0
125	szt	1	1	0,77	2,37	AA229125000	BA229125000		125	165,0	40,0	87,0

### FV PPR końcówka do węża

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard:

Notatka: Złączka do podłączenia systemów ogrodowych.

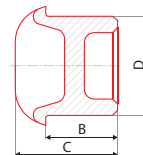


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	# ●	# ●	# ●	DN* [mm]	B [mm]	B1 [mm]	G
20 x 3/4"	szt	450	50	0,01	0,05	AA280020034	BA280020034		13	41,1	24,0	3/4"
25 x 1"	szt	300	25	0,01	0,08	AA280025001	BA280025001		19	46,0	27,4	1"

### FV PPR zaślepka wewnętrzna

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Trwale lub tymczasowe zakończenie dystrybucji wody lub ogrzewania.

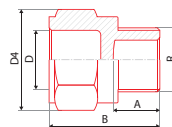


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	# ●	# ●	# ●	D [mm]	B [mm]	C [mm]
20	szt	160	40	0,01	0,04	AA245020000	BA245020000		20	23,5	14,5
25	szt	200	50	0,01	0,06	AA245025000	BA245025000		25	29,0	16,0

### FV PPR korek ciśnieniowy krótki

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Tymczasowe zakończenie dystrybucji wody lub ogrzewania.

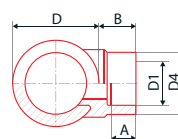


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	G
1/2"	szt	400	50	0,01	0,04	AA253000000	BA253000000		20	30,8	14,5	34,5	1/2"

### FV PP-RCT przyspawujące siedło polyfuzyjne

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształka pozwalająca na dodatkowe dołączenie rozgałęzienia.

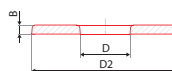


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D1 [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]
63 x 32	szt	120	10	0,036	0,150	AA238063032	BA238063032		63	32	46,0	18	27
75 x 32	szt	120	10	0,036	0,150	AA238075032	BA238075032		75	32	46,0	18	27
90 x 32	szt	120	10	0,036	0,150	AA238090032	BA238090032		90	32	46,0	18	27
110 x 32	szt	120	10	0,036	0,150	AA238110032	BA238110032		110	32	46,0	18	25,7
110 x 40	szt	1	1	0,048	0,107	AA238110040	BA238110040		110	40	57,2	20,5	27
125 x 20	szt	1	1	0,025	0,040		BA238125020		125	20	28,3	14,5	29
125 x 25	szt	1	1	0,022	0,040		BA238125025		125	25	37,5	16	29
125 x 32	szt	1	1	0,035	0,092		BA238125032		125	32	46,0	18	35
125 x 40	szt	1	1	0,083	0,150		BA238125040		125	40	57,2	20,5	38
125 x 50	szt	1	1	0,098	1,189		BA238125050		125	50	67,0	20,5	39
125 x 63	szt	1	1	0,163	0,312		BA238125063		125	63	93,0	27	45

## FV PP podkładka do montażu urządzeń sanitarnych

System: **AQUA**  
Materiał: PP  
Standard:

Notatka: Podkładka do wzmocnienia rozkładów w instalacji.



Symbol	Opis	Wzrostki	Wzrostki	Wzrostki	Wzrostki	dm³	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D2 [mm]	B [mm]
66 x 22	szt	300	1	0,01	0,01	AA251000000	BA251000000			21,3	64,8	4,3

## FV PP korek ciśnieniowy długi

System: **AQUA**  
Materiał: PP  
Standard:

Notatka: Tymczasowe zakończenie dystrybucji wody lub ogrzewania.



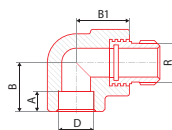
Symbol	Opis	Wzrostki	Wzrostki	Wzrostki	Wzrostki	dm³	# ●	# ●	# ●			
1/2"	szt	120	10	0,02	0,14	AA252000001				niebieski		
1/2"	szt	120	10	0,02	0,14		AA252000002			czerwony		

## KSZTAŁTKI INSTALACYJNE

### FV PPR kolano 90° G/Z

System: **AQUA**  
Materiał: PP-R - mosiądz  
Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Przejście od części zgrzewanej do mosiężnego połączenia z gwintem zewnętrznym.



Symbol	Opis	Wzrostki	Wzrostki	Wzrostki	Wzrostki	dm³	# ●	# ●	# ●	D [mm]	B [mm]	B1 [mm]	A [mm]	R
16 x 1/2"	szt	120	10	0,07	0,16	AA216016012	BM216016012			16	22	25	13,5	1/2"
20 x 1/2"	szt	70	10	0,09	0,16	AA216020012	BM216020012			20	27	32	14,5	1/2"
20 x 3/4"	szt	50	10	0,14	0,32	AA216020034	BM216020034			20	27	35	14,5	3/4"
25 x 1/2"	szt	60	10	0,13	0,32	AA216025012	BM216025012			25	40	41	16,0	1/2"
25 x 3/4"	szt	40	10	0,15	0,32	AA216025034	BM216025034			25	40	41	16,0	3/4"
32 x 1"	szt	40	5	0,22	0,60	AA216032001	BM216032001			32	44	48	18,0	1"

### FV PPR mufa z gwintem zewnętrznym

System: **AQUA**  
Materiał: PP-R - mosiądz  
Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Przejście od części zgrzewanej do mosiężnego połączenia z gwintem zewnętrznym.

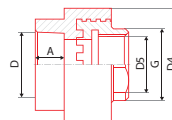


Symbol	Opis	Wzrostki	Wzrostki	Wzrostki	Wzrostki	dm³	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	D5 [mm]	A [mm]	R
16 x 1/2"	szt	100	10	0,09	0,10	AA215016012	BM215016012			16	24,6	35,5	13,0	1/2"
20 x 1/2"	szt	100	10	0,08	0,10	AA215020012	BM215020012			20	29,1	35,0	14,5	1/2"
20 x 3/4"	szt	70	10	0,14	0,16	AA215020034	BM215020034			20	29,1	41,0	14,5	3/4"
25 x 1/2"	szt	80	10	0,10	0,15	AA215025012	BM215025012			25	35,5	35,2	16,0	1/2"
25 x 3/4"	szt	60	10	0,14	0,16	AA215025034	BM215025034			25	36,2	42,4	16,0	3/4"
32 x 1"	szt	80	10	0,19	0,27	AA215032001	BM215032001			32	46,3	50,6	18,0	1"
40 x 5/4"	szt	40	4	0,31	0,46	AA215040054	BM215040054			40	59,2	66,8	20,5	5/4"
50 x 6/4"	szt	20	4	0,34	0,69	AA215050064	BM215050064			50	74,5	67,4	23,5	6/4"
63 x 2"	szt	12	1	0,73	1,37	AA215063002	BM215063002			63	93,5	84,5	27,0	2"
75 x 2,5"	szt	9	1	1,11	2,74	AA215075025	BM215075025			75	110,0	106,0	30,0	2,5"
90 x 3"	szt	6	1	1,64	3,20	AA215090003	BM215090003			90	133,2	125,0	33,0	3"
125 x 5"	szt	1	1	4,38	4,05		BM215125005			125	138,0	208,0	40,0	5"

### FV PPR mufa z gwintem wewnętrznym

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Przejście od części zgrzewanej do mosiężnego połączenia z gwintem wewnętrznym.

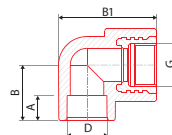


Obrazek	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	D5 [mm]	A [mm]	G	
	16 x 1/2"	szt	100	10	0,06	0,10	AA217016012	BM217016012		16	39,2	32,2	13,3	1/2"
	20 x 1/2"	szt	100	10	0,06	0,10	AA217020012	BM217020012		20	40,0	30,0	14,5	1/2"
	20 x 3/4"	szt	70	10	0,11	0,16	AA217020034	BM217020034		20	45,5	29,3	14,5	3/4"
	25 x 1/2"	szt	100	10	0,06	0,16	AA217025012	BM217025012		20	39,5	36,0	16,0	1/2"
	25 x 3/4"	szt	40	10	0,10	0,16	AA217025034	BM217025034		25	45,4	36,0	16,0	3/4"
	32 x 1"	szt	60	10	0,18	0,27	AA217032001	BM217032001		32	57,5	46,5	18,1	1"
	40 x 5/4"	szt	40	5	0,275	0,45	AA217040054	BM217040054		40	76,8	60,3	20,5	5/4"
	50 x 6/4"	szt	28	2	0,343	0,64	AA217050064	BM217050064		50	82,7	74,3	23,5	6/4"
	63 x 2"	szt	15	1	0,520	1,20	AA217063002	BM217063002		63	107,0	94,0	27,4	2"
	125 x 5"	szt	1	1				BM217125005		125	206,0	168,0	40,0	5"

### FV PPR kolano G/W

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Przejście od części zgrzewanej do mosiężnego połączenia z gwintem wewnętrznym.

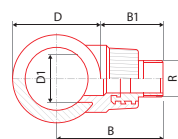


Obrazek	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	B [mm]	B1 [mm]	A [mm]	G	
	16 x 1/2"	szt	150	10	0,07	0,16	AA218016012	BM218016012		16	22,0	25,0	13,5	1/2"
	20 x 1/2"	szt	80	10	0,06	0,16	AA218020012	BM218020012		20	27,0	32,0	14,5	1/2"
	20 x 3/4"	szt	50	10	0,13	0,32	AA218020034	BM218020034		20	40,0	41,0	14,5	3/4"
	25 x 1/2"	szt	60	10	0,10	0,32	AA218025012	BM218025012		25	40,0	41,0	16,0	1/2"
	25 x 3/4"	szt	50	10	0,12	0,32	AA218025034	BM218025034		25	40,0	41,0	16,0	3/4"
	32 x 1"	szt	40	5	0,20	0,60	AA218032001	BM218032001		32	44,0	48,0	18,0	1"

### FV PPR przyspawające siodło G/Z

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształka pozwalająca na dodatkowe dołączenie rozgałęzienia.



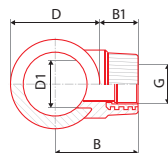
Obrazek	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D1 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	R	
	63 x 3/4"	szt	120	10	0,112	0,170	AA248063032	BM248063032		63	32	76,3	44,8	3/4"
	75 x 3/4"	szt	120	10	0,117	0,170	AA248075032	BM248075032		75	32	82,3	44,8	3/4"
	90 x 3/4"	szt	120	10	0,112	0,170	AA248090032	BM248090032		90	32	89,8	44,8	3/4"
	125 x 25 x 1/2"	szt	1	1	0,090	0,048		BM248125025		63-125	25	73,5-104,5	42	1/2"
	125 x 25 x 3/4"	szt	1	1	0,132	0,056		BM248125026		63-125	25	80,5-111,5	49	3/4"
	125 x 32 x 3/4"	szt	1	1	0,116	0,100		BM248125032		63-125	32	80,5-111,5	49	3/4"
	125 x 40 x 1"	szt	1	1	0,234	0,168		BM248125040		75-125	40	91,5-116,5	54	1"
	125 x 50 x 5/4"	szt	1	1	0,342	0,227		BM248125050		90-125	50	104-121,5	59	1 1/4"
	125 x 50 x 6/4"	szt	1	1	0,350	0,227		BM248125051		90-125	50	104-121,5	59	1 1/2"
	125 x 63 x 2"	szt	1	1	0,632	0,227		BM248125063		110-125	63	95-102,5	40	2"



## FV PPR przyspawające siodło G/W

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka pozwalająca na dodatkowe dołączenie rozgałęzienia.

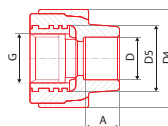


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D1 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	G
63 × 3/4"	szt	120	10	0,091	0,17	AA247063032	BM247063032		63	32	58,5	27,00	3/4"
75 × 3/4"	szt	120	10	0,091	0,17	AA247075032	BM247075032		75	32	64,5	27,00	3/4"
90 × 3/4"	szt	120	10	0,090	0,17	AA247090032	BM247090032		90	32	72,0	27,00	3/4"
125 × 25 × 1/2"	szt	1	1	0,058	0,03		BM247125025		63-125	25	60,5-91,5	29	1/2"
125 × 32 × 3/4"	szt	1	1	0,102	0,07		BM247125032		63-125	32	66,5-97,5	35	3/4"
125 × 40 × 1"	szt	1	1	0,194	0,12		BM247125040		75-125	40	75,5-100,5	38	1"
125 × 40 × 5/4"	szt	1	1	0,194	0,12		BM247125041		75-125	40	75,5-100,5	38	1 1/4"
125 × 50 × 5/4"	szt	1	1	0,240	0,15		BM247125050		90-125	50	84-101,5	39	1 1/4"
125 × 50 × 6/4"	szt	1	1	0,244	0,15		BM247125051		90-125	50	84-101,5	39	1 1/2"
125 × 63 × 2"	szt	1	1	0,490	0,26		BM247125063		110-125	63	100-107,5	45	2"

## FV PPR przyspawające siodło G/W -krzyż

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: 0

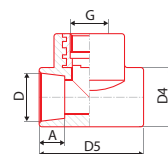


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	D5 [mm]	A [mm]	G
20 × 1/2"	szt	100	10	0,06	0,11	AA217022012	BM217022012		20	38	28,1	14,5	1/2"

## FV PPR Trójnik G/W

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874, DIN 8077, DIN 8078

Notatka: Kształtka do zmiany kierunku z połączeniem gwintowym wewnętrznym.

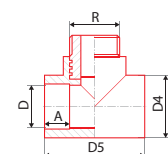


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	D5 [mm]	A [mm]	G
20 × 1/2"	szt	60	10	0,07	0,19	AA222020012	BM222020012		20	29,0	37,0	14,5	1/2"
25 × 1/2"	szt	40	10	0,08	0,24	AA222025012	BM222025012		25	36,0	37,0	16,0	1/2"
25 × 3/4"	szt	30	10	0,13	0,32	AA222025034	BM222025034		25	38,4	46,5	16,0	3/4"
32 × 1"	szt	40	5	0,22	0,60	AA222032001	BM222032001		32	48,4	58,0	18,1	1"

## FV PPR Trójnik G/W

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

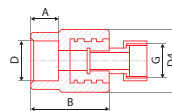
Notatka: Kształtka do zmiany kierunku z połączeniem gwintowym zewnętrznym.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	D5 [mm]	A [mm]	R
20 × 1/2"	szt	100	10	0,09	0,19	AA254020012	BM254020012		20	29,2	36,8	14,5	1/2"
25 × 1/2"	szt	40	10	0,10	0,24	AA254025012	BM254025012		25	37,0	41,0	16,0	1/2"
25 × 3/4"	szt	30	10	0,17	0,32	AA254025034	BM254025034		32	37,0	41,0	16,0	3/4"

### FV PPR mufa redukcyjna półsubunkowa

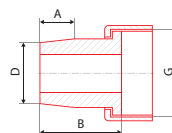
System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874, DIN 8077, DIN 8078  
 Notatka: Przejście ze zgrzewanych do mosiężnych połączeń demontowalnych.



Obrazek	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	G	
	16 x 1/2"	szt	120	10	0,05	0,05	AA223016012	BM223016012		16	37	13,3	33,6	1/2"
	16 x 3/4"	szt	100	10	0,08	0,06	AA223016034	BM223016034		16	37	13,3	37,0	3/4"
	20 x 1/2"	szt	120	10	0,05	0,05	AA223020012	BM223020012		20	37	14,5	33,6	1/2"
	20 x 3/4"	szt	100	10	0,08	0,06	AA223020034	BM223020034		20	37	14,5	37,0	3/4"
	20 x 1"	szt	50	10	0,23	0,06	AA223020001	BM223020001		20	43	14,5	43,0	1"
	25 x 3/4"	szt	100	10	0,26	0,06	AA223025034	BM223025034		25	37	16,0	39,0	3/4"
	25 x 1"	szt	40	10	0,26	0,07	AA223025001	BM223025001		25	43	16,0	44,0	1"
	32 x 5/4"	szt	25	5	0,38	0,12	AA223032054	BM223032054		32	52	18,1	47,5	5/4"

### FV PPR półsubunek

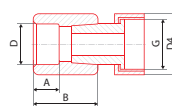
System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874, DIN 8077, DIN 8078  
 Notatka: Przejście ze zgrzewanych do mosiężnych połączeń demontowalnych. \* z otworem uszczelniającym-pieczęć



Obrazek	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	A [mm]	B [mm]	G	
	20 x 3/4"	szt	150	50	0,04	0,05	AA225020034	BM225020034		20	14,5	35,5	3/4"
	25 x 1"	szt	80	20	0,07	0,10	AA225025001	BM225025001		25	16,0	45,2	1"
	32 x 5/4"	szt	45	15	0,10	0,18	AA225032054	BM225032054		32	18,0	45,3	5/4"
	40 x 6/4"	szt	40	1	0,16	0,22	AA225040064	BM225040064		40	20,5	51,5	6/4"
	50 x 2"	szt	20	1	0,30	0,41	AA225050002	BM225050002		50	23,5	60,5	2"
	* 20 x 3/4"	szt	150	50	0,04	0,05	AA225020134	BM225020134		20	14,8	35,5	3/4"

### FV PPR mufa z półsubunkiem

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874, DIN 8077, DIN 8078  
 Notatka: Przejście ze zgrzewanych do mosiężnych połączeń demontowalnych. \* z otworem uszczelniającym-pieczęć



Obrazek	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	G	
	16 x 3/4"	szt	220	20	0,05	0,16	AA226016034	BM226016034		16	29,2	13,0	33,1	3/4"
	20 x 1/2"	szt	300	25	0,04	0,16	AA226020012	BM226020012		20	29,2	14,5	34,0	1/2"
	20 x 3/4"	szt	200	20	0,05	0,16	AA226020034	BM226020034		20	28,6	14,5	32,4	3/4"
	25 x 3/4"	szt	150	10	0,05	0,19	AA226025034	BM226025034		25	36,8	16,0	34,4	3/4"
	25 x 1"	szt	120	10	0,09	0,19	AA226025001	BM226025001		25	36,7	16,0	35,0	1"
	32 x 1"	szt	100	10	0,10	0,48	AA226032001	BM226032001		32	47,0	18,0	38,0	1"
	* 20 x 3/4"	szt	200	20	0,05	0,16	AA226020134	BM226020134		20	28,6	14,5	32,0	3/4"
	* 25 x 3/4"	szt	150	10	0,05	0,19	AA226025134	BM226025134		25	36,8	16,0	34,0	3/4"

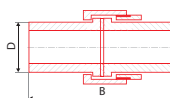
## FV PPR połączenie rozłączne rura-rura

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN ISO 15874, DIN 8077, DIN 8078

Notatka: Przejście ze zgrzewanych do mosiężnych połączeń demontowalnych.



DN	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	B [mm]
20	szt	200	10	0,08	0,15	AA224020000	BM224020000		20	73,0
25	szt	120	5	0,12	0,20	AA224025000	BM224025000		25	93,5
32	szt	70	5	0,19	0,25	AA224032000	BM224032000		32	93,5
40	szt	50	5	0,27	0,35	AA224040000	BM224040000		40	105,0
50	szt	25	5	0,49	0,65	AA224050000	BM224050000		50	123,0

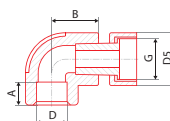
## FV PPR kolano 90° z półrubunkiem

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Przejście ze zgrzewanych do mosiężnych połączeń demontowalnych. \* z otworem uszczelniającym-piecząc



DN	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	G
20 x 1/2"	szt	250	25	0,04	0,02	AA227020012	BM227020012		20	29,0	14,5	29,3	1/2"
20 x 3/4"	szt	180	20	0,06	0,03	AA227020034	BM227020034		25	30,0	14,5	25,5	3/4"
25 x 3/4"	szt	120	10	0,06	0,10	AA227025034	BM227025034		32	36,6	16,0	32,0	3/4"
* 20 x 3/4"	szt	180	20	0,06	0,02	AA227020134	BM227020134		20	30,0	14,5	25,5	3/4"

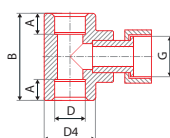
## FV PPR Trójnik z półrubunkiem

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Przejście ze zgrzewanych do mosiężnych połączeń demontowalnych. \* z otworem uszczelniającym-piecząc



DN	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	G
20 x 3/4" x 20	szt	130	10	0,07	0,24	AA228020034	BM228020034		20	29,0	14,5	51,0	3/4"
25 x 3/4" x 25	szt	80	10	0,08	0,32	AA228025034	BM228025034		25	36,6	16,0	58,0	3/4"
32 x 3/4" x 32	szt	60	10	0,11	0,38	AA228032034	BM228032034		32	46,0	18,1	61,4	3/4"
32 x 1" x 32	szt	50	10	0,13	0,38	AA228032044	BM228032044		32	45,6	18,1	69,0	1"
* 20 x 3/4" x 20	szt	120	20	0,07	0,24	AA228020134	BM228020134		20	29,0	14,5	51,0	3/4"
* 25 x 3/4" x 25	szt	80	10	0,08	0,32	AA228025134	BM228025134		25	36,6	16,0	58,0	3/4"

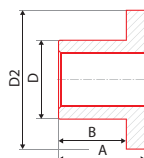
## FV PPR tuleja kołnierz

System: **AQUA**

Materiał: PP-R

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Przejście ze zgrzewanego połączenia do połączeń kołnierzowych. D to zewnętrzna średnica rury z tworzywa sztucznego. DN to średnica wewnętrzna metalowej rury.

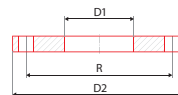


DN	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	DN [mm]	D2 [mm]	A [mm]	B [mm]
40/32	szt	40	4	0,07	0,35	AA230040032	BA230040032		40	32	78	50	38,0
50/40	szt	40	2	0,10	0,55	AA230050040	BA230050040		50	40	98	55	43,0
63/50	szt	20	2	0,15	0,67	AA230063050	BA230063050		60	50	112	60	46,5
75/65	szt	15	1	0,26	1,20	AA230075065	BA230075065		75	65	122	66	50,0
90/80	szt	10	1	0,37	1,35	AA230090080	BA230090080		90	80	135	82	63,0
110/100	szt	5	1	0,62	2,45	AA230110100	BA230110100		110	100	163	100	82,0
125/100	szt	1	1	0,36	2,34	AA230125100	BA230125100		125	100	162	53	40,0
125/125	szt	1	1	1,34	5,38	AA230125125	BA230125125		125	125	188	185	145

### FV PPR FE flansza

System: **AQUA**  
 Materiał: stal  
 Standard:

Notatka: Przejście do połączeń kołnierzowych.

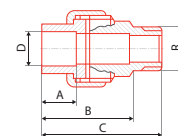


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D1 [mm]	D2 [mm]	R [mm]	d	liczba otworów
40/32	szt	1	1	1,42	0,35	AA231040032			43	140	100	M 16	4
50/40	szt	1	1	1,82	0,38	AA231050040			53	150	110	M 16	4
63/50	szt	1	1	2,23	0,45	AA231063050			66	165	125	M 16	4
75/65	szt	1	1	2,48	0,55	AA231075065			78	185	145	M 16	4
90/80	szt	1	1	3,25	0,80	AA231090080			95	200	160	M 16	8
110/100	szt	1	1	3,60	0,97	AA231110100			114	220	180	M 16	8
125/100	szt	1	1	1,078	0,68	AA231125100			149	220	180	M 16	8
125/125	szt	1	1	1,844	1,18	AA231125125			158	250	210	M 16	8

### FV PPR śrubunek G/Z

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Przejście ze zgrzewanych do mosiężnych połączeń demontowalnych.

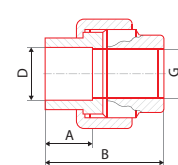


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	R
20 x 1/2"	szt	125	1	0,11	0,09	AA237020012	BM237020012		20	14,5	41	53	1/2"
25 x 3/4"	szt	65	1	0,19	0,17	AA237025034	BM237025034		25	16,0	44	59	3/4"
32 x 1"	szt	50	1	0,25	0,22	AA237032001	BM237032001		32	18,1	46	63	1"
40 x 5/4"	szt	25	1	0,36	0,44	AA237040054	BM237040054		40	20,5	51	68	5/4"
50 x 6/4"	szt	20	1	0,59	0,55	AA237050064	BM237050064		50	23,5	52	70	6/4"
63 x 2"	szt	8	1	1,03	1,37	AA237063002	BM237063002		63	27,4	64	90	2"

### FV PPR śrubunek G/W

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Przejście ze zgrzewanych do mosiężnych połączeń demontowalnych.

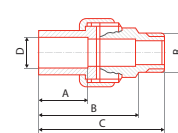


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	A [mm]	B [mm]	G
20 x 1/2"	szt	150	1	0,10	0,07	AA236020012	BM236020012		20	14,5	41	1/2"
25 x 3/4"	szt	75	1	0,16	0,15	AA236025034	BM236025034		25	16,0	44	3/4"
32 x 1"	szt	50	1	0,19	0,22	AA236032001	BM236032001		32	18,0	46	1"
32 x 5/4"	szt	50	1	0,29	0,36	AA236032054	BM236032054		32	18,0	51	5/4"
40 x 5/4"	szt	30	1	0,32	0,36	AA236040054	BM236040054		40	20,5	51	5/4"
50 x 6/4"	szt	25	1	0,48	0,55	AA236050064	BM236050064		50	23,5	52	6/4"
63 x 2"	szt	8	1	0,82	1,37	AA236063002	BM236063002		63	27,4	64	2"

### Złączka zewnętrzna FV PPR z rurą

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN 15874, DIN 8077, DIN 8078

Notatka: Przejście od części spawanej do mosiężnych złączy nierozłącznych.

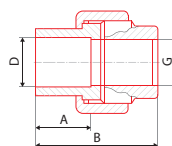


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	R
20 x 1/2"	szt	125	1	0,11	0,09	AA263020012	BM263020012		20	30,5	57	69	1/2"
25 x 3/4"	szt	65	1	0,19	0,17	AA263025034	BM263025034		25	32,0	60	75	3/4"
32 x 1"	szt	50	5	0,25	0,22	AA263032001	BM263032001		32	34,0	62	79	1"
40 x 5/4"	szt	25	1	0,36	0,44	AA263040054	BM263040054		40	36,5	67	84	5/4"
50 x 6/4"	szt	20	1	0,59	0,55	AA263050064	BM263050064		50	39,5	68	86	6/4"
63 x 2"	szt	8	1	1,03	1,37	AA263063002	BM263063002		63	43,4	80	106	2"

## Złączka wewnętrzna FV PPR z rurą

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN 15874, DIN 8077, DIN 8078

Notatka: Przejście od części spawanej do mosiężnych złączy nierozłącznych.

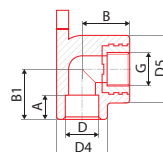


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	A [mm]	B [mm]	G
20 x 1/2"	szt	180	10	0,10	0,07	AA262020012	BM262020012			20	14,5	41	1/2"
25 x 3/4"	szt	75	1	0,16	0,15	AA262025034	BM262025034			25	16,0	44	3/4"
32 x 1"	szt	60	10	0,19	0,22	AA262032001	BM262032001			32	18,0	46	1"
32 x 5/4"	szt	50	1	0,29	0,36	AA262032054	BM262032054			32	18	51	5/4"
40 x 5/4"	szt	30	5	0,32	0,36	AA262040054	BM262040054			40	20,5	51	5/4"
50 x 6/4"	szt	25	1	0,48	0,55	AA262050064	BM262050064			50	23,5	52	6/4"
63 x 2"	szt	8	1	0,82	1,37	AA262063002	BM262063002			63	27,4	64	2"

## FV PPR kolano wieszak G/W

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka do armatury wylotowej - zawory, itp.

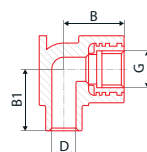


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	D5 [mm]	D4 [mm]	B [mm]	G
16 x 1/2"	szt	50	10	0,07	0,22	AA219016012	BM219016012			16	38,6	28,2	35,0	1/2"
20 x 1/2"	szt	100	10	0,07	0,36	AA219020012	BM219020012			20	39,6	30,2	34,3	1/2"
25 x 1/2"	szt	30	10	0,12	0,55	AA219025012	BM219025012			25	46,4	37,2	40,0	1/2"
25 x 3/4"	szt	30	10	0,13	1,37	AA219025034	BM219025034			25	46,4	37,2	40,0	3/4"

## FV PPR kolano wieszak G/W z trzpieniem

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka do armatury wylotowej - zawory, itp.

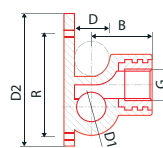


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	B [mm]	B1 [mm]	C [mm]	G
20 x 1/2"	szt	100	10	0,06	0,21	AA239020012	BM239020012			20	35	35	11	1/2"

## FV PPR kolano wieszak G/W lewe i prawe

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka do armatury wylotowej - zawory, itp.

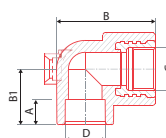


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	B [mm]	R [mm]	D2 [mm]	G
LEWY 20 x 1/2"	szt	100	10	0,078	0,216	AA219020013				20	34	62,1	74	1/2"
TYLKO 20 x 1/2"	szt	100	10	0,078	0,216	AA219020014				20	34	62,1	74	1/2"

## FV PPR kolano G/W UNI

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka do armatury wylotowej - zawory, itp.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	B [mm]	B1 [mm]	A [mm]	G
20 x 1/2"	szt	120	10	0,06	0,15	AA258020012	BM258020012			20	54	27	14,5	1/2"

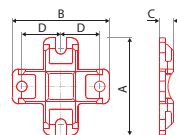
### FV PPR podkładka MONO pod kolano UNI

System: **AQUA**

Materiał: PP-R

Standard:

Notatka: Kształtka do armatury wylotowej - zawory, itp.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	B [mm]	A [mm]	C [mm]
20 x 1/2"	szt	200	10	0,008	0,036	AA258800000				24	60	60	8,9

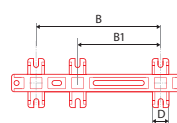
### FV PPR podkładka DUO pod kolano UNI

System: **AQUA**

Materiał: PP-R

Standard:

Notatka: Kształtka do armatury wylotowej - zawory, itp.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	B [mm]	B1 [mm]
20 x 1/2"	szt	120	10	0,029	0,180	AA258900000				20	150	100

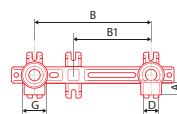
### FV PPR podwójne regulowane kolano natynkowe

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Ułatwia instalację baterji 100 lub 150 mm.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	A [mm]	B [mm]	B1 [mm]	G
20 x 1/2"	szt	30	5	0,163	0,60	AA255020012	BM255020012			20	15	150	100	1/2"

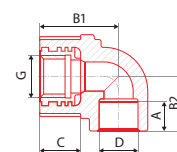
### FV PPR kolano natynkowe do płyt gipsowych

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Do montażu kształtek wylotowych w płytach gipsowych.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	A [mm]	B1,B2 [mm]	C [mm]	G
20 x 1/2"	szt	50	1	0,13	1,02	AA240020012	BM240020012			20	15	42,27	25	1/2"

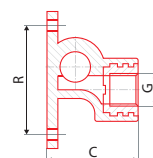
### FV PPR trójnik natynkowy G/W

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Pozwala na wiele wypływów wylotowych na jednej trasie.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	A [mm]	B [mm]	B1 [mm]	G
20 x 1/2"	szt	60	10	0,08	0,21	AA220020012	BM220020012			20	14,5	50	61,5	1/2"
25 x 1/2"	szt	50	10	0,09	0,36	AA220025012	BM220025012			25	16,0	56	75,0	1/2"

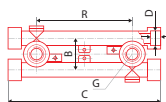
## FV PPR komplet wieszakowy

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: -

Notatka: Kształtka do montażu baterji mikerskich.  
Regulowana do R = 100, 113, 137 i 150 mm.



Symbol	Opis	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	D [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G
2 x 20 x 1/2"	szt	15	1	0,20	1,37	AA221020012	BM221020012		20	14,5	46	222	1/2"
2 x 25 x 1/2"	szt	10	1	0,31	1,32	AA221025012	BM221025012		25	16,0	51	230	1/2"

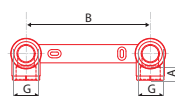
## Kolanko dwuścienne FV PPR (150)

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN 15874, DIN 8077, DIN 8078

Notatka: Złączki przystosowane do montażu baterii. Solidne kolanko dwuścienne o stałym rozstawie R= 150 mm.



Symbol	Opis	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	A [mm]	B [mm]	G
20 x 1/2"	szt	36	1	0,165	0,518	AA249020012	BM249020012		14,5	150	1/2"
25 x 1/2"	szt	36	1	0,179	0,518	AA249025012	BM249025012		16,0	150	1/2"

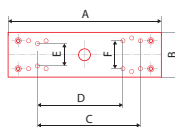
## FV PPR płytki montażowa do kolan natynkowych

System: **AQUA**

Materiał: PP-R

Standard: -

Notatka: Dodatek ułatwiający instalację w systemach suchych.



Symbol	Opis	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E, F [mm]
	szt	60	1	0,08	0,15	AA251000001			220	64	135	110	40,45

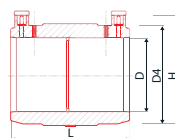
## FV PPR elektro złączka

System: **AQUA**

Materiał: PP-R

Standard: -

Notatka: Do zgrzewania rur większych średnic i trudno dostępnych trasach.

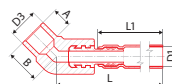


Symbol	Opis	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	D [mm]	D4 [mm]	L [mm]	H [mm]
20	szt	1	1			AA234020000			20			
25	szt	1	1	0.066	0.020	AA234025000			25	40	40	53
32	szt	1	1	0.086	0.038	AA234032000			32	47	47	60
40	szt	1	1	0.114	0.070	AA234040000			40	56	56	69
50	szt	1	1	0.192	0.137	AA234050000			50	70	70	83
63	szt	1	1	0.278	0.262	AA234063000			63	84	84	97
75	szt	1	1	0.450	0.442	AA234075000			75	100	100	113
90	szt	1	1	0.652	0.763	AA234090000			90	120	120	133
110	szt	1	1			AA234110000			110	146	146	159
125	szt	1	1	0.950	3.960		BA234125000		125	156	151	168

### FV PPR dołączające kolano do grzejników 45°, 270mm

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15877

Notatka: Do łączenia kompaktowych grzejników ze złączkami zaciskowymi.

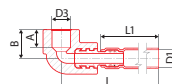


Obj.	Symbol	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	dm³	# ●	# ●	# ●	A [mm]	B [mm]	D1, D3 [mm]	L [mm]	L1 [mm]
20	szt	20	1	0,126			AA244020270			14,5	24	15, 20	300	270
20	szt	10	1	0,273			AA244020720			14,5	24	15, 20	750	720

### FV PPR dołączające kolano do grzejników 90°, 270mm

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Do łączenia kompaktowych grzejników ze złączkami zaciskowymi.

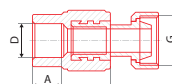


Obj.	Symbol	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	dm³	# ●	# ●	# ●	A [mm]	B [mm]	D1, D3 [mm]	L [mm]	L1 [mm]
20	szt	20	1	0,123			AA243020270			13	22,5	15, 20	298	270
20	szt	10	1	0,270			AA243020720			13	22,5	15, 20	748	720

### FV PPR przejście z gwintem metalowym Eurokonus

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Do łatwego łączenia grzejników i innych elementów grzejnych.



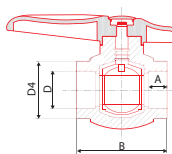
Obj.	Symbol	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	dm³	# ●	# ●	# ●	D [mm]	A [mm]	G	L [mm]
20 × 3/4"	szt	100	10	0,091	0,154		AA257020034			20	14,5	3/4"	40

## ZAWORY

### FV PPR zawór kulowy

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zawór kulowy z chromowaną kulką i siedłami teflonowymi.



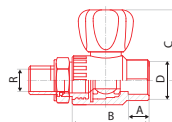
Obj.	Symbol	Wielkość	Wielkość	Wielkość	Wielkość	dm³	# ●	# ●	# ●		D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]
16	szt	40	10	0,12	0,17		AA271016000	BA271016000		s motýlkem	16	22,8	13,0	58,6
20	szt	40	10	0,12	0,34		AA271020000	BA271020000		s motýlkem	20	31,2	14,5	61,1
20	szt	40	10	0,12	0,34		AA271020100	BA271020100		s páčkou	20	31,2	14,5	61,1
25	szt	40	4	0,21	0,69		AA271025000	BA271025000		s páčkou	25	37,4	16,0	74,5
32	szt	20	2	0,36	0,69		AA271032000	BA271032000		s páčkou	32	48,5	18,0	85,0
40	szt	15	1	0,36	1,60		AA271040000	BA271040000		s páčkou	40	60,4	20,5	98,0
50	szt	9	1	0,65	1,60		AA271050000	BA271050000		s páčkou	50	75,0	23,5	116,3
63	szt	6	1	1,12	4,80		AA271063000	BA271063000		s páčkou	63	92,5	27,5	131,0
75	szt	4	1	1,83	4,80		AA271075000	BA271075000		s páčkou	75	108,0	30,0	165,0



## FV PPR zawór kulowy do grzejników prosty

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zawór kulowy z chromowaną kulką i teflonowymi siedłami został zaproponowany na długotrwałą żywotność i doskonałą funkcjonalność.

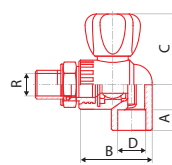


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
20 x 1/2"	szt	60	1	0,154	0,12	AA289020012			20	29	16,1	55,1	52
25 x 3/4"	szt	40	1	0,198	0,16	AA289025034			25	36,5	17,1	60,2	56

## FV PPR zawór kulowy do grzejników rógowy

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zawór kulowy z chromowaną kulką i teflonowymi siedłami został zaproponowany na długotrwałą żywotność i doskonałą funkcjonalność.

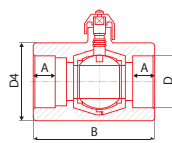


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
20 x 1/2"	szt	50	1	0,160	0,13	AA290020012			20	29	15,1	51	52
25 x 3/4"	szt	40	1	0,198	0,18	AA290025034			25	36,5	17,1	60,5	56

## FV PPR zawór kulowy ze spustem

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zawór kulowy z chromowaną kulką i siedłami teflonowymi.



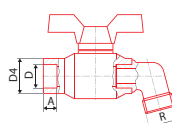
Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]
20	szt	60	10	0,14	0,37	AA272020000	BA272020000		20	31,4	14,5	74,5
25	szt	60	10	0,14	0,40	AA272025000	BA272025000		25	38,2	16,0	78,5
32	szt	30	2	0,24	0,80	AA272032000	BA272032000		32	49,0	18,0	91,0
40	szt	20	2	0,38	1,60	AA272040000	BA272040000		40	60,0	20,5	105,0
50	szt	14	1	0,66	1,60	AA272050000	BA272050000		50	76,0	23,5	121,5
63	szt	8	1	1,14	4,80	AA272063000	BA272063000		63	94,0	27,5	144,0
75	szt	5	1	1,85	4,80	AA272075000	BA272075000		75	108,0	30,0	165,0

\* Sześciokątny zawór na korpusie zaworu jest elementem konstrukcyjnym, który służy do mocowania i zapobiegania przewróceniu się, gdy zawór jest zwolniony. W żadnym wypadku nie wolno obracać sześciokąta. Do otwarcia zaworu spustowego służy śruba luzująca z nacięciami na obwodzie, obsługiwana ręcznie. Zawór otwiera się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i zamyka zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

## FV PPR zawór kulowy ogrodowy z kolanem wylewkowym

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zawór kulowy z chromowaną kulką i siedłami teflonowymi.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	G
20	szt	40	1	0,14	0,39	AA273020000	BA273020000		20	31,2	14,5	96	3/4"
25	szt	30	1	0,15	0,77	AA273025000	BA273025000		25	37,4	16,0	117	1"

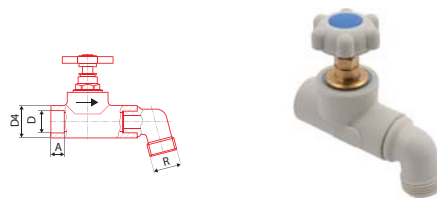
### FV zawór ogrodowy z kolanem wylewkowym

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zawór z praktyczną końcówką pozwala regulować przepływ wody, np. Do systemu ogrodowego.



Typ	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	G
20	szt	50	10	0,17	0,65	AA276020000	BA276020000		20	30,0	14,5	112,5	3/4"
25	szt	40	10	0,24	0,68	AA276025000	BA276025000		25	37,3	16,0	125,0	1"

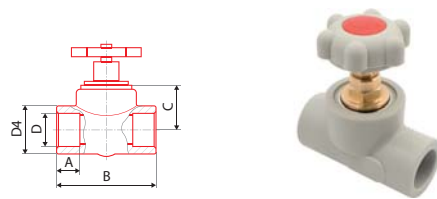
### FV PPR zawór prosty grzybkowy

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Prosty zawór o wysokiej żywotności. Umożliwia kontrolę przepływu.



Typ	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
20	szt	60	10	0,15	0,60	AA274020000	BA274020000		20	30	14,5	76,0	26
25	szt	40	10	0,21	0,60	AA274025000	BA274025000		25	37	16,0	83,5	35
32	szt	30	5	0,32	0,96	AA274032000	BA274032000		32	46	18,0	94,0	38
40	szt	20	2	0,40	1,07	AA274040000	BA274040000		40	60	20,5	107,0	38
50	szt	10	1	0,75	1,92	AA274050000	BA274050000		50	71	23,5	135,0	56
63	szt	6	1	1,29	2,10	AA274063000	BA274063000		63	84	27,5	160,0	60

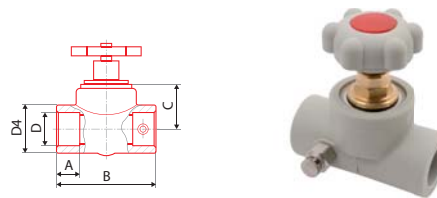
### FV PPR zawór prosty grzybkowy ze spustem

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Prosty zawór o wysokiej żywotności.



Typ	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
20	szt	50	10	0,17	0,60	AA275020000	BA275020000		20	30	14,5	76,0	26
25	szt	40	10	0,24	0,60	AA275025000	BA275025000		25	37	16,0	83,5	35
32	szt	30	2	0,35	0,96	AA275032000	BA275032000		32	46	18,0	94,0	38
40	szt	20	2	0,42	1,07	AA275040000	BA275040000		40	60	20,5	107,0	38

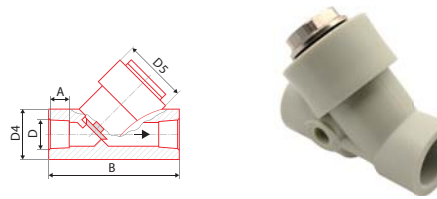
### FV PPR zawór zwrotny

System: **AQUA**

Materiał: PP-R - mosiądz

Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Prosty zawór zwrotny. Łatwe czyszczenie i kontrola.

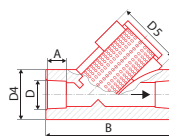


Typ	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	D5 [mm]	A [mm]	B [mm]
20	szt	40	1	0,19	0,25	AA281020034	BA281020034		20	35,3	46,8	14,5	83,6
25	szt	40	1	0,19	0,25	AA281025034	BA281025034		25	35,3	46,8	16,0	83,6
32	szt	40	1	0,16	0,56	AA281032000	BA281032000		32	42,0	46,8	18,0	94,0

## FV PPR filtr

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka z sitkiem ze stali nierdzewnej do zbierania grubszych zanieczyszczeń.

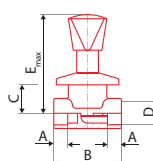


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	D4 [mm]	D5 [mm]	A [mm]	B [mm]
20	szt	40	1	0,17	0,36	AA282020000	BA282020000		20	35,3	46,8	14,5	83,6
25	szt	40	1	0,17	0,36	AA282025000	BA282025000		25	35,3	46,8	16,0	83,6
32	szt	40	1	0,25	0,54	AA282032000	BA282032000		32	42,0	46,8	18,0	94,0

## FV PPR zawór pod tynkowy Laguna chromowany

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Elegancki ukryty zawór do zamykania linii dystrybucyjnych.

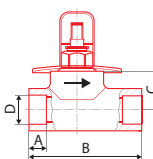


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D, D4 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Emax [mm]
20	szt	15	1	0,25		AA285020000	BA285020000		20/36	14,5	76,0	26	105
25	szt	12	1	0,30		AA285025000	BA285025000		25/37,3	16,0	83,5	35	115

## FV PPR zawór pod tynkowy Laguna z kapturem

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Elegancki ukryty zawór do zamykania linii dystrybucyjnych. \*20 krótki (51 mm) 20L\* długi (69 mm).



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	# ●	D [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	
20*	szt	20	1	0,17		AA286020000	BA286020000		metal. kr.	20	15	75,6	26
20L*	szt	20	1	0,17		AA286020100	BA286020100		metal. dl.	20	15	75,6	25
25	szt	15	1	0,21		AA286025000	BA286025000		metal. kr.	25	16	83,3	36
25L	szt	15	1	0,21		AA286025100	BA286025100		metal. dl.	25	16	83,3	35
20	szt	20	1	0,17		AA287020000	BA287020000		plastik kr.	20	15	75,6	26
20L	szt	20	1	0,17		AA287020100	BA287020100		plastik dl.	20	15	75,6	26
25	szt	15	1	0,21		AA287025000	BA287025000		plastik kr.	25	16	83,3	34
25L	szt	15	1	0,21		AA287025100	BA287025100		plastik dl.	25	16	83,3	36

## FV PPR górna część zaworu (dla zaworów prostych)

System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz

Notatka: Część zamienna do zaworów prostych i pod tynkowych. Podczas składania zamówienia skontaktuj się z obsługą klienta.



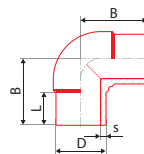
Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	opis
20	szt		1			AA288020001	20	krótki d20
20	szt		1			AA288020002	20	długi (Laguna) d20
25	szt		1			AA288025001	25	krótki d25
25	szt		1			AA288025002	25	długi (Laguna) d25
32	szt		1			AA288032001	32	krótki d32

## FV PP-RCT KSZTAŁTKI DO ZGRZEWANIA DOCZOŁOWEGO

### FV PP-RCT kolano 90° doczołwe

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zmiana kierunku przy minimalnym spadku ciśnienia, zachowuje średnicę rury.

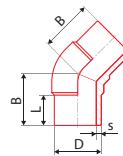


Symbol	Wzrost	Waga	Objętość	Objętość	Objętość	#	D [mm]	Z [mm]	L [mm]
160	szt	1	3,0	9	BA202160000	160	212	110	
200	szt	1	5,4	20	BA202200000	200	255	127	
250	szt	1	9,5	30	BA202250000	250	294	140	

### FV PP-RCT kolano 45° doczołwe

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Zmiana kierunku przy minimalnym spadku ciśnienia, zachowuje średnicę rury.

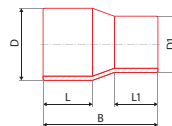


Symbol	Wzrost	Waga	Objętość	Objętość	Objętość	#	D [mm]	Z [mm]	L [mm]
160	szt	1	2,42	7	BA203160000	160	168	110	
200	szt	1	4,44	16	BA203200000	200	217	127	
250	szt	1	7,66	25	BA203250000	250	223	140	

### FV PP-RCT redukcja doczołowa

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Do łączenia rur o różnych średnicach ze zmniejszonym spadkiem ciśnienia.

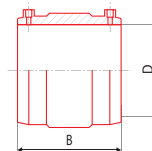


Symbol	Wzrost	Waga	Objętość	Objętość	Objętość	#	D [mm]	D1 [mm]	Z [mm]	L [mm]	L1 [mm]
160 x 110	szt	1	1,14	5	BA210160110	160	110	255	110	93	
160 x 125	szt	1	1,16	5	BA210160125	160	125	255	110	97	
200 x 160	szt	1	2,61	9	BA210200160	200	160	275	122	100	
250 x 160	szt	1	3,95	14	BA210250160	250	160	330	137	111	
250 x 200	szt	1	4,45	15	BA210250200	250	200	330	137	128	

### FV PP-RCT elektroizolacja

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Do łączenia rur większych średnic w trudno dostępnych trasach.

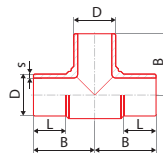


Symbol	Wzrost	Waga	Objętość	Objętość	Objętość	#	D [mm]	L [mm]
160	szt	1	1,82	5	BA234160000	160	175	
200	szt	1	2,58	9	BA234200000	200	185	
250	szt	1	4,42	14	BA234250000	250	213	

## FV PP-RCT trójnik redukcyjny doczołowy

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka do rozwodu dystrybucji systemów przy minimalnej stracie ciśnienia.

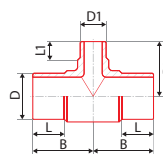


Obrazek	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	B [mm]	s [mm]	L [mm]
	szt		1	3,99	12	BA208160000	160	225	14,6	124
	szt		1	7,38	18	BA208200000	200	251	18,2	127
	szt		1	9,80	23	BA208250000	250	314	22,7	148

## FV PP-RCT trójnik redukcyjny doczołowy

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Kształtka do rozwodu dystrybucji systemów przy minimalnej stracie ciśnienia.

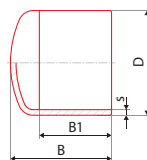


Obrazek	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	D1 [mm]	Z [mm]	L [mm]	L1 [mm]
160 × 90 × 160	szt		1	3,20	9	BA212160090	160	90	212	110	85
160 × 110 × 160	szt		1	3,34	10	BA212160110	160	110	212	110	95
200 × 90 × 200	szt		1	6,20	14	BA212200090	200	90	255	127	95
200 × 110 × 200	szt		1	6,40	15	BA212200110	200	110	255	127	95
200 × 125 × 200	szt		1	6,80	16	BA212200125	200	125	255	127	100
200 × 160 × 200	szt		1	7,12	17	BA212200160	200	160	255	127	110

## FV PP-RCT zaślepka doczołowa

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

Notatka: Trwałe lub tymczasowe zakończenie dystrybucji wody lub ogrzewania.

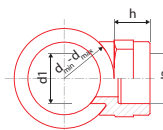


Obrazek	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	s [mm]	B [mm]	B1 [mm]
	szt		1	0,90	2,9	BA229160000	160	14,6	140	100
	szt		1	2,03	6,2	BA229200000	200	18,2	190	145
	szt		1	3,18	12,7	BA229250000	250	22,7	218	263

## FV PP-RCT przyspawające siodło polyfuzyjne

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874

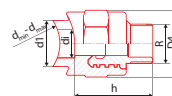
Notatka: Kształtka pozwalająca na dodatkowe dołączenie rozgałęzienia.



Obrazek	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	#	dmin [mm]	dmax [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	h [mm]
125 × 32	szt		1	0,04	0,4	BA238125032	75	125	32	32	35
125 × 40	szt		1	0,04	0,4	BA238125040	75	125	40	40	38
125 × 50	szt		1	0,04	0,4	BA238125050	110	125	50	50	39
125 × 63	szt		1	0,04	0,4	BA238125063	125	125	63	63	45
160–250 × 20	szt		1	0,04	0,4	BA238160020	160	250	20	20	29
160–250 × 25	szt		1	0,04	0,4	BA238160025	160	250	25	25	29
160–250 × 32	szt		1	0,04	0,4	BA238160032	160	250	32	32	35
160–250 × 40	szt		1	0,04	0,4	BA238160040	160	250	40	40	38
160–250 × 50	szt		1	0,04	0,4	BA238160050	160	250	50	50	39
160–250 × 63	szt		1	0,04	0,4	BA238160063	160	125	63	63	45

### FV PP-RCT przyspawające siodło G/Z polyfuzyjne

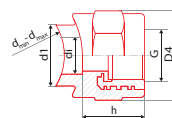
System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874  
 Notatka: Kształka pozwalająca na dodatkowe dołączenie rozgałęzienia.



Wykres	☉	☼	☽	☾	dm <sup>3</sup>	#	dmin [mm]	dmax [mm]	d1 [mm]	R	h [mm]	di [mm]	D4 [mm]
160-250 x 25 x 1/2"	szt	1	1	0,132	0,048	BM248160025	160	250	25	1/2"	42	15	38
160-250 x 32 x 3/4"	szt	1	1	0,116	0,100	BM248160032	160	250	32	3/4"	49	20,5	51
160-250 x 40 x 1"	szt	1	1	0,234	0,168	BM248160040	160	250	40	1"	54	25,5	63
160-250 x 40 x 5/4"	szt	1	1	0,234	0,168	BM248160041	160	250	40	1 1/4"	54	25,5	63
160-250 x 50 x 5/4"	szt	1	1	0,330	0,227	BM248160050	160	250	50	1 1/4"	59	32	70
160-250 x 50 x 6/4"	szt	1	1	0,350	0,227	BM248160051	160	250	50	1 1/2"	59	34	70
160-250 x 63 x 2"	szt	1	1	0,632	0,255	BM248160063	160	250	63	2"	45	40	85

### FV PP-RCT przyspawające siodło G/W polyfuzyjne

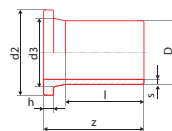
System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT - mosiądz  
 Standard: ČSN EN ISO 15874  
 Notatka: Kształka pozwalająca na dodatkowe dołączenie rozgałęzienia.



Wykres	☉	☼	☽	☾	dm <sup>3</sup>	#	dmin [mm]	dmax [mm]	d1 [mm]	G	h [mm]	di [mm]	D4 [mm]
160-250 x 25 x 1/2"	szt	1	1	0,060	0,03	BM247160025	160	250	25	1/2"	29	15	38
160-250 x 32 x 3/4"	szt	1	1	0,102	0,07	BM247160032	160	250	32	3/4"	35	20,5	51
160-250 x 40 x 1"	szt	1	1	0,194	0,12	BM247160040	160	250	40	1"	38	25,5	63
160-250 x 40 x 5/4"	szt	1	1	0,194	0,12	BM247160041	160	250	40	1 1/4"	38	25,5	63
160-250 x 50 x 5/4"	szt	1	1	0,240	0,15	BM247160050	160	250	50	1 1/4"	39	32	70
160-250 x 50 x 6/4"	szt	1	1	0,244	0,15	BM247160051	160	250	50	1 1/2"	39	34	70
160-250 x 63 x 2"	szt	1	1	0,490	0,26	BM247160063	160	250	63	2	45	40	85

### FV PP-RCT tuleja kołnierz doczołowa

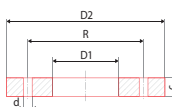
System: **AQUA**  
 Materiał: PP-RCT  
 Standard: ČSN EN ISO 15874  
 Notatka: Przejście ze zgrzewanego połączenia do połączeń kołnierzowych. D to zewnętrzna średnica rury z tworzywa sztucznego. DN to średnica wewnętrzna metalowej rury.



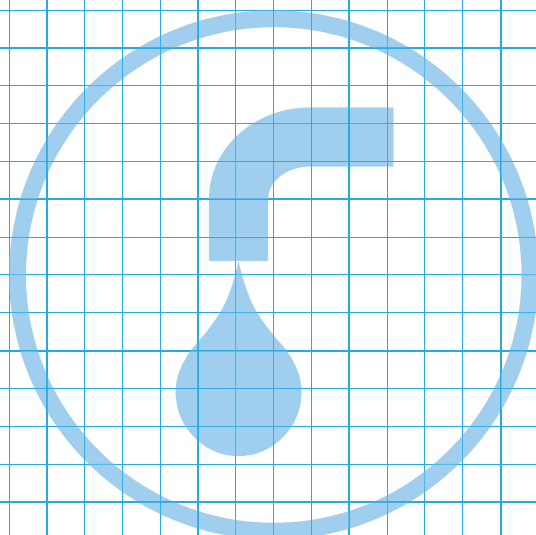
Wykres	☉	☼	☽	☾	dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	l [mm]	z [mm]	d2 [mm]	d3 [mm]	h [mm]	s [mm]
160/150	szt		1	1,2	3,8	BA230160150	160	110	175	212	175	25	14,6
200/200	szt		1	1,89	4,7	BA230200200	200	127	205	268	232	32	18,2
250/250	szt		1	2,67	5,8	BA230250250	250	146	235	320	285	35	22,7

### FV PP-RCT flansa uplastyczniona

System: **AQUA**  
 Materiał: stal powlekana tworzywem sztucznym  
 Standard:  
 Notatka: Przejście do połączeń kołnierzowych.



Wykres	☉	☼	☽	☾	dm <sup>3</sup>	#	D1 [mm]	D2 [mm]	R [mm]	d	c [mm]	liczba otworów
160/150	szt		1	2,80	1,53	BA231160150	178	285	240	M16	24	8
200/200	szt		1	3,77	2,18	BA231200200	235	340	295	M16	24	8
250/250	szt		1	6,04	4,01	BA231250250	288	406	350	M16	31	12



## AKCESORIA I NARZĘDZIA SYSTEMOWE DLA FV AQUA PPR I PP-RCT

### Zgrzewarka trzpienowa 650 W do kamieni o $\varnothing 16 - \varnothing 63$

Nowa generacja zgrzewarki trzpienowej z doświadczeniem FV-Plast a.s. do zgrzewania własnych produktów. Jakościowe wykonania, jakościowe produkty, profesjonalny design i odporny sznur kablowy. Najpopularniejszym modelem wśród rzemieślników jest zgrzewarka z regulatorem termostatycznym SE 22. Odpowiedni do zgrzewania do rur o mniejszej średnicy.



						#	P [W]	
SE 22	szt	1	1	1,28	6,14	AA401003650	650	regulacja elektroniczna

### Zgrzewarka talerzowa 850 W do kamieni $\varnothing 16 - \varnothing 75$

Nowa generacja zgrzewarki talerzowej z doświadczeniem FV-Plast a.s. do zgrzewania własnych produktów. Jakościowe wykonania, jakościowe produkty, profesjonalny design i odporny sznur kablowy. Model SE 42 jest wyposażony elektroniczną regulacją. Odpowiedni do zgrzewania do rur o mniejszej średnicy.



						#	P [W]	
SE 42	szt	1	1	1,32	6,14	AA402004850	850	regulacja elektroniczna

### Zgrzewarka Dytron Polys P-4 650W

Modułowy charakter ręcznych elektronicznych zgrzewarek dla profesjonalistów pozwala zaoferować szeroką gamę akcesorii o różnych charakterystykach, odpowiednich do różnych sytuacji. Rozgrzewanie jest zaprojektowane tak, aby uzyskać niezbędne odprowadzanie ciepła, a także maksymalną dostępność podczas spawania w miejscach trudno dostępnych.



						#	P [W]	
P-4a	szt	1	1	1,60	6,21	AA403001650	650	termostat
P-4b	szt	1	1	2,00	6,21	AA403002650	650	regulacja elektroniczna

### Zgrzewarka Dytron Polys P-4 850W

Zgrzewarki ręczne są przeznaczone dla profesjonalistów, są wyposażone precyzyjną elektroniczną regulacją, w zależności od typu, oryginalnym przewodnikiem spawania TraceWeld. Ich największą zaletą jest możliwość ciągłej pracy, nawet w trudnych warunkach. Dla fanów klasycznych zgrzewarek talerzowych oferujemy zgrzewarkę o mocy 850 W, na której można zacisnąć jednocześnie dwa kamienie dodatkowe.



						#	P [W]	
P-4a	szt	1	1	2,00	6,21	AA404001850	850	regulacja elektroniczna

### Zgrzewarka Dytron Polys P-4 1200W

Do zgrzewania dużych średnic do 125 mm oferujemy zgrzewarkę 1200W. Nowa zgrzewarka została zaprojektowana przez profesjonalistów, jest wyposażona w precyzyjną regulację elektroniczną i, w zależności od typu, oryginalną prowadnicę spawalniczą TraceWeld. Jego największą zaletą jest możliwość ciągłej pracy, nawet w trudnych warunkach.



						#	P [W]	
P-4a	szt	1	1	2,10	6,21	AA405001120	1200	regulacja elektroniczna



## Zgrzewarka Dytron Polys P-1b 500W

Specjalnością zgrzewarki tej kategorii jest kątowna konstrukcja P-1b, która umożliwia pracę w ciasnych przestrzeniach podczas pracy w „narożniku”. Zgrzewarki wyposażoną regulacją termostatyczną są zaprojektowane do sporadycznego działania.



						#	P [W]	
P-1b	szt	1	1	1,6	6,21	AA406001500	500	termostat

## Mini set SE 22

Praktyczny zestaw do zgrzewania polifuzyjnego z regulacją termostatyczną dla majsterkowiczów i rzemieślników. Czerwona metalowa skrzynka zachwyci trwałością i zgrzewarka żywotnością. Zawartość: zgrzewarka trzpieniowa SE 22, czarne kamienie  $\varnothing$  20, 25 i 32 mm, metalowa skrzynka MINI, nożyce DYNO, klucz imbusowy 4 mm.



						#	P [W]	
SE 22	zestaw	1	1	5,12	8,52	AA407003022	650	regulacja elektroniczna

## Mini set SE 42

Praktyczny zestaw do zgrzewania polifuzyjnego z regulacją termostatyczną dla majsterkowiczów i rzemieślników. Czerwona metalowa skrzynka zachwyci trwałością i zgrzewarka żywotnością. Zawartość: zgrzewarka talerzowa SE 42, czarne kamienie  $\varnothing$  20, 25, 32 i 40 mm, metalowa skrzynka MINI, nożyce DYNO, stojak i klucz imbusowy 4 mm.



						#	P [W]	
SE 42	zestaw	1	1	5,40	8,52	AA408001042	850	regulacja elektroniczna

## Profi set SE 22

Praktyczny profesjonalny zestaw z elektroniczną regulacją do zgrzewania polifuzyjnego przeznaczony do całodziennego użytku u najbardziej wymagających rzemieślników. Skrzynka z blachy zapewni odporność. Zawartość: zgrzewarka SE 22 trzpieniowa, czarne kamienie  $\varnothing$  20, 25, 32, 40, 50, 63 mm, skrzynka z blachy PROFI, stojak, nożyce DYNO, klucz imbusowy 4 mm.



						#	P [W]	
SE 22	zestaw	1	1	8,26	16,58	AA409000022	650	regulacja elektroniczna

## Profi set SE 42

Praktyczny profesjonalny zestaw z elektroniczną regulacją do zgrzewania polifuzyjnego przeznaczony do całodziennego użytku u najbardziej wymagających rzemieślników. Skrzynka z blachy zapewni odporność. Zawartość: zgrzewarka SE 42 talerzowa, czarne kamienie  $\varnothing$  20, 25, 32, 40, 50, 63 mm, skrzynka z blachy PROFI, stojak, nożyce DYNO, klucz imbusowy 4 mm.



						#	P [W]	
SE 42	zestaw	1	1	8,30	16,58	AA410000042	850	regulacja elektroniczna

### Kamienie par do SE 42 czarne

Kamienie parowe mogą być używane tylko dla zgrzewarek talerzowych. Umożliwiają zgrzewanie od najniższych średnic d16 do d125. W zależności od rozmiaru można zainstalować aż dwie pary razem.



Q <sub>111</sub>	☺	☐	☐	☐	dm <sup>2</sup>	#
16	zestaw	1	1	0,06	0,03	AA411016000
20	zestaw	1	1	0,06	0,03	AA411020000
25	zestaw	1	1	0,10	0,06	AA411025000
32	zestaw	1	1	0,18	0,10	AA411032000
40	zestaw	1	1	0,23	0,14	AA411040000
50	zestaw	1	1	0,34	0,20	AA411050000
63	zestaw	1	1	0,63	0,32	AA411063000
75	zestaw	1	1	0,84	0,45	AA411075000
90	zestaw	1	1	1,52	0,73	AA411090000
110	zestaw	1	1	1,70	1,69	AA411110000
125	zestaw	1	1	1,92	2,13	AA411125000

### Kamienie par do SE 42 niebieski

Kamienie parowe mogą być używane tylko dla zgrzewarek talerzowych. Umożliwiają zgrzewanie od najniższych średnic d16 do d125. W zależności od rozmiaru można zainstalować aż dwie pary razem. Niebieska powierzchnia zapewnia dwa razy większą żywotność.



Q <sub>111</sub>	☺	☐	☐	☐	dm <sup>2</sup>	#
20	zestaw	1	1	0,06	0,03	AA411020001
25	zestaw	1	1	0,10	0,06	AA411025001
32	zestaw	1	1	0,18	0,10	AA411032001
40	zestaw	1	1	0,23	0,14	AA411040001
50	zestaw	1	1	0,34	0,20	AA411050001
63	zestaw	1	1	0,63	0,32	AA411063001
75	zestaw	1	1	0,84	0,45	AA411075001
90	zestaw	1	1	1,52	0,73	AA411090001
110	zestaw	1	1	1,70	1,69	AA411110001

### Kamienie par do przyspawającego siodła

Kamienie parowe mogą być używane do zgrzewarek talerzowych. Umożliwiają zgrzewanie dodatkowych przyspawających siodła odgałęzień od d 25 do d 63 na rurach d 63 do d 250. W zależności od rozmiaru można jednocześnie przymocować do zgrzewania od jednego do dwóch kamieni.



Q <sub>111</sub>	☺	☐	☐	☐	dm <sup>2</sup>	#
63 × 32	zestaw	1	1	0,300	0,137	AA412063032
75 × 32	zestaw	1	1	0,300	0,137	AA412075032
90 × 32	zestaw	1	1	0,300	0,137	AA412090032
110 × 32	zestaw	1	1	0,300	0,137	AA412110032
110 × 40	zestaw	1	1	0,300	0,137	AA412110040
75–125 × 25	zestaw	1	1	0,280	0,655	AA412125025
75–125 × 32	zestaw	1	1	0,410	0,655	AA412125032
75–125 × 40	zestaw	1	1	0,230	0,655	AA412125040
75–125 × 50	zestaw	1	1	0,230	0,655	AA412125050
75–125 × 63	zestaw	1	1	1,164	2,639	AA412125063
160–250 × 25	zestaw	1	1	0,170	0,160	AA412160025
160–250 × 32	zestaw	1	1	0,230	0,160	AA412160032
160–250 × 40	zestaw	1	1	0,360	0,160	AA412160040
160–250 × 50	zestaw	1	1	0,650	0,160	AA412160050
160–250 × 63	zestaw	1	1	1,040	0,160	AA412160063

## Wiertak do przyspawającego siodła

Niezbędne narzędzia do wytworzenia odpowiedniego otworu dla przyspawające siodła.



mm	szt	mm	mm	mm	mm	#
25	1	1	0,164	0,10	AA414025000	
32	1	1	0,228	0,10	AA414032000	
40	1	1	0,256	1,10	AA414040000	
50	1	1	0,347	0,46	AA414050000	
63	1	1	0,466	0,46	AA414063000	

## Kamień do zgrzewarki trzpienowej dla SE 22 czarny

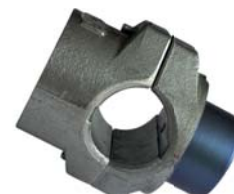
Kamienie mogą być używane tylko do zgrzewarek trzpieniowych. Umożliwiają zgrzewanie rur od najniższych średnic d16 do d63. W zależności od wielkości można jednocześnie zainstalować od jednego do trzech kamieni.



mm	szt	mm	mm	mm	mm	#
16	1	1	0,13	0,13	AA415016000	
20	1	1	0,15	0,15	AA415020000	
25	1	1	0,16	0,19	AA415025000	
32	1	1	0,17	0,30	AA415032000	
40	1	1	0,30	0,41	AA415040000	
50	1	1	0,40	0,57	AA415050000	
63	1	1	0,77	0,85	AA415063000	

## Kamień do zgrzewarki trzpienowej dla SE 22 niebieski

Kamienie mogą być używane tylko do zgrzewarek trzpieniowych. Umożliwiają zgrzewanie rur od najniższych średnic d16 do d63. W zależności od wielkości można jednocześnie zainstalować od jednego do trzech kamieni. Niebieska powierzchnia zapewni dwa razy większą żywotność.



mm	szt	mm	mm	mm	mm	#
16	1	1	0,13	0,13	AA415016001	
20	1	1	0,11	0,15	AA415020001	
25	1	1	0,14	0,19	AA415025001	
32	1	1	0,22	0,30	AA415032001	
40	1	1	0,325	0,41	AA415040001	
50	1	1	0,480	0,57	AA415050001	
63	1	1	0,725	0,85	AA415063001	

## Zestaw naprawczy

Umożliwia łatwą naprawę rury przy niechętym wywierceniu dziury do rury w ścianie bez konieczności wymiany rury. Można go używać tylko ze zgrzewarką trzpieniową. Zobacz film instruktażowy przed użyciem.



mm	set	mm	mm	mm	mm	#
	1	1	0,20		AA418000000	

## Pręt naprawczy

Materiały do zestawu naprawczego.



mm	set	mm	mm	mm	mm	#
	1	5	0,03		AA419000000	

## Obcynać do rur REMS

Wysokiej jakości narzędzie do niezawodnego cięcia rur o większych wymiarach od renomowanego europejskiego dostawcy.



d50-110	szt	1	1	1,20	3,65	AA423000000

## Nożyce

Sprawdzone i jakościowe narzędzie ze stopów lekkich o wystarczającej wydajności i komforcie obsługi dla profesjonalnych cięć rur PPR, PP-RCT, PE-RT i HDPE o wszystkich dostarczonych wymiarach.



M1 d32	szt	15	1	0,34	0,96	AA424032000
M5 d40	szt	10	1	0,42	0,96	AA424040000
M4 d63	szt	2	1	1,17	3,17	AA424063000

## Klucz paskowy

Niezbędne narzędzie do właściwego mocowania i dokręcania złączek z gwintem mosiężnym z tworzywa sztucznego.



	szt	20	1	0,33	0,72	AA425000000

## Spirala kanalizacyjna

Praktyczny pomocnik dla każdego instalatora.



2,5 m	szt	1	1	0,64	1,88	AA426000003
5,0 m	szt	1	1	1,21	2,50	AA426000005
10,0 m	szt	1	1	4,73	6,48	AA426000010
20,0 m	szt	1	1	9,40	10,11	AA426000020
25,0 m	szt	1	1	11,93	11,55	AA426000025

## MP 75 narzędzie do zgrzewania

Lekkie narzędzie mocowane, umożliwiające wzajemne zgrzewanie kształtek i rur  $\varnothing 40 - \varnothing 75$  mm. Zaletą tego urządzenia jest jego niska waga, którą można dodatkowo zmniejszyć przez usunięcie szczęki mocującej, dlatego praca z spawami pozycyjnymi, np. Pod sufitem, jest korzystna z tym urządzeniem.



40-75	szt	1	1	22,00	160,00	AA427040075

## MP 110 UD narzędzie do zgrzewania

Solidny profesjonalny sprzęt do zgrzewania polifuzyjnego rur i kształtek do d110 mm. Zestaw jest dostarczany z zestawem niezbędnych akcesoriów, które są przechowywane w praktycznej skrzynce. W skład zestawu wchodzi: sanki mocujące (w tym wybrane mocowania), zgrzewarka POLYS P-4a 1250 W, parowe kamienie DT o średnicy 40, 50, 63, 75, 90 i 110 mm, stojak spawalniczy, trzpień centrujący, wkładki mocujące, metalowa skrzynka na akcesoria, klucze imbusowe 5, 6, 8 mm.



						#
40-110	szt	1	1	47,00	240,00	AA428040110

## Spider 125 z uniwersalnym mocowaniem

Praktyczne lekkie narzędzie montażowe do zgrzewania. Specjalne urządzenie mocujące z dwoma samocentrującymi szczękami sterowanymi za pomocą pętli. Umożliwia łatwe i dokładne zgrzewanie kształtek o średnicach od 63 do 125 mm. Produkt jest dostarczany w solidnej, trwałej skrzynce ze stali nierdzewnej. Samowystarczalny produkt ma niską wagę zaledwie 7,5 kg i można z nim zgrzewać zarówno na biurku, jak i w pozycji nad głową. Uwaga: Zielony stojak nie jest częścią narzędzia montażowego Spider 125. Można go zamówić oddzielnie jako Demo stojak.



						#
39 x 51 x 24 cm	szt	1	1	14,6	47,74	AA428050125

## Skrzynka PROFI do zgrzewarek

Jeśli zdecydujesz się, stopniowo budować zestaw PROFI do zgrzewania polifuzyjnego, będziesz potrzebować solidną metalową skrzynkę.



						#
PROFI SE22	szt	1	1	4,8	16,9	AA417001022
PROFI SE42	szt	1	1	4,8	16,9	AA417002042

## Skrzynka MINI do zgrzewarek

Jeśli zdecydujesz się, stopniowo budować zestaw MINI do zgrzewania polifuzyjnego, będziesz potrzebować solidną metalową skrzynkę.



						#
MINI SE22	szt	1	1	2,9	9,09	AA417003022
MINI SE42	szt	1	1	2,9	9,09	AA417004042



# INSTRUKCJA MONTAŻU FV AQUA PPR I PP-RCT

## 1. KORZYSTANIE Z SYSTEMU

System FV AQUA PPR i PP-RCT umożliwia realizację dystrybucji w budynkach mieszkalnych, administracyjnych i użyteczności publicznej, przemyśle i rolnictwie.

Przeznaczony jest do transportu zimnej i ciepłej wody oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi centralnego ogrzewania. Dla poszczególnych zastosowań należy wybrać odpowiedni typ rury z odpowiednimi wartościami granicznymi temperatury roboczej i ciśnienia. System FV AQUA oferuje rury PPR, PP-RCT HOT, PP-RCT UNI, PP-RCT FASER, PP-RCT FASER COOL i PP-RCT FASER HOT.

System może być również stosowany przy dystrybucji wentylacji. W każdym konkretnym przypadku należy ocenić możliwość przewodzenia innych substancji ciekłych, gazowych lub stałych.

Wszystkie rury można łączyć za pomocą szerokiej gamy kształtek PPR łączonych metodą zgrzewania polifuzyjnego (do średnicy 125 mm) lub zgrzewania doczołowego (średnice od 160 mm).

### Dystrybucja wody

System może być stosowany do wszystkich wewnętrznych przewodów wodnych (woda zimna, woda użytkowa, woda ciepła, woda ciepła do cyrkulacji). Przy odpowiednim doborze materiału, typu rury i jej zastosowania przewidywany okres eksploatacji systemu rur z tworzywa sztucznych wynosi 50 lat.

W zależności od systemu ogrzewania ciepłej wody użytkowej i regulacji temperatury rodzaj rury jest dobierany przez projektanta. W systemie dystrybucji ciepłej wody użytkowej zakłada się maksymalną temperaturę wody 57 °C na wylocie z kranu jako ochronę przed poparzeniem, a w samym systemie dystrybucji możliwość krótkotrwałego dogrzewania ciepłej wody do wyższych temperatur (70 °C) w punkcie ogrzewania ze względów higienicznych, w szczególności w celu eliminacji patogenów.

### Dystrybucja ogrzewania

Oceniając przydatność zastosowania określonego typu rur do ogrzewania, należy posłużyć się wartością temperatury obliczeniowej na wlocie wody grzewczej, która jest najwyższą temperaturą występującą w instalacji. Projektant instalacji grzewczej dobiera ją w zależności od wymaganej temperatury na wlocie do elementów grzejnych, zgodnie z możliwościami technicznymi źródła ciepła i rodzajem naczynia wzbiorniczego.

Zalecane wartości do ogrzewania			
Zakres temperatury			
70/50 °C	70/60 °C	75/65 °C	80/60 °C
dla systemów niskotemperaturowych			

W przypadku instalacji rur z tworzywa sztucznego za kotłem lub bojlerem zaleca się zainstalowanie 1,5–2 m rur metalowych za kotłem lub bojlerem, aby zabezpieczyć instalację przed przegrzaniem.

Sposoby prowadzenia przewodów rurowych dla wody i ogrzewania są identyczne. Podstawowe wymagania to zapewnienie ochrony mechanicznej rurociągu oraz zapewnienie podparcia rurociągu i kompensacji rozszerzalności.

### Rurociąg można poprowadzić

- w rowkach ścian
- w przegrodach instalacyjnych (montaż naścienny)
- w podłogach, sufitach
- wzdłuż ścian (luzem lub w osłonach)
- w szybach i kanałach instalacyjnych
- pod tynkiem
- w ściankach działowych i sufitach z płyt gipsowo-kartonowych

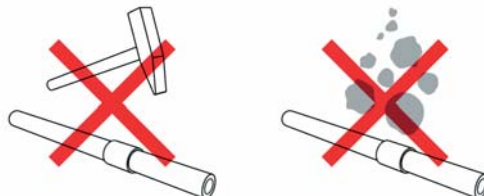
Rurociągi na zewnątrz budynku muszą być oceniane zgodnie z określonymi warunkami.

## 2. MONTAŻ

### 2.1. Ostrzeżenie:

Do montażu można używać wyłącznie elementów, które nie zostały uszkodzone lub zanieczyszczone podczas transportu i przechowywania.

Minimalna temperatura montażu rurociągów z tworzywa sztucznych wynosi w odniesieniu do spawania +5 °C. W niższych temperaturach trudno jest zapewnić warunki do tworzenia wysokiej jakości spoin.



Podczas montażu i transportu elementy systemu z tworzywa sztucznego muszą być chronione przed uderzeniami, wstrząsami, spadającymi materiałami i innymi formami uszkodzeń mechanicznych.

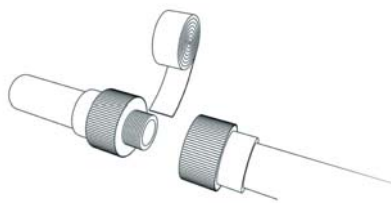


Gięcie rur odbywa się bez nagrzewania w temperaturze co najmniej +15 °C. W przypadku rur o średnicy 16–32 mm minimalny promień gięcia wynosi 8-krotność średnicy rury (D).

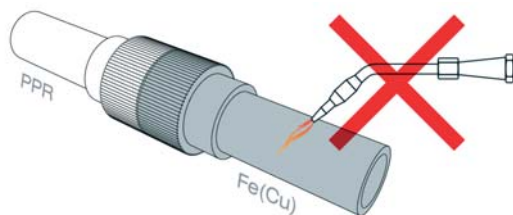
Niedopuszczalne jest zginanie rur przez ogrzewanie otwartym płomieniem lub gorącym powietrzem.

Krzyżowanie rur odbywa się za pomocą specjalnych kształtek do tego celu.

Łączenie elementów z tworzywa sztucznych odbywa się poprzez zgrzewanie polifuzyjne, zgrzewanie elektrooporowe i zgrzewanie doczołowe. Podczas spawania powstaje jednordonna spoina o wysokiej jakości. Należy przestrzegać dokładnej procedury i używać odpowiednich narzędzi.

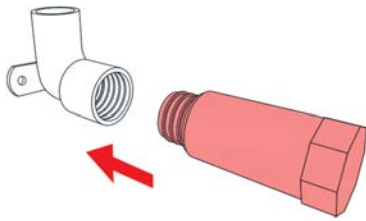


Do trwałych połączeń gwintowanych należy stosować metalowe złączki gwintowane. Zabronione jest gwintowanie elementów plastikowych. Gwinty uszczelniane są taśmą teflonową, gwintem uszczelniającym lub specjalnymi uszczelniającami.



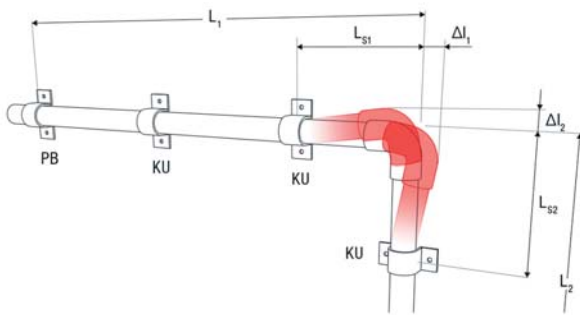
Jeżeli za złączką kombinowaną biegnie rura metalowa, nie można jej łączyć przez lutowanie lub spawanie w pobliżu złączki ze względu na możliwość przenikania ciepła do złączki.

Do czasowego lub krótkotrwałego zamknięcia kolanek ściennych lub uniwersalnych zestawów ściennych przed montażem armatury odpływowej zalecamy stosowanie korków plastikowych (korki plastikowe przeznaczone są tylko do tymczasowego użytku - np. próba ciśnieniowa). Do trwałego uszczelnienia należy stosować metalowe korki gwintowane.



## 2.2 Rozszerzanie i kurczenie wzdłużne

Różnica temperatur podczas montażu i eksploatacji, gdy w rurociągu transportowane jest medium o innej temperaturze niż podczas montażu, powoduje zmiany długości – wydłużenie lub skrócenie ( $\Delta l$ ).



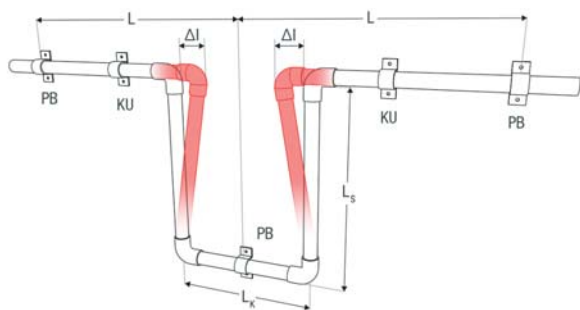
$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot t \text{ [mm]}$$

- $\Delta l$  zmiana długości [mm]
- $\alpha$  współczynnik rozszerzalności cieplnej wzdłużnej [mm/m°C], dla konstrukcji rur całoplastikowych PP-R i PP-RCT  $\alpha = 0,15$  | dla FASER  $\alpha = 0,05$
- $L$  obliczona długość (odległość dwóch sąsiednich punktów stałych w linii prostej) [m]
- $t$  różnica temperatur podczas montażu i eksploatacji [°C]

$$L_s = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l)} \text{ [mm]}$$

- $L_s$  wolna długość kompensacyjna
- $k$  stała materiałowa, dla PPR  $k = 20$
- $D$  średnica zewnętrzna rury [mm]
- $\Delta l$  zmiana długości [mm] obliczona z poprzedniego wzoru

## U - kompensator



- $PB$  stały punkt
- $KU$  łożysko ślizgowe
- $L$  obliczona długość rury
- $L_s$  długość kompensacji
- $\Delta l$  zmiana długości
- $L_k$  szerokość kompensatora

$$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150 \text{ [mm]} \text{ i jednocześnie } L_k \geq 10 \cdot D$$

- $L_k$  szerokość kompensatora
- $\Delta l$  zmiana długości [mm]
- $D$  średnica zewnętrzna rury

Prawidłowa metoda kompensacji: rura jest skierowana w kierunku prostopadłym do pierwotnej trasy, a na tej prostopadłej trasie pozostawiona jest wolna długość kompensacyjna (oznaczona  $L_s$ ), aby zapewnić, że przy poszerzeniu prostej trasy w ścianie rury nie powstaną znaczące dodatkowe naprężenia ściskające i rozciągające. Długość kompensacji  $L_s$  zależy od obliczonego wydłużenia (skrócenia) trasy, materiału i średnicy rury.

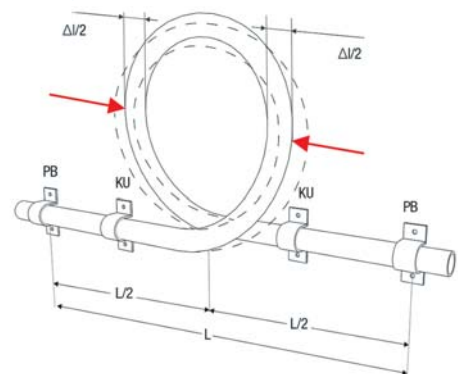
Polipropylen wykorzystuje elastyczność materiału do kompensacji zmian długości. Oprócz kompensacji w gięciu rurociągu stosowane są kompensatory gięcia „U” oraz pętle kompensacyjne.

Wartość zmiany długości  $\Delta l$  można również odczytać z wykresów.

## Tabela instalacji pętli kompensacyjnej PV PPR

Średnica rury [mm]	Odległość punktów stałych L [m]	
	FASER	PPR a PP-RCT
16	24	8
20	27	9
25	30	10
32	36	12
40	42	14

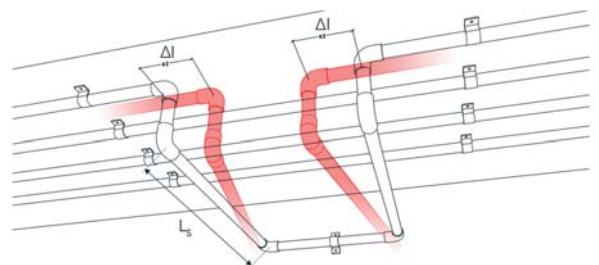
## Pętla kompensacji FV PPR



Przed spawaniem pętli kompensacyjnej PV PPR dociśnij ją w kierunku strzałek i zesparuj z obliczoną wartością  $\Delta l$ .

- $PB$  stały punkt
- $KU$  łożysko ślizgowe
- $L$  obliczona długość rury

## Przykład rekompensaty poprzez zmianę trasy dostosowaną do konstrukcji budynku



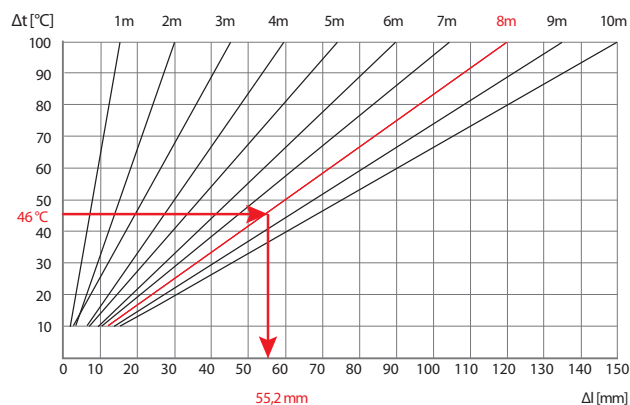
## Kompensator „U”

Obliczona długość swobodna  $L_s$  oznacza długość bez stałych podpór lub zawiasów, które uniemożliwiłyby rozszerzanie. Swobodna długość  $L_s$  nie powinna przekraczać maksymalnej odległości podpór w zależności od średnicy rury i temperatury medium.



## Przedłużenie długości: rury całkowicie plastikowe PPR i PP-RCT

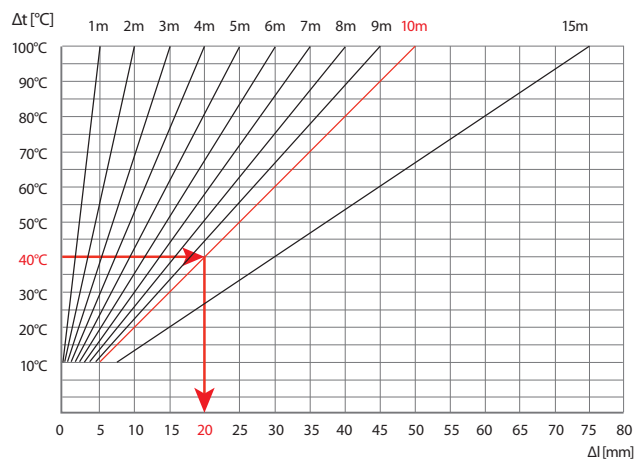
Przykład: L = 8 m,  $\Delta t = 46^\circ\text{C}$



Długość rury [m]	Różnica temperatur $\Delta t$							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Zmiana długości $\Delta l$ [mm]							
1	1,5	3	5	6	8	9	11	12
2	3	6	9	12	15	18	21	24
3	5	9	14	18	23	27	32	36
4	5	9	14	18	23	27	32	36
5	8	15	23	30	38	45	53	60
6	9	18	27	36	45	54	63	72
7	11	21	32	42	53	63	74	84
8	12	24	36	48	60	72	84	96
9	14	27	41	54	68	81	95	108
10	15	30	45	60	75	90	105	120
15	23	45	68	90	113	135	158	150

## Przedłużenie długości: rurki FASER

Przykład: L = 10 m,  $\Delta t = 40^\circ\text{C}$



Długość rury [m]	Różnica temperatur $\Delta t$							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Zmiana długości $\Delta l$ [mm]							
1	1	1	2	2	3	3	4	4
2	1	2	3	4	5	6	7	8
3	2	3	5	6	8	9	11	12
4	2	4	6	8	10	12	14	16
5	3	5	8	10	13	15	18	20

6	3	6	9	12	15	18	21	24
7	4	7	11	14	18	21	25	28
8	4	8	12	16	20	24	28	32
9	5	9	14	18	23	27	32	36
10	5	10	15	20	25	30	35	40
15	8	15	23	30	38	45	53	60

## 2.3. Odległości podpór rur

Spójne dopasowanie rury z tworzywa sztucznego zależy głównie od rozszerzalności długości materiału. Odległość między podporami rur zależy od warunków pracy, masy rury oraz masy transportowanego medium. Całkowitą długość rury należy podzielić na poszczególne części - odcinki dylatacyjne, w których dozwolone jest rozszerzanie lub kurczenie. Dylatacje wyznaczają punkty stałe PB. Po między punktami stałymi rura jest osadzona nałożyskach ślizgowych KU. Rozstawy podpór dla poszczególnych typów rur znajdują się w poniższych tabelach.

Maksymalna odległość podparcia rur w całości z tworzywa sztucznego PV PV-RCT UNI dla rur poziomych

Średnica rury [mm]	Odległość podparcia [cm] przy temperaturze wody		
	20 °C	30 °C	40 °C
16	75	70	70
20	80	75	70
25	85	85	85
32	100	95	95
40	110	110	105
50	125	120	115
63	140	135	130
75	155	150	145
90	165	165	155
110	185	180	175
125	200	195	185

Maksymalna odległość podparcia rur w całości z tworzywa sztucznego FV PPR CLASSIC S3.2 SDR7.4 (PN 16) i FV PP-RCT HOT S3.2 SDR7.4 dla rur poziomych.

Średnica rury [mm]	Odległość podparcia [cm] przy temperaturze wody						
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	80 °C	
16	80	75	75	70	70	60	
20	90	80	80	80	70	65	
25	95	95	95	90	80	75	
32	110	105	105	100	95	80	
40	120	120	115	105	100	95	
50	135	130	125	120	115	100	
63	155	150	145	135	130	115	
75	170	165	160	150	145	125	
90	180	180	170	165	160	135	
110	200	195	190	180	175	155	
125	220	215	200	195	190	165	

Maksymalna odległość między wspornikami rur FV PPR CLASSIC S2.5 SDR6 (PN20) dla rur poziomych.

Średnica rury [mm]	Odległość podparcia [cm] przy temperaturze wody						
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	80 °C	
16	90	85	85	80	80	65	
20	95	90	85	85	80	70	
25	100	100	100	95	90	85	
32	120	115	115	110	100	90	
40	130	130	125	120	115	100	
50	150	150	140	130	125	110	
63	170	160	155	150	145	125	
75	185	180	175	160	155	140	
90	200	200	185	180	175	150	
110	210	215	210	195	190	165	
125	235	230	225	210	200	170	

Maksymalna odległość podparcia rur wielowarstwowych FV PP-RCT FASER COOL dla rur poziomych

Średnica rury [mm]	Odległość podparcia [cm] przy temperaturze wody						
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
40	120	115	110	105	100	95	90
50	140	135	130	125	120	115	110
63	150	145	140	135	130	125	120
75	165	160	155	150	145	140	130
90	175	170	165	160	155	150	135
110	185	180	175	165	160	155	145
125	205	195	190	180	170	160	150
160	205	195	185	180	170	160	150
200	230	220	210	205	195	185	175
250	260	250	240	230	220	210	195

Maksymalna odległość podparcia rur wielowarstwowych FV PP-RCT FASER HOT dla rur poziomych

Średnica rury [mm]	Odległość podparcia [cm] przy temperaturze wody						
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
20	100	90	85	85	80	70	65
25	105	100	95	90	85	80	75
32	120	115	110	105	100	95	90
40	130	125	120	115	110	105	100
50	150	145	140	135	130	125	120
63	160	155	150	145	140	135	130
75	180	175	170	165	160	155	145
90	190	185	180	175	170	165	150
110	200	195	190	180	175	170	160
125	220	210	205	195	185	175	165
160	220	210	205	195	185	175	165
200	245	235	225	220	210	200	190
250	275	265	255	245	235	225	210

W przypadku rur pionowych, wszystkich typów rur maksymalne odległości podparcia są mnożone przez współczynnik 1,3.

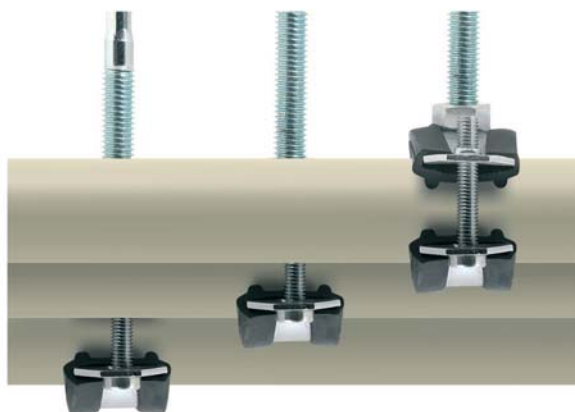
### 2.4. Mocowanie rur

Przy wytyczaniu trasy rurociągu należy wziąć pod uwagę materiał, z którego wykonany jest rurociąg, tzn. w szczególności długość rozszerzalności temperaturowej, konieczność kompensacji, dane warunki pracy (kombinacja ciśnienia i temperatury) oraz sposób połączenia.

Mocowanie rurociągów należy wykonać w taki sposób, aby dla przewidywanej zmiany długości rurociągu wyróżnić punkty stałe (PB) i pasowania przesuwne (KU).



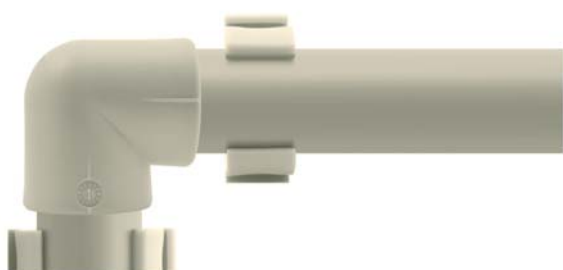
KU w miejscu montażu kształtek na rurociągu



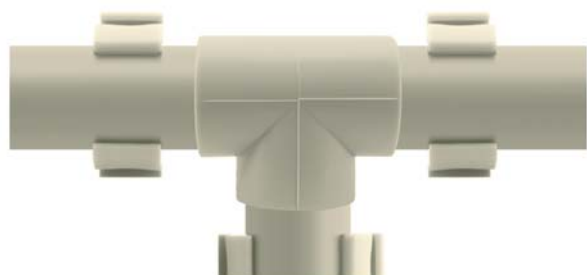
PB z mocno zaciśniętymi tulejami (tylko dla rur poziomych)



PB poprzez montaż na oprawie



KU w zakręcie rury



KU na zakręcie



KU wolny rękaw

## Stosowanie plastikowych rękawów na zimnej wodzie



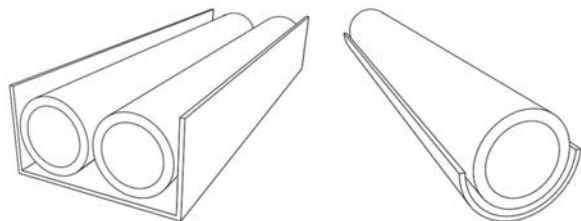
Nadaje się do dystrybucji zimnej wody

## Stosowanie plastikowych rękawów na zimnej wodzie

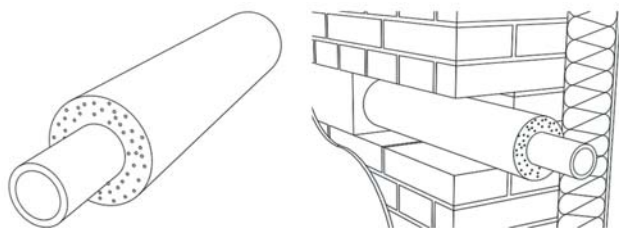


W przypadku gorącej wody rękaw jest instalowany na większej izolacji

## Inne sposoby układania rur z tworzyw sztucznych



Układanie rury do wolnego odpływu



Układanie rury w izolacji pod tynkiem

## Zarządzanie rurociągiem

Rurociąg powinien być zainstalowany z minimalnym spadkiem 0,5% do najniższych punktów, gdzie może być odwadniany przez oddzielny drenaż lub zawory odcinające z drenażem.

Rurociąg musi być podzielony na oddzielnie zamykane części. Do odcinania stosuje się zawory proste lub kurki z tworzywa sztucznego, natomiast do montażu podtynkowego zawory lub kurki podtynkowe. Przed zamontowaniem elementu należy sprawdzić zdolność zamykania.

Do zakończenia rurociągu pod tynkiem w miejscu montażu armatury mieszającej zaleca się stosowanie zestawu ściennego FV PPR (dwuściennego), w którym rozstaw

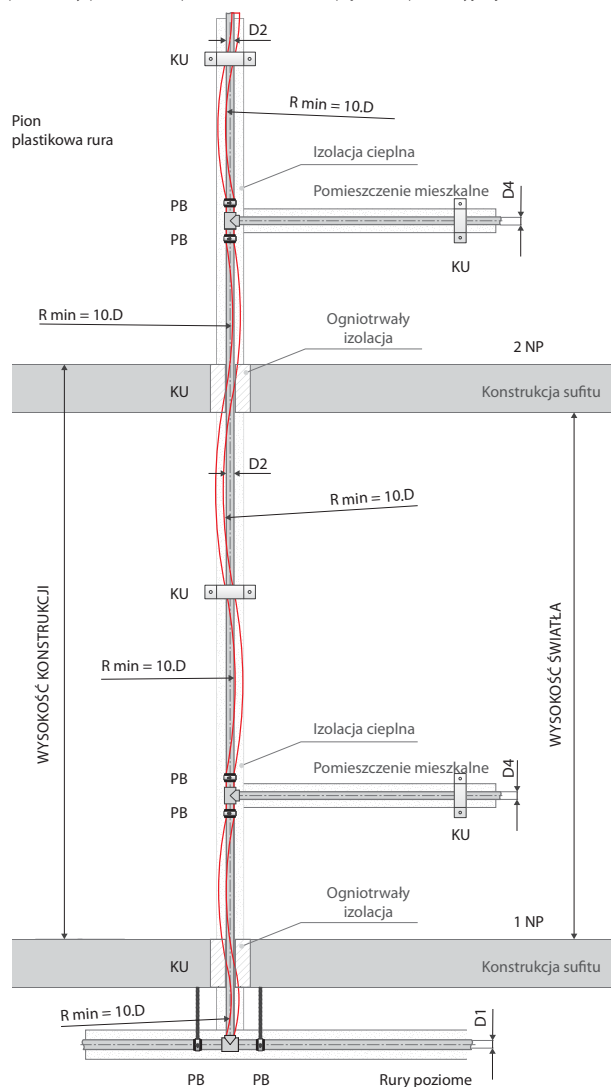
gwintów jest przesunięty tak, że ewentualne odchylenia od osi poziomej mogą być kompensowane za pomocą etażerek. Nowością są kolana FV PPR z gwintem metalowym UNI wewnętrznym, które wraz z podkładką DUO lub MONO tworzą wariant kolan ściennych i kolan dwuściennych o regulowanym rozstawie. Do montażu pod płytami gipsowo-kartonowymi przeznaczone są kolana ścienne FV PPR do płyt gipsowo-kartonowych.

Przy prowadzeniu przewodów wodociągowych w przegrodach instalacyjnych należy zabezpieczyć położenie przewodów przez odpowiednie zamocowanie, np. przez system obejm metalowych z elementami wspierającymi Rurociąg musi być zaizolowany i wykonany z możliwością rozbudowy

Przy prowadzeniu przewodów wodociągowych w konstrukcjach podłogowych lub stropowych stosuje się na rurach elastyczne ochraniacze z tworzywa sztucznego (wykonane z polietylenu), które stanowią ochronę mechaniczną rur, a jednocześnie szczelina powietrzna pomiędzy rurą a ochraniaczem tworzy izolację termiczną. Luźno ułożone rury z tworzywa sztucznego należy zaizolować (jeśli np. rury z zimną wodą są luźno ułożone wzdłuż ściany w ogrzewanym pomieszczeniu, istnieje duże ryzyko kondensacji na ściance rury). Rurociąg może być swobodnie prowadzony wzdłuż ściany tylko w miejscach, gdzie nie ma ryzyka mechanicznego uszkodzenia rurociągu podczas eksploatacji.

## 2.5. Rury pionowe

Należy zwrócić szczególną uwagę na rozmieszczenie punktów stałych (PB) i pasowań przesuwnych (KU) na rurze pionowej oraz na stworzenie odpowiedniej metody kompensacji. Kompensację zapewnia się na pionach albo przez pasowanie ślizgowe u podstawy pionu, albo przez zastosowanie pętli kompensacyjnej.



### Objaśnienia:

— Rury przed podgrzaniem

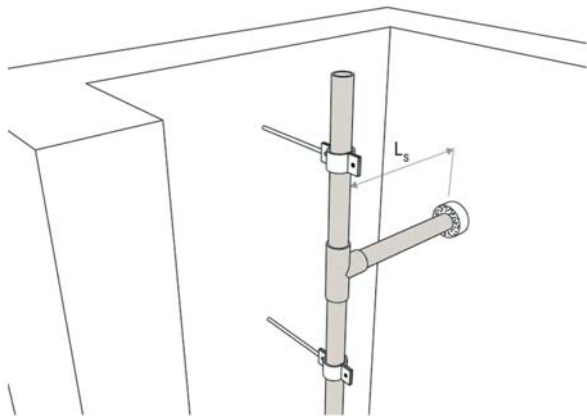
— Rury po podgrzaniu

PB Punkt stały  
 KU Łożysko ślizgowe  
 D Średnica zewnętrzna rury  
 R min Minimalny promień gięcia

### Instrukcja montażu

Jeśli konieczne jest podzielenie pionu na kilka odcinków rozporowych, należy umieścić punkty stałe. Punkt stały na rurze pionu jest instalowany poniżej i powyżej trójnika na odgałęzieniu lub na tulei na połączeniu rur, co również zapobiega spadaniu pionu. Następnie należy umożliwić rozszerzanie się rur pomiędzy punktami stałymi.

Przy wyłączeniu przewodu przyłączeniowego należy uwzględnić rozszerzalność pionu:



Wystarczająca odległość pionu od przejścia przez ścianę

Rury FASER mają 3-krotnie mniejszą rozszerzalność i większą sztywność niż rury całkowicie plastikowe. Rury te można instalować na tej samej zasadzie, co opisane powyżej rury całkowicie z tworzyw sztucznych, tzn. z zastosowaniem klasycznej procedury rozwiązań kompensacyjnych, przy czym wykorzystane zostaną możliwe większe odległości podparcia, a długości rozszerzenia i kompensacji będą znacznie mniejsze. W przypadku kanałów wpustowych można również zastosować montaż sztywny - na rurze montuje się punkty stałe, dzięki czemu rozszerzalność cieplna jest przenoszona na materiał rury i nie ujawnia się. Warunkiem tego montażu są tuleje, które będą w stanie utrzymać rurę i będą wystarczająco mocno zakotwiczone.

### 2.6. Podłączenie do systemu

System rurociągów można łączyć za pomocą połączeń spawanych lub mechanicznych.

Podłączenie rury do złączki jest identyczne dla wszystkich typów rur, a złączki są identyczne.

Rury i kształtki są łączone przez zgrzewanie polifuzyjne, a większe średnice przez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe. Wszystkie metody muszą być wykonywane dokładnie zgodnie z zatwierdzonymi procedurami pracy.

### Cięcie rur

Rury można dzielić (przecinać, ciąć) tylko ostrymi, dobrze naostrzonymi narzędziami. Zaleca się stosowanie specjalnych nożyczek lub obcinaka do rur plastikowych.



Do przejścia tworzyw sztucznych w rurach ciepłej wody i ogrzewania stosuje się złączki przejściowe z zaprasowanym mosiężnym, niklowanym gwintem wewnętrznym i zewnętrznym.

Do dokręcania połączeń śrubowych z gwintem zaprasowanym używa się kluczy zaciskowych z taśmą, chyba że adapter jest wyposażony w wielokąt bezpośrednio na części metalowej.

**OSTRZEŻENIE:**

Stosowanie złączek z gwintem z tworzywa sztucznego jest niedopuszczalne w technice sanitarnej ze względów termicznych i fizyko-mechanicznych. Adaptery z plastikowymi gwintami mogą być używane na przykład podczas tworzenia tymczasowego okablowania.

### Uszczelnianie połączeń

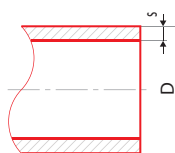
Uszczelnianie połączeń śrubowych wykonujemy wyłącznie taśmą teflonową, gwintem teflonowym lub specjalną masą uszczelniającą.

## FV MULTI RURY

### FV MULTIPERT-AL zwoje

System: **AQUA**  
 Materiał: PE-RT/AL/PE-RT  
 Standard: ČSN EN ISO 21003, DIN 4726

Notatka: Wyjątkowo najlepszej jakości rury PE-RT / Al / PE-RT do dystrybucji i ogrzewania ciepłej i zimnej wody w najbardziej wymagających warunkach. Mają elastyczną pamięć i wysoką wytrzymałość. Pięciorzędowa konstrukcja z doczołową spoiną Al, Tmax 95 °C

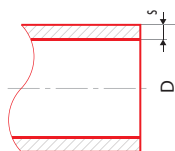


Logo	Symbol	Grid	Grid	Weight	dm³	#	D [mm]	s [mm]	l [m]
	m	200		0,105	0,20	AA130016200	16	2,00	200
	m	200		0,123	0,25	AA130018200	18	2,00	200
	m	200		0,148	0,31	AA130020200	20	2,00	200
	m	100		0,148	0,31	AA130020100	20	2,00	100
	m	50		0,228	0,49	AA130025050	25	2,50	50
	m	50		0,262	0,53	AA130026050	26	3,00	50
	m	50		0,344	0,80	AA130032050	32	3,00	50

### FV MULTIPERT-AL rura pręt

System: **AQUA**  
 Materiał: PE-RT/AL/PE-RT  
 Standard: ČSN EN ISO 21003, DIN 4726

Notatka: Wyjątkowo najlepszej jakości rury PE-RT / Al / PE-RT do dystrybucji i ogrzewania ciepłej i zimnej wody w najbardziej wymagających warunkach. Mają elastyczną pamięć i wysoką wytrzymałość. Pięciorzędowa konstrukcja z doczołową spoiną Al, T max 95 °C

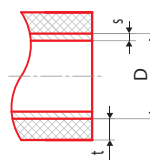


Logo	Symbol	Grid	Grid	Weight	dm³	#	D [mm]	s [mm]	l [m]
	m	160		0,105	0,20	AA130016004	16	2,00	4
	m	120		0,123	0,25	AA130018004	18	2,00	4
	m	100		0,148	0,31	AA130020004	20	2,00	4
	m	60		0,262	0,534	AA130026004	26	3,00	4
	m	40		0,344	0,80	AA130032004	32	3,00	4

### Rura preizolowana FV MULTIPERT-AL okrągła 6 mm

System: **AQUA**  
 Materiał: PE-RT/AL/PE-RT  
 Standard: ČSN EN ISO 21003, DIN 4726

Notatka: Preizolowane rury PE-RT/AL/PE-RT do dystrybucji zimnej i ciepłej wody oraz ogrzewania w najbardziej wymagających warunkach Izolacja górna 6 mm.

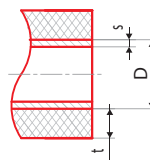


Logo	Symbol	Grid	Grid	Weight	dm³	#	#	D [mm]	s [mm]	t [mm]	l [m]
	m	50		0,142	2,176	AA138016050	AA138116050	16	2,0	6	50
	m	50		0,204	2,176	AA138020050	AA138120050	20	2,0	6	50

### Rura preizolowana FV MULTIPERT-AL okrągła 10 mm

System: **AQUA**  
 Materiał: PE-RT/AL/PE-RT  
 Standard: ČSN EN ISO 21003, DIN 4726

Notatka: Preizolowane rury PE-RT/AL/PE-RT do dystrybucji zimnej i ciepłej wody oraz ogrzewania w najbardziej wymagających warunkach Izolacja górna 10 mm.

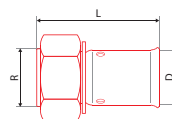


Logo	Symbol	Grid	Grid	Weight	dm³	#	#	D [mm]	s [mm]	t [mm]	l [m]
	m	50		0,152	2,176	AA138016051	AA138116051	16	2,0	10	50
	m	50		0,204	2,176	AA138020051	AA138120051	20	2,0	10	50
	m	200		0,286	2,176	AA138026251	AA138126051	26	3,0	10	50
	m	100		0,658	2,176	AA138032026	AA138132051	32	3,0	10	25

## FV M-PRESS MOSIĘŻNE ZŁĄCZKI ZAPRASOWANE

### FV MULTIPEX-AL rura pręt

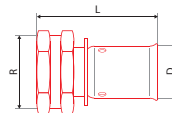
System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Przejście z MULTI na mosiężne demontowalne złączki.



							#	D [mm]	L [mm]	R
16 x 2,0-3/8"	szt		10				AA300016038	16	54	3/8"
16 x 2,0-1/2"	szt		10				AA300016012	16	56	1/2"
16 x 2,0-3/4"	szt		10				AA300016034	16	56	3/4"
20 x 2,0-1/2"	szt		10				AA300020012	20	57	1/2"
20 x 2,0-3/4"	szt		10				AA300020034	20	56	3/4"
26 x 3,0-3/4"	szt		5				AA300026034	26	60	3/4"
26 x 3,0-1"	szt		5				AA300026010	26	58	1"
32 x 3,0-1"	szt		2				AA300032010	32	63	1"
32 x 3,0-1 1/4"	szt		2				AA300032054	32	57	1 1/4"

### FV M-PRESS mufa redukcyjna GW

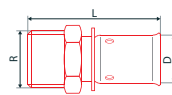
System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Przejście z MULTI na mosiężne demontowalne złączki.



							#	D [mm]	L [mm]	R
16 x 2,0-1/2"	szt		10				AA301016012	16	54	1/2"
16 x 2,0-3/4"	szt		10				AA301016034	16	56	3/4"
18 x 2,0-1/2"	szt		10				AA301018012	18	54	1/2"
18 x 2,0-3/4"	szt		10				AA301018034	18	56	3/4"
20 x 2,0-1/2"	szt		10				AA301020012	20	54	1/2"
20 x 2,0-3/4"	szt		10				AA301020034	20	56	3/4"
20 x 2,0-1"	szt		5				AA301020010	20	63	1"
26 x 3,0-3/4"	szt		5				AA301026034	26	53	3/4"
26 x 3,0-1"	szt		5				AA301026010	26	63	1"
32 x 3,0-1"	szt		5				AA301032010	32	55	1"
32 x 3,0-1 1/4"	szt		5				AA301032054	32	64	1 1/4"

### FV M-PRESS mufa redukcyjna GZ

System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Przejście z MULTI na mosiężne demontowalne złączki.

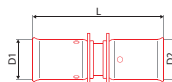


							#	D [mm]	L [mm]	R
16 x 2,0-3/8"	szt		10				AA302016038	16	52	3/8"
16 x 2,0-1/2"	szt		10				AA302016012	16	57	1/2"
16 x 2,0-3/4"	szt		10				AA302016034	16	55	3/4"
18 x 2,0-1/2"	szt		10				AA302018012	18	57	1/2"
18 x 2,0-3/4"	szt		10				AA302018034	18	55	3/4"
20 x 2,0-1/2"	szt		10				AA302020012	20	57	1/2"
20 x 2,0-3/4"	szt		10				AA302020034	20	57	3/4"
26 x 3,0-1/2"	szt		10				AA302026012	26	59	1/2"
26 x 3,0-3/4"	szt		5				AA302026034	26	59	3/4"
26 x 3,0-1"	szt		5				AA302026010	26	62	1"
32 x 3,0-1"	szt		5				AA302032010	32	64	1"

## FV M-PRESS złączka

System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -

Notatka: Niezawodne połączenie rur z niskimi stratami ciśnienia.

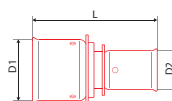


						#	D [mm]	L [mm]	D2 [mm]
16 × 2,0 × 16 × 2,0	szt		10			AA305016000	16	66	16
18 × 2,0 × 18 × 2,0	szt		10			AA305018000	18	66	18
20 × 2,0 × 20 × 2,0	szt		10			AA305020000	20	66	20
26 × 3,0 × 26 × 3,0	szt		10			AA305026000	26	66	26
32 × 3,0 × 32 × 3,0	szt		5			AA305032000	32	68	32

## FV M-PRESS redukcja

System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -

Notatka: Łączenie rur o różnych średnicach z niską stratą ciśnienia.

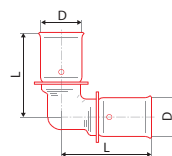


						#	D1 [mm]	L [mm]	D2 [mm]
18 × 2,0-16 × 2,0	szt		10			AA306018016	18	66	16
20 × 2,0-16 × 2,0	szt		10			AA306020016	20	66	16
20 × 2,0-18 × 2,0	szt		10			AA306020018	20	66	18
26 × 3,0-16 × 2,0	szt		10			AA306026016	26	66	16
26 × 3,0-18 × 2,0	szt		10			AA306026018	26	66	18
26 × 3,0-20 × 2,0	szt		10			AA306026020	26	66	20
32 × 3,0-16 × 2,0	szt		5			AA306032016	32	68	16
32 × 3,0-20 × 2,0	szt		5			AA306032020	32	68	20
32 × 3,0-26 × 3,0	szt		5			AA306032026	32	68	26

## FV M-PRESS kolano 90°

System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -

Notatka: Zmiana kierunku 90° przy minimalnej stracie ciśnienia.



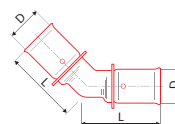
						#	D [mm]	L [mm]	L [mm]
16 × 2,0	szt		10			AA309016000	16	47	47
18 × 2,0	szt		10			AA309018000	18	50	50
20 × 2,0	szt		5			AA309020000	20	50	50
26 × 3,0	szt		5			AA309026000	26	52	52
32 × 3,0	szt		5			AA309032000	32	55	55

Złączki zaciskowe w całości metalowe do rur Ø 16 do Ø 32 - niezawodne połączenie wykonuje się za pomocą szczypek zaciskowych (system TH), które zaciskają pierścień ze stali nierdzewnej na korpusie rury i mosiężnej części złączki. Połączenie jest dalej nierozłączne.



### FV M-PRESS kolano 45°

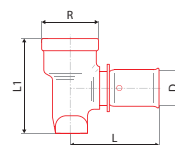
System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Zmiana kierunku 45° przy minimalnej stracie ciśnienia.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	#	D [mm]	L [mm]	L [mm]
16 x 2,0	szt		10			AA304516000	16	47	47
18 x 2,0	szt		10			AA304518000	18	50	50
20 x 2,0	szt		5			AA304520000	20	50	50
26 x 3,0	szt		5			AA304526000	26	52	52
32 x 3,0	szt		5			AA304532000	32	50	50

### FV M-PRESS kolano wieszak GW

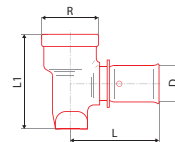
System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Kształtka do mocowań armatury wylotowej - zawory, itp.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0-1/2"	szt		5			AA310016012	16	53	53
18 x 2,0-1/2"	szt		5			AA310018012	18	53	53
20 x 2,0-1/2"	szt		5			AA310020012	20	53	53
20 x 2,0-3/4"	szt		5			AA310020034	20	53	53

### FV M-PRESS wieszak kolano 90° GW ciągły

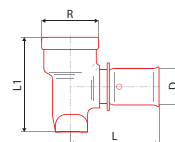
System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Kształtka do mocowań armatury wylotowej - zawory, itp.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0-1/2"	szt		5			AA310116012	16	53	53
18 x 2,0-1/2"	szt		10			AA310118012	18	53	53
20 x 2,0-1/2"	szt		5			AA310120012	20	53	53

### FV M-PRESS wieszak kolano 180° GW ciągły

System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Kształtka do mocowań armatury wylotowej - zawory, itp.



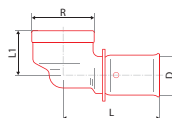
Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0-1/2"	szt		5			AA310216012	16	80	40
18 x 2,0-1/2"	szt		5			AA310218012	18	80	40
20 x 2,0-1/2"	szt		5			AA310220012	20	80	40



## FV M-PRESS kolano GW

System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -

Notatka: Przejście z MULTI rozprowadzeń na mosiężne połączenia gwintowane i złączki.

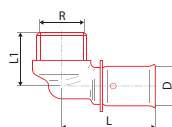


						dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0-1/2"	szt			10			AA312016012	16	49	34
18 x 2,0-1/2"	szt			10			AA312018012	18	50	34
20 x 2,0-1/2"	szt			10			AA312020012	20	50	34
20 x 2,0-3/4"	szt			10			AA312020034	20	50	35
26 x 3,0-3/4"	szt			5			AA312026034	26	52	40
26 x 3,0-1"	szt			5			AA312026010	26	55	40
32 x 3,0-1"	szt			5			AA312032010	32	55	46

## FV M-PRESS kolano GZ

System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -

Notatka: Przejście z MULTI rozprowadzeń na mosiężne połączenia gwintowane i złączki.

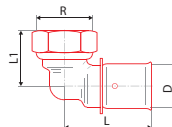


						dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0-3/8"	szt			10			AA313016038	16	49	30
16 x 2,0-1/2"	szt			10			AA313016012	16	49	35
18 x 2,0-1/2"	szt			10			AA313018012	18	50	35
20 x 2,0-1/2"	szt			10			AA313020012	20	50	35
20 x 2,0-3/4"	szt			10			AA313020034	20	50	35
26 x 3,0-3/4"	szt			5			AA313026034	26	52	43
26 x 3,0-1"	szt			5			AA313026010	26	52	41
32 x 3,0-1"	szt			5			AA313032010	32	55	46

## FV M-PRESS kolano półrubónek

System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -

Notatka: Przejście z MULTI rozprowadzeń na mosiężne połączenia gwintowane i złączki.

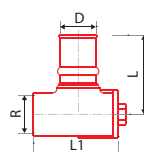


						dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0-1/2"	szt			10			AA314016012	16	49	35
16 x 2,0-3/4"	szt			10			AA314016034	16	49	35
20 x 2,0-1/2"	szt			10			AA314020012	20	50	35
20 x 2,0-3/4"	szt			10			AA314020034	20	50	35
26 x 3,0-3/4"	szt			5			AA314026034	26	52	38
26 x 3,0-1"	szt			5			AA314026010	26	52	38
32 x 3,0-1"	szt			5			AA314032010	32	55	41
32 x 3,0-1 1/4"	szt			5			AA314032054	32	55	43

## FV M-PRESS komplet wieszakowy natynkowy do płyt gipsowych

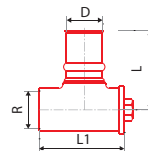
System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -

Notatka: Komplet do mocowań armatury wylotowej do płyt gipsowych.



						dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0-1/2"	szt			1			AA315016012	16	48	51,5
20 x 2,0-1/2"	szt			1			AA315020012	20	48	51,5

### FV M-PRESS podwójny regulowany komplet natynkowy

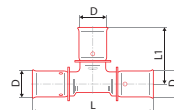


System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -

Notatka: Do montażu mocowań wylotowych w płytach gipsowych.

						#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0-1/2"	szk		1			AA316016012	16	48	51,5
20 x 2,0-1/2"	szk		1			AA316020012	20	48	51,5

### FV M-PRESS trójnik

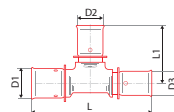


System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -

Notatka: Kształtka do rozwodu dystrybucji.

						#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0	szk		10			AA317016000	16	93	47
18 x 2,0	szk		10			AA317018000	18	100	50
20 x 2,0	szk		5			AA317020000	20	100	50
26 x 3,0	szk		2			AA317026000	26	104	52
32 x 3,0	szk		5			AA317032000	32	110	55

### FV M-PRESS trójnik redukcyjny



System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -

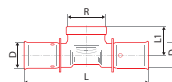
Notatka: Kształtka do rozwodu dystrybucji różnych średnic.

						#	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16-20-16	szk		5			AA318162016	16	20	16	100	50
18-16-16	szk		10			AA318181616	18	16	16	100	50
18-16-18	szk		10			AA318181618	18	16	18	100	50
18-18-16	szk		10			AA318181816	18	18	16	100	50
20-16-16	szk		10			AA318201616	20	16	16	100	50
20-16-20	szk		5			AA318201620	20	16	20	100	50
20-18-18	szk		5			AA318201818	20	18	18	100	50
20-18-20	szk		5			AA318201820	20	18	20	100	50
20-20-16	szk		5			AA318202016	20	20	16	100	50
20-26-20	szk		5			AA318202620	20	26	20	106	53
26-16-16	szk		5			AA318261616	26	16	16	105	53
26-16-20	szk		5			AA318261620	26	16	20	105	53
26-16-26	szk		5			AA318261626	26	16	26	104	53
26-18-26	szk		5			AA318261826	26	18	26	104	52
26-20-16	szk		5			AA318262016	26	20	16	105	53
26-20-20	szk		5			AA318262020	26	20	20	104	52
26-20-26	szk		5			AA318262026	26	20	26	104	52
26-26-16	szk		5			AA318262616	26	26	16	104	52
26-26-20	szk		5			AA318262620	26	26	20	104	52
26-32-26	szk		2			AA318263226	26	32	26	112	55
32-20-20	szk		2			AA318322020	32	20	20	110	55
32-20-26	szk		5			AA318322026	32	20	26	110	55
32-16-32	szk		2			AA318321632	32	16	32	110	55
32-18-32	szk		2			AA318321832	32	18	32	110	55
32-20-32	szk		2			AA318322032	32	20	32	110	55
32-26-26	szk		2			AA318322626	32	26	26	110	55
32-26-32	szk		2			AA318322632	32	26	32	110	55

## FV M-PRESS trójnik GW

System: **AQUA**  
Materiał: mosiądz  
Standard: -

Notatka: Umożliwia rozgałęzianie połączeń gwintowanych i złączek mosiężnych.

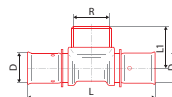


Wybór	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0-1/2"	szt		5			AA319016012	16	97	34
18 x 2,0-1/2"	szt		5			AA319018012	18	100	34
18 x 2,0-3/4"	szt		5			AA319018034	18	100	35
20 x 2,0-1/2"	szt		5			AA319020012	20	100	34
20 x 2,0-3/4"	szt		5			AA319020034	20	100	35
26 x 3,0-1/2"	szt		5			AA319026012	26	104	40
26 x 3,0-3/4"	szt		5			AA319026034	26	104	40
32 x 3,0-1/2"	szt		2			AA319032012	32	110	45
32 x 3,0-3/4"	szt		2			AA319032034	32	110	46
32 x 3,0-1"	szt		2			AA319032010	32	110	46

## FV M-PRESS trójnik GZ

System: **AQUA**  
Materiał: mosiądz  
Standard: -

Notatka: Umożliwia rozgałęzianie połączeń gwintowanych i złączek mosiężnych.

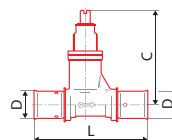


Wybór	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	#	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]
16 x 2,0-1/2"	szt		5			AA320016012	16	97	35
16 x 2,0-3/4"	szt		5			AA320016034	16	97	35
18 x 2,0-1/2"	szt		5			AA320018012	18	100	35
18 x 2,0-3/4"	szt		5			AA320018034	18	100	35
20 x 2,0-1/2"	szt		5			AA320020012	20	100	35
20 x 2,0-3/4"	szt		5			AA320020034	20	100	35
26 x 3,0-3/4"	szt		5			AA320026034	26	104	43
32 x 3,0-1"	szt		2			AA320032010	32	110	46

## FV M-PRESS zawór podtynkowy z chromowanym uchwytem

System: **AQUA**  
Materiał: mosiądz  
Standard: -

Notatka: Elegancki zawór podtynkowy do zamykania linii dystrybucyjnych.

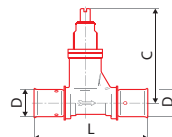


Wybór	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	#	L [mm]	Cmin-Cmax [mm]	Emax [mm]
16 x 2,0	szt		4			AA321016000	148	23-38	86
18 x 2,0	szt		4			AA321018000	148	23-38	86
20 x 2,0	szt		4			AA321020000	148	23-38	86
26 x 3,0	szt		4			AA321026000	154	26-41	89

## FV M-PRESS zawór podtynkowy z chromowaną krytką

System: **AQUA**  
Materiał: mosiądz  
Standard: -

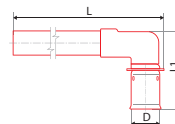
Notatka: Elegancki zawór podtynkowy do zamykania linii dystrybucyjnych.



Wybór	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	#	L [mm]	Cmin-Cmax [mm]	Emin-Emax [mm]
16 x 2,0	szt		4			AA323016000	148	36-51	83-96
18 x 2,0	szt		4			AA323018000	148	36-51	83-96
20 x 2,0	szt		4			AA323020000	148	36-51	83-96
26 x 3,0	szt		4			AA323026000	154	39-54	86-99

### FV M-PRESS kolano 90° do połączeń grzejników

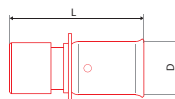
System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Kolano 90° do połączeń grzejników



Q.u.u	+	+	+	+	dm³	#	D [mm]	L [mm]
16 x 2,0-Cu 15	szt		2			AA324016015	15	300
20 x 2,0-Cu 15	szt		2			AA324020015	15	300

### FV M-PRESS przejście na Cu

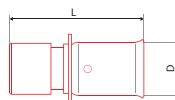
System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Kształtka do przejścia do systemów grzewczych Cu.



Q.u.u	+	+	+	+	dm³	#	D [mm]	L [mm]
16 x 2,0-Cu 14	szt		10			AA326016014	16	62
16 x 2,0-Cu 15	szt		10			AA326016015	16	62
16 x 2,0-Cu 16	szt		10			AA326016016	16	62
20 x 2,0-Cu 18	szt		10			AA326020018	20	63
25 x 2,0-Cu 22	szt		10			AA326025022	25	60

### FV M-PRESS zaślepka

System: **AQUA**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Kształtka do przejścia do systemów grzewczych Cu.



Q.u.u	+	+	+	+	dm³	#	D [mm]	L [mm]
16 x 2,0	szt		10			AA327016000	16	35
18 x 2,0	szt		10			AA327018000	18	35
20 x 2,0	szt		10			AA327020000	20	35
26 x 3,0	szt		10			AA327026000	26	35
32 x 3,0	szt		10			AA327032000	32	36

## AKCESORIA I NARZĘDZIA DLA FV MULTI

### Kalibrator MULTI

System: **AQUA**

Materiał: -

Standard: -

Notatka: Metalowy kalibrator wielowarstwowych rur MULTI do plastikowych złączek zaprasowywanych P-PRESS do najczęściej używanych średnic 16, 20, 25, 32.



						#
Ø 16-20-25-32	szt	1	1			AA429000000

### Sprężyna gnąca zewnętrzna do rur FV MULTI

System: **AQUA**

Materiał: -

Standard: -

Notatka: Zewnętrzna sprężyna gnąca zapewnia doskonałe gięcie rur wielowarstwowych bez ryzyka pęknięcia rury nawet przy małych średnicach.



						#
16 x 2,0	szt	1	1			AA430016000
18 x 2,0	szt	1	1			AA430018000
20 x 2,0	szt	1	1			AA430020000
26 x 3,0	szt	1	1			AA430026000

### Sprężyna gnąca wewnętrzna do rur FV MULTI

System: **AQUA**

Materiał: -

Standard: -

Notatka: Wewnętrzna sprężyna gnąca zapewnia doskonałe gięcie rur wielowarstwowych bez ryzyka pęknięcia rury nawet przy małych średnicach.



						#
16 x 2,0	szt	1	1			AA430016001
18 x 2,0	szt	1	1			AA430018001
20 x 2,0	szt	1	1			AA430020001
26 x 3,0	szt	1	1			AA430026001

# INSTRUKCJA MONTAŻU DLA FV AQUA POŁĄCZENIA ZŁĄCZKAMI ZAPRASOWANYMI

## CHARAKTERYSTYKA

Kształtki FV M-PRESS przeznaczone są do tworzenia dystrybucji i ogrzewania wody z rur wielowarstwowych FV MULTIPERT-5 i FV MULTIPERT-AL.

### FV M-PRESS

- Pełna gama najlepszych mosiężnych złączek zaprasowywanych do szerokiego zakresu zastosowań, nawet w najbardziej wymagających zastosowaniach, takich jak dystrybucja wody grzewczej.
- Szeroki zakres od średnic d16 do d32 (w zależności od typu okucia).
- Adaptery z gwintem zewnętrznym lub wewnętrznym, eurostożek, nakrętka złączkowa oraz adaptery do miedzianych linii dystrybucyjnych łączonych metodą zaprasowywania lub lutowania gwarantują łatwe połączenie z dowolnymi innymi systemami dystrybucyjnymi.
- Różne rodzaje kolanek, odgałęzień, trójników jednoznacznych nawet z redukcją oraz kolanka do podłączenia grzejnika tworzą kompletny system do łatwej realizacji dystrybucji ciepła.
- Kilka rodzajów kolanek ściennych i ciągłych płyt z połączeniami gwintowanymi do łatwego podłączenia dystrybucji wody do armatury.



## POŁĄCZENIE Z ZŁĄCZKAMI ZACISKOWYMI FV M-PRESS

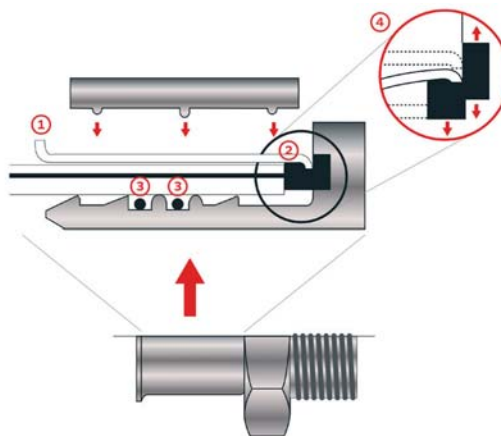
Złączki FV M-PRESS oparte są na zasadzie idealnego uszczelnienia połączenia zaciskanego za pomocą specjalnie ukształtowanych rowków, gumowych o-ringów i umiejscowienia manszety.

Rysunek 1: Manszeta ze stali nierdzewnej 1 jest zamocowana w kształtce pozycjonującej 2, która podczas prasowania dopasowuje się do kształtu szczęki prasy, a jej połączenie z kształtką pozostaje odporne na przenikanie wilgoci (z tynku lub konden-

saty). Dwie uszczelki typu O-ring 3 zapewniają doskonałe uszczelnienie przestrzeni wewnętrznej złączki przed wodą pod ciśnieniem. Wewnętrzna przestrzeń kształtki jest w ten sposób chroniona przed wilgocią, co z powodzeniem może zapobiegać ewentualnej korozji warstwy Al na przekroju rur wielowarstwowych.

Perfekcyjne zaprasowanie złącza 4 gwarantuje system Autolock, który zapobiega rozłączeniu szczęk zaciskacza przed zakończeniem zaciskania. Złączki serii FV M-PRESS spełniają najsurowsze wymagania w zakresie zapewnienia szczelności i bezpieczeństwa zdrowotnego zgodnie z wymaganiami urzędów certyfikacyjnych SKZ i DVGW.

Rysunek 1:



Do zaprasowywania złączek FV M-PRESS stosowane są następujące standardowe szczęki zaciskowe:

16 × 2,0	=	U, H, TH i RF
18 × 2,0	=	U i H
20 × 2,0	=	U, H, TH i RF
25 × 2,5	=	U, H, TH i RF
26 × 3,0	=	U, H, TH i RF
32 × 3,0	=	U, H, TH i RF
40 × 3,5	=	U
50 × 4,0	=	U
63 × 4,5	=	U

## AKCESORIA

### Izolacja rur Tubex- spieniony PE

System: **AQUA**  
 Materiał: PE  
 Standard: -

Notatka: Doskonały dodatek do izolacji termicznej i akustycznej systemów dystrybucji wody i ogrzewania. Wykonany ze spienionego polietylenu o drobnej zamkniętej strukturze komórkowej. Tubex znacznie zmniejsza straty ciepła, zapobiega kondensacji na rurach zimnej wody i urządzeniach chłodniczych, tłumi dźwięki.



Ø x H	⊕	⊞	⊠	⊡	⊣	dm <sup>3</sup>	#			
18 x 6	m	520	2	0,01	0,92	AA970018006				
18 x 10	m	320	2	0,02	1,50	AA970018010				
22 x 6	m	400	2	0,02	1,20	AA970022006				
22 x 10	m	270	2	0,04	1,78	AA970022010				
28 x 6	m	280	2	0,02	1,71	AA970028006				
28 x 10	m	190	2	0,04	2,53	AA970028010				
35 x 6	m	210	2	0,03	2,29	AA970035006				
35 x 10	m	150	2	0,04	3,20	AA970035010				
42 x 10	m	120	2	0,04	4,00	AA970042010				
42 x 15	m	80	2	0,07	6,00	AA970042015				
52 x 10	m	80	2	0,07	6,00	AA970052010				
52 x 15	m	70	2	0,10	6,86	AA970052015				
65 x 10	m	66	2	0,08	7,27	AA970065010				
65 x 15	m	54	2	0,11	8,89	AA970065015				
76 x 10	m	50	2	0,11	9,60	AA970076010				
76 x 15	m	38	2	0,11	12,63	AA970076015				
92 x 15	m	28	2	0,14	17,14	AA970092015				
92 x 20	m	24	2	0,20	20,00	AA970092020				
114 x 15	m	20	2	0,56	24,00	AA970114015				

### Samoprzylepna taśma izolacyjna

System: **AQUA**  
 Materiał: -  
 Standard: -

Notatka: Samoprzylepna taśma izolacyjna do rur izolacyjnych lub kształtek.



Ø x H	⊕	⊞	⊠	⊡	⊣	dm <sup>3</sup>	#			
40 mm x 25 m	szt	1	1	0,214	2,12	AA971000000				

### Taśma do izolacji

System: **AQUA**  
 Materiał: -  
 Standard: -

Notatka: Specjalna taśma do zakrywania ciętej izolacji.



Ø x H	⊕	⊞	⊠	⊡	⊣	dm <sup>3</sup>	#			
40 mm x 20 m	szt	1	1	0,142	0,176	AA972000020				

### Spinka do izolacji

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: -

Notatka: Specjalna spinka zapewniająca nieograniczone wykonanie izolacji dystrybucji.



							#
	szt	10000	100	0,01	0,01		AA973000000

### Filc do owijania rur

System: **AQUA**  
 Materiał: -  
 Standard: -

Notatka: Do izolacji termicznej rur w obszarach, w których nie można zastosować izolacji Tubex.



							#
70 mm x 10 m	szt	50	1	0,16	3,1		AA974000000

### Płaska uszczelka Taboren

System: **AQUA**  
 Materiał: PE  
 Standard: -

Notatka: Specjalna uszczelka do złązek półrónkowych.



							#
1/2"	szt	6000	200	0,01	0,01		AA975000012
3/4"	szt	3000	300	0,01	0,01		AA975000034
1"	szt	2000	300	0,01	0,01		AA975000001
5/4"	szt	1400	300	0,01	0,01		AA975000054
6/4"	szt	1000	300	0,01	0,01		AA975000064
2"	szt	600	300	0,01	0,01		AA975000002

### Taśma teflonowa

System: **AQUA**  
 Materiał: teflon  
 Standard: -

Notatka: Taśma do uszczelniania połączeń gwintowanych.



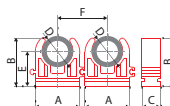
							#
10 m	szt	300	10	0,01	0,06		AA975001010



## Uchwyt PP

System: **AQUA**  
Materiał: PP-R  
Standard: -

Notatka: Uchwyt do mocowania rur na ścianach.

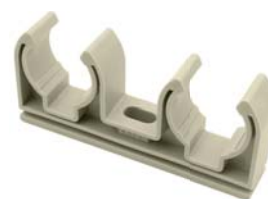
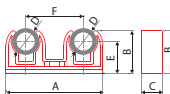


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]
16	szt	750	50	0,02	0,03	AA976016001	WA976016001	33,7	29,9	15,7	24,2	30,0
20	szt	400	50	0,03	0,05	AA976020001	WA976020001	30,0	32,3	16,0	24,4	34,5
25	szt	400	50	0,05	0,06	AA976025001	WA976025001	35,3	38,0	16,0	28,0	39,5

## Uchwyt podwójny PP

System: **AQUA**  
Materiał: PP-R  
Standard: -

Notatka: Uchwyt do przesuwego mocowania równoległych rur na ścianach.

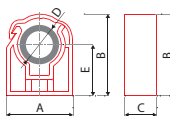


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]
2 × 16	szt	500	50	0,01	0,04	AA976016002	WA976016002	65,3	30,2	15,9	24,2	40,4
2 × 20	szt	450	50	0,02	0,05	AA976020002	WA976020002	70,5	34,8	15,9	25,5	43,4
2 × 25	szt	200	50	0,03	0,06	AA976025002	WA976025002	89,0	40,0	15,8	27,8	54,7

## Uchwyt prosty ze strzemieniem

System: **AQUA**  
Materiał: PP-R  
Standard: -

Notatka: Uchwyt do przesuwego mocowania równoległych rur na ścianach.

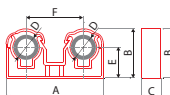


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]
15	szt	600	50	0,01	0,03	AA977015001	WA977015001	25,0	33,5	16,0	22,5
16	szt	600	50	0,01	0,03	AA977016001	WA977016001	26,0	34,0	16,0	23,0
18	szt	600	50	0,01	0,03	AA977018001	WA977018001	28,0	36,5	16,0	24,0
20	szt	400	50	0,02	0,04	AA977020001	WA977020001	31,0	38,0	16,0	25,0
22	szt	400	50	0,02	0,04	AA977022001	WA977022001	33,0	40,5	16,0	26,0
25	szt	400	50	0,02	0,04	AA977025001	WA977025001	35,0	43,5	16,0	28,0

## Uchwyt dwójtą ze strzemieniem

System: **AQUA**  
Materiał: PP-R  
Standard: -

Notatka: Uchwyt do rur ze strzemieniem mocującym do montażu na ścianach i sufitach.

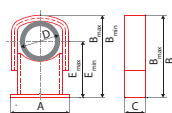


Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	dm <sup>3</sup>	# ●	# ●	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]
15	szt	200	50	0,02	0,06	AA977015002	WA977015002	61,2	33,5	16,0	22,5	36,2
18	szt	300	50	0,02	0,06	AA977018002	WA977018002	70,2	36,5	16,0	24,0	42,2
20	szt	300	50	0,04	0,08	AA977020002	WA977020002	76,2	38,0	16,0	25,0	45,2
22	szt	300	50	0,04	0,08	AA977022002	WA977022002	81,2	40,5	16,0	26,0	48,2
25	szt	150	50	0,04	0,08	AA977025002	WA977025002	90,2	43,5	16,0	28,0	55,2

## Uchwyt wbijający

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R pro 16-25, PS pro 25-50  
 Standard: -

Notatka: Uchwyt do rur ze strzemiem mocującym do montażu na ścianach i sufitach.

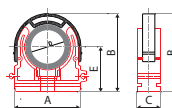


DN	Symbol	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	A [mm]	Bmin [mm]	Bmax [mm]	C [mm]	Emax [mm]	E [mm]
16-25	szt	200	50	0,01	0,05	AA978016025	WA978016025	43,2	42,0	51,5	29,5 (32)	30,0	34,5
25-50	szt	50	25	0,05	0,20	AA978025050	WA978025050	70,2	76,5	101,5	35,4 (38)	56,5	69,0

## Uchwyt z zapinką

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: -

Notatka: Niezawodny uchwyt z zapinką do mocowania rur blokującym do montażu na ścianach i sufitach.



DN	Symbol	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]
32	szt	400	50	0,02	0,05	AA979032000	52,5	54,7	15,8	31,8
40	szt	300	50	0,03	0,06	AA979040000	63,4	63,6	15,8	36,6
50	szt	150	25	0,04	0,16	AA979050000	80,2	77,0	18,7	40,4
63	szt	100	25	0,05	0,19	AA979063000	96,3	91,0	18,9	46,6
75	szt	60	1	0,10	0,38	AA979075000	120,1	90,6	24,1	62,5
90	szt	40	1	0,12	0,50	AA979090000	138,7	129,3	24,2	68,3
110	szt	30	1	0,15	0,64	AA979110000	164,0	149,2	24,0	78,3

## Metalowy zacisk z nakrętką

System: **AQUA**  
 Materiał: -  
 Standard: -

Notatka: Do sztywnego montażu rur. Tworzy stały punkt - do uwzględnienia przy planowaniu rekompensaty.



DN	Symbol	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	#			
20	szt	100	1	0,04	0,04	AA980020000				
25	szt	100	1	0,04	0,04	AA980025000				
32	szt	100	1	0,05	0,05	AA980032000				
40	szt	100	1	0,06	0,06	AA980040000				
50	szt	50	1	0,07	0,16	AA980050000				
63	szt	50	1	0,11	0,19	AA980063000				
75	szt	50	1	0,16	0,38	AA980075000				
90	szt	50	1	0,19	0,50	AA987090000				
110	szt	50	1	0,25	0,64	AA980110000				

## Wkręt kombi

System: **AQUA**  
 Materiał: -  
 Standard: -

Notatka: Wkręt do metalowych zacisków.

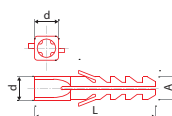


DN	Symbol	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	#			
M8 x 100	szt	100	1	0,04	0,04	AA981008100				

## Kołki

System: **AQUA**  
 Materiał: PP-R  
 Standard: -

Notatka: Wysokiej jakości kołki z kwadratowym przekrojem i grubą ścianą. Mocno mocuje śrubę i nie obraca się.



□	⊕	⊞	⊞	⊞	⊞	#	A [mm]	d [mm]	L [mm]
6 mm	zestaw	800	20	0,01	0,03	AA982006000	5,6	6	30
8 mm	zestaw	480	20	0,02	0,04	AA982008000	7,5	8	40
10 mm	zestaw	170	10	0,03	0,07	AA982010000	9,5	10	50
12 mm	zestaw	120	10	0,04	0,13	AA982012000	11,7	12	60

## Pręt gwintowany

System: **AQUA**  
 Materiał: stal ocynkowana  
 Standard: -

Notatka: Pręt gwintowany wysokiej jakości stali ocynkowanej.



□	⊕	⊞	⊞	⊞	⊞	#			
M8 x 1000 mm	szt	50	1	0,04	0,33	AA983008000			

## Pasek mocujący

System: **AQUA**  
 Materiał: -  
 Standard: -

Notatka: Uniwersalny pasek do wiązania rur.



□	⊕	⊞	⊞	⊞	⊞	#			
7,6 x 400	szt	100	1	0,01	0,01	AA984000000			

## Korytka kablowe

System: **AQUA**  
 Materiał: PVC-RE  
 Standard: -

Notatka: Wizualne korytka kablowe z PCV odpowiednie do prowadzenia rur. Standardowa długość korytka 4 m.



□	⊕	⊞	⊞	⊞	⊞	#			
120 x 100 x 4000 mm	m	1	1	1,75	12	AA985012004			

## Pokrywa korytka kablowego

System: **AQUA**  
 Materiał: PVC-RE  
 Standard: -

Notatka: Pokrywa korytka kablowego z niezawodnym systemem mocowania. Standardowa długość 1 m. Kolor szary



□	⊕	⊞	⊞	⊞	⊞	#			
146 x 30 x 1000 mm	m	1	1	1,3	4,38	AA986013001			

## Wsporciowe korytka ocynkowane 2m

System: **AQUA**

Materiał:

Standard:

Notatka: Korytka podtrzymujące dla jednej rury w obszarach, w których nie można użyć uchwytów.



Wybór	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	#			
16 x 2 m	szt	25	2	0,29	0,26	AA987016002				
20 x 2 m	szt	25	2	0,34	0,40	AA987020002				
25 x 2 m	szt	25	2	0,44	0,63	AA987025002				
32 x 2 m	szt	25	2	0,53	1,02	AA987032002				
40 x 2 m	szt	20	2	0,62	1,60	AA987040002				
50 x 2 m	szt	20	2	0,76	2,50	AA987050002				
63 x 2 m	szt	15	2	0,90	3,97	AA987063002				
75 x 2 m	szt	15	2	1,07	5,63	AA987075002				
90 x 2 m	szt	10	2	1,11	5,63	AA987090002				

## RPE rurka

System: **AQUA**

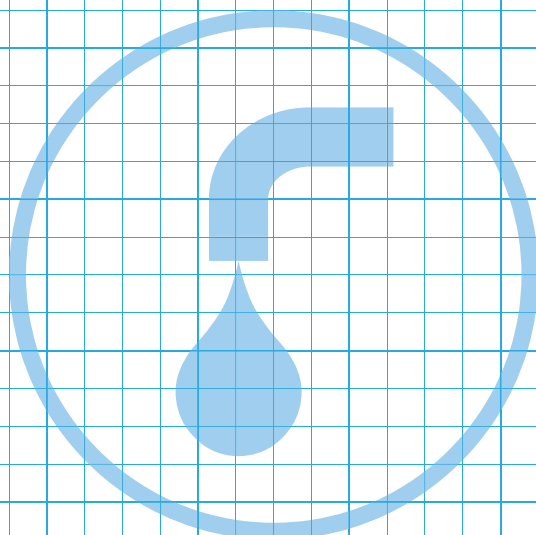
Materiał: RPE

Standard: -

Notatka: Specjalna rurka do podłączenia do systemu płukania itp.



Wybór	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	#			
	kg	1	1	1,00		AA988000000				





Unikalny niewidoczny system chłodzenia,  
ogrzewania i wentylacji w jednym





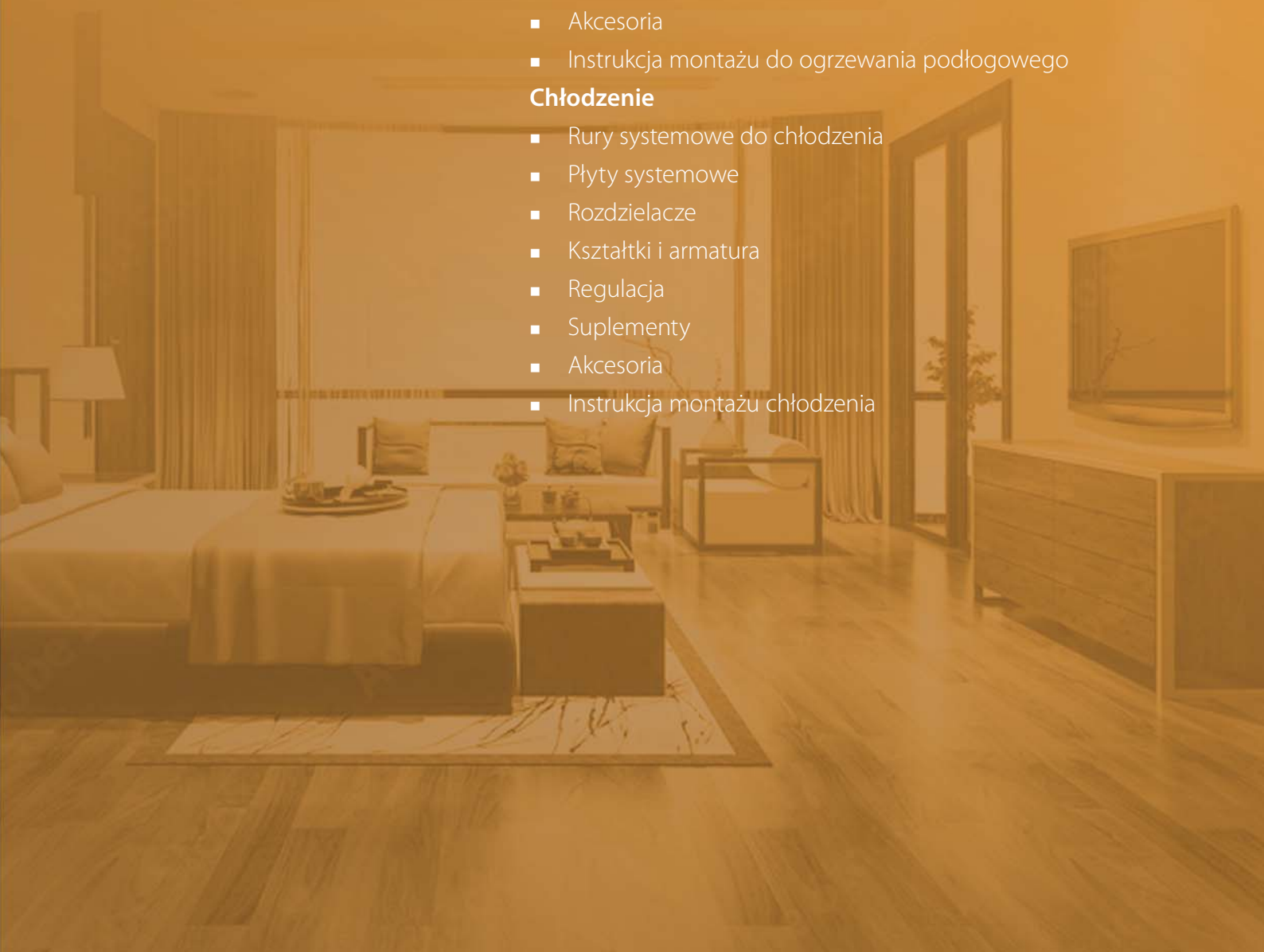
# COMFORT

## Ogrzewanie

- Rury systemowe do ogrzewania
- Płyty systemowe
- Rozdzielacze
- Zawory i termometry
- Moduł mieszający
- Szafki
- Suplementy
- Regulacja
- Śrubunki – złączki
- Akcesoria
- Instrukcja montażu do ogrzewania podłogowego

## Chłodzenie

- Rury systemowe do chłodzenia
- Płyty systemowe
- Rozdzielacze
- Kształtki i armatura
- Regulacja
- Suplementy
- Akcesoria
- Instrukcja montażu chłodzenia

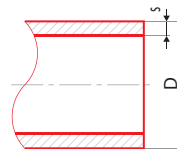


## RURY SYSTEMOWE DO OGRZEWANIA

### FV MULTIPERT-5

System: **COMFORT**  
 Materiał: PE-RT/EVOH/PE-RT  
 Standard: EN ISO 22391, DIN 4726

Notatka: Jakościowa rura wykonana z PE-RT typu II do ogrzewania lub chłodzenia podłogowego i sufitowego, wloty do grzejników i klimakonwektorów. Pięciorzędowa konstrukcja - długa żywotność i idealna szczelność bariery tlenowej EVOH. T<sub>max</sub> 95 °C.

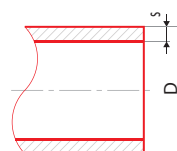


Logo	Symbol	Okna	Drzwi	Waga	Objętość	#	D [mm]	s [mm]	l [m]	
		8 x 1,0	m	500	0,022	0,200	AA120008500	8	1	500
		10 x 1,3	m	500	0,040	0,297	AA120010500	10	1,3	500
		12 x 1,5	m	300	0,055	0,416	AA120012300	12	1,5	300
		12 x 1,5	m	500	0,055	0,416	AA120012500	12	1,5	500
		15 x 1,8	m	200	0,080	0,671	AA120015200	15	1,8	200
		16 x 2,0	m	200	0,090	0,671	AA120016200	16	2	200
		16 x 2,0	m	400	0,090	0,671	AA120016400	16	2	400
		16 x 2,0	m	500	0,090	0,671	AA120016500	16	2	500
		17 x 2,0	m	200	0,102	0,671	AA120017200	17	2	200
		17 x 2,0	m	400	0,102	0,671	AA120017400	17	2	400
		17 x 2,0	m	200	0,102	0,671	AA120017500	17	2	500
		18 x 2,0	m	200	0,108	0,671	AA120018200	18	2	200
		18 x 2,0	m	400	0,108	0,671	AA120018400	18	2	400
		18 x 2,0	m	500	0,108	0,671	AA120018500	18	2	500
		20 x 2,0	m	200	0,116	0,671	AA120020200	20	2	200
		20 x 2,0	m	400	0,116	0,671	AA120020400	20	2	400
		20 x 2,0	m	500	0,116	0,671	AA120020500	20	2	500

### FV MULTIPERT-AL

System: **COMFORT**  
 Materiał: PE-RT/AL/PE-RT  
 Standard: ČSN EN ISO 21003, DIN 4726

Notatka: Wysokiej jakości rury systemu PE-RT / AI / PE-RT do dystrybucji i ogrzewania ciepłej i zimnej wody w najbardziej wymagających warunkach. Mają elastyczną pamięć i wysoką wytrzymałość. Pięciorzędowa konstrukcja z wzdłużnie spawaną warstwą aluminium. T<sub>max</sub> 95 °C.



Logo	Symbol	Okna	Drzwi	Waga	Objętość	#	D [mm]	s [mm]	l [m]		
		16 x 2,0	m	200	folia	0,105	0,60	AA130016200	16	2,0	200
		16 x 2,0	m	400	folia	0,105	0,60	AA130016400	16	2,0	400
		18 x 2,0	m	200	folia	0,123	0,60	AA130018200	18	2,0	200
		20 x 2,0	m	200	folia	0,148	0,60	AA130020200	20	2,0	200
		20 x 2,0	m	100	folia	0,074	0,60	AA130020100	20	2,0	100



## PŁYTY SYSTEMOWE

### FV EPS rola systemowa

System: **COMFORT**  
 Materiał: EPS  
 Standard: EN 13163

Notatka: Izolacja termiczna zgodnie z DIIN EN 13163 (WLS 045) z tkaniną do zakotwienia PP, z 5-centymetrowym nadrukiem ułatwiającym mocowanie oryginalnych klipsów, z zakładką 18 mm na długim boku rolki.

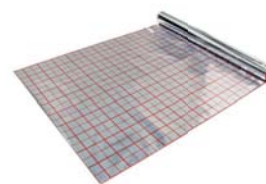


					#	dla Ø D	rozstaw [mm]	powierzchnia netto [m <sup>2</sup> /szt]	ładowność [kN/m <sup>2</sup> ]	przewodność cieplna [W/m.K]
1 m × 10 m × 30 mm	m <sup>2</sup>	10	0,6	36,18	AA900010030	14–20		1,00	4	0,04

### Folia systemu FV z rastrem

System: **COMFORT**  
 Materiał: EPS/AL  
 Standard: -

Notatka: Systemowa folia odblaskowa z rastrem 5x5 cm do ogrzewania podłogowego. Ułatwia mocowanie rur za pomocą klipsów. Zabezpiecza deski podłogowe EPS przed wnikaniem wilgoci oraz wylewki podczas tworzenia posadzki. Odporna na rozerwanie, paroizolacja na ogrzewanie podłogowe, funkcjonuje również jako folia separacyjna.



					#	dla Ø D	rozstaw [mm]	powierzchnia netto [m <sup>2</sup> /szt]	ładowność [kN/m <sup>2</sup> ]	przewodność cieplna [W/m.K]
1,02 m × 50 m × 0,105 mm	szt	50	2,53	2,50	AA900001000	16–20		1,00	3,5	

### FV NOP SOLO płyta systemowa

System: **COMFORT**  
 Materiał: PS  
 Standard: EN 13163

Notatka: Uniwersalna płyta systemowa wykonana z wytrzymałej głęboko tłoczonej folii PS w kształcie nopów. Nadaje się do instalacji systemowych rur grzewczych o średnicach 16–18 mm, z obrzeżem do łatwego podłączenia innej płyty. Płyta systemowa do ogrzewania podłogowego umożliwia szybki i łatwy montaż przy minimalnym cięciu.



					#	dla Ø D	rozstaw [mm]	powierzchnia netto [m <sup>2</sup> /szt]	ładowność [kN/m <sup>2</sup> ]	przewodność cieplna [W/m.K]
1400 × 800 × 21 mm	szt	180	0,975	10,92	AA902003000	16–18	50/70	1,12	bez ograniczeń	

### FV NOP ISO płyta systemowa z izolacją 11 mm

System: **COMFORT**  
 Materiał: EPS/PS  
 Standard: EN 13163

Notatka: Kombinowana izolacja termiczna wykonana z EPS 11 mm z warstwą odpornej głęboko tłoczonej folii PS w kształcie nopów. Nadaje się do instalacji systemowych rur grzewczych o średnicach 16, 17, 18 mm, z obrzeżem do łatwego podłączenia innej płyty. Płyta systemowa ogrzewania podłogowego umożliwia szybki i łatwy montaż przy minimalnym cięciu.



					#	dla Ø D	rozstaw [mm]	powierzchnia netto [m <sup>2</sup> /szt]	ładowność [kN/m <sup>2</sup> ]	przewodność cieplna [W/m.K]
1400 × 800 × 11 mm	szt	14	1,286	31,875	AA902002011	16–18	50/70	1,12	4,6	0,035

## FV NOP ISO PLUS płyta systemowa z izolacją 30 mm

System: **COMFORT**  
 Materiał: EPS/PS  
 Standard: EN 13163

Notatka: Kombinowana izolacja termiczna wykonana z EPS 30 mm z warstwą odpornej głęboko tłoczonej folii PS w kształcie nopów. Nadaje się do instalacji systemowych rur grzewczych o średnicach 16 - 18 mm, z obrzeżem do łatwego podłączenia innej płyty. Płyta systemowa ogrzewania podłogowego umożliwia szybki i łatwy montaż przy minimalnym cięciu.

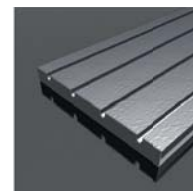


					#	dla Ø D	rozstaw [mm]	powierzchnia netto [m <sup>2</sup> /szt]	ładowność [kN/m <sup>2</sup> ]	przewodność cieplna [W/m.K]
1400 x 800 x 30 mm	szt	8	1,75	57,08	AA902001030	16-18 mm	50	1,12	5	0,035

## Płyta systemowa FV DR z izolacją 30 mm do zabudowy suchej

System: **COMFORT**  
 Materiał: EPS/AL  
 Standard: EN 13163

Notatka: Specjalna płyta systemowa do suchej zabudowy podłogowej. Płyta styropianowa gr. 30 mm z warstwą laminowanej folii AL oraz rowkami do układania rur grzewczych systemowych o średnicy 16 mm. Płyta systemu ogrzewania podłogowego umożliwia szybki i łatwy montaż przy minimalnym cięciu. Połączenie z płytami DK lub DKS.



					#	dla Ø D	rozstaw [mm]	powierzchnia netto [m <sup>2</sup> /szt]	ładowność [kN/m <sup>2</sup> ]	przewodność cieplna [W/m.K]
960 x 480 x 30 mm	szt	17	0,476	16,58	AA903000960	16	120/240	0,4608	5	0,035

## Płyta systemowa FV DK z izolacją 30 mm do zabudowy suchej

System: **COMFORT**  
 Materiał: EPS/AL  
 Standard: EN 13163

Notatka: Specjalna, końcowa płyta systemowa do suchej zabudowy podłogowej. Płyta styropianowa gr. 30 mm z warstwą laminowanej folii AL oraz rowkami do układania rur grzewczych systemowych o średnicy 16 mm. Płyta systemu ogrzewania podłogowego umożliwia szybki i łatwy montaż przy minimalnym cięciu. Połączenie z płytami DR lub DKS.



					#	dla Ø D	rozstaw [mm]	powierzchnia netto [m <sup>2</sup> /szt]	ładowność [kN/m <sup>2</sup> ]	przewodność cieplna [W/m.K]
480 x 240 x 30 mm	szt	34	0,119	4,14	AA903000240	16	120/240	0,1152	5	0,035

## Płyta systemowa FV DKS z izolacją 30 mm do zabudowy suchej

System: **COMFORT**  
 Materiał: EPS/AL  
 Standard: EN 13163

Notatka: Specjalna końcowa płyta systemowa z rowkiem do suchej zabudowy podłogowej. Płyta styropianowa gr. 30 mm z warstwą laminowanej folii AL oraz rowkami do układania rur grzewczych systemowych o średnicy 16 mm. Płyta systemu ogrzewania podłogowego umożliwia szybki i łatwy montaż przy minimalnym cięciu. Połączenie z płytami DR lub DK.



					#	dla Ø D	rozstaw [mm]	powierzchnia netto [m <sup>2</sup> /szt]	ładowność [kN/m <sup>2</sup> ]	przewodność cieplna [W/m.K]
480 x 320 x 30 mm	szt	34	0,158	5,53	AA903000320	16	120/240	0,1536	5	0,035

## FV RENO płyta systemowa do renowacji

System: **COMFORT**  
 Materiał: PS  
 Standard: EN 13163

Notatka: Specjalna płyta z głęboko tłoczonej folii PS o wysokości nopu 16 mm przeznaczona do renowacji podłóg związanych z instalacją ogrzewania podłogowego w układaniu na oryginalnych podłogach. Płyta przeznaczona jest do rur systemowych o średnicach 10 i 12 mm.



					#	dla Ø D	rozstaw [mm]	powierzchnia netto [m <sup>2</sup> /szt]	ładowność [kN/m <sup>2</sup> ]	przewodność cieplna [W/m.K]
1050 x 650 x 16 mm	szt	16	0,84	11,44	AA904001000	10-12	50/43	0,60	bez ograniczeń	

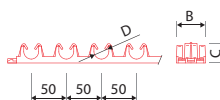
## FV szyna mocująca

System: **COMFORT**

Materiał: PP

Standard: -

Notatka: Szyna mocująca z tworzywa sztucznego, do łatwego montażu rur systemowych z fiksacją wysokości, z taśmą klejącą do szybkiego mocowania do podłoża. Minimalny rozstaw rur 50 mm, długość 1000 mm. Uvinerzalna dla rur o średnicach 16 - 20 mm.



16-20 x 1000 mm	szt	100	1,168	0,83	#	D [mm]	B [mm]	C [mm]
					AA905003000	16-20	40	28

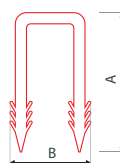
## FV zacisk do szyny mocującej uniwersalny

System: **COMFORT**

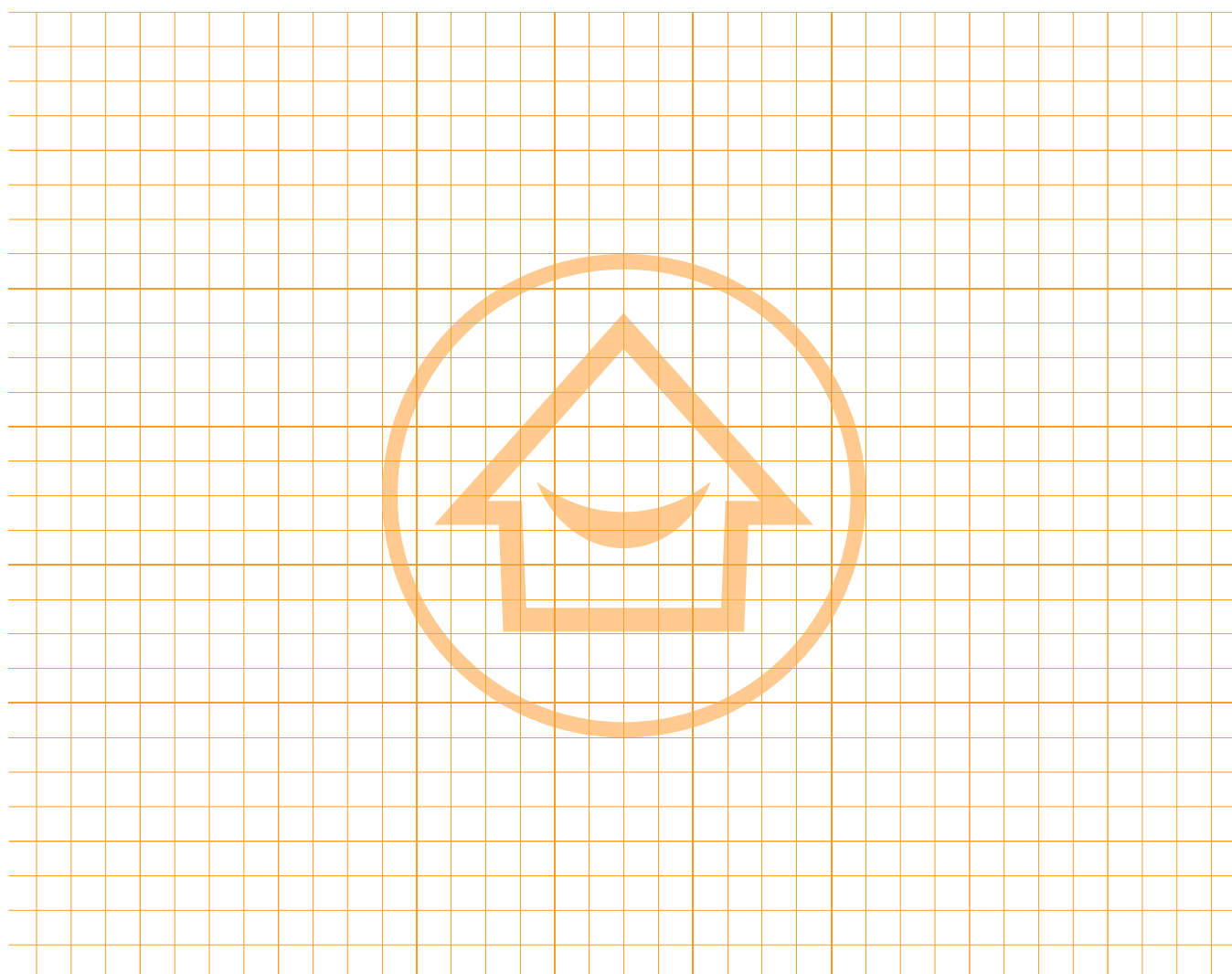
Materiał: PP

Standard: -

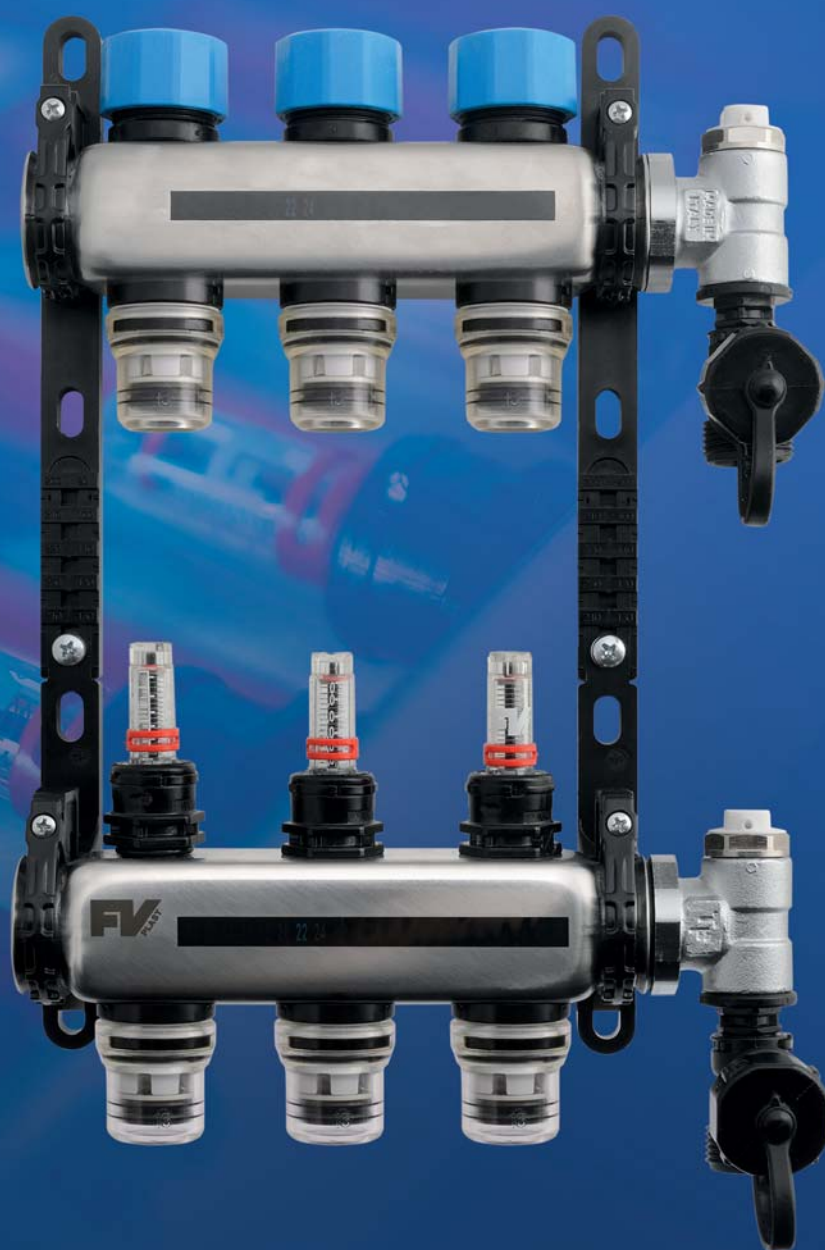
Notatka: Zacisk do mocowania pręta mocującego. Zacisk bezpiecznie utrzymuje szynę mocującą w płytach systemowych EPS, nawet w środowisku zapylonym. Dostępne w kolorze białym.



szk	szt	200	0,002	0,009	#	D [mm]	A [mm]	B [mm]
					AA909000058		58	27



# ROZDZIELACZE ODPOWIEDNIE DO SYSTEMÓW COMFORT



DO OGRZEWANIA  
I CHŁODZENIA

PRZYCISK  
ADAPTERA  
– MONTAŻ  
OŚWIETLENIA

NEKORODUJE

MAKSYMALNA  
TEMPERATURA 90 °C

## ROZDZIELACZE KOMFORTOWE

Kompletne rozdzielacze ze stali nierdzewnej z przepływomierzami do systemów ogrzewania podłogowego i chłodzenia sufitowego COMFORT



### INOX

1" ROZDZIELACZ ZE STALI NIERDZEWNEJ INOX DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO Z EUROCONUS

Odpowiednie średnice rur: **d10 x 1,3 mm – d20 x 2,0 mm**

Stosowane ciecze: roztwory **wody lub glikolu do maksymalnego stężenia 50 %**

Temperatura robocza: **5–55 °C**

Maksymalna temperatura: **60 °C**

Ciśnienie robocze: **6 bar**

Maksymalne ciśnienie **10 bar**

Odległość między wylotami / zaworami: **50 mm**

Zakres regulowanych uchwytów: **210–273 mm**

Głębokość szafki: **> 76 mm**

**COMFORT**

## ROZDZIELACZE

### FV rozdzielacz s Euroconusem INOX

System: **COMFORT**  
 Materiał: stal nierdzewna  
 Standard: -

Notatka: Korpus rozdzielacza jest wyprodukowany z profili ze stali nierdzewnej wysokiej jakości o rozstawie 50 mm z przyłączeniem do zasilania ze źródła 1"AG. Z doskonałą odpornością na temperaturę, maks. 90 °C przy ciśnieniu 3 barów i minimalnej rozszerzalności cieplnej. Do podgrzewania wody lub wody uzdatnionej glikolem o maksymalnym stężeniu 50%. Temperatura robocza wynosi od 5 do 55 °C. Ciśnienie robocze 0 - 6 bar. Rura grzewcza obwodów jest połączona z rozdzielaczem za pomocą połączenia Euroconusem M 3/4 "od średnicy D10 do D20 mm. Przepływy do obwodów jest wyposażony suchym przepływomierzem, o skali 0 - 5 l / min. Powrót obwodów jest wyposażony w zamykane zawory z możliwością podłączenia siłownika termicznego M30 x 1,5 mm. W zestawie z regulowanymi uchwytami w rozstawie od 200 do 250 mm. Całkowita grubość rozdzielacza, nawet z uchwytami do montażu na ścianie lub w szafce, wynosi 76 mm.



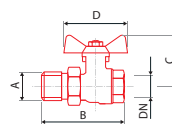
						# ●	liczba obwodów	B [mm]
192 mm	szt	1	1	1,58	8,4	AA906001002	2	192
242 mm	szt	1	1	1,93	8,4	AA906001003	3	242
292 mm	szt	1	1	2,28	8,4	AA906001004	4	292
342 mm	szt	1	1	2,63	9,6	AA906001005	5	342
392 mm	szt	1	1	2,98	10,7	AA906001006	6	392
442 mm	szt	1	1	3,33	11,9	AA906001007	7	442
492 mm	szt	1	1	3,68	11,9	AA906001008	8	492
542 mm	szt	1	1	4,03	14,1	AA906001009	9	542
592 mm	szt	1	1	4,38	15,3	AA906001010	10	592
642 mm	szt	1	1	4,73	16,4	AA906001011	11	642
692 mm	szt	1	1	5,08	17,6	AA906001012	12	692
742 mm	szt	1	1	5,43	18,7	AA906001013	13	742
792 mm	szt	1	1	5,78	19,8	AA906001014	14	792
842 mm	szt	1	1	6,13	21,0	AA906001015	15	842

## ZAWORY I TERMOMETRY

### Zawór kulowy FV 1" z gwintem wewnętrznym i zewnętrznym

System: **COMFORT**  
 Materiał: -  
 Standard: ČSN EN ISO 228

Notatka: Zawór kulowy z przyłączeniem 1" i kolorowym uchwytem we wzorze muszki. Zakres zastosowania od -10°C do +95°C.

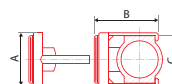


						# ●	# ●	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
1"	szt	72	6	0,53	0,36	AA926001001		1"	88	57	67
1"	szt	72	6	0,53	0,36		AA926002001	1"	88	57	67

### FV termometr dołączony do rozdzielacza

System: **COMFORT**  
 Materiał: -  
 Standard: -

Notatka: Termometr do pomiaru temperatury na wlocie i wylocie rozdzielacza. Obszar zastosowania min. 0 °C - 120 °C.



						# ●	# ●	A [mm]	B [mm]	C [mm]
1"	szt		1	0,03	0,09	AA927000001		∅ 45,5	55	40,8
1"	szt		1	0,03	0,09		AA927000002	∅ 45,5	55	40,8

## MODUŁ MIESZAJĄCY

### FV zestaw mieszający

System: **COMFORT**

Materiał: mosiądz

Standard: -

Notatka: Zestaw mieszający do ogrzewania podłogowego z powierzchnią grzewczą. W zestawie zawory z regulacją temperatury na wlocie. Zawiera pompę obiegową Wilo PARA 15-130, zawór trójdrogowy, by-pass oraz termometr na wlocie do rozdzielacza. Rozstaw 235 mm z przyłączem 1".



					#	B [mm]
	szt	1	4,10	10,50	AA906100180	219

## SZAFKI

### FV szafka do rozdzielaczy natynkowa

System: **COMFORT**

Materiał: stal

Standard: -

Notatka: Ukryta szafka rozdzielcza. Wykonana z blachy stalowej, malowana proszkowo na kolor biały. Ściana tylna z uchwytem do montażu rozdzielacza i osprzętu elektrycznego. Głębokość szafki 145 mm, drzwi zamykane/zdejmowane.



						#
450 mm	szt	1	1	6	41,00	AA907000046
585 mm	szt	1	1	6,5	48,00	AA907000058
725 mm	szt	1	1	7,8	61,00	AA907000072
810 mm	szt	1	1	9,5	73,00	AA907000081
980 mm	szt	1	1	10	91,00	AA907000098
1115 mm	szt	1	1	10,4	95,00	AA907000111

### FV szafka do rozdzielaczy podtynkowa

System: **COMFORT**

Materiał: stal

Standard: -

Notatka: Ukryta szafka rozdzielcza. Wykonana z blachy stalowej, malowana proszkowo na kolor biały. Ściana tylna z uchwytem do montażu rozdzielacza i osprzętu elektrycznego. Głębokość szafki 145 mm, drzwi zamykane/zdejmowane.



						#
470 mm	szt	1	1	6,4	43,00	AA908000047
600 mm	szt	1	1	7,2	57,00	AA908000060
750 mm	szt	1	1	8,4	69,00	AA908000075
830 mm	szt	1	1	9,5	73,00	AA908000084
1000 mm	szt	1	1	11	91,00	AA908000100
1095 mm	szt	1	1	11,2	93,50	AA908000101

## SUPLEMENTY

### FV taker spinka

System: **COMFORT**  
 Materiał: PP  
 Standard: -

Notatka: Wysokiej jakości spinka do mocowania rur 15 - 20 mm. Spinka PP jest wyposażona haczykami, które wraz z płytą systemową zapewniają łatwe i niezawodne mocowanie rury systemowej 15 - 20 mm. Spinki są przypięte razem po 50 sztukach i pakowane w karton po 300 sztuk.



rozmiar	symbol	ilość	objętość	ciężar	objętość	numer
40 mm	szt	1	300	0,0018	0,010	AA909000040
50 mm	szt	1	250	0,0021	0,013	AA909000050

### FV taśma brzegowa

System: **COMFORT**  
 Materiał: PE  
 Standard: -

Notatka: Taśma izolacyjna krawędzi 150 mm. Składa się z folii PE o grubości 8 mm i wysokości 150 mm oraz folii PE o grubości 180 mm. Wyposażona w samoprzylepną taśmę z tyłu ułatwiającą montaż na ścianie. Nadaje się do jastrychów cementowych i samopoziomujących.



rozmiar	symbol	ilość	objętość	ciężar	objętość	numer
150 mm	m	400	25	1,00	15,00	AA910150050

### FV PE rura ochronna

System: **COMFORT**  
 Materiał: PE  
 Standard: -

Notatka: Rura ochronna PE do ochrony rur systemowych podczas przechodzenia przez dylatację i wyloty rozdzielacza.



rozmiar	symbol	ilość	objętość	ciężar	objętość	numer
25 mm x 50 m	szt		50 m	6,00	0,35	AA911025050

### FV taśma dylatacyjna

System: **COMFORT**  
 Materiał: PE  
 Standard: -

Notatka: Pas dylatacyjny jest wyprodukowany z pianki polietylenowej o zamkniętych komórkach. Nadaje się do idealnego przestrzennego oddzielenia pól dylatacyjnych i wytwarza trwałe elastyczne połączenia w posadzkach betonowych i anhydrytowych. Samoklejąca warstwa na spodzie odwróconego profilu T umożliwia łatwy i szybki montaż. Szerokość utworzonego połączenia dylatacyjnego jest 8mm, wysokość 100mm. Długość jednej sztuki jest 2m.



rozmiar	symbol	ilość	objętość	ciężar	objętość	numer
100 x 2000 mm	m	220	2	0,07	2,236	AA912100200

### FV click kolano prowadzące

System: **COMFORT**  
 Materiał: nylon + C  
 Standard: -

Notatka: Regulowane kolanko prowadzące 0 - 90 °. Kolanko do ochrony i mocowania rur systemowych podczas przechodzenia przez sufit i doprowadzania do rozdzielacza ogrzewania podłogowego.



rozmiar	symbol	ilość	objętość	ciężar	objętość	numer	D [mm]	długość [mm]
15	szt	25	1	0,060	0,116	AA913015000	15	150
16-17	szt	25	1	0,060	0,116	AA913017000	16-17	153
18-20	szt	25	1	0,060	0,116	AA913018020	18-20	175



## FV plastikowy łuk mocujący

System: **COMFORT**

Materiał: nylon + C

Standard: -

Notatka: Plastikowy łuk mocujący 90° do ochrony i mocowania rur systemowych, gdy przechodzą przez sufit i prowadzą do rozdzielacza ogrzewania podłogowego. Uniwersalny dla rozmiarów 14 - 18 mm i 20 - 22 mm.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	D [mm]	długość [mm]
14-18	szt	400	1	0,04	0,26	AA913014018	14-18	160
20-22	szt	400	1	0,06	0,55	AA913020022	20-22	160

## FV taśma samoprzylepna

System: **COMFORT**

Materiał: -

Standard: -

Notatka: Taśma samoprzylepna o szerokości 50 mm, długość 60 m.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol		
50 mm x 60 m	szt	10	1	0,01	0,10	AA914050060		

## REGULACJA

### FV Siłownik termiczny do rozdzielaczy NC-230 V

System: **COMFORT**

Materiał: plastik

Standard: -

Notatka: Zapewnia sterowanie zaworami poszczególnych obwodów rozdzielacza. Dołączenie: nakrętka śrubunkowa M30x1,5 Wariant: NC (zamknięty bez zasilania prądu) Klasa ochrony: IP65



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	wysokość [mm]	średnica [mm]	długość kabla [mm]
	szt	1	1	0,146	0,36	AA916000000	70	45	1000

### FV termostat pokojowy

System: **COMFORT**

Materiał: -

Standard: -

Notatka: Elektroniczny regulator temperatury 230 V dla poszczególnych pomieszczeń w połączeniu z napędami termicznymi. Akcesoria: adapter do montażu na ścianie. Zakres roboczy: 5 - 30 ° C Możliwość sterowania do 15 sztuk. 24 V na życzenie.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol		
230 V	szt		1	0,20	0,10	AA917000000		

### FV elektroniczna rozdzielcza

System: **COMFORT**

Materiał: -

Standard: -

Notatka: Elektroniczna rozdzielnica na szynę DIN do podłączenia maks. 24 napędów termicznych i 6 termostatów pokojowych. Sygnalizacja LED, ciche przełączanie.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol		
24-230 V	szt		1	0,40	3,00	AA918000000		

## ŚRUBUNKI – ZŁĄCZKI

### FV złączka z gwintem do rozdzielacza Eurokonus 3/4"

System: **COMFORT**

Materiał: -

Standard: -

Notatka: MS - złączka z gwintem do podłączenia rur systemowych MULTIPERT-5 d 15 - 20 mm do rozdzielaczy. Składa się z: nakrętki łączącej IG 3/4", pierścienia zaciskowego i O-ringa.



📏	⊕	☐	☐	📦	dm³	#				
10 x 1,3	szt			10	0,10	0,03	AA920010000			
12 x 1,5	szt			10	0,10	0,03	AA920012000			
15 x 1,8	szt			10	0,10	0,03	AA920015000			
16 x 2,0	szt			10	0,10	0,03	AA920016000			
17 x 2,0	szt			10	0,10	0,03	AA920017000			
18 x 2,0	szt			10	0,10	0,03	AA920018000			
20 x 2,0	szt			10	0,10	0,03	AA920020000			

### FV złączka z gwintem

System: **COMFORT**

Materiał: -

Standard: -

Notatka: Kompaktowa złączka. Składa się z podwójnych złązek śrubowych MS i 2 złązek zaciskowych do podłączenia rury systemowej.



📏	⊕	☐	☐	📦	dm³	#	●			
10 x 1,3	szt			10	0,10	0,07	AA921010000			
12 x 1,5	szt			10	0,10	0,07	AA921012000			
15 x 1,8	szt			10	0,10	0,07	AA921015000			
16 x 2,0	szt			10	0,10	0,07	AA921016000			
17 x 2,0	szt			10	0,10	0,07	AA921017000			
18 x 2,0	szt			10	0,10	0,07	AA921018000			
20 x 2,0	szt			10	0,10	0,07	AA921020000			

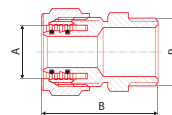
### FV przejście G/Z 3/4"

System: **COMFORT**

Materiał: mosiądz – niklowany

Standard: -

Notatka: Złączka MS do podłączenia rur systemowych MULTIPERT-AL do złązek Eurokonus 3/4". Zakres stosowania min. 0 ° C - 95 ° C.

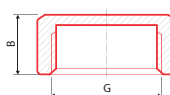


📏	⊕	☐	☐	📦	dm³	#	●	A	B [mm]	R
15 x 3/4"	szt	1	1	0,085	0,135	AA924015034		15	38	3/4"
16 x 3/4"	szt	1	1	0,088	0,135	AA924016034		16	40	3/4"
17 x 3/4"	szt	1	1	0,090	0,135	AA924017034		17	40	3/4"
20 x 3/4"	szt	1	1	0,111	0,135	AA924020034		20	43	3/4"

## FV zaślepka do rozdzielacza G/W 3/4"

System: **COMFORT**  
 Materiał: mosiądz – niklowany  
 Standard: -

Notatka: Zamknięcie nieużywanych obwodów w rozdzielaczu ogrzewania podłogowego. Możliwość stworzenia rezerwy dla przyszłej rozbudowy ogrzewanej przestrzeni. Zastosowanie min. 0 °C - 120 °C.



Symbol	Opis	Wielkość	Waga	Objętość	Objętość	Symbol	A	B [mm]
3/4"	szt	1	0,034	0,027	AA925020034		3/4"	12

## AKCESORIA

### FV taker - spinkować

System: **COMFORT**  
 Materiał: -  
 Standard: -

Notatka: Tacker 15 - 20 to specjalne narzędzie do mocowania rury systemowej do płyt rolkowych systemu EPS. Regulacja wysokości, do mocowania rur systemowych za pomocą oryginalnych spinek.



Symbol	Opis	Wielkość	Waga	Objętość	Objętość	Symbol	A	B [mm]
15-20	szt	1	7,00	15,00	AA922000000			

### FV taker spinkować - plastikowy

System: **COMFORT**  
 Materiał: -  
 Standard: -

Notatka: Tacker 15 - 20 to specjalne narzędzie do mocowania rury systemowej do płyt rolkowych systemu EPS. Regulacja wysokości, do mocowania rur systemowych za pomocą oryginalnych spinek.



Symbol	Opis	Wielkość	Waga	Objętość	Objętość	Symbol	A	B [mm]
15-20	szt	1	1,75	22,30	AA922000001			

### FV rozwijak

System: **COMFORT**  
 Materiał: Fe – cynk  
 Standard: -

Notatka: Odporny materiał rozwijaka do długotrwałej, bezobsługowej pracy. Montaż i demontaż nie wymagają użycia dodatkowych narzędzi. Zastosowanie dozownika podczas układania rur systemowych znacznie przyspiesza montaż. Rozwijak przeznaczony jest do rur 14 - 20 mm, maksymalne obciążenie 52 kg. Maksymalna długość koła 600 m.



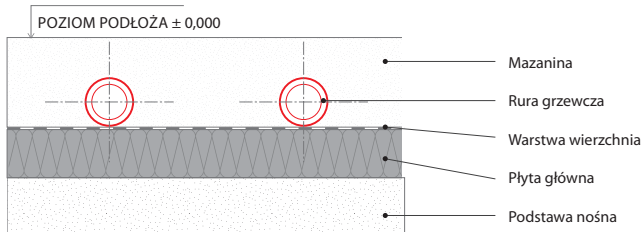
Symbol	Opis	Wielkość	Waga	Objętość	Objętość	Symbol	Ø [mm]	wysokość [mm]
14-20	szt	1	16,00	45,29	AA923001000		1140	548

# INSTRUKCJA MONTAŻU DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

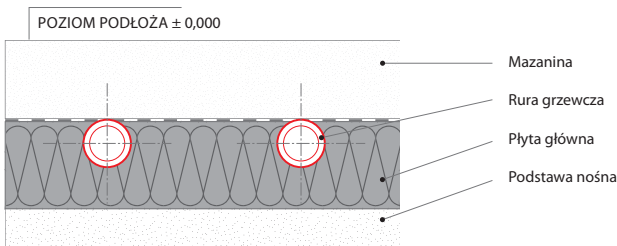
System ogrzewania podłogowego FV THERM przeznaczony jest do ogrzewania mieszkań, domów jednorodzinnych, centrów administracyjnych i handlowych oraz obiektów przemysłowych. Podstawą są wysokiej jakości rury FV MULTIPERT-5 i FV MULTIPLEX-5 z barierą tlenową z EVOH, specjalnie zaprojektowane do ogrzewania podłogowego, których zastosowanie do tych celów jest najbardziej ekonomiczne. Możliwe jest również zastosowanie górnych rur FV MULTIPERT-AL ze zgrzewaną wzdłużnie warstwą aluminium.

Ze względu na rozmieszczenie rur grzewczych na warstwie izolacyjnej system ogrzewania podłogowego zaliczany jest do układania na makro w grupie projektowej A wg DIN 18560-2. Patrz rys. 1, 2.

Rys. nr 1: Konstrukcja A - Systemy z rurami w jastrychu



Rys. nr 2: Konstrukcja B - Systemy z rurami pod jastrychem



## 1. ROZMIARY POLA I DYLATACJI

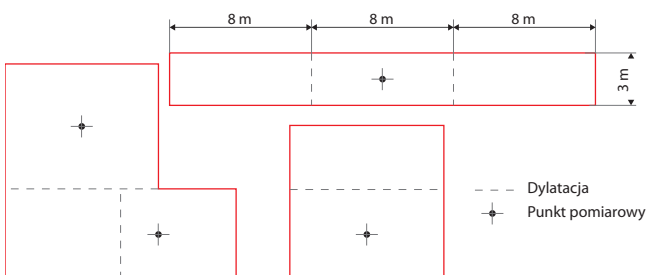
Jastrych wykonywany jest zgodnie z normą DIN 18560-1. W celu usprawnienia obróbki jastrychów cementowych można zastosować dodatkowe jastrychy. Uziarnienie piasku jastrychowego powinno wynosić od 0-8 mm. Pola jastrychu nie powinny przekraczać 40 m<sup>2</sup> przy stosunku spoin 1:1 lub 1:2. Rozmieszczenie pól dylatacyjnych i złączy patrz rys. nr 3. Dla powierzchni poniżej 40 m<sup>2</sup> dylatacje należy stosować, jeżeli długość boku przekracza 8 m lub wystające elementy konstrukcyjne (narożniki, słupy, kominy) ograniczają kształt płyty jastrychowej.

Dylatacje można krzyżować z linią łączącą tylko w jednym poziomie za pomocą rury ochronnej o długości min. 200 mm z każdej strony złącza.

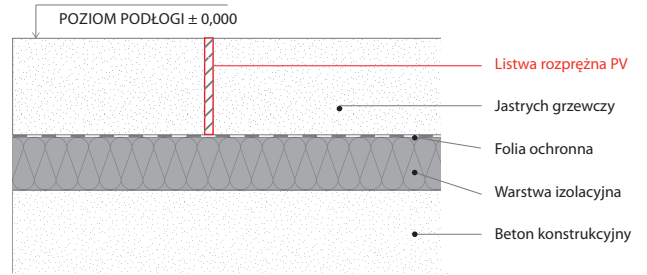
Na każde 200 m<sup>2</sup> powierzchni jastrychu należy przewidzieć trzy punkty pomiarowe do pomiaru wilgotności resztkowej. Konstrukcja obiegów grzewczych musi odpowiadać wielkości i kształtowi płyty podłogowej (patrz rys. 3). W przypadku jastrychów anhydrytowych rozmieszczenie spoin należy skonsultować z producentem jastrychu.

Poza szczelinami dylatacyjnymi budynku należy również wykonać szczeliny w jastrychu (szczeliny dylatacyjne) oraz w ostatecznej wykładzinie podłogowej. Ponadto jastrych musi być oddzielony od pionowych elementów konstrukcyjnych szczelinami (fugi brzegowe). Jeżeli w jastrychu grzewczym znajdują się fugi reaktywne, można je przyciąć maksymalnie do 1/3 grubości jastrychu. Należy sporządzić plan połączeń pokazujący rodzaj i rozmieszczenie połączeń. Wspólny plan jest przygotowywany przez projektanta budowlanego i przedstawiany jako część opisu wykonawczego firmy wykonawczej.

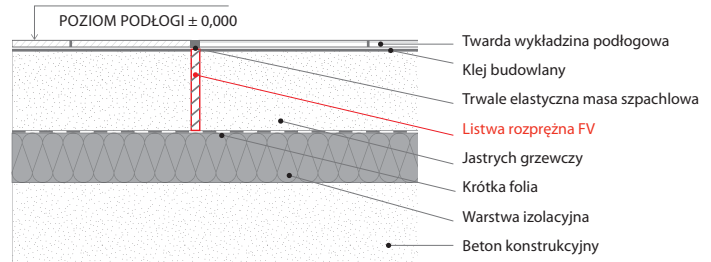
Rys. nr 3: Układ pól i dylatacji



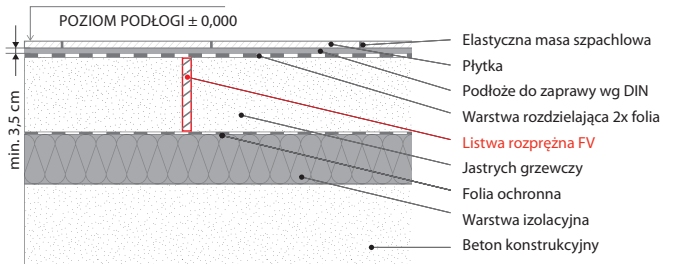
Rys. nr 4: Dylatacja jastrychu grzewczego



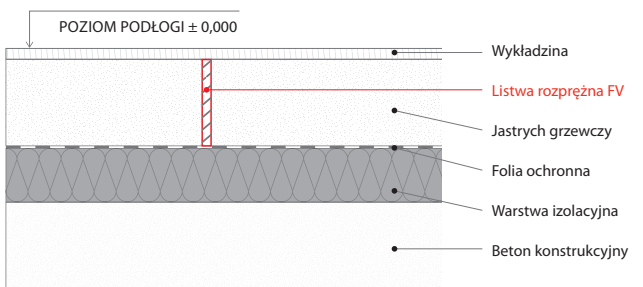
Rys. nr 5: Szczelina dylatacyjna jastrychu grzewczego przy układaniu twardych wykładzin podłogowych (płytki, podłoga kamienna, podłoga laminowana)



Rys. nr 6: Szczelina dylatacyjna jastrychu grzewczego przy układaniu twardych wykładzin podłogowych z warstwą oddzielającą (płytki, podłoga kamienna, podłoga laminowana)



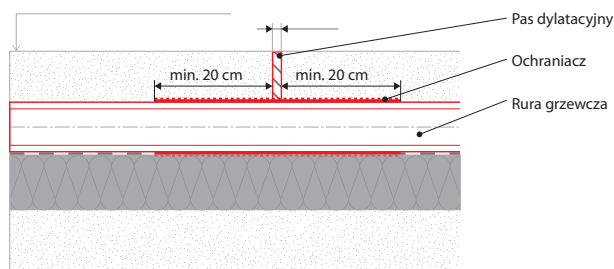
Rys. nr 7: Dylatacja jastrychu grzewczego przy układaniu miękkich wykładzin podłogowych (PCV, linoleum, dywan)



Dylatacje wykonujemy zgodnie z projektem planu dylatacji. W przypadku wykonania dylatacji konstrukcyjnej konieczne jest jej wykonanie bez przerwy nawet w miejscu ogrzewania podłogowego. W przypadku zastosowania wykładziny twardej konieczne jest uwzględnienie dylatacji również w tej warstwie (patrz rys. nr 5).

Rurę grzewczą należy zabezpieczyć poprzez wprowadzenie jej w osłonę PV PE podczas przekraczania obszarów zagrożonych (dylatacje, przejścia drzwiowe, przejścia przez ściany).

Tylko przewody zasilające i powrotne do poszczególnych obwodów, a nie przewody obiegowe, mogą być prowadzone przez dylatację w pokrywie. Minimalna długość osłony rury (patrz rys. 8) wynosi 20 cm z każdej strony złącza dylatacyjnego. Minimalna szerokość dylatacji wynosi 8 mm.



Rys.nr 8: Zabezpieczenie rury grzewczej przy przejściu przez strefę rozszerzalności za pomocą osłony FV PE

## 2. RURY OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Rury FV MULTIPERT-5 należą do produktów wysokiej jakości, kontrolowanych i certyfikowanych. Rury z tworzyw sztucznych, po dostarczeniu na miejsce budowy powinny być składowane, przenoszone i obsługiwane w taki sposób, aby były zabezpieczone przed wszelkimi uszkodzeniami

- były zabezpieczone przed wszelkimi uszkodzeniami
- rury grzewcze nie mogą być narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych
- czas przechowywania w niezabezpieczonym magazynie nie może przekraczać 3 miesięcy
- przechowywane na płaskiej powierzchni, na której nie widać ostrych krawędzi
- chronione przed olejami, tłuszczami, farbami i długotrwałym działaniem promieni słonecznych

### Rury grzewcze z polietylenu FV MULTIPERT-5

Temperatura pracy ciągłej:	+ 70 °C
Maks. krótkotrwałe obciążenie temperaturowe:	+90 °C (maks. 2 lata)
Ciśnienie robocze:	4 bar
Spełnia wszystkie wymagania normy ISO 10508 dla klasy 4 + 5	
Minimalny promień gięcia	5xd (d = średnica zewnętrzna)
Temperatura instalacji:	od -5 °C do +30 °C
Numer rejestracyjny DIN:	3V 204 PE-RT

Pięciowarstwowa, wysokoelastyczna rura systemowa z PE-RT o podwyższonej odporności na temperaturę zgodnie z EN ISO 22391, z barierą tlenową zgodnie z DIN 4726, o podwyższonej ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas transportu i przeładunku na budowie. Pakowanie po 200 m w wiązce związanej w opakowaniu kartonowym lub po 400 m w wiązce związanej w folii ochronnej.

Przepuszczalność tlenu w temperaturze 40 °C jest znacznie poniżej limitu określonego w DIN 4726. Dzięki metodzie HP warstwa barierowa EVOH jest nierozłącznie połączona z rurką bazową.

### 2.1. INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Instalacje elektryczne i sanitarne, tynki wewnętrzne i prace okienne muszą być zakończone przed wykonaniem izolacji i ogrzewania pomieszczeń. Konieczne jest, aby tynk był naciągnięty bezpośrednio na nośne podłoże. Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych systemu ogrzewania podłogowego, specjalista musi sprawdzić płaskość surowej podłogi za pomocą taśmy mierniczej. Maksymalna tolerancja wysokości to 1 cm dla całej powierzchni instalowanego pomieszczenia. Metrowe linie są zwykle zaznaczane w przekroju otworów drzwiowych podczas budowy. Są oznaczone kółkiem lub w inny sposób. Należy przestrzegać tolerancji wymiarowych zgodnie z DIN 18202 (tolerancje w budownictwie). Przed ułożeniem izolacji należy sprawdzić czy podłoże jest suche i płaskie. Wszelkie większe nierówności należy usunąć/wyrównać. Resztki tynku i inne zanieczyszczenia należy usunąć z posadzki.



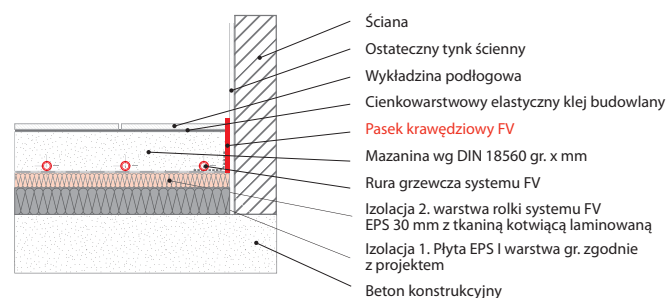
Rys.nr 9: Rury do ogrzewania podłogowego

Powierzchnie podłóg graniczących z gruntem należy zabezpieczyć przed wilgocią zgodnie z normą DIN 18195 (izolacja budynków). Definicja dokładnego projektu izolacji budynku jest wykonywana przez projektanta lub architekta. Wykonawca odpowiedzialny za instalację hydroizolacji powinien sprawdzić przydatność uszczelnienia i przekazać kierownictwu budowy na piśmie wszelkie wątpliwości dotyczące hydroizolacji. W przypadku stosowania uszczelnień bitumicznych, np. pasów bitumicznych, przed ułożeniem izolacji należy ułożyć warstwę pośrednią z folii polietylenowej o grubości 0,1 mm. Folię układa się luźno na uszczelce. Rury układane na podłożu muszą być odpowiednio zamocowane i zabezpieczone przed poślizgiem lub pływaniem. Aby uzyskać odpowiednią konstrukcję podłogi, konieczne jest ułożenie izolacji wyrównującej. Następnie na dolną izolację można ułożyć dodatkowy poziom izolacji. Izolacja kompensacyjna może być wykonana tylko z izolacji „twardej” (EPS-DEO, PUR itp.). W przypadku układania izolacji z kilku warstw połączenia poszczególnych warstw nie mogą zachodzić na siebie, ale naprzemiennie, patrz. rys. nr 11.

### 3.1. MONTAŻ LISTWY IZOLACYJNEJ KRAWĘDZI FV

Taśma izolacji brzegowej musi być dokładnie przyklejona do wszystkich pionowych elementów budynku, takich jak słupy, otwory drzwiowe, kominek, szyb windy itp. W przypadku izolacji cieplnej budynku składającego się z kilku warstw, listwa krawędziowa może być montowana przed ułożeniem ostatniej warstwy izolacji. Dołączony fartuch foliowy listwy brzegowej należy ułożyć w taki sposób, aby styk brzegowy pomiędzy izolacją termiczną i przeciwwodzeniową, był całkowicie zakryty, a jastrych nie spływał, ew. woda. Spoiny krawędziowe muszą sięgać od podłoża do powierzchni pokrycia dachowego i umożliwiać ruch co najmniej 5 mm w przypadku jastrychów grzewczych. Listwę brzegową należy zabezpieczyć przed zmianą położenia podczas układania jastrychu. Krawędziowy pasek izolacyjny, który po wylaniu znajduje się nad płytą podłogową, można odciąć dopiero po ostatecznym ułożeniu wierzchniej warstwy podłogi lub w przypadku wykładzin tekstylnych i elastycznych – po utwardzeniu kielni. Zapobiegnie to mostkom akustycznym i uszkodzeniom konstrukcji.

Wszelkie prace związane z fugowaniem i zacieraniem posadzki i ścian przylegających do posadzki należy zakończyć poprzez odcięcie wystającej części listwy brzegowej. Po odcięciu wystającej części listwy brzegowej montuje się listwy podłogowe.



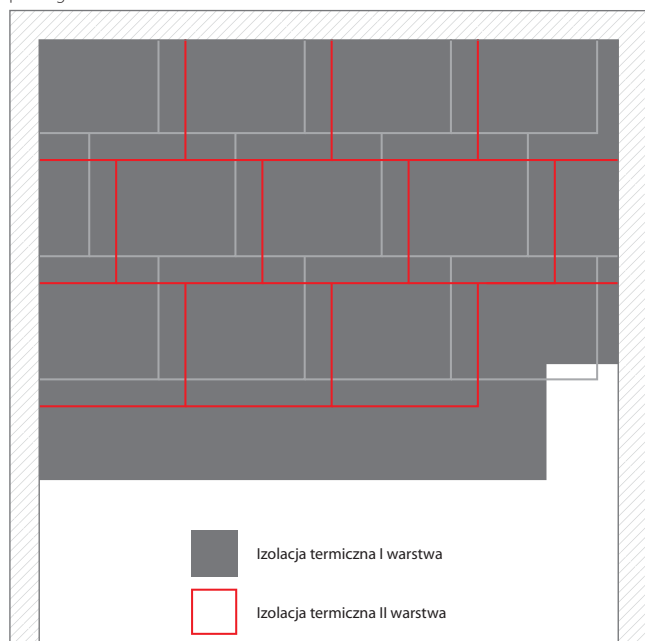
Rys nr 10: Montaż listwy krawędziowej FV

### 3.2. MONTAŻ PŁYT SYSTEMOWYCH

Wybór płyt systemowych zależy od wymagań dotyczących izolacji termicznej i udeźnieniowej zgodnie z obowiązującymi normami ENEC / DIN4109 / DIN4108. Warstwy izolacyjne i płyty systemowe układane są na równej, nośnej powierzchni. Jeżeli na surowej podłodze układane są przewody instalacyjne lub elektryczne, należy je izolować i stworzyć dla nich miejsce w izolacji pod ogrzewaniem podłogowym.

Pierwsza warstwa izolacji wielowarstwowej musi zostać zmodyfikowana tak, aby powstało całowierzchniowe podłoże i ciągła powierzchnia zamknięta dla roli systemu EPS/płyta systemowa. W przypadku układania dwuwarstwowego, warstwy należy układać z przesuniętymi fugami. Wielowarstwowa folia warstwowa na górnej stronie rolek / płyt systemowych stanowi warstwę wierzchnią warstwy izolacyjnej zgodnie z DIN 18560.

Jednostronna zakładka folii służy do zakrycia spoin. Przednie złącza należy zawsze skleić taśmą samoprzylepną FV. Części wypełniacza, które są wstawiane bez zakładki folii, muszą być przyklejone na obwodzie. Przed użyciem wylanego jastrychu wszystkie spoiny należy bardzo ostrożnie skleić, aby zapobiec przeciekaniu jastrychu, ew. woda dystrybucyjna. Na szczelinach dylatacyjnych budynków należy przeważać układanie materiałów izolacyjnych i zachować szczelinę dylatacyjną. W każdym przypadku należy przestrzegać maksymalnej dopuszczalnej wysokości montażu podłogi.



Rys. nr 11 Układanie kolejnych warstw izolacyjnych pod ogrzewaniem podłogowym

### 3.3. MONTAŻ SKRZYNKI ROZDZIELCZEJ OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Podłogowe rozdzielacze obwodów instalowane są w skrzynkach rozdzielczych. Oprócz rozdzielacza w szafce znajdują się zawory kulowe odcinające oraz zawory do napełniania i odpowietrzania instalacji. Ponadto w szafce znajdują się elementy do sterowania lub pompy i mieszania. Skrzynka rozdzielcza montowana jest przed instalacją obwodów na wymaganej wysokości od ostatecznego poziomu podłogi. W przypadku dostatecznej grubości ścianki, na której umieszczona jest skrzynka rozdzielcza, istnieje możliwość zastosowania podtynkowej skrzynki FV. W przypadku niewystarczającej grubości skrzynkę FV montuje się na ścianie.

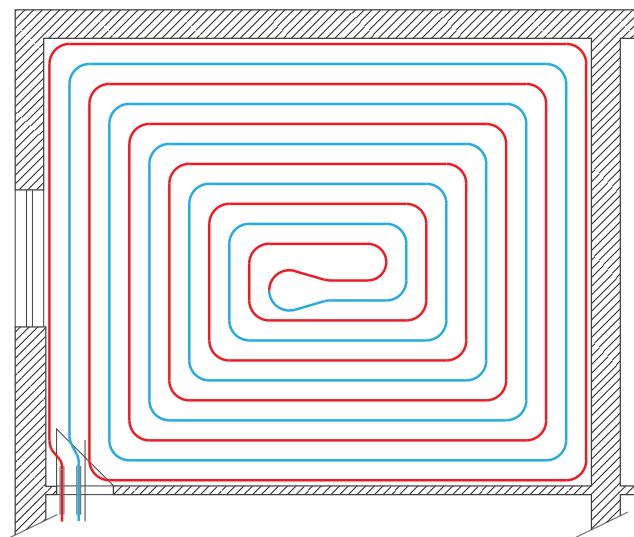
### 3.4. SYSTEMY UKŁADANIA SYSTEMÓW OGRZEWANIA

Układanie rur rozpoczyna się od podłączenia przewodów grzewczych do rozdzielacza zasilającego. Podczas dokręcania złączki (rozmiar 30), przeciwnakrętka (rozmiar 24) musi być zawsze przytrzymywana na rozdzielaczu. Konieczne jest również przestrzeganie maksymalnego momentu dokręcania 30N. Końce rur muszą być rozdzielone pod kątem prostym bez zadziórów. Miejsce przejścia rur od podłogi do ściany jest zabezpieczone poprzez wsunięcie rury w kolanko zatrzaskowe FV, które umożliwia mocowanie kolanka w zakresie 0-90° lub wysokiej jakości kolanko plastikowe mocujące FV.

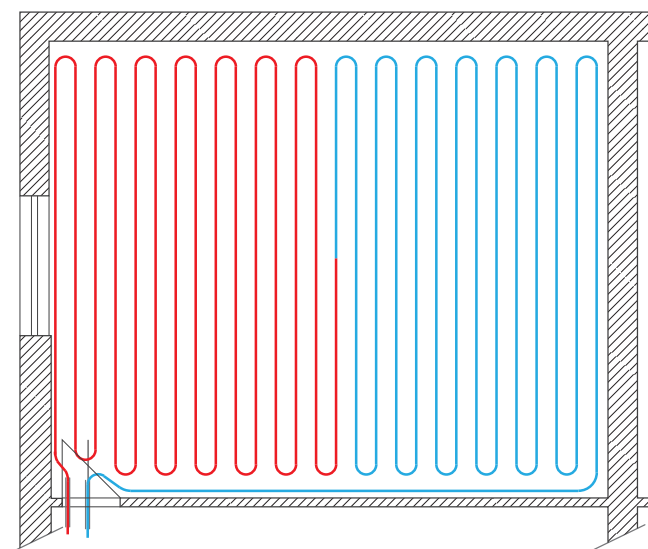
Rury mocowane są do powierzchni rolki systemu FV EPS za pomocą igieł zszywających FV tacker i oryginalnego zszywacza systemu FV. Zaciski tackera FV umieszcza się w odstępach ok. 50 cm na prostej części rur grzewczych, przy zmianie kierunku należy zmniejszyć rozstaw do ok. 30 cm. Alternatywnie na izolacji można ułożyć listwy mocujące, a w nich ułożyć rury.

Przy układaniu należy przestrzegać następujących odległości pierwszej rury:

- komponenty pionowe: 50 mm
- windy, szyby, kominy, kominki: 200 mm



Rys. nr 12: Rurociągi spiralne

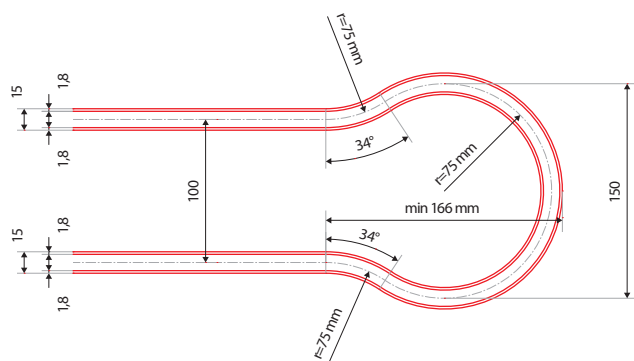


Rys. nr 13: Orurowanie meandrowe

Minimalny promień gięcia 5xd (średnica zewnętrzna rury) nie może być zmniejszony zgodnie z DIN 4726. Rury grzewcze można układać spiralnie lub meandrowo.

Ze względu na bardziej równomierne rozpraszanie ciepła preferowane jest układanie spiralne. Przy tego typu montażu uzyskujemy stały profil temperatury w posadzce. W miejscach bardziej chłodzonych (ściana północna, ściana z dużym oknem, ściana przeszklona itp.) układa się rurę o mniejszym rozstawie niż w części mieszkalnej i tworzy strefę brzegową. Strefa brzegowa może być częścią obwodu lub stanowić oddzielny obwód.

Podczas układania pętli powrotnych na środku obiegu grzewczego należy przestrzegać minimalnych wymiarów odpowiednich promieni gięcia zgodnie z DIN 4726 s x d (d = średnica zewnętrzna rury grzewczej). Minimalny promień gięcia rur 15 x 1,15 mm wynosi 1,8 mm, a rur 17 x 2,75 mm 17 mm. W przypadku ostrego zgięcia postępować jak na rys. 14, dla rury 17 x 2,17 mm r = 17 x 5 = 2,0 mm, pętli o długości 17 mm i szerokości 5 mm.

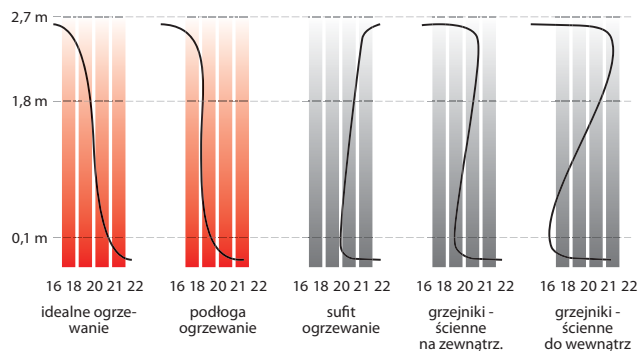


Rys. nr 14:

Pęknięcia (ostre zgięcia, które pojawiają się, gdy nie jest przestrzegany minimalny promień gięcia rury) muszą zostać usunięte. Złączki można montować tylko na prostych trasach rur. Rurę brzegową układa się ok. 5 cm od taśmy brzegowej i układa na folii PE, która jest częścią taśmy brzegowej. Mocując pierwszą rurę do podłoża zapewniamy, że fuga nie spływa pod folię.

Podczas naprawy rury grzewczej lub obróbki pozostałych odcinków upewnij się, że złączka zaciskowa FV znajduje się w prostym odcinku rury, a nie w łuku. Zacisk FV należy zmierzyć i oznaczyć w dokumentacji konstrukcyjnej.

### TEMPERATURY POWIERZCHNI PODŁOŻI



Rys. nr 15: Przebieg krzywej temperatury.

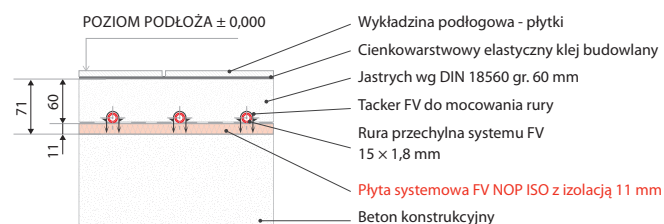
Porównanie „ogrzewania idealnego” z ogrzewaniem podłogowym FV THERM

Właściwe użytkowanie pomieszczenia ma decydujące znaczenie dla określenia maksymalnej temperatury powierzchni. Zgodnie z normą DIN EN 1264 maksymalna temperatura powierzchni podłogi w obszarze mieszkalnym musi być ograniczona do 29 °C (pomieszczenia wilgotne 33 °C/strefa brzegowa 35 °C). Temperatura powierzchni, ew. równomierność temperatury powierzchniowej ogrzewania powierzchniowego jest zasadniczo determinowana przez wybraną wykładzinę podłogową.

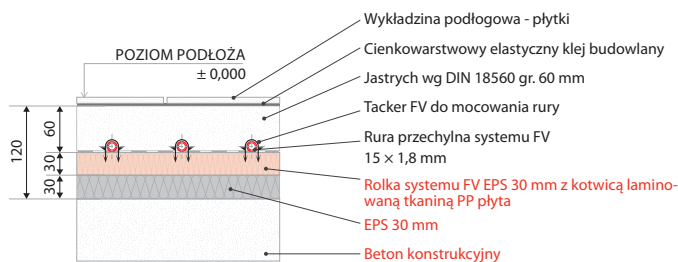
O równomierności przebiegu temperatury decydują jego opory przyjmowania ciepła, nadmierna temperatura środków grzewczych, rozstaw podczas układania rur grzewczych oraz wybrany rodzaj układania.

Temperatury powierzchni podłogi w salonie przy odpowiednich temperaturach zewnętrznych								
$V_2$ [°C]	-15	-10	-5	±0	+5	+10	+15	+20
$V_1$ [°C]~	+29,0	+27,5	+26,0	+25,0	+24,0	+23,0	+21,5	+20,0

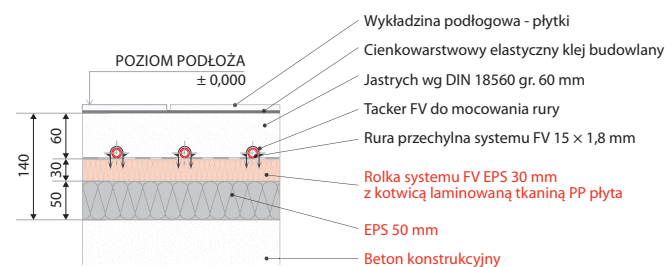
### KOMPOZYCJE PODŁOGOWE Z OGRZEWANIEM PODŁOGOWYM W SYSTEMIE FV THERM



Rys. nr 16: Zalecany skład podłogi nad ogrzewanymi pomieszczeniami zgodnie z zaleceniami normy ČSN EN 1264 opór izolacji termicznej  $R = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$



Rys. nr 17: Zalecany skład podłogi nad wznoszącym się gruntem, pokojami, piwnicami lub sporadycznie ogrzewanymi pomieszczeniami zgodnie z zaleceniami normy ČSN EN 1264 opór cieplny izolacji  $R = 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$



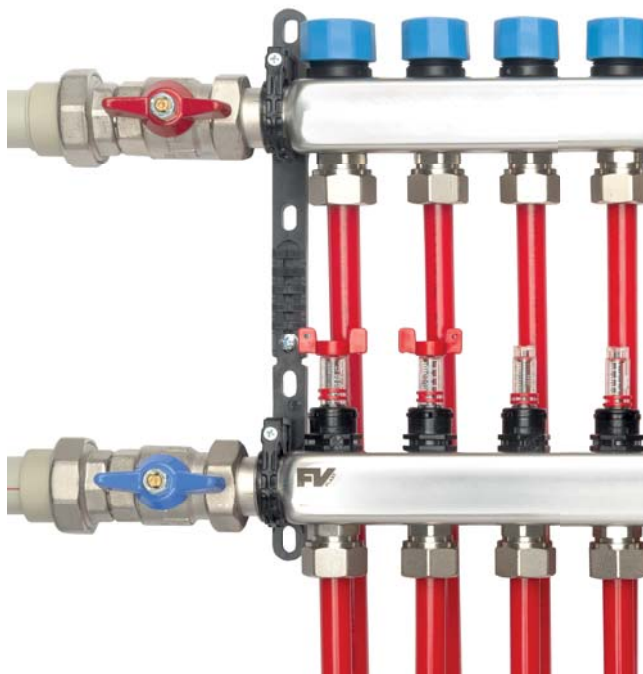
Rys. nr 18: Zalecany skład podłogi nad przestrzenią zewnętrzną zgodnie z zaleceniami normy ČSN EN 1264 opór cieplny izolacji  $R = 2,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

### 4. DYSTRYBUTOR OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO FV

Ze względu na techniczne możliwości regulacji, zaleca się przypisanie osobnego obiegu grzewczego do każdego pomieszczenia. Jeżeli pomieszczenie ma większą powierzchnię niż może pokryć jeden obieg, należy pomieszczenie podzielić na odpowiednią liczbę obiegów grzewczych. Zabrania się okrążeń dłuższych niż 120 m. W jednej jednostce rozszerzającej może znajdować się kilka obwodów grzewczych.

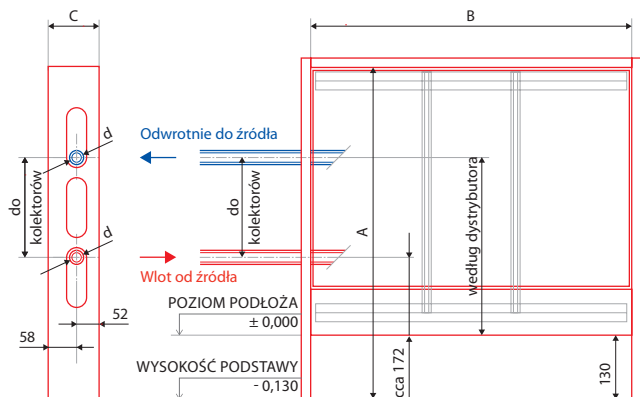
Wymagany rozdzielacz obiegu grzewczego wynika z ilości zainstalowanych obiegów grzewczych. Zalecany maksymalny spadek ciśnienia w układzie (łącznie z rozdzielaczem i złączkami) wynosi 250 mbar.

Rozdzielacz zaprojektowano tak, aby można go było montować na ścianie lub w zabudowanej obudowie rozdzielacza. Maksymalna liczba obwodów podłączonych do jednego rozgałęźnika to 12.



Rys. nr 19: Rozdzielacz FV z przepływomierzami

Przewód doprowadzający od i do źródła jest z przyłączem 1" AG, do wyboru z lewej lub z prawej strony.



Rys. nr 20: Podłączenie przewodów zasilających i powrotnych z boku – poziomo do skrzynki podtynkowej

### 5. TEST SZCZELNOŚCI

Po zakończeniu prac instalacyjnych urządzenie należy profesjonalnie napełnić i sprawdzić szczelność. Należy przestrzegać wytycznych normy VDI 2035 (zapobieganie uszkodzeniom w instalacjach grzewczych ciepłej wody).

Wszystkie zawory zasilające i zwrotne muszą być podłączone do rozdzielnicy obiegu grzewczego. Wąż musi być podłączony do kranu do napełniania ze źródła wody. Wąż kończący się w odpływie lub na zewnątrz domu należy podłączyć do odgałęzienia powrotnego. Na początku napełniania, wszystkie obwody muszą być zamknięte. Po otwarciu zaworu zasilającego konieczne jest odpowietrzenie rury kolektora zasilającego. Następnie należy otworzyć pierwszy zawór zasilający i pierwszy przewód powrotny.

Jeżeli obieg grzewczy jest całkowicie napełniony wodą, tak że z wolnego końca nie wydobywa się już powietrze, należy ponownie zamknąć pierwszy obieg grzewczy. Tę samą procedurę należy wykonać dla innych obiegów grzewczych. Pod koniec pełnego procesu napełniania i odpowietrzenia wszystkie zawory napełniania i opróżniania są zamknięte. Wszystkie zawory zasilające i zwrotne muszą być wtedy otwarte. System napełniony wodą należy teraz poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wymaganiami normy ČSN EN 1264. Aby zapobiec uszkodzeniu rur, próbę ciśnieniową należy przeprowadzić wodą. Ciśnienie próbne jest dwukrotnością ciśnienia roboczego, ale co najmniej 6 bar (zgodnie z ČSN EN 1264-4). Po dwóch godzinach należy przywrócić ciśnienie próbne. Spadek ciśnienia zwykle jest spowodowany rozszerzaniem się rur. Czas trwania testu to 12 godzin. Próba ciśnieniowa jest udana, jeśli w żadnym momencie

woda, przyłącza i przyłącza nie przeciekają, a ciśnienie próbne nie spadło o więcej niż 0,1 bara na godzinę. Z wykonania próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Protokół ten należy dołączyć do dokumentacji budowlanej.

W celu ochrony instalacji grzewczej i urządzeń zabezpieczających należy zwrócić uwagę, aby podczas próby ciśnieniowej zawory kulowe zestawu przyłączeniowego były zamknięte.

### 6. REGULACJA HYDRAULICZNA

Po zakończeniu próby szczelności i przed uruchomieniem instalacji należy ustawić poszczególne obiegi grzewcze (zgodnie z DIN EN 1264 / ENEC). Wartości nastaw poszczególnych obiegów grzewczych należy określić w dokumentacji projektowej i ustawić na przepływomierzach gałęzi zasilającej.

### 7. WYKONANIE WYLEWKI I URUCHOMIENIE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Napełnianie rur ogrzewania podłogowego należy zawsze przeprowadzić po pomyslniej próbie ciśnieniowej rur wodą, dla której sporządzono protokół. Cementowanie odbywa się na rurze wypełnionej wodą i pod ciśnieniem roboczym. Jastrych musi odpowiadać normie DIN 1055.

#### Jastrych cementowy

Do wylewki cementowej dodawany jest plastyfikator PV w celu lepszego powlekania rury, płynięcia betonu wokół całej rury, lepszej przepuszczalności cieplnej i wreszcie przed uszkodzeniami, które mogą wystąpić ze względu na zawartość dodatków napowietrzających zawierających wapń lub plastyfikatory, które są dodawane do jastrychu lub mieszanki, woda do jastrychu.

Jastrychy na bazie siarczanu wapnia i jastrychy cementowe należy zawsze podgrzać przed położeniem wykładziny podłogowej. Pierwsze ponowne nagrzewanie jastrychów cementowych można przeprowadzić najwcześniej po 21 dniach, a jastrychów anhydrytowych najwcześniej po 7 dniach. Ogrzewanie jastrychu musi być stopniowe. Temperaturę można codziennie podwyższać o maks. 5°C, aż do osiągnięcia maksymalnej temperatury roboczej. Należy sporządzić raport ze stopniowego nagrzewania płyty grzewczej.

#### Dozowanie plastyfikatora do jastrychu cementowego:

$$MS = 6,0 \cdot Ap \cdot tl. [kg]$$

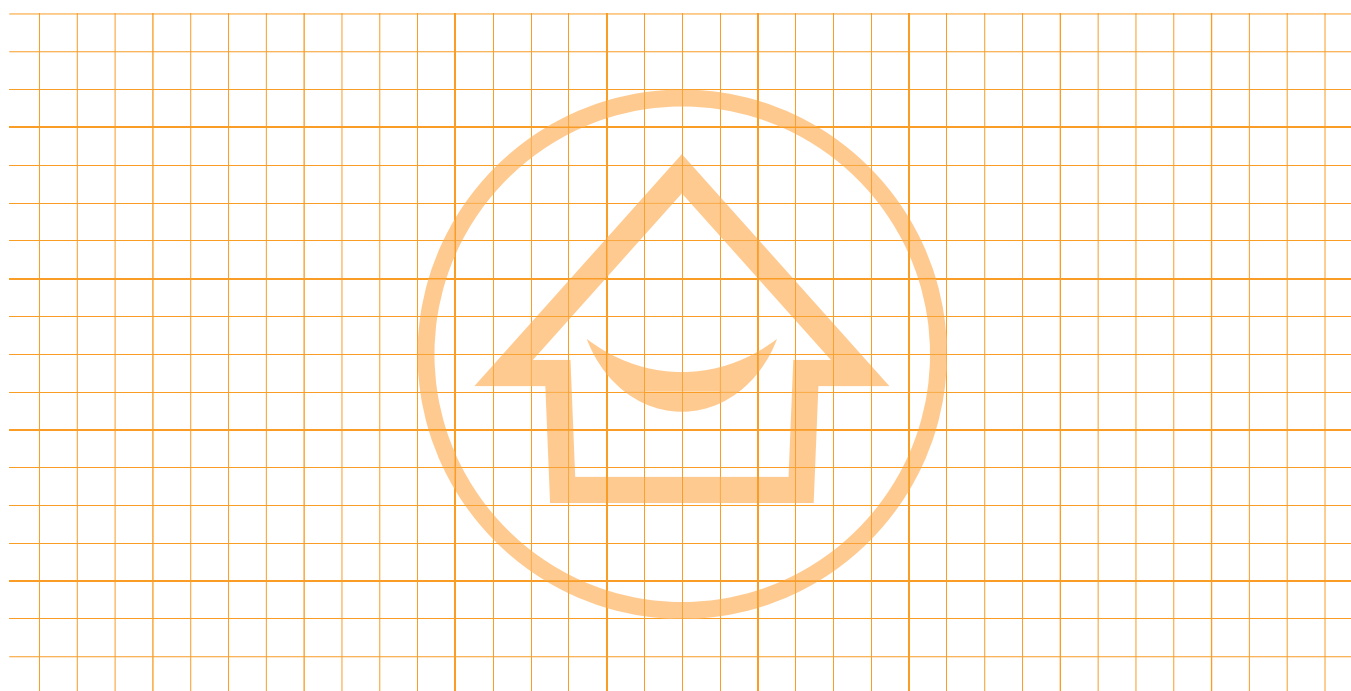
gdzie:  $Ap$  = powierzchnia podłogi do ogrzewania podłogowego [m<sup>2</sup>]

dow. = planowana całkowita grubość jastrychu [m]

$M_g$  = ilość plastyfikatora PV do betonu [kg]

Teoretyczne zużycie plastyfikatora PV przy grubości płyty 45 mm nad rurą:

- 1 m<sup>2</sup> wylewką betonową 0,39 kg plastyfikatora
- Na 1 m<sup>3</sup> wylewki betonowej = 6,0 kg plastyfikatora





## RURY SYSTEMOWE DO CHŁODZENIA

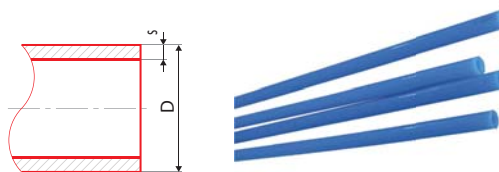
### FV COOLING PE-RT 16x2mm

System: **COMFORT**

Materiał: PE-RT/EVOH/PE-RT

Standard: EN ISO 22391, DIN 4726

Notatka: Flexibilna 5-warstwowa rura z rdzeniem odpornym na temperaturę rury polietylenowej zabezpieczoną ochroną EVOH przed dyfuzją tlenu. Max. temperatura robocza 60 °C, maks. ciśnienie robocze 6 bar. Łączenie za pomocą szybkozłączy wtykowych.



16 x 2,0	m	180	1	0,092	0,330	#	D [mm]	s [mm]	l [m]
						AA960130110	16	2,0	3

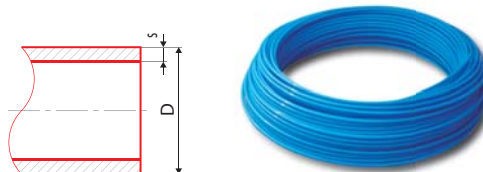
### FV COOLING PB 8x1 mm

System: **COMFORT**

Materiał: PB

Standard: ČSN EN ISO 15876, DIN 4726

Notatka: Do łączenia rejestrów i tworzenia aktywnych powierzchni chłodzących i grzewczych. Rdzeń wysoce odpornej rurki polibutenowej jest zabezpieczony przed dyfuzją tlenu dzięki specjalnej obróbce chemicznej zabezpieczonej przed dyfuzją tlenu dzięki specjalnej obróbce chemicznej EVOH. Powierzchnia rury jest chroniona polietylenową warstwą ochronną. Bezpieczna temperatura 60 °C, maks. ciśnienie robocze 6 bar. Łączenie za pomocą szybkozłączy wtykowych.



8 x 1,0	m	600		0,022	0,200	#	D [mm]	s [mm]	l [m]
						AA960138120	8	1,0	600

## PŁYTY SYSTEMOWE

### FV mata chłodząca Cool FLEX

System: **COMFORT**

Materiał: PB, folia AL, PE

Standard: -

Notatka: Mata chłodząca Cool FELX jest wykonana z rury polibutenowej PB d8x1 mm w zamkniętej folii, która doskonale rozprzewadza ciepło w całym obszarze aktywnym. Jest ona dostępna w kilku wariantach: mata do umieszczenia w metalowej kasecie, mata z taśmami klejącymi do sufitu z płyt gipsowych i dwa rodzaje perforowanych mat do kaset akustycznych i płyt gipsowych. Max. temperatura pracy 50 °C, maksymalne ciśnienie robocze 6 bar.



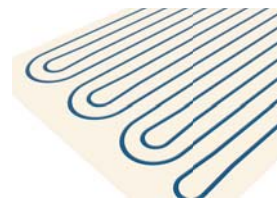
500-4000 mm	m <sup>2</sup>	40		1,03	13,00	#	Wykończenie	szerokość [mm]	długość [cm]	grubość [mm]	waga bez wody [kg/m <sup>2</sup> ]	waga z wodą [kg/m <sup>2</sup> ]
500-4000 mm	m <sup>2</sup>	40		1,03	13,00	AA96071BCCC	perforowany wkład	B*	CCC**	8,5	1,03	1,73
500-4000 mm	m <sup>2</sup>	40		1,03	13,00	AA96072BCCC	pełny wkład	B*	CCC**	8,5	1,03	1,73
500-4000 mm	m <sup>2</sup>	40		1,03	13,00	AA96073BCCC	pełny SDK	B*	CCC**	8,5	1,03	1,73
500-4000 mm	m <sup>2</sup>	40		1,03	13,00	AA96074BCCC	perforowany SDK	B*	CCC**	8,5	1,03	1,73

Uwaga: **B\*** szerokość (1 - 180; 2 - 260; 3 - 340; 4 - 420; 5 - 500; 6 - 580; 7 - 660; 0 - 490 dla SDK), **CCC\*\*** długość w cm

## FV płyta chłodząca Cool PLATE

System: **COMFORT**  
Materiał: SDK  
Standard: -

Notatka: Rury chłodzące PB 8 x 1 są wkładane w wyfrezowane rowki ognioodpornej płyty gipsowej o grubości 12,5 mm w odstępnie 40 mm. Płyty mają długość 1,2 m i są połączone z głównym systemem dystrybucji za pomocą złączek wtykowych. Maksymalna bezpieczna temperatura wynosi 45 °  
Maks. Ciśnienie robocze 4 bar.

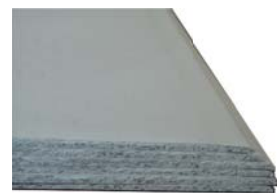


						#	szerokość [mm]	długość [mm]	grubość [mm]	1 szt = powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
625 x 1000 mm	szt	1		6,80	8,75	AA960130310	625	1000	12,5	0,625
625 x 2000 mm	szt	1		13,50	17,50	AA960130320	625	2000	12,5	1,25
1250-2000 mm	szt	1		13,50	17,50	AA960130330	1250	1000	12,5	1,25
1250-2000 mm	szt	1		27,00	35,00	AA960130340	1250	2000	12,5	2,50

## FV SDK Thermopłyta

System: **COMFORT**  
Materiał: SDK  
Standard: -

Notatka: Specjalna płyta gipsowa z domieszką grafitu i zwiększoną przewodnością cieplną. Reakcja na ogień zgodnie z ČSN EN 13501-1: 1; A2-s1, d0 (B).



						#	powierzchnia [mm]	grubość [mm]	przewodność cieplna[W/(m.K)]
1250 x 2000 mm	szt	1		10	10	AA960130418	2,5	10	0,45

## ROZDZIELACZE

### FV rozdzielacz Push 16, 0,6 - 2,4 l/min

System: **COMFORT**  
Materiał: Poliamid PA6,6 30% włókna szklanego  
Standard: -

Notatka: Rozdzielacz segmentowy z zaworami termostatycznymi na wlocie i regulowanymi przepływomierzami 0,6-2,4 l / m na powrocie. Zawiera zawór odpowietrzający 1/2 ", zawór napełniający i spustowy, uchwyty rozdzielacza. Maks. Temperatura robocza 70 ° C. Podłączenie do źródła 6/4" gwint zewnętrzny. Podłączenie poszczególnych obwodów za pomocą szybkozłączki PUSH do rur 16 x 2 mm.



						#	liczba obwodów	szerokość B [mm]
	szt	1	1	1,4	5,730	AA960116231	1	138
	szt	1	1	1,9	5,730	AA960116232	2	192
	szt	1	1	2,3	5,730	AA960116233	3	247
	szt	1	1	2,8	5,730	AA960116234	4	302
	szt	1	1	3,3	5,730	AA960116235	5	358
	szt	1	1	3,7	8,378	AA960116236	6	414
	szt	1	1	4,2	8,378	AA960116237	7	469
	szt	1	1	4,7	8,378	AA960116238	8	524
	szt	1	1	5,2	11,026	AA960116239	9	580
	szt	1	1	5,6	11,026	AA960116240	10	635
	szt	1	1	6,1	11,026	AA960116241	11	691
	szt	1	1	6,6	13,675	AA960116242	12	746
	szt	1	1	7,0	13,675	AA960116243	13	801
	szt	1	1	7,5	13,675	AA960116244	14	856
	szt	1	1	8,0	15,280	AA960116245	15	911
	szt	1	1	8,5	16,243	AA960116246	16	966
	szt	1	1	8,9	17,174	AA960116247	17	1021
	szt	1	1	9,4	18,137	AA960116248	18	1076
	szt	1	1	9,9	19,100	AA960116249	19	1131
	szt	1	1	10,3	20,063	AA960116250	20	1186

## FV rozdzielacz Push 16, 1 - 4 l/min

System: **COMFORT**  
 Materiał: Poliamid PA6,6 30% włókna szklanego  
 Standard: -

Notatka: Rozdzielacz segmentowy z zaworami termostatycznymi na wlocie i regulowanymi przepływomierzami 1-4 l / m na powrocie. Zawiera zawór odpowietrzający 1/2", zawór napełniający i spustowy, uchwyty rozdzielacza. Maks. Temperatura robocza 70 ° C. Podłączenie do źródła 6/4" gwint zewnętrzny. Podłączenie poszczególnych obwodów za pomocą szybkozłączki PUSH do rur 16 x 2 mm.



						#	liczba obwodów	szerokość B [mm]	
	szt	1	1	1,4	5,73	AA960116331	1	138	
	szt	1	1	1,9	5,73	AA960116332	2	192	
	szt	1	1	2,3	5,73	AA960116333	3	247	
	szt	1	1	2,8	5,73	AA960116334	4	302	
	szt	1	1	3,3	5,73	AA960116335	5	358	
	szt	1	1	3,7	8,38	AA960116336	6	414	
	szt	1	1	4,2	8,38	AA960116337	7	469	
	szt	1	1	4,7	8,38	AA960116338	8	524	
	szt	1	1	5,2	11,03	AA960116339	9	580	
	szt	1	1	5,6	11,03	AA960116340	10	635	
	szt	1	1	6,1	11,03	AA960116341	11	691	
	szt	1	1	6,6	13,67	AA960116342	12	746	
	szt	1	1	7,0	13,67	AA960116343	13	801	
	szt	1	1	7,5	13,67	AA960116344	14	856	
	szt	1	1	8,0	15,28	AA960116345	15	911	
	szt	1	1	8,5	16,24	AA960116346	16	966	
	szt	1	1	8,9	17,17	AA960116347	17	1021	
	szt	1	1	9,4	18,14	AA960116348	18	1076	
	szt	1	1	9,9	19,10	AA960116349	19	1131	
	szt	1	1	10,3	20,06	AA960116350	20	1186	

## FV rozdzielacz Push 16, 2 - 8 l/min

System: **COMFORT**  
 Materiał: Poliamid PA6,6 30% włókna szklanego  
 Standard: -

Notatka: Rozdzielacz segmentowy z zaworami termostatycznymi na wlocie i regulowanymi przepływomierzami 2 - 8 l / m na powrocie. Zawiera zawór odpowietrzający 1/2", zawór napełniający i spustowy, uchwyty rozdzielacza. Maks. Temperatura robocza 70 ° C. Podłączenie do źródła 6/4" gwint zewnętrzny. Podłączenie poszczególnych obwodów za pomocą szybkozłączki PUSH do rur 16 x 2 mm.



						#	liczba obwodów	szerokość B [mm]	
	szt	1	1	1,4	5,73	AA960116431	1	138	
	szt	1	1	1,9	5,73	AA960116432	2	192	
	szt	1	1	2,3	5,73	AA960116433	3	247	
	szt	1	1	2,8	5,73	AA960116434	4	302	
	szt	1	1	3,3	5,73	AA960116435	5	358	
	szt	1	1	3,7	8,38	AA960116436	6	414	
	szt	1	1	4,2	8,38	AA960116437	7	469	
	szt	1	1	4,7	8,38	AA960116438	8	524	
	szt	1	1	5,2	11,03	AA960116439	9	580	
	szt	1	1	5,6	11,03	AA960116440	10	635	
	szt	1	1	6,1	11,03	AA960116441	11	691	
	szt	1	1	6,6	13,67	AA960116442	12	746	
	szt	1	1	7,0	13,67	AA960116443	13	801	
	szt	1	1	7,5	13,67	AA960116444	14	856	
	szt	1	1	8,0	15,28	AA960116445	15	911	
	szt	1	1	8,5	16,24	AA960116446	16	966	
	szt	1	1	8,9	17,17	AA960116447	17	1021	
	szt	1	1	9,4	18,14	AA960116448	18	1076	
	szt	1	1	9,9	19,10	AA960116449	19	1131	
	szt	1	1	10,3	20,06	AA960116450	20	1186	

## KSZTAŁTKI I ARMATURA

### FV zawór kulowy do rozdzielacza 1" - 6/4"

System: **COMFORT**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Mosiężny zawór kulowy do rozdzielaczy FV Push z nakrętką złączkową i uszczelką.



📏	⊕	⊞	⊞	📐	dm³	#	długość konstrukcji [mm]	G	nakrętka kołpakowa G
	szt	2	1	0,3	0,59	AA960117110	46	vnitřní 1/4"	6/4"

### FV T przejściowa szybkozłączka

System: **COMFORT**  
 Materiał: PBT  
 Standard: -  
 Notatka: Służy do szybkiego podłączenia rur 16 x 2 mm i obwodów chłodzących 8 x 1 mm. Tuleje wzmacniające są częścią opakowania.



📏	⊕	⊞	⊞	📐	dm³	#	średnica wlotu [mm]	oruwowanie obwodu [mm]
16-8-8-16	szt	10	1	0,066	0,180	AA960134110	16	8-8
16-8-8	szt	10	1	0,050	0,180	AA960134120	16	8-8
16-8-16	szt	10	1	0,055	0,180	AA960134130	16	8

### FV szybkozłączka prosta

System: **COMFORT**  
 Materiał: PBT  
 Standard: -  
 Notatka: Służy do szybkiego łączenia rur 16x2 mm lub 8 x 1 mm. W zestawie znajdują się dwie tuleje wzmacniające odpowiadające średnicy rury.



📏	⊕	⊞	⊞	📐	dm³	#	średnica 1 rurki [mm]	średnica 2 rurek [mm]
8-8	szt	10		0,015	0,05	AA960134210	8	8
16-16	szt	10		0,038	0,12	AA960134220	16	16

### FV szybkozłączka kolano

System: **COMFORT**  
 Materiał: PBT  
 Standard: -  
 Notatka: Służy do szybkiego łączenia rur 16x2 mm lub 8 x 1 mm 90°. W zestawie znajdują się dwie tuleje wzmacniające odpowiadające średnicy rury.



📏	⊕	⊞	⊞	📐	dm³	#	średnica wlotu [mm]	średnica wlotu [mm]
8-8	szt	10		0,066	0,050	AA960134310	8	8
16-16	szt	10		0,045	0,120	AA960134320	16	16

### FV przejście

System: **COMFORT**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Służy do łączenia rur d 16x 2 mm i d8 x 1 mm przy użyciu G/Z 1/2 "i 1/4". W zestawie , jedna tuleja wzmacniająca o odpowiadające średnicy rury.



📏	⊕	⊞	⊞	📐	dm³	#	średnica rury [mm]	G
16-1/2"	szt	10		0,045	0,04	AA960134510	16	1/2"
8-1/4"	szt	10		0,034	0,04	AA960134511	8	1/4"
8-1/2"	szt	10		0,014	0,03	AA960134512	8	1/2"

## FV zaślepka

System: **COMFORT**  
 Materiał: PP  
 Standard: -  
 Notatka: Zaślepka służy do zamknięcia złązek wtykowych o odpowiedniej średnicy rury.



Wygląd	Symbol	Wielkość	Waga	Objętość	Objętość	#	średnica rury [mm]
	szt	10	0,001	0,01	AA960134610	8	
	szt	10	0,008	0,02	AA960134620	16	

## FV wzmacniająca tuleja do rury 16 x 2 mm

System: **COMFORT**  
 Materiał: mosiądz  
 Standard: -  
 Notatka: Służy do wzmocnienia rury w złączce, aby uzyskać bezpieczne połączenie. Standardowo jest zawarty w pakiecie kształtek, można go zamówić do rozdzielaczy FV PUSH i jako wyposażenie dodatkowe.



Wygląd	Symbol	Wielkość	Waga	Objętość	#	średnica rury [mm]	grubość ścianek rur [mm]
	szt	20	0,004	0,06	AA960134720	16	2

## REGULACJA

### FV Siłownik termiczny do rozdzielaczy NC-230 V

System: **COMFORT**  
 Materiał: plastik  
 Standard: -  
 Notatka: Zapewnia sterowanie zaworami poszczególnych obwodów rozdzielacza. Dołączenie: nakrętka śrubunkowa M30x1,5 Wariant: NC (zamknięty bez zasilania prądu) Klasa ochrony: IP65



Wygląd	Symbol	Wielkość	Waga	Objętość	#	wysokość [mm]	średnica [mm]	długość kabla [mm]
	szt	1	0,146	0,36	AA916000000	70	45	1000

### FV termostat pokojowy chłodzenie/ogrzewanie

System: **COMFORT**  
 Materiał: plastik  
 Standard: -  
 Notatka: Elektroniczny termostat pokojowy. Służy do sterowania systemami dwu- i czterorurowymi. Umożliwia podłączenie do 5 czujników punktu rosy i zapobiega kondensacji pary wodnej na zimnych powierzchniach.



Wygląd	Symbol	Wielkość	Waga	Objętość	#
	szt	1	0,11	0,33	AA960139315

### FV czujnik punktu rosy

System: **COMFORT**  
 Materiał: Plastik / metal  
 Standard: -

Notatka: Rejestruje możliwe ryzyko kondensacji i przesyła informacje do termostatu pokojowego lub konwertera punktu rosy. Czujnik zawiera kabel o długości 10 m. Lokalizacja: na rurze wlotowej od rozdzielacza, w kontakcie z wnętrzem pomieszcze.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol
	szt	1	1	0,165	0,68	AA960139410	

### FV liczba punktów rosy dla lekkich konstrukcji sufitowych

System: **COMFORT**  
 Materiał: Plastik / metal  
 Standard: -

Notatka: Rejestruje możliwe ryzyko kondensacji i przesyła informacje do termostatu pokojowego lub konwertera punktu rosy. Uzupełniona rurą kompensacyjną do montażu w lekkich konstrukcjach podłogowych. Długość kabla 10m. Długości rur: 400 mm. Lokalizacja: na rurze wlotowej kolektora w kontakcie z wnętrzem pomieszczenia.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol
	szt	1	1	0,25	2,1	AA960139420	

### FV konwerter punktu rosy

System: **COMFORT**  
 Materiał: plastik  
 Standard: -

Notatka: Służy jako konwerter czujników punktu rosy i termiczna regulacja budynku przy zastosowaniu systemów chłodzenia powierzchniowego. Wykrywa stan czujników punktu rosy i przełącza bezpotencjałowy styk wyjściowy przekaźnika, gdy istnieje ryzyko kondensacji. Umożliwia równoległe podłączenie do 5 czujników punktu rosy. Napięcie robocze: 24 VAC, IP20, pobór prądu 40mA, bezpotencjałowy styk przełączający: 6 (2) A / 230 VAC.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol
	szt	1	1	0,077	0,47	AA960139510	

### FV elektroniczna rozdzielcza

System: **COMFORT**  
 Materiał: -  
 Standard: -

Notatka: Elektroniczna rozdzielnica na szynę DIN do podłączenia maks. 24 napędów termicznych i 6 termostatów pokojowych. Sygnalizacja LED, ciche przełączanie.



Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol
24-230 V	szt		1	0,40	3,00	AA918000000	

## SUPLEMENTY

### FV listwa mocująca Penta

System: **COMFORT**

Materiał: PP

Standard: -

Notatka: Listwa mocująca z tworzywa sztucznego o niskiej wysokości profilu 17 mm. Wysokość do instalacji rury 5 mm. Listwa zapewnia mocne mocowanie rury rozdzielczej z rury 16 x 2 mm. Rozstaw rur 50 mm. Długość 1m, podzielona przez 20 cm. System połączeń do przedłużenia do nieograniczonej długości.



						#	D [mm]	poziom [mm]	długość [mm]
14-18 x 1,0 m	szt	100	1	0,181	0,820	AA960112125	14-18	50	1000

### FV listwa mocująca

System: **COMFORT**

Materiał: PP

Standard: -

Notatka: Solidna listwa zaciskowa z tworzywa sztucznego o niskim profilu. Zapewnia pewne osadzenie i idealne poprowadzenie rury d8 x 1 mm do chłodzenia/ogrzewania sufitowego. Listwę można łączyć w jednostki.



						#	D [mm]	poziom [mm]	długość [mm]
8 x 1 mm	szt	200	1	0,068	0,280	AA960112127	8	25	800

### FV uchwyt do listwy zaciskowej

System: **COMFORT**

Materiał: PP

Standard: -

Notatka: Plastikowy uchwyt na łuk do rury D8x 1 mm do mocowania rejestrów chłodzenia i ogrzewania.



						#	D [mm]		
14-18 x 1,0 m	szt	100	1	0,008	0,110	AA960112128	8 x 1,0 mm		

## AKCESORIA

### FV silikonowy smar do O-ringów

System: **COMFORT**

Materiał: silikon

Standard: -

Notatka: Służy do smarowania rur przed włożeniem do złączek PUSH, złączek rur na rurach lub wszędzie tam, gdzie stosowane są o-ringi.



						#			
	szt	1	1,00	0,075	0,20	AA960991120			

# INSTRUKCJA MONTAŻU CHŁODZENIA

## 1. KORZYSTANIE Z SYSTEMU

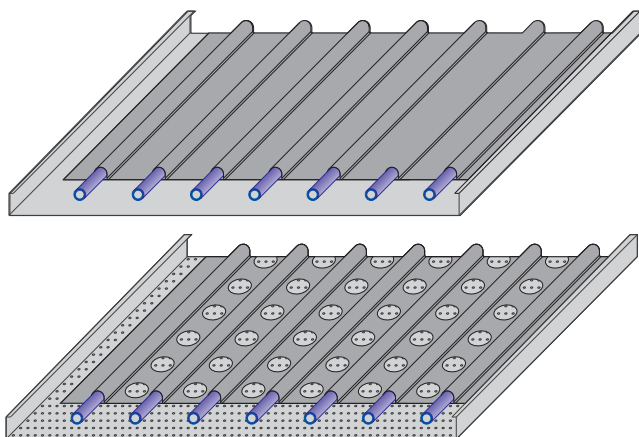
Chłodzenie / ogrzewanie sufitowe FV KLIMA to nowoczesny energooszczędny system chłodzenia powierzchniowego. Produkowany jest w kilku wersjach, dostosowanych do różnych konstrukcji sufitów.

### 1.1. SYSTEM CoolFLEX DO SUFITÓW METALOWYCH (PEŁNY LUB AKUSTYCZNY)

System składa się z cienkich rejestratorów chłodzących CoolFLEX, które są umieszczone w metalowych kasetach sufitowych. Rejestry CoolFLEX są wykonywane na wymiar zgodnie ze specyfikacją projektu. Moc chłodnicza jest do  $75 \text{ W} / \text{m}^2$

#### Montaż

- Metalowa konstrukcja nośna jest przygotowana zgodnie z zastosowanymi stropami kasetonowymi.
- Dystrybucja szkieletowa z rury FV COOLING PE-RT  $16 \times 2 \text{ mm}$  i kształtek wtykowych instalowana jest w przestrzeni sufitu.
- Rejestry CoolFLEX są przechowywane w metalowych kasetach i podłączone do szkieletowego systemu dystrybucji za pomocą szybkozłączy
- należy przeprowadzić impregnację, szczelność i próbę funkcjonalną

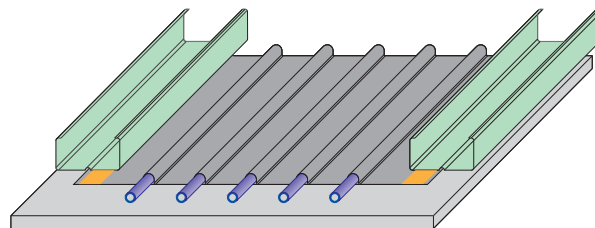


### 1.2. SYSTEM CoolFLEX DO SUFITÓW GK (PEŁNY LUB AKUSTYCZNY)

System składa się z cienkich profili chłodzących CoolFLEX, które leżą na płycie gipsowo-kartonowej i zapewniają prosty i bezpieczny montaż. Aby zapewnić maksymalną wydajność, stosuje się płyty gipsowo-kartonowe z domieszką grafitu o podwyższonej przewodności cieplnej. Do mocowania stosuje się standardową konstrukcję metalową dla sufitów z płyt gipsowo-kartonowych, z wykorzystaniem profili metalowych CD i UD. Rejestry CoolFLEX są wykonywane na wymiar zgodnie ze specyfikacją projektu. Moc chłodnicza jest do  $70 \text{ W} / \text{m}^2$ .

#### Montaż

- Wykonana zostanie metalowa konstrukcja nośna pod sufity SDK. Rozstaw profili montażowych CD wynosi  $500 \text{ mm}$  dla sufitów litych i  $333 \text{ mm}$  dla perforowanych sufitów akustycznych.
- Dystrybucja szkieletowa z rury FV COOLING PE-RT  $16 \times 2 \text{ mm}$  i kształtek wtykowych instalowana jest w przestrzeni sufitu.
- Rejestry CoolFLEX są przyklejane do profili montażowych za pomocą wstępnie zainstalowanych powierzchni samoprzylepnych i połączone z rozdzielnicą szkieletową za pomocą szybkozłączy
- należy przeprowadzić impregnację, szczelność i próbę funkcjonalną
- następnie sufit pokryty jest płytami gipsowo-kartonowymi o przewodności cieplnej zgodnie z dokumentacją projektową

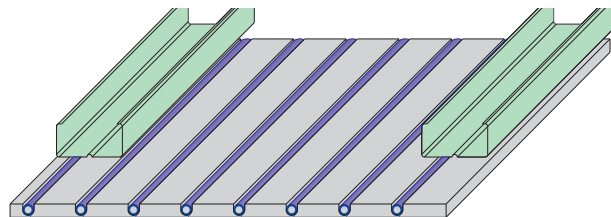


### 1.3. AKTYWNA PŁYTA CHŁODZĄCA CoolPLATE

Rury chłodzące umieszcza się w rowkach płyt gipsowo-kartonowych. Poszczególne aktywne płyty chłodzące CoolPLATE są wykonywane na wymiar zgodnie ze specyfikacją projektu. Aktywna płyta gipsowo-kartonowa CoolPLATE montowana jest na standardowej konstrukcji metalowej przeznaczonej do sufitów obniżonych, z wykorzystaniem profili CD i UD. Moc chłodnicza jest do  $60 \text{ W} / \text{m}^2$

#### Montaż

- Wykonana zostanie metalowa konstrukcja nośna pod sufity SDK. Rozstaw profili montażowych CD wynosi  $333 \text{ mm}$ .
- Dystrybucja szkieletowa z rury FV COOLING PE-RT  $16 \times 2 \text{ mm}$  i kształtek wtykowych instalowana jest w przestrzeni sufitu.
- Aktywne płyty gipsowo-kartonowe CoolPLATE są mocowane do profili montażowych i łączone z rozdzielnicą szkieletową za pomocą szybkozłączy
- należy przeprowadzić impregnację, szczelność i próbę funkcjonalną



### 1.4. SYSTEM PODTYNKOWY CoolGRID

Nawiewniki chłodzące CoolGRID umieszczane są w stropie sufitu. Stosuje się je w połączeniu z tynkiem rdzeniowym lub gipsowym o grubości  $10\text{--}20 \text{ mm}$ . Chłodnice CoolGRID dostarczane są jako fabrycznie prefabrykowane lub formowane poprzez ułożenie rury w szynach bezpośrednio podczas montażu. Moc chłodnicza do  $70 \text{ W} / \text{m}^2$  w zależności od mieszanki dystansowej i używanego gipsu

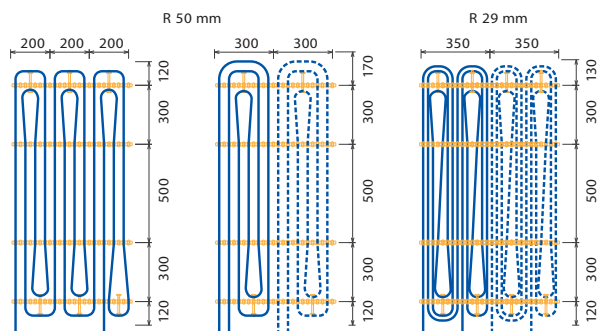
#### Procedura instalacji systemu CoolGRID

- Strop musi spełniać warunki płaskości podłoża według ČSN EN 13914-2 ( $5 \text{ mm} / 2 \text{ m}$ ). Beton pod spodem stropu musi być wysezonowany i suchy, konieczne jest usunięcie brudu i przeszlifowanie występow.
- W pomieszczeniach, w których zostanie zainstalowany system chłodzenia sufitu, podłoże musi zostać dostosowane zgodnie z przepisami technologicznymi dostawcy mieszanki tynkarskiej.
- następnie instaluje się dystrybucję szkieletową z rury PV COOLING PE-RT  $16 \times 2 \text{ mm}$  i złączy wtykowych
- szyna zaciskowa dla rury  $8 \times 1 \text{ mm}$  jest mocowana do powierzchni sufitu w zalecanych odstępach. Listewki najlepiej przymocować kołkami młotkowymi  $\varnothing 5 \text{ mm}$  lub w inny odpowiedni sposób
- rura FV COOLING PB  $8 \times 1 \text{ mm}$  umieszczona jest w szynach i połączona z rozdzielnicą szkieletową za pomocą szybkozłączy
- należy przeprowadzić impregnację, szczelność i próbę funkcjonalną

#### Tynkowanie systemu CoolGRID

- Do tynkowania sufitu zalecamy zastosowanie odpowiedniej mieszanki gipsowej lub tynku rdzeniowego o przewodności cieplnej odpowiadającej projektowi. Aplikacja musi być zgodna z przepisami dostawcy mieszanki.
- Minimalna grubość tynku to  $20 \text{ mm}$ .
- Wielkość dylatacji regulują przepisy stosowanej mieszanki tynkarskiej.
- podczas tynkowania system musi być pod ciśnieniem, a ciśnienie w systemie musi być sprawdzane podczas procesu





## 2. PODSTAWOWE ZALECENIA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA I MONTAŻU SYSTEMÓW PV KLIMA

- Aby zapobiec kondensacji, sufit musi być tak zwymiarowany, aby temperatura wody na wlocie była zawsze wyższa od temperatury punktu rosy.
- Wymagana wysokość konstrukcji stropu dla systemu sufitów gipsowo-kasetowych to 6–20 cm.
- w przypadku podtynkowego systemu chłodzenia sufitowego zalecana całkowita grubość tynku 2 cm
- optymalna długość obwodu z rurą  $\varnothing 8 \times 1$  mm to 20–40 m
- optymalna wielkość aktywnej powierzchni chłodzącej na odgałęzienie rury dystrybucyjnej  $\varnothing 16 \times 2$  mm to 10–15 m<sup>2</sup>
- Do rozdzielacza można podłączyć do 15 odgałęzień chłodniczych
- każda gałąź musi być wyposażona w zawór regulacyjny z silownikiem termicznym
- czujnik punktu rosy musi być umieszczony w każdym pomieszczeniu, na rurze zasilającej
- zaleca się zapewnienie wentylacji pomieszczeń chłodzonych klimatyzowanym powietrzem
- w przypadku korzystania z systemu grzewczego zaleca się zastosowanie materiału izolacyjnego o grubości 3–5 cm nad chłodnicami
- przy ogrzewaniu systemem sufitowym temperatura wody grzewczej jest ograniczona do 45 °C
- system można napełnić wodą pitną bez zanieczyszczeń mechanicznych
- dylatacje sufitów chłodząco-grzewczych należy zaprojektować i wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz zaleceniami producentów mieszanek tynkarskich i płyt g-k

## 3. ROZRUCH

Po zmontowaniu i sprawdzeniu całego układu obwody napełniane są czystą wodą według następującej procedury:

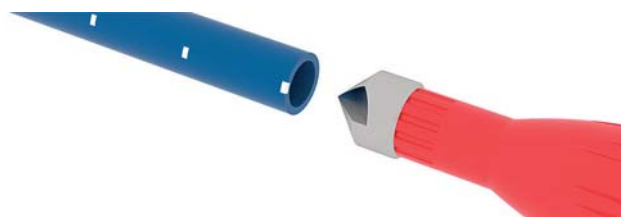
- Wszystkie obwody na kolektorze są zamykane przez obrócenie ręcznych głowic i przepływomierzy.
- woda pod ciśnieniem jest podawana do zaworu napełniania kolektora, a węże są podłączane do zaworu spustowego kolektora i odprowadzane do kanalizacji
- pierwszy obwód jest otwarty, woda może płynąć i gdy płynie czysty strumień wody bez powietrza, obwód zamykany jest zaworem i przepływomierzem  
Następnie otwierany jest kolejny obwód i stopniowo wszystkie pozostałe obwody są stopniowo napełniane.
- przy zamkniętych zaworach i przepływomierzach, oba korpusy rozdzielaczy są odpowietrzane.
- wszystkie obwody są otwarte i przeprowadza się test szczelności zgodnie z następującą procedurą:
- system jest pod ciśnieniem 6 barów, ciśnienie jest utrzymywane przez 10 minut, a następnie szybko zwalniane
- system jest pod ciśnieniem 2 bar, ciśnienie jest utrzymywane przez 10 minut, a następnie szybko zwalniane
- system jest pod ciśnieniem do 4 barów. Ciśnienie nie może spaść poniżej 3,4 bara w ciągu 30 minut i poniżej 3,2 bara po kolejnych dwóch godzinach
- podczas badania nie mogą wystąpić żadne przecieki, a przebieg badania należy odnotować
- uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna, a projektowany przepływ we wszystkich odgałęzieniach ustawiany jest poprzez obracanie przepływomierzy
- przeprowadzany jest funkcjonalny test kontrolny i system jest gotowy do użycia

## 4. MONTAŻ OKUĆ SYSTEMOWYCH

Okucia są montowane zgodnie z poniższą procedurą pracy. Podczas całej obsługi kształtek należy zwracać szczególną uwagę na czystość kształtki i rury, a zwłaszcza jej elementów uszczelniających.



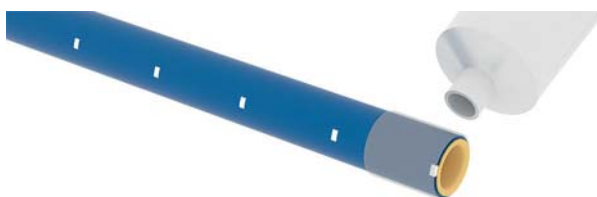
Rurę tnij nożyczkami prostopadle do osi rury. Aby zapobiec spłaszczeniu się rury, zaleca się obracanie jej nożyczkami.



Wewnętrzna krawędź rury jest lekko fazowana ręcznym gratownikiem na głębokość ok. 1 mm.



Tuleja nośna wkładana jest do rury aż do oporu.



Koniec rury jest lekko nasmarowany smarem silikonowym o szerokości 15 mm na oringach.



Złączkę wsuwa się na rurę, do oporu. Rurka 16 jest wkładana 27 mm, rurka 8 jest wkładana 20 mm. Oznaczenia nadrukowane na tubie służą do orientacji.



Po zmontowaniu istnieje możliwość obrócenia złącza, a po wciśnięciu pierścienia zabezpieczającego rurę można przedłużyć.

Podczas ponownego montażu rura musi zostać ponownie nasmarowana i sprawdzona pod kątem uszkodzeń.



Kompletny system dla obiegów pierwotnych pomp ciepła grunt/woda





# ENERGEO

- Studnie rozdzielaczowe
- Szafki rozdzielaczowe
- Natynkowy rozdzielacz
- Akcesoria do studni rozdzielaczowych
- Kształtki
- Sondy
- Rury do powierzchniowych kolektorów HDPE 100 RC
- Narzędzia
- Instrukcja montażu do FV ENERGEO



## STUDNIE ROZDZIELACZOWE

### NEW BRADO

Wodoszczelna studnia rozdzielacza z integrowanym rozdzielaczem do dystrybucji i zbierania płynu niezamarzającego i do przenoszenia ciepła między sondami geotermalnymi i pompą ciepła. Może być podłączony do rury za pomocą elektrozłączy lub złączy mechanicznych do HDPE rur.

- Włot d50-63, rura wylotowa d40
- Liczba obwodów wyjściowych od 2 do 10
- Możliwość zamontowania przepływomierzy
- Kłapa przelotowa PP/GF w standardzie



\* dla xx i yy w numerze kat. zastępuje się średnicę rur kolektora i rury wylotowej

typ	liczba obwodów	# z przepływomierzem	# z zaworami odcinającymi	Ø rury kolektora	Ø rury wylotowej	Ø zewnętrzna wału	Wysokość wału[mm]	Ø wewnętrzna wału[mm]	waga [kg]
NEW BRADO 2	2	AA72102xxyy	AA72202xxyy	40	50	738	803	650	21
NEW BRADO 3	3	AA72103xxyy	AA72203xxyy	40	50				23
NEW BRADO 4	4	AA72104xxyy	AA72204xxyy	40	63				25
NEW BRADO 5	5	AA72105xxyy	AA72205xxyy	40	63				27
NEW BRADO 6	6	AA72106xxyy	AA72206xxyy	40	63				29
NEW BRADO 7	7	AA72107xxyy	AA72207xxyy	40	63				31
NEW BRADO 8	8	AA72108xxyy	AA72108xxyy	40	63				33
NEW BRADO 9	9	AA72109xxyy	AA72209xxyy	40	63				35
NEW BRADO 10	10*	AA72110xxyy	AA72210xxyy	40	63				37

\* Inne wymiary kolektorów i rur wylotowych na zamówienie.

### ALTRA SCANDIC

Wodoszczelna studnia rozdzielacza z integrowanym rozdzielaczem do dystrybucji i zbierania płynu niezamarzającego i do przenoszenia ciepła między sondami geotermalnymi i pompą ciepła. Może być podłączony do rury za pomocą elektrozłączy lub złączy mechanicznych do HDPE rur.

- Włot d50-63, rura wylotowa d40
- Do kolektorów powierzchniowych i systemów otworowych
- Liczba obwodów wyjściowych od 6 do 18
- Możliwość zamontowania przepływomierzy



\* dla xx i yy w numerze kat. zastępuje się średnicę rur kolektora i rury wylotowej

typ	liczba obwodów	# z przepływomierzem	# z zaworami odcinającymi	Ø rury kolektora	Ø rury wylotowej	Ø zewnętrzna wału	Wysokość wału[mm]	Ø wewnętrzna wału[mm]	waga [kg]
ALTRA SCANDIC 6	6	AA72306xxyy	AA72406xxyy	40	63	1095	896-900	909-807	51
ALTRA SCANDIC 7	7	AA72307xxyy	AA72407xxyy	40	63				53
ALTRA SCANDIC 8	8	AA72308xxyy	AA72408xxyy	40	63				55
ALTRA SCANDIC 9	9	AA72309xxyy	AA72409xxyy	40	63				57
ALTRA SCANDIC 10	10	AA72310xxyy	AA72410xxyy	40	63				59
ALTRA SCANDIC 11	11	AA72311xxyy	AA72411xxyy	40	63				61
ALTRA SCANDIC 12	12	AA72312xxyy	AA72412xxyy	40	63				63
ALTRA SCANDIC 13	13	AA72313xxyy	AA72413xxyy	40	63				65
ALTRA SCANDIC 14	14	AA72314xxyy	AA72414xxyy	40	63				67
ALTRA SCANDIC 15	15	AA72315xxyy	AA72415xxyy	40	63				69
ALTRA SCANDIC 16	16	AA72316xxyy	AA72416xxyy	40	63				71
ALTRA SCANDIC 17	17	AA72317xxyy	AA72417xxyy	40	63				73
ALTRA SCANDIC 18	18*	AA72318xxyy	AA72418xxyy	40	63				75

\* Inne wymiary kolektorów i rur wylotowych na zamówienie.

## SPIDER

Wodoszczelna studnia rozdzielacza z integrowanym rozdzielaczem do dystrybucji i zbierania płynu niezamarzającego i do przenoszenia ciepła między sondami geotermalnymi i pompą ciepła. Może być podłączony do rury za pomocą elektrozłączek lub złączy mechanicznych do HDPE rur.

- Włot d75-125, rura wylotowa d40
- Liczba obwodów wyjściowych od 15 do 30
- Do kolektorów powierzchniowych i systemów otworowych
- Możliwość zamontowania przepływomierzy



typ	liczba obwodów	# z przepływomierzem	# z zaworami odcinającymi	Ø rury kolektora	Ø rury wylotowej	Ø [mm]	wysokość [mm]	waga [kg]
SPIDER 15	15	AA72715xxyy	AA72815xxyy	40	75	1000	1860	162
SPIDER 16	16	AA72716xxyy	AA72816xxyy	40	75			164
SPIDER 17	17	AA72717xxyy	AA72817xxyy	40	75			165
SPIDER 18	18	AA72718xxyy	AA72818xxyy	40	75			167
SPIDER 19	19	AA72719xxyy	AA72819xxyy	40	75			169
SPIDER 20	20	AA72720xxyy	AA72820xxyy	40	75			172
SPIDER 21	21	AA72721xxyy	AA72821xxyy	40	90			174
SPIDER 22	22	AA72722xxyy	AA72822xxyy	40	90			176
SPIDER 23	23	AA72723xxyy	AA72823xxyy	40	90			178
SPIDER 24	24	AA72724xxyy	AA72824xxyy	40	90			180
SPIDER 25	25	AA72725xxyy	AA72825xxyy	40	90			
SPIDER 26	26	AA72726xxyy	AA72826xxyy	40	110			
SPIDER 27	27	AA72727xxyy	AA72827xxyy	40	110			
SPIDER 28	28	AA72728xxyy	AA72828xxyy	40	110			
SPIDER 29	29	AA72729xxyy	AA72829xxyy	40	110			
SPIDER 30	30	AA72730xxyy	AA72830xxyy	40	110			182

\* Inne wymiary kolektorów i rur wylotowych na zamówienie.

## SZAFKI ROZDZIELACZOWE

### NOMO

Szafka rozdzielaczowa z rozdzielaczem do dystrybucji i zbierania płynu niezamarzającego i do przenoszenia ciepła między sondami geotermalnymi i pompą ciepła. Może być podłączona do rury za pomocą elektrozłączek lub złączek mechanicznych do HDPE rur. Szafka jest wyizolowana termicznie do pomieszczeń budynku.

- Wlot d50-63, rura wylotowa d40
- Liczba obwodów wyjściowych 2 do 6
- Możliwość zamontowania przepływomierzy
- Wysokiej jakości poliuretanowa izolacja termiczna
- Lokalizacja poza budynkiem
- Wlot d40-63, rura wylotowa d25-40



\* dla xx i yy w numerze kat. zastępuje się średnicę rur kolektora i rury wylotowej

typ	liczba obwodów	z przepływomierzem	# bez przepływomierza	Ø rury kolektora	Ø rury wylotowej	wysokość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	waga [kg]
NOMO 2	2	AA73102xxyy	AA73202xxyy	25-32-40	40-50-63	790	800	320	23
NOMO 3	3	AA73103xxyy	AA73203xxyy	25-32-40	40-50-63				25
NOMO 4	4	AA73104xxyy	AA73204xxyy	25-32-40	40-50-63				26
NOMO 5	5	AA73105xxyy	AA73205xxyy	25-32-40	40-50-63				27
NOMO 6	6	AA73106xxyy	AA73206xxyy	25-32-40	40-50-63				28

### REGA

Wyposażona szafka rozdzielaczowa z rozdzielaczem do dystrybucji i zbierania płynu niezamarzającego i do przenoszenia ciepła między sondami geotermalnymi i pompą ciepła. Może być podłączona do rury za pomocą elektrozłączek lub złączek mechanicznych do HDPE rur. Szafka musi być w pomieszczeniu budynku.

- Wlot d50-63, rura wylotowa d40
- Liczba obwodów wyjściowych 2 do 3
- Możliwość zamontowania przepływomierzy
- Wysokiej jakości poliuretanowa izolacja termiczna
- Lokalizacja poza budynkiem



\* dla xx i yy w numerze kat. zastępuje się średnicę rur kolektora i rury wylotowej

typ	liczba obwodów	z przepływomierzem	# bez przepływomierza	Ø rury kolektora	Ø rury wylotowej	wysokość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	waga [kg]
REGA 2	2	AA73302xxyy	AA73402xxyy	25-32-40	40-50-63	430	380	180	7
REGA 3	3	AA73303xxyy	AA73403xxyy	25-32-40	40-50-63				8

## NATYKOWY ROZDZIELACZ

### REGO

Rozdzielacz z HDPE do dystrybucji i zbierania płynu niezamarzającego i do przenoszenia ciepła między sondami geotermalnymi i pompą ciepła. Do pomieszczeń budynków wewnętrznych, zewnętrznych, podziemnych i nadziemnych.

- Wlot d40-63, rura wylotowa d40
- Liczba obwodów wyjściowych od 2 do 12
- Możliwość zamontowania przepływomierzy
- Wysokiej jakości poliuretanowa izolacja termiczna
- Lokalizacja poza budynkiem



\* dla xx i yy w numerze kat. zastępuje się średnicę rur kolektora i rury wylotowej

typ	liczba obwodów	z przepływomierzem	# bez przepływomierza	Ø rury kolektora	Ø rury wylotowej	wysokość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	waga [kg]
Rego 2	2	AA73502xxyy	AA73602xxyy	25-32-40	40-50-63	430	480	265	13
REGO 3	3	AA73503xxyy	AA73603xxyy	25-32-40	40-50-63				14
REGO 4	4	AA73504xxyy	AA73604xxyy	25-32-40	40-50-63				15
REGO 5	5	AA73505xxyy	AA73605xxyy	25-32-40	40-50-63				16
REGO 6	6	AA73506xxyy	AA73606xxyy	25-32-40	40-50-63				17
REGO 7	7	AA73507xxyy	AA73607xxyy	25-32-40	40-50-63				18
REGO 8	8	AA73508xxyy	AA73608xxyy	25-32-40	40-50-63				19
REGO 9	9	AA73509xxyy	AA73609xxyy	25-32-40	40-50-63				20
REGO 10	10	AA73510xxyy	AA73610xxyy	25-32-40	40-50-63				21
REGO 11	11	AA73511xxyy	AA73611xxyy	25-32-40	40-50-63				22
REGO 12	12	AA73512xxyy	AA73612xxyy	25-32-40	40-50-63				23

## AKCESORIA DO STUDNII ROZDZIELACZOWYCH

typ	jednostka	Opakowanie	#	Ø zewnętrzna [mm]	Ø wewnętrzna [mm]	wysokość [mm]
Przedłużenie ERGA do wałów NEW BRADO i SPIDER	szt	1	AA750100001			500
Przedłużenie GEO 500 do wałów ALTRA i GIGA	szt	1	AA750100002			500
BAGELAN A Uszczelka do przedłużeń GEO 500	szt	1	AA750200001			
BAGELAN B Uszczelka do przedłużeń ERGA	szt	1	AA750200002			
TUBONG Uszczelka do włazu	szt	1	AA750200003			
Oslona wału PE 10kN	szt	1	AA751100010			
Blokada pokrywy wału PE 10kN zamykana	szt	1	AA751100011			
Blokada pokrywy wału PE 10kN z izolacją 200mm	szt	1	AA751100012			200
Uszczelki do osłon PE	szt	1	AA751200000			
Symetryczny pierścień betonowy	szt	1	AA751100402	1440	670	200
Asymetryczny pierścień betonowy	szt	1	AA751100403	1440	670	200
Żeliwna pokrywa wału z kołnierzem 400kN	szt	1	AA751100400	820	680	115
Zamykanie pokrywy PE pod żeliwną pokrywą	szt	1	AA751100401	670		

## KSZTAŁTKI

### Elektrozłączka SDR 11

Dla systemu FV ENERGEO dostarczamy niezawodne elektrozłączki Georg Fisher ze zintegrowanymi uchwytemi o średnicy do 63 mm.

- Wyposażony w kod kreskowy do czytników spawarek elektrycznych
- Zintegrowane wsporniki

wymiary	jednostka	Opakowanie	#	długość [mm]
25	szt	1	AA760000025	
32	szt	1	AA760000032	
40	szt	1	AA760000040	
50	szt	1	AA760000050	
63	szt	1	AA760000063	
90	szt	1	AA760000090	
110	szt	1	AA760000110	



### Elektrozaślępka SDR 11

Dla systemu FV ENERGEO dostarczamy niezawodne elektrozłączki Georg Fisher ze zintegrowanymi uchwytemi o średnicy do 63 mm.

- Wyposażony w kod kreskowy do czytników spawarek elektrycznych
- Zintegrowane wsporniki

wymiary	jednostka	Opakowanie	#	długość [mm]
25	szt	1	AA761000025	
32	szt	1	AA761000032	
40	szt	1	AA761000040	
50	szt	1	AA761000050	
63	szt	1	AA761000063	



### Elektroredukcja SDR 11

Dla systemu FV ENERGEO dostarczamy niezawodne elektrozłączki Georg Fisher ze zintegrowanymi uchwytemi o średnicy do 63 mm.

- Wyposażony w kod kreskowy do czytników spawarek elektrycznych
- Zintegrowane wsporniki

wymiary	jednostka	Opakowanie	#	długość [mm]
40-32	szt	1	AA762040032	
32-25	szt	1	AA762032025	



### Elektrokolano 90° SDR 11

Dla systemu FV ENERGEO dostarczamy niezawodne elektroślączki Georg Fisher ze zintegrowanymi uchwytami o średnicy do 63 mm.



- Wyposażony w kod kreskowy do czytników spawarek elektrycznych
- Zintegrowane wsporniki

wymiary	jednostka	Opakowanie	#			
25	szt	1	AA763000025			
32	szt	1	AA763000032			
40	szt	1	AA763000040			
50	szt	1	AA763000050			
63	szt	1	AA763000063			
90	szt	1	AA763000090			
110	szt	1	AA763000110			

### Adapter PE- mosiądz GW SDR 11

Dla systemu FV ENERGEO dostarczamy adaptory przejściowe o średnicy do 63 mm w celu prostego i niezawodnego przejścia do połączeń gwintowanych.



- Wyposażony w kod kreskowy do czytników spawarek elektrycznych
- Zintegrowane wsporniki

wymiary	jednostka	Opakowanie	#			
32-1"	szt	1	AA764032010			
40-1 1/4"	szt	1	AA764040054			
50-1 1/2"	szt	1	AA764050064			
63-1"	szt	1	AA764063010			
63-1 1/4"	szt	1	AA764063054			
63-1 1/2"	szt	1	AA764063064			
63-2"	szt	1	AA764063020			

### Adapter PE- mosiądz GZ SDR 11

Dla systemu FV ENERGEO dostarczamy adaptory przejściowe o średnicy do 63 mm w celu prostego i niezawodnego przejścia do połączeń gwintowanych.



- Wyposażony w kod kreskowy do czytników spawarek elektrycznych
- Zintegrowane wsporniki

wymiary	jednostka	Opakowanie	#			
25-3/4"	szt	1	AA765025034			
32-1"	szt	1	AA765032010			
32-1 1/4"	szt	1	AA765032054			
32-1 1/2"	szt	1	AA765032064			
40-1"	szt	1	AA765040010			
40-1 1/4"	szt	1	AA765040054			
40-1 1/2"	szt	1	AA765040064			
50-1"	szt	1	AA765050010			
50-1 1/4"	szt	1	AA765050054			
50-1 1/2"	szt	1	AA765050064			
63-1 1/4"	szt	1	AA765063054			
63-1 1/2"	szt	1	AA765063064			
63-2"	szt	1	AA765063020			



## Adapter PE- mosiądz półrubunek SDR 11

Dla systemu FV ENERGEO dostarczamy adaptory przejściowe o średnicy do 63 mm w celu prostego i niezawodnego przejścia do połączeń gwintowanych.

- Wyposażony w kod kreskowy do czytników spawarek elektrycznych



wymiary	jednostka	Opakowanie	#			
25-3/4"	szt	1	AA766025034			
32-1"	szt	1	AA766032010			
40-1 1/4"	szt	1	AA766040054			
50-1 1/2"	szt	1	AA766050064			
63-1"	szt	1	AA766063010			
63-1 1/2"	szt	1	AA766063064			
63-2"	szt	1	AA766063020			

## Y-redukcja liczby obwodów

Dla systemu FV ENERGEO dostarczamy adaptory przejściowe o średnicy do 63 mm w celu prostego i niezawodnego przejścia do połączeń gwintowanych.

- Wyposażony w kod kreskowy do czytników spawarek elektrycznych
- Zintegrowane wsporniki



wymiary	jednostka	Opakowanie	#	d1 [mm]	d2 [mm]	długość [mm]
32/32-40 bezpośredni	szt	1	AA767032040	32	40	236
40/40-50 bezpośredni	szt	1	AA767040050	40	50	255
32/32-40 90°	szt	1	AA767103240	32	40	245
40/40-50 90°	szt	1	AA767104050	40	50	270

## SONDY

### FV ENERGEO GH 12,5

Sondy jednoobiegowe z głowicą GH PN 12,5.

- d 40 × 3,7 d 32 × 3,0 mm, l 60-150 m
- Pełna jasność w całym profilu sondy
- Żywotność ponad 100 lat
- Głowica z idealnym spawem fabrycznym
- Zwiększona odporność na propagację pęknięć Minositett



typ	jednostka	waga [kg]	Ø koła [mm]	wysokość koła [mm]	#	D [mm]	długość [m]
2 × 32 × 60	szt	28	1 148	256	AA700123060	32	60
2 × 32 × 70	szt	32	1 212	256	AA700123070	32	70
2 × 32 × 80	szt	37	1 148	320	AA700123080	32	80
2 × 32 × 90	szt	41	1 148	320	AA700123090	32	90
2 × 32 × 100	szt	46	1 212	320	AA700123100	32	100
2 × 32 × 110	szt	51	1 212	384	AA700123110	32	110
2 × 32 × 120	szt	55	1 212	384	AA700123120	32	120
2 × 32 × 130	szt	60	1 276	384	AA700123130	32	130
2 × 32 × 140	szt	64	1 276	384	AA700123140	32	140
2 × 32 × 150	szt	69	1 340	384	AA700123150	32	150
2 × 40 × 60	szt	42	1 180	320	AA700124060	40	60
2 × 40 × 70	szt	49	1 180	400	AA700124070	40	70
2 × 40 × 80	szt	56	1 180	400	AA700124080	40	80
2 × 40 × 90	szt	63	1 260	400	AA700124090	40	90
2 × 40 × 100	szt	70	1 340	400	AA700124100	40	100
2 × 40 × 110	szt	77	1 340	400	AA700124110	40	110
2 × 40 × 120	szt	84	1 420	400	AA700124120	40	120
2 × 40 × 130	szt	91	1 500	400	AA700124130	40	130
2 × 40 × 140	szt	98	1 500	400	AA700124140	40	140
2 × 40 × 150	szt	105	1 500	480	AA700124150	40	150

## FV ENERGEO GH 16

Sondy jednoobiegowe z głowicą GH PN 16.



- d 40 × 3,7 d 32 × 3,0 mm, l 130–220 m
- Pełna jasność w całym profilu sondy
- Żywotność ponad 100 lat
- Głowica z idealnym spawem fabrycznym
- Zwiększona odporność na propagację pęknięć
- Minősített

typ	jednostka	waga [kg]	Ø koła [mm]	wysokość koła [mm]	#	D [mm]	długość [m]
2 × 32 × 130	szt	73	1276	384	AA700163130	32	130
2 × 32 × 140	szt	78	1276	384	AA700163140	32	140
2 × 32 × 150	szt	84	1340	384	AA700163150	32	150
2 × 32 × 160	szt	90	1404	384	AA700163160	32	160
2 × 40 × 130	szt	109	1500	400	AA700164130	40	130
2 × 40 × 140	szt	118	1500	400	AA700164140	40	140
2 × 40 × 150	szt	126	1500	480	AA700164150	40	150
2 × 40 × 160	szt	134	1500	480	AA700164160	40	160
2 × 40 × 170	szt	143	1580	480	AA700164170	40	170
2 × 40 × 180	szt	151	1580	480	AA700164180	40	180
2 × 40 × 190	szt	160	1660	480	AA700164190	40	190
2 × 40 × 200	szt	168	1660	480	AA700164200	40	200
2 × 40 × 210	szt	176	1580	560	AA700164210	40	210
2 × 40 × 220	szt	185	1660	560	AA700164220	40	220

## FV ENERGEO GH DUO 12,5

Sondy dwuobiegowe z głowicą GH DUO PN 12,5.



- d 32 × 3,0 mm, l 60–130 m
- Pełna jasność w całym profilu sondy
- Żywotność ponad 100 lat
- Głowica z idealnym spawem fabrycznym
- Zwiększona odporność na propagację pęknięć
- Minősített

typ	jednostka	waga [kg]	Ø koła [mm]	wysokość koła [mm]	#	D [mm]	długość [m]
4 × 32 × 60	szt	55	1212	384	AA701123060	32	60
4 × 32 × 70	szt	64	1276	384	AA701123070	32	70
4 × 32 × 80	szt	74	1212	512	AA701123080	32	80
4 × 32 × 90	szt	83	1276	512	AA701123090	32	90
4 × 32 × 100	szt	92	1212	640	AA701123100	32	100
4 × 32 × 110	szt	101	1276	640	AA701123110	32	110
4 × 32 × 120	szt	110	1340	640	AA701123120	32	120
4 × 32 × 130	szt	120	1340	640	AA701123130	32	130

## FV ENERGEO GH DUO 16

Sondy dwuobiegowe z głowicą GH DUO PN 16.



- d 32 × 3,0 mm, l 120–150 m
- Pełna jasność w całym profilu sondy
- Żywotność ponad 100 lat
- Głowica z idealnym spawem fabrycznym
- Zwiększona odporność na propagację pęknięć
- Minősített

typ	jednostka	waga [kg]	Ø koła [mm]	wysokość koła [mm]	#	D [mm]	długość [m]
4 × 32 × 120	szt	134	1340	640	AA701163120	32	120
4 × 32 × 130	szt	146	1340	640	AA701163130	32	130
4 × 32 × 140	szt	157	1276	768	AA701163140	32	140
4 × 32 × 150	szt	168	1340	768	AA701163150	32	150

## RURY DO POWIERZCHNIOWYCH KOLEKTORÓW HDPE 100 RC

### FV ENERGEO CP HDPE 100RC PN 10

Wysokiej jakości rury do budowy kolektorów powierzchniowych, jako źródła ciepła dla pomp ciepła ziemia / woda. Są produkowane przy użyciu najnowocześniejszej technologii pod stałą kontrolą wysokiej jakości polimeru HDPE100 RC, które gwarantuje długotrwałą doskonałą funkcjonalność systemu.

- Niezawodność i bezpieczeństwo, żywotność >100 lat
- Pozwala na bardziej wymagające warunki układania
- Długotrwała odporność na nacisk nawet przy uszkodzonej powierzchni
- Niskie koszty instalacji
- Zwiększona odporność na manipulację, jakość spoiny



typ	jednostka	waga [kg]	Ø koła [mm]	wysokość koła [mm]	#	D [mm]	długość [m]
32 × 2,0 × 100	szt	19	1150	192	AA710103100	32	100
32 × 2,0 × 150	szt	29	1150	288	AA710103150	32	150
32 × 2,0 × 200	szt	38	1150	384	AA710103200	32	200
40 × 2,4 × 100	szt	28	1180	280	AA710104100	40	100
40 × 2,4 × 150	szt	42	1180	440	AA710104150	40	150
40 × 2,4 × 200	szt	56	1260	480	AA710104200	40	200

### FV ENERGEO CP HDPE 100RC PN 12,5

Wysokiej jakości rury do budowy kolektorów powierzchniowych, jako źródła ciepła dla pomp ciepła ziemia / woda. Są produkowane przy użyciu najnowocześniejszej technologii pod stałą kontrolą wysokiej jakości polimeru HDPE100 RC, które gwarantuje długotrwałą doskonałą funkcjonalność systemu.

- Niezawodność i bezpieczeństwo, żywotność >100 lat
- Pozwala na bardziej wymagające warunki układania
- Długotrwała odporność na nacisk nawet przy uszkodzonej powierzchni
- Niskie koszty instalacji
- Zwiększona odporność na manipulację, jakość spoiny



typ	jednostka	waga [kg]	Ø koła [mm]	wysokość koła [mm]	#	D [mm]	długość [m]
32 × 2,4 × 100	szt	23	1150	192	AA710123100	32	100
32 × 2,4 × 150	szt	35	1150	288	AA710123150	32	150
32 × 2,4 × 200	szt	46	1150	384	AA710123200	32	200
40 × 3,0 × 100	szt	35	1180	280	AA710124100	40	100
40 × 3,0 × 150	szt	53	1180	440	AA710124150	40	150
40 × 3,0 × 200	szt	70	1260	480	AA710124200	40	200

### FV ENERGEO CP HDPE 100RC PN 16

Wysokiej jakości rury do budowy kolektorów powierzchniowych, jako źródła ciepła dla pomp ciepła ziemia / woda. Są produkowane przy użyciu najnowocześniejszej technologii pod stałą kontrolą wysokiej jakości polimeru HDPE100 RC, które gwarantuje długotrwałą doskonałą funkcjonalność systemu.

- Niezawodność i bezpieczeństwo, żywotność >100 lat
- Pozwala na bardziej wymagające warunki układania
- Długotrwała odporność na nacisk nawet przy uszkodzonej powierzchni
- Niskie koszty instalacji
- Zwiększona odporność na manipulację, jakość spoiny



typ	jednostka	waga [kg]	Ø koła [mm]	wysokość koła [mm]	#	D [mm]	długość [m]
32 × 3,0 × 100	szt	28	1150	192	AA710163100	32	100
32 × 3,0 × 150	szt	42	1150	288	AA710163150	32	150
32 × 3,0 × 200	szt	56	1150	384	AA710163200	32	200
40 × 3,7 × 100	szt	42	1180	280	AA710164100	40	100
40 × 3,7 × 150	szt	63	1180	440	AA710164150	40	150
40 × 3,7 × 200	szt	84	1260	480	AA710164200	40	200

## NARZĘDZIA

### Zgrzewarka do elektrozłączek z czytnikiem kodów kreskowych



	🔍	📄	📏	#
SVEL 3500-3800 W dla d20 - d300 mm	szt	1	26,0	AA401102000
SVEL 3500 PLUS 3800 W dla d20-d300 mm z wbudowaną listą i bezpośrednim wydrukiem raportu spawania	szt	1	26,0	AA401104000

### Waga



	🔍	📄	📏	#
FV GS 32 13	szt	1	13	AA709032013
FV GS 32 26	szt	1	26	AA709032026
FV GS 40 13	szt	1	13	AA709040013
FV GS 40 26	szt	1	26	AA709040026

## INSTRUKCJA MONTAŻU DO FV ENERGEO

FV ENERGEO to kompleksowy system kluczowych elementów do wykorzystania energii geotermalnej poprzez głębokie odwierty i powierzchniowe kolektory gruntowe. Energia geotermalna jest jednym z najbardziej ekologicznych i praktycznie niewyczerpanych źródeł ciepła, dzięki czemu stanowi atrakcyjne rozwiązanie z ciekawym zwrotem.

Projektowanie i montaż instalacji geotermalnych z pompami ciepła mogą wykonywać wyłącznie uprawnione osoby i firmy. Wiercenie studni głębinowych jest regulowane specjalnymi przepisami prawnymi dotyczącymi robót górniczych, a wydawanie zezwoleń na odwierty w większości krajów podlega Urzędowi Górnictwem.

### KOLEKTORY POWIERZCHNIOWE

System kolektorów gruntowych jest najbardziej efektywnym wyborem, biorąc pod uwagę rodzaj instalacji pompy ciepła. Koszty akwizycji są porównywalne z systemem powietrzno-wodnym, zaletą jest wyższa wydajność (COP) i dłuższa żywotność sprężarki.

W przypadku kolektorów płaskich energia pozyskiwana jest za pomocą rur ułożonych poziomo w gruncie, najczęściej w wykopie o głębokości 1,2–1,5 m lub w rowku wydłużonym rowkiem. Rury d32 do d40 są zwykle używane do kolektorów, wyjątkowo d25.

W układzie krąży niezamarzający płyn, będący nośnikiem ciepła (alkohol, gliceryna, glikol) rozcieńczony wodą do wymaganego układu przeciw zamarzaniu. W pompie ciepła oddaje on swoją temperaturę czynnikiem chłodniczemu, który jest następnie odzyskiwany przez ogrzewanie w gruncie. Temperatura gruntu na głębokości do 5 m uzależniona jest od warunków zewnętrznych (deszcz, śnieg, wiatr) i zmienia się w zależności od pory roku.

Po ułożeniu kolektorów w miejscu ich usadowienia nie można prowadzić żadnych dalszych prac budowlanych.

W zależności od rodzaju podłoża kolektory płaskie muszą być wykonane z rur FV ENERGEO HDPE 100 RC w seriach ciśnieniowych PN10, PN12.5 i PN16. Materiał ten umożliwia układanie bez podsypki piaskowej i zasypywanie bezpośrednio wykopany materiałem, w tym kruszywem do 200 mm.

Podłoże	Specyficzne zużycie	
	o 1800 godz	o 2400h
Sucha gleba	10 W/m <sup>2</sup>	8 W/m <sup>2</sup>
Grunt spisty, wilgotny	20–30 W/m <sup>2</sup>	16–24 W/m <sup>2</sup>
Podmokły piasek/żwir	40 W/m <sup>2</sup>	32 W/m <sup>2</sup>

### POŁĄCZENIE

Do łączenia poszczególnych rur stosuje się głównie kształtki elektryczne, wyjątkowo mechaniczne złączki zaciskowe. Przy zastosowaniu kształtek powstaje absolutnie szczelne jednorodne połączenie, dlatego w systemie FV ENERGEO stosujemy wysokiej jakości kształtki firmy Georg Fisher.

Prace mogą być wykonywane tylko przez personel posiadający uprawnienia spawalnicze do spawania tworzyw sztucznych.

Nie jest możliwe zgrzewanie polietylenu do polipropylenu, należy jednak pamiętać, że nie jest również możliwe zgrzewanie ze sobą rur i kształtek z polietylenu rozgałęzionego (LDPE, rPE) i liniowego. Zgrzewanie tych stosunkowo trudnych do rozróżnienia materiałów (LDPE ma większą grubość ścianki przy tym samym ciśnieniu) nie może być wykorzystane w żaden praktyczny sposób.

W przypadku konieczności połączenia obu materiałów, w przypadku wątpliwości co do pochodzenia poszczególnych rur PE, które mają być łączone, należy zamiast tego zastosować łączniki mechaniczne.

### ZARZĄDZANIE SZKIELETEM

Rozdzielacz/kolektor jest podłączony do pompy ciepła linią szkieletową. Linia szkieletowa składa się z rury polietylenowej o większej średnicy FV ENERGEO HDPE lub FV ENERGEO HDPE-RC. Średnicę rury określa się w zależności od jej długości i przepływu płynu niezamarzającego.

Linie szkieletowe wykonane z rur HDPE należy układać w ochronnym podłożu piaskowym.

### IZOLACJA OBWODU PIERWOTNEGO

Wszystkie rodzaje rurociągów, niezależnie od tego, czy są to linie szkieletowe, czy rurociągi wyprowadzane bezpośrednio z odwiertów lub kolektorów powierzchniowych, muszą być izolowane 2 m od budynku. Niezbędne jest również zaizolowanie wszystkich rur w budynku, aby nie dochodziło do kondensacji wody na przewodach dystrybucyjnych. Obwód pierwotny można zaizolować tylko odpowiednią izolacją gumową, a nie izolacją z materiałów PE itp. Rury izolowane izolacją gumową na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć osłoną i zaopatrzyć w uszczelkę przed wnikaniem wody do osłony.

Zasady prawidłowego montażu kolektorów gruntowych:

- Prawidłowe wymiarowanie - najważniejsze zabezpieczenie kolektora przed zamarzaniem
- Nachylenie ułatwiające odpowietrzanie w najwyższym punkcie

- Zachowanie bezpiecznego rozstawu rur – co najmniej 60–100 cm w zależności od średnicy zastosowanej rury, optymalnie 1 m
- Układanie kolektorów co najmniej 0,7 m od sieci wodociągowej / kanalizacyjnej, w przypadku skrzyżowania z sieciami inżynieryjnymi izolacji rurociągów

### WIERTŁA GEOTERMALNE

W studniach geotermalnych energię pozyskuje się za pomocą sond geotermalnych. Jest to system zamknięty, w którym odwierty o głębokości od około 70 m do 300 m wyposażone są w rury FV ENERGEO HDPE-RC. Na końcu rury znajduje się kolano powrotne U. Stosowane są dwa podstawowe sposoby wykonania:

- Sondy jednoobwodowe z rurami 2 x 25, 2 x 32 lub 2 x 40 mm
- Sondy dwuobwodowe z orurowaniem 4 x 32 mm.

Najczęściej występująca głębokość odwiertu wynosi 150 m. Temperatura na głębokości 20 m pod powierzchnią wynosi około 10°C i rośnie co 30 m i 1°C - nie ma na nią wpływu aktualna pogoda ani temperatura zewnętrzna na powierzchni, jednak różni się na początku i na końcu sezonu grzewczego. Na głębokości 150 m temperatura jest praktycznie stała na poziomie około 15°C, wystarczająca do uzyskania wymaganego zysku ciepła. Na większych głębokościach wyższy zysk ciepła jest rekompensowany znacznym wzrostem kosztów instalacji (wiercenie i sprzęt). W układzie krąży mieszanina przeciw zamarzaniu (alkohol, gliceryna, glikol), która jest rozcieńczana wodą do wymaganego środka przeciw zamarzaniu.

Przy wymiarowaniu głębokości odwiertów zalecamy uwzględnienie opłacalności grzania do 50 W/m oraz obciążenia ok. 2 400 godzin rocznie na grzanie, w tym podgrzew CWU. Wydajność skał powinna być zweryfikowana przez specjalny test.

Podłoże	o 1800 godz	o 2400h
Złe podłoże (suchy osad) - (λNormalna lita skała i warstwa wodonośna - (λ = 1,5 W / (m · K))	60 W/m	50 W/m
Skała lita o wysokiej przewodności cieplnej		
– (λ>m·3,0 W/(m·K))	84 W/m	70 W/m
Pojedyncze skały		
Piasek, żwir, suchy piasek, żwir, woda wiodąca	65–80 W/m	55–65 W/m
Przy silnym przepływie wód podziemnych w piasku lub żwirze, poszczególne urządzenia	80–100 W/m	80–100 W/m
Gлина, glina, mokro	35–50 W/m	30–40 W/m
Masyw wapienny	55–70 W/m	45–60 W/m
Piaszkowiec	65–80 W/m	55–65 W/m
Kwaśna skała magmowa (np. granit)	65–85 W/m	55–70 W/m
Alkaliczna skała magmowa (np. bazalt)	40–65 W/m	35–55 W/m
Rula	70–85 W/m	60–70 W/m

Wartości mogą ulegać wahaniom w zależności od struktury skały (pęknięcie, łupki, wietrzenie).

### REDUKCJA (TRÓJNIK Y)

Trójnik Y jest specjalną złączką do łączenia dwuobwodowych geotermalnych sond gruntowych w jeden obwód (32–32-40 lub 40-40-50). Jej zastosowanie zmniejsza liczbę wzajemnie połączonych rur prowadzących z odwiertów do kolektora oraz liczbę wyłotów samego kolektora. Trójnik Y NIE MOŻE być zastąpiony klasycznym trójnikiem T, aby zapobiec znacznej utracie ciśnienia w całym systemie! Przy zastosowaniu redukcji konieczne jest utrzymanie równomiernego rozkładu przepływu płynu w obu pętlach studni geotermalnej.

Zasady prawidłowej realizacji studni geotermalnych

- Prawidłowe dobranie głębokości i liczby studni (ustalona głębokość nie może doprowadzić do zamarznięcia studni)
- Należy przestrzegać bezpiecznych odległości między otworami geotermalnymi w zależności od głębokości otworu - zaleca się około 10% całkowitej długości otworu
- Zastosowanie sond FV ENERGEO HDPE-RC
- Skorzystaj z usług certyfikowanych firm wiertniczych (prace wiertnicze wymagane za zgodą odpowiednich władz)
- Należy przestrzegać podstawowych warunków i nie zagrażać istniejącym w okolicy układom studni wierconych/kopanych (zatłaczanie studni - izolacja poszczególnych rynien)

Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy ustalić, czy na danym terenie można wykonywać odwierty, a jeśli tak, to na jaką głębokość (w obszarze chronionego krajozobrazu, w okolicy szybów kopalnianych, w strefie ochronnej metra praskiego).

### PRACE NA PODŁOŻU PIASZCZYSTM

Układanie w otwartych wykopach, gdzie do obsypania i zasypywania używa się piasku, jest jedną z najstarszych metod układania rur PE. Gdyby starsze typy rur PE (PE 63, PE 80 i PE 100), które nie mają zwiększonej odporności na naprężenia mechaniczne, nie zostały umieszczone w podsypce piaskowej, ich żywotność skróciłaby się ponad pięciokrotnie. Dzięki podsypce piaskowej i zasypce, która chroni rurę, ta metoda układania należy do metod o niskim ryzyku.

### PRACE -UKŁADANIE

W przypadku rurociągu HDPE-RC obowiązuje zasada, że jego układanie i zasypywanie może odbywać się bez podsypki piaskowej bezpośrednio z wykorzystaniem urobku wraz z kruszywem o uziarnieniu do 200 mm.

W przypadku rur HDPE należy zwrócić uwagę na charakter podłoża. Jeżeli trasa rurociągu znajduje się na terenach, gdzie gleba należy do klasy górniczej I do IV (zgodnie z ČSN 73 6133 : 2010), do układania możemy wykorzystać również bezpośrednio wydobytą ziemię. Dokładną definicję klasy wydobywalności określić można jedynie na podstawie badań geologicznych, które zwykle są częścią przygotowania każdego projektu. Prace ziemne podczas układania rurociągu nie mogą wpływać na jego owalność. Zasyпка i materiał zasypowy muszą być wystarczająco zwarte. Rurociąg układany jest na wypoziomowanym i wzmocnionym dnie wykopu. Zasypkę wykonuje się warstwami i zagęszcza.

Jeśli trasa rurociągu znajduje się na obszarach, na których występują gleby klasy V do VII lub nie można obalić obecności gleb klasy V do VII, rurociąg musi zostać odpowiednio wkopany w podsypkę piaskową.

### POŁĄCZENIE

Do łączenia poszczególnych rur stosuje się głównie kształtki elektryczne, wyjątkowo mechaniczne złączki zaciskowe. Przy zastosowaniu kształtek powstaje absolutnie szczelne jednorodne połączenie, dlatego w systemie PV ENERGEO stosujemy wysokiej jakości kształtki firmy Georg Fisher.

### SPAWANIE

Do łączenia rur FV ENERGEO HDPE i HDPE-RC z kształtkami można stosować zgrzewanie doczołowe, zgrzewanie polifuzyjne lub zgrzewanie elektryczne, które są zalecane dla systemu FV ENERGEO. Złączki elektrooporowe umożliwiają nie tylko bezproblemowe wykonanie połączenia w terenie, ale także, dzięki zintegrowanym zaciskom, montaż całego systemu rurociągów

Prace spawalnicze muszą być wykonywane przez personel posiadający uprawnienia spawalnicze do spawania tworzyw sztucznych.

Niedopuszczalne jest zgrzewanie polietyleny z polipropylenem oraz zgrzewanie rur i kształtek z polietyleny rozgałęzionego (LDPE, PE) i liniowego (HDPE, HDPE-RC). W przypadku konieczności połączenia tych dwóch materiałów należy zastosować złącza mechaniczne.

Najważniejszymi operacjami dla uzyskania wysokiej jakości spoiny są:

- oczyszczenie końcówek rur i w razie potrzeby armatury z zanieczyszczeń mechanicznych
- prostopadłe przycięcie (zaokrąglenie) końców rur tak, aby maksymalna odległość przy zderzeniu rur wynosiła 0,5 mm.

- sprawdzenie osiowości rur, która nie może przekraczać 1/10 grubości ścianki (uwaga na rury różnych serii ciśnieniowych!)
- do zgrzewania polifuzyjnego i elektrycznego: usunięcie utlenionej warstwy tworzywa sztucznego, a następnie czyszczenie odpowiednim środkiem odtłuszczającym i czyszczącym, czyszczenie odbywa się tuż przed spawaniem, a czyszczonych powierzchni nie wolno zanieczyszczać nawet ręcznie
- Miejsce wykonywania zgrzewania doczołowego lub polifuzyjnego powinno być zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych.

Ostrożnie przy spawaniu w niskich temperaturach - dopuszczalne minimalne temperatury, w których można jeszcze wykonywać spawanie, są określane przez charakterystykę spawarek lub zgrzewarek elektrycznych. Przy silnym wietrze, oprócz sprawdzenia poprawności ustawienia temperatury uchwytu spawalniczego, istotne jest sprawdzenie rzeczywistej temperatury uchwytu spawalniczego podczas zgrzewania doczołowego lub polifuzyjnego. Temperatura zgrzewania doczołowego PE wynosi od 200 do 220 °C, dla zgrzewania polifuzyjnego zakres ten wynosi od 250 do 270 °C. Ważne jest przestrzeganie czasu wykonywania poszczególnych operacji, w tym okresu chłodzenia, podczas którego spoina nie może być obciążana mechanicznie. W tym kontekście odnosimy się do instrukcji obsługi producentów poszczególnych urządzeń spawalniczych, a w szczególności do obowiązkowych szkoleń.

### POŁĄCZENIE MECHANICZNE

Obecnie mechaniczne umożliwiają łączenie kombinacji różnych materiałów oraz możliwość zastosowania nawet lekko owalnych rur, które są w stanie formować kształtki. Złącza mogą być metalowe lub plastikowe. Prawidłowo wykonane połączenie ma taką samą lub wyższą wytrzymałość na rozciąganie niż sama połączona rura. Do tej grupy można również zaliczyć połączenia kołnierzone (kołnierze).

### OBSŁUGA RUR, NAPRĘŻENIA MECHANICZNE I ZMIANY KIERUNKU RUR (ZGINANIE)

Na terenie budowy zabronione jest formowanie rur na gorąco. Elastyczność PE pozwala mu zmieniać kierunek lub podążać za terenem, tworząc łuki o promieniu R, dla którego zależne od temperatury (niezależne od serii ciśnienia w rurze):

- 20 °C ..... 20 × D
- 10 °C ..... 35 × D
- 0 °C ..... 50 × D

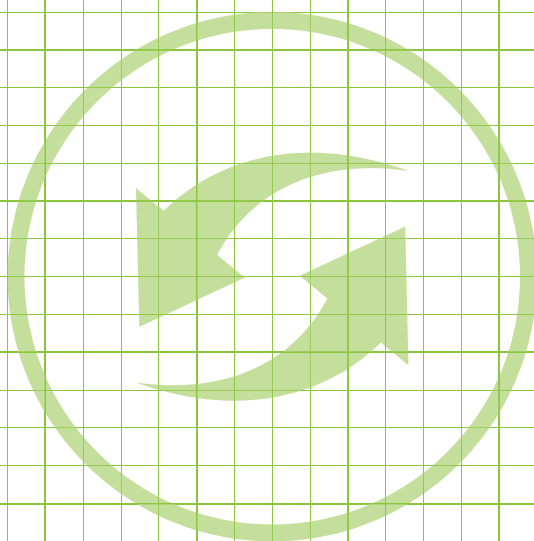
gdzie D jest zewnętrzną średnicą rury. Prawidłowo wykonany wykop może mieć wpływ na oszczędność materiału i czasu.

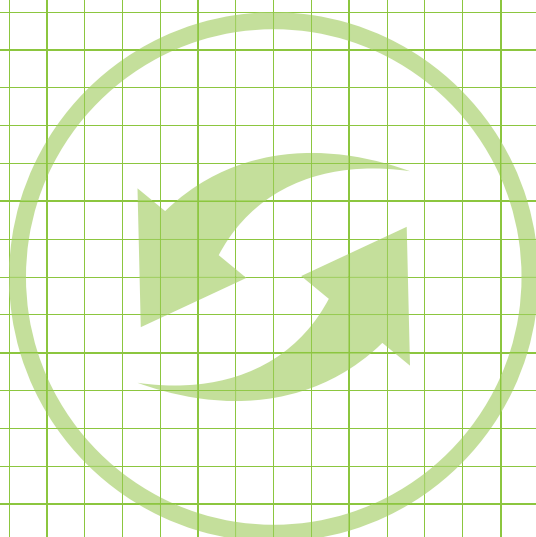
W przypadku większych zmian kierunku rury należy zastosować odpowiednie kształtki.

Cewki z rurkami należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku widocznych uszkodzeń warstwy wierzchniej (przecięcie lub przetarcie) należy wyciąć odpowiednią część rury i połączyć końce za pomocą odpowiedniej kształtki.

Rury należy rozwijać tylko w sposób odwrotny do tego, w jaki były nawijane podczas produkcji. Zabrania się odwijania w spirali, gdy ścianka rury jest poddawana naprężeniom skrętnym oraz gdy istnieje ryzyko "złamania" rury!!!

Kształtki i armatura żeliwna powinny być tak wbudowane, aby ich ciężar lub siła wywierana do ich obsługi nie obciążała rury siłami nieprzewidywanymi w projekcie linii. Zaleca się mocowanie armatury za pomocą "punktu stałego" - np. za pomocą bloczka betonowego lub podobnego.







Wysokiej jakości rury HDPE RC o wysokiej wytrzymałości do dystrybucji wody w infrastrukturze







# INFRA

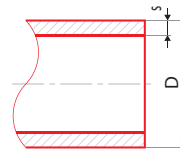
- FV INFRA rury
- Instrukcja montażu do FV ENERGEO



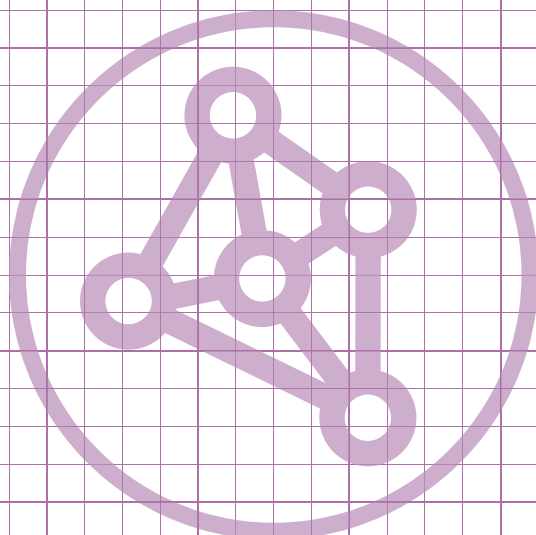
## FV INFRA RURY

### FV HDPE 100 RC SDR 11

System: **INFRA**  
 Material: HDPE  
 Standard: ČSN EN 12201-2  
 Notatka: Długość 12 m na życzenie.



						#	D [mm]	s [mm]	SDR	l [m]
25 × 2,3	m			0,17	0,73	AA162025100	25	2,3	11	100
32 × 3,0	m			0,27	1,10	AA162032100	32	3,0	11	100
40 × 3,7	m			0,43	1,83	AA162040100	40	3,7	11	100
50 × 4,6	m			0,67	2,75	AA162050100	50	4,6	11	100
63 × 5,8	m			1,05	4,07	AA162063100	63	5,8	11	100
25 × 2,3	m			0,17	0,73	AA162025006	25	2,3	11	6
32 × 3,0	m			0,27	1,10	AA162032006	32	3,0	11	6
40 × 3,7	m			0,43	1,83	AA162040006	40	3,7	11	6
50 × 4,6	m			0,67	2,75	AA162050006	50	4,6	11	6
63 × 5,8	m			1,05	4,07	AA162063006	63	5,8	11	6



## INSTRUKCJA MONTAŻU DO FV ENERGEO

Rury FV HDPE 100 oraz HDPE 100 RC (odporne na przecięcie, czyli odporne na uszkodzenia i propagację pęknięć) przeznaczone są do infrastrukturalnego rozprowadzania wody lub innych mediów. Wykonane są z tzw. polietylenu liniowego o dużej gęstości (nazywanego HDPE, PEHD lub I-PE).

Wytrzymałość MRS dla HDPE 100 jest zatem 10 MPa 2,5 razy wyższa niż dla obecnie powszechnie stosowanego rozgałęzionego polietylenu o małej gęstości (LDPE). Dla danego ciśnienia grubość ścianki i parametry hydrauliczne uległy znacznemu zmniejszeniu. HDPE 100 ma również wyższą odporność na uszkodzenia i lepszą odporność chemiczną oraz jest lepszy w wielu innych właściwościach.

Rury HDPE 100 RC charakteryzują się podwyższoną twardością, odpornością na uszkodzenia punktowe oraz propagację pęknięć i nadają się do układania w ekstremalnych warunkach.

### ZAKRES ZASTOSOWANIA RURY FV HDPE

Rury ciśnieniowe FV HDPE 100 i FV HDPE 100 RC mogą być stosowane:

- do transportu wody pitnej i użytkowej
- do transportu typowych mieszanin czynników chłodniczych i niezamarzających
- do transportu niektórych zawiesin wodnych
- do transportu niektórych chemikaliów
- do transportu powietrza i innych gazów
- do hydrotransportu materiałów ściernych
- do obiegów pierwotnych i wymienników pomp ciepła
- na sprzęt do naśnieżania (armatki śnieżne)
- do budowy kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej

Substancje płynne i sypkie mogą być transportowane pod warunkiem, że nie występuje ryzyko naładowania elektrostatycznego. Rury z HDPE są odporne na działanie powszechnie stosowanych substancji chemicznych, ale nie są zalecane do transportu wody pitnej w glebach silnie zanieczyszczonych substancjami organicznymi.

### PRACE -UKŁADANIE

Metoda układania	FV HDPE 100	FV HDPE 100 RC
Układanie w wykopie „piasku”	bez ryzyka	bez ryzyka
Układanie w wykopie, ziarno do 200 mm	niewłaściwie	umiarkowane ryzyko
Rury reliningowe o gładkiej powierzchni wewnętrznej	bez ryzyka	bez ryzyka
Relining rurek wewnątrz nieokreślony	niewłaściwie	umiarkowane ryzyko
Orka	niewłaściwie	umiarkowane ryzyko
Przemiał	niewłaściwie	umiarkowane ryzyko
Kontrolowane podcięcia *	niewłaściwie	umiarkowane ryzyko

Podczas układania należy przestrzegać wymagań ČSN EN 805 dotyczących odległości od konstrukcji i kabli oraz stref ochronnych.

Rury do transportu wody pitnej są z reguły układane na głębokość niezamarzającą zgodnie z ČSN 73 6005:

- w chodniku i na otwartym terenie poza zabudową co najmniej 1,00 do 1,60 m (w zależności od rodzaju i właściwości gruntu)
- w drodze min. 1,5 m

W przypadku osadów płytkich konieczne jest podjęcie działań zapobiegających zamarzaniu dopływu wody poprzez izolację lub ogrzewanie.

Kotwienie rurociągu należy rozwiązać przy nachyleniu podłużnym przekraczającym 15 %, w zależności od warunków geologicznych.

Przy układaniu w gruncie nie są konieczne kompensatory. Kompensacja rozszerzalności jest konieczna w przypadku rurociągów nad ziemią i w budynkach ze względu na wysoki współczynnik rozszerzalności cieplnej (0,2 mm/m.K).

Należy zwrócić szczególną uwagę na wykopy i układanie rurociągu. Szerokość wykopu musi umożliwiać bezpieczną obsługę rury, w tym jej łączenie, oraz wystarczające zagęszczenie gruntu wokół rury, zgodnie z warunkami i celem użytkowania

Szerokość wykopu zależy od średnicy rury i wymaganej głębokości wykopu.

### MINIMALNA SZEROKOŚĆ WYKOPU WEDŁUG ŚREDNICY RURY:

d [mm]	minimalna szerokość wykopu D + x [m]		
	wykop z blachą	wykop bez blachy	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$\leq 225$	D + 0,40	D + 0,40	D + 0,40
$> 225$ do $\leq 350$	D + 0,50	D + 0,50	D + 0,40
$> 350$ do $\leq 700$	D + 0,70	D + 0,70	D + 0,40

d - średnica zewnętrzna rury w mm, D - średnica zewnętrzna rury wm,  $\beta$  - kąt nieogrzewanej ściany wykopu. Najmniejsza odległość robocza między ścianą rury a ścianą wykopu (pokrycie) wynosi  $x / 2$

### MINIMALNA SZEROKOŚĆ WYKOPU WEDŁUG GŁĘBOKOŚCI WYKOPU:

Głębokość rowka [m]	Minimalna szerokość [m]
$> 1,00$	nie jest przepisany
$\geq 1,00$ do $\leq 1,75$	0,80
$> 1,75$ do $\leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

Grunt pod rurą i do 15 cm powyżej górnej krawędzi rury jest uważany za warstwę efektywną podczas układania rury (patrz schematyczne sekcje instalacji). Nasyp i zagęszczanie odbywa się warstwami, zawsze po obu stronach rury. Dla rur o średnicy 110 mm i więcej, metalurgia odbywa się ręcznie lub za pomocą lekkiej techniki metalurgicznej. Bezpośrednio nad rurą do wysokości 30 cm nie występuje zagęszczanie. Podczas zagęszczania rura nie może przesuwania się ani na wysokość, ani na boki.

Rury PE 100RC mogą być stosowane do "układania bez piasku" w większości typowych wykopów i mogą być bezpośrednio zasypywane materiałem zasypowym o zawartości do 50% domieszki kruszywa do 250 mm.

Rury PE100 układa się w wykopie na podsypce z piasku lub żwiru (zasypka) o minimalnej grubości  $L = 10$  cm. Grunt nie musi być zagęszczany, ale nie może być zbyt luźny. W przypadku rur i kształtek HDPE 100 zasypywanie warstwy efektywnej odbywa się zasadniczo za pomocą piasku lub ziemi bez cząstek o ostrych krawędziach.

Rury nie mogą być układane na zamrożonym gruncie. Muszą one leżeć na całej długości na podłożu, bez punktowych styków z występkami skalnymi lub gardzielami - dla osprzętu mechanicznego lub elektrycznego wykonuje się otwory montażowe. Kąt pasowania, tj. styku z łóżyskiem, powinien być większy niż  $90^\circ$ .

W skalistym i kamienistym podłożu należy wykonać nowe podsypki piaskowe lub żwirowe dla rur (oprócz rur RC) po usunięciu ok. 15 cm warstwy, wyrównanej do właściwego spadku i zagęszczonej w miarę potrzeb.

Piasek jest stosowany do wszystkich rodzajów rur, chyba że dostawca armatury określi inaczej. Zasypka powinna wystawać ponad kształtkę o co najmniej 20 cm z każdej strony.

Rur NIE WOLNO układać bezpośrednio na betonie lub innych twardych powierzchniach; w przypadku stosowania płyt betonowych np. w niesprzyjających glebach, na wierzchu należy wykonać 15 cm warstwę piasku lub żwiru.

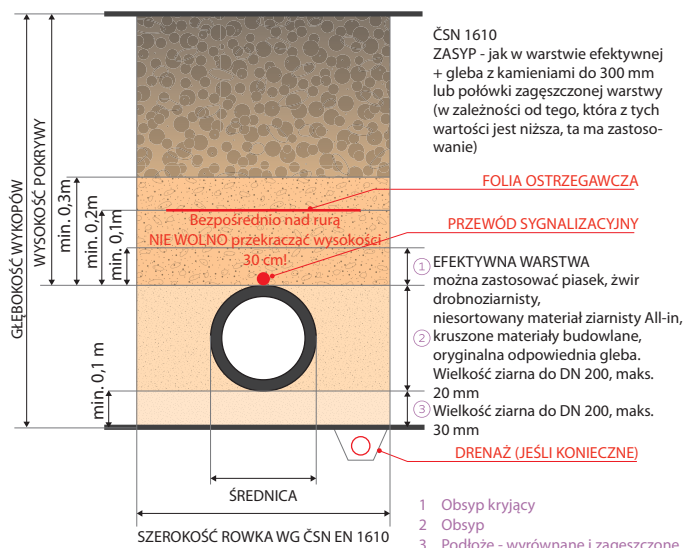
### OBSYP I ZASYPYWANIE RUR

Stosowany grunt powinien być zgodny ze specyfikacją dla warstwy efektywnej i typu rury. Sypać z rozsądnej wysokości, aby zapobiec uszkodzeniu lub ruchowi rur. W pobliżu rury nie może być żadnych zagłębień, dlatego do zasypywania nie można używać materiałów, których objętość lub konsystencja może zmieniać się w czasie (np. ziemia zawierająca kawałki drewna, lód, materiały organiczne lub rozpuszczalne).

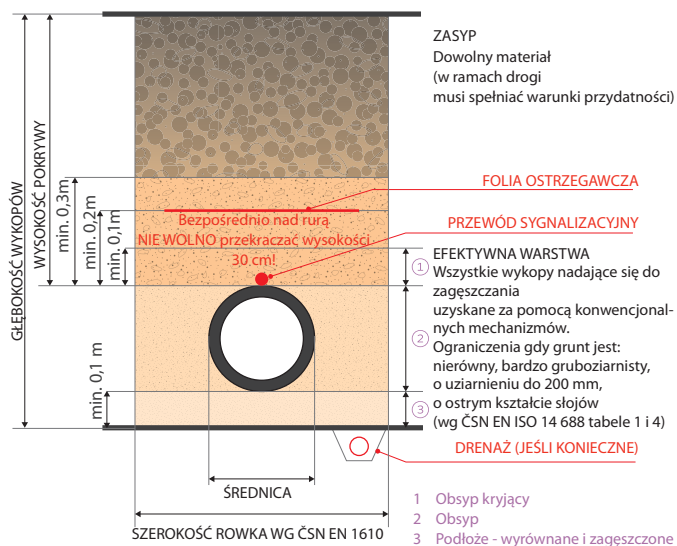
Rury wodociągowe nie mogą przechodzić przez glebę skażoną substancjami organicznymi. Taka gleba nie nadaje się do zasypki. W zasadzie wykop nie nadający się do zasypiania należy zastąpić odpowiednim gruntem.

Zgodnie z ČSN 73 6006 (8/2003) rurociąg należy oznaczyć folią ostrzegawczą umieszczoną co najmniej 20 cm nad wierzchołkiem rury:

Do zasypki górnej rurociągu stosuje się materiał i sposób zagęszczania, który odpowiada wykorzystaniu danego obszaru. Od 30 cm pokrycia można go również zagęszczać nad rurą.



Schemat ułożenia rur FV HDPE 100 w wykopie



Schemat rur FV HDPE 100 RC w wykopie

## POŁĄCZENIE

Rury i kształtki z PE łączone są przez zgrzewanie lub mechanicznie (złączki zaciskowe metalowe lub z tworzywa sztucznego, połączenia kołnierzowe za pomocą zgrzewanego pierścienia kołnierzowego).

## KLEJENIE RUR POLIETYLENOWYCH JEST NIEDOZWOLONE!

Zaletą łączenia za pomocą złączek zaciskowych jest możliwość łączenia różnych SDR, ewentualnie także różnych materiałów. Złącza zaciskowe mogą być wykonane z metalu lub tworzywa sztucznego, przy czym preferowana jest konstrukcja rozłączalna. Prawdopodobnie zainstalowane połączenie ma taką samą lub wyższą wytrzymałość na rozciąganie jak łączone rury.

Podczas łączenia postępuj zgodnie z instrukcjami producenta złączek. Bardzo ważna jest czystość komponentów. Dla prawidłowego połączenia konieczne jest zaznaczenie głębokości wsunięcia (marker, ołówek). Jeśli rura zostanie za mało włożona, złącze może mieć dużą wytrzymałość na rozciąganie, ale może nie być uszczelnione.

## SPAWANIE

Rury i kształtki HDPE mogą być zgrzewane doczołowo lub elektrycznie, wyjątkowo stosowane jest zgrzewanie polifuzyjne (zgrzewanie rur).

Wzajemne spawanie rur i kształtek wykonanych z HDPE100 i HDPE 100 RC nie jest ograniczone. Polietylenu nie można zgrzewać z polipropylemem.

Nie ma również możliwości spawania rur i kształtek wykonanych z polietylenu liniowego (HDPE, IPE, PE80, PE100) i rozgałęzionego (LDPE, rPE, PE40). Do łączenia niespawalnych rur HDPE i LDPE należy używać wyłącznie łączników mechanicznych.

## GIĘCIE RUR / KIERUNEK RUR

Do zmiany kierunku służą odpowiednie kształtki Niedopuszczalne jest wykonywanie formowania rur na gorąco na budowie. Wysoka elastyczność HDPE pozwala na zmianę kierunku lub podążanie za terenem poprzez tworzenie łuków o promieniu R. Promień łuku zależy od średnicy rury i temperatury, nie zależy natomiast od klasy ciśnienia rury.

## DOPUSZCZALNE PROMIENIE GIĘCIA

Temperatura	20 °C	10 °C	0 °C
Promień łuku R	20 x D	35 x D	50 x D
D to zewnętrzna średnica rury			

Dzięki odpowiedniemu zaprojektowaniu łuków podczas prac wykopowych można zaoszczędzić na zużyciu kształtek i rur, dlatego należy zwrócić na to uwagę już podczas projektowania wykopu.

## TRANSPORT, PRZECHOWYWANIE I OBSŁUGA

- Podczas transportu i przechowywania rury muszą leżeć na podłożu na całej swojej długości, aby zapobiec ich zwisaniu. Przestrzeń ładunkowa pojazdów musi być bez ostrych występow, a podstawa nie może być kamienista podczas przechowywania. Obsługiwane belki nie powinny być węższe niż 50 mm.
- w przypadku rur w prętach konieczne jest zapobieganie załamaniom na krawędziach i drganiom swobodnych końców rur. Końce rur przekraczające powierzchnię ładunkową pojazdu o więcej niż 1 m muszą być podparte.
- rur nie wolno upuszczać ani ciągnąć na ostrym żwirze lub nierównym podłożu podczas załadunku i rozładunku
- maksymalna wysokość składowania rur nierozpakowanych z palet wynosi 1,6 m, podpory boczne nie powinny być oddalone od siebie o więcej niż 3 m
- długotrwałe przechowywanie rur w bezpośrednim świetle słonecznym może powodować przebarwienia
- Rury HDPE można przechowywać i przemieszczać nawet zimą do -20 °C, ale konieczne jest przestrzeganie zalecanych temperatur do spawania i innych operacji
- produkty muszą być zabezpieczone przed kontaktem z rozpuszczalnikami i zanieczyszczeniem substancjami toksycznymi
- kapturki ochronne można zdjąć z rur i kształtek tylko tuż przed użyciem
- rury w kęgach składowane są w pozycji stojącej, zabezpieczone przed upadkiem lub załamaniami do wysokości 1,6 m, wężownicy w czasie przechowywania nie wolno obciążać na końcach rury
- przed rozwinięciem należy zdjąć taśmę zabezpieczającą zewnętrzną koniec rury, a następnie stopniowo uwalniać kolejne warstwy, zalecamy wypuszczanie tylko takiej ilości rury, jaka jest aktualnie potrzebna
- do odpakowania kęgów zalecane jest urządzenie odwijające (wózek), można również skorzystać z pojazdu wolnobieżnego.
- Niedopuszczalne jest rozwijanie rury w spiralę – istnieje ryzyko „złamania” rury.
- podczas rozwijania lub prostowania, zwłaszcza w niższych temperaturach, rury nie mogą być narażone na nadmierne zginanie
- zalecamy dodanie urządzenia poziomego do wózka odwijającego

## DOPUSZCZALNE USZKODZENIA RUR W ZASTOSOWANIACH CIŚNIENIOWYCH

Maksymalna głębokość uszkodzenia ścianki rury:

- FV HDPE 100** - dopuszczalna tylko zasyпка: maks. 10% grubości ściany
- FV HDPE 100 RC** - wypełnienie piaskowe: maks. 15% grubości ściany
- FV HDPE 100 RC** - inne zasyпки: maks. 10%



- 2020 Utworzenie holdingu
- 3 Spółki holdingowe
- 100 % Czeski kapitał
- 1000 Pracowników
- 120 Miliony euro
- >70 Kraje świata korzystają z naszych produktów
- 11 Zagranicznych oddziałów
- 3 Zakłady produkcyjne
- 72 000 m<sup>2</sup> Powierzchni do produkcji
- Własna produkcja wyrobów i komponentów
- Niezależność od podwykonawstwa



# KOMPLETNY ZAKRES INŻYNIERII SANITARNEJ I INSTALACJI RUROWYCH

## alcadrain

### Technika sanitarna

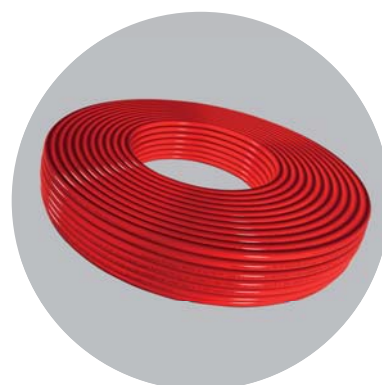
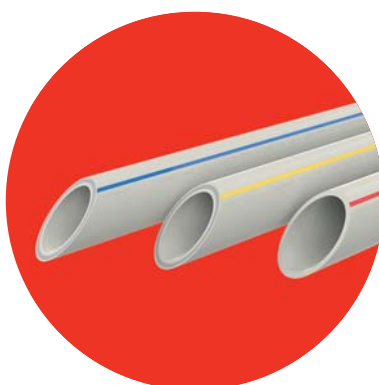
Alcadrain została założona w 1998 roku jako rodzinna czeska firma pod nazwą Alcaplast, a w 2022 zmieniła nazwę w ramach Grupy Alca. Jest największym producentem ceramiki sanitarnej w Europie Środkowo-Wschodniej, produkującym ponad 600 wyrobów sanitarnych na powierzchni ponad 60 000 m<sup>2</sup> - zawory, syfony, moduły, rynny, odpływy, deski sedesowe i inne.



## alcapipe

### Systemy rurowe

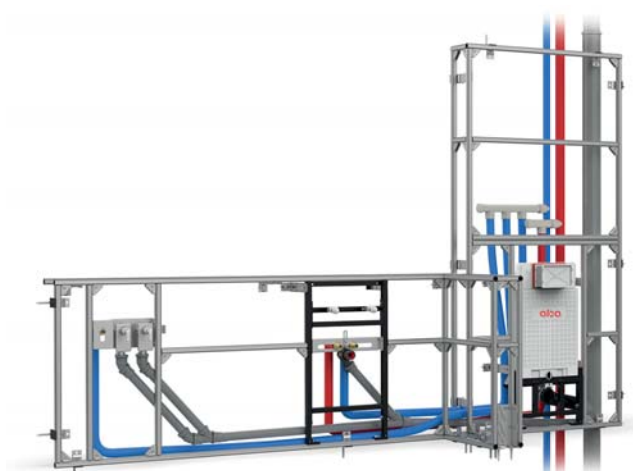
Firma FV - Plast została założona w 1990 roku w celu produkcji wysokiej jakości systemów rur z tworzyw sztucznych do dystrybucji wody i ogrzewania. W 2021 roku stał się częścią Grupy Alca i w przyszłości będzie nosił nazwę Alcapipe. Po ponad 30 latach produkcji, rozwoju i innowacji dziś przetwarza polietylen, polipropylen i polibutylen na wiele rodzajów rur, kształtek i akcesoriów. Jest największym producentem rur i kształtek PP-RCT w Europie Środkowo-Wschodniej.



## alcafix

### Ściany systemowe

Alcafix powstał w 2022 roku w ramach Grupy Alca. Zajmuje się produkcją modułowych systemów do budowy i przebudowy łazienek i toalet. Te prefabrykowane ściany integrują technologię sanitarną i systemy rurowe Alca i są wykorzystywane zarówno w większych projektach deweloperskich, jak i przy budowie domów jednorodzinnych lub przebudowach.



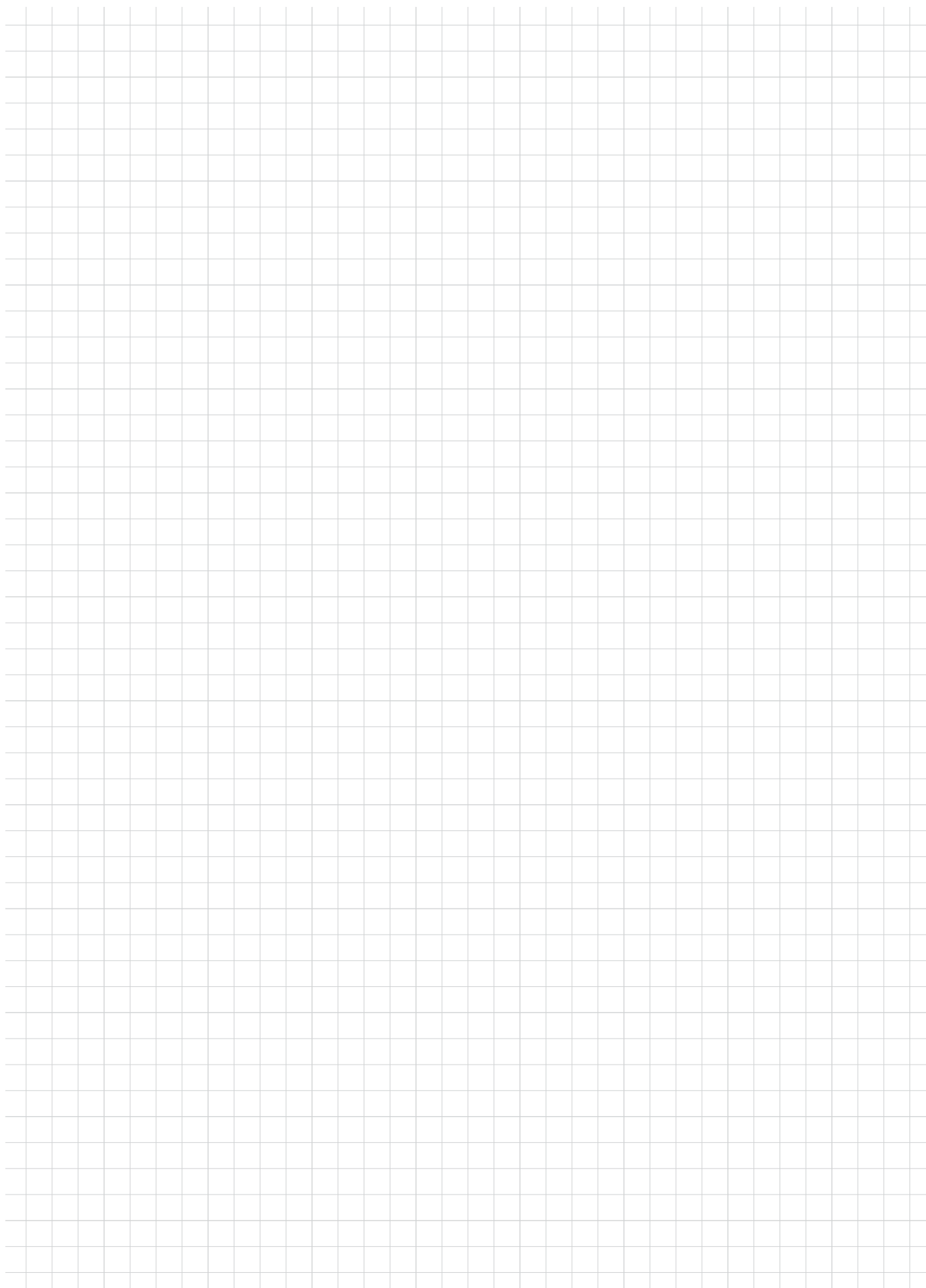
## INDEKS

FV PP-RCT UNI .....	14	FV PPR kolano wieszak G/W .....	29
FV PP-RCT HOT .....	14	FV PPR kolano wieszak G/W z trzpieniem .....	29
FV PP-RCT FASER HOT .....	15	FV PPR kolano wieszak G/W lewe i prawe .....	29
FV PPR CLASSIC - KOŁA .....	15	FV PPR kolano G/W UNI .....	29
FV PPR kompensator pętlowy .....	16	FV PPR podkładka MONO pod kolano UNI .....	30
FV PPR obejście .....	16	FV PPR podkładka DUO pod kolano UNI .....	30
FV PPR obejście gardłowe .....	16	FV PPR podwójne regulowane kolano natynkowe .....	30
FV PPR obejście gardłowe krótkie .....	16	FV PPR kolano natynkowe do płyt gipsowych .....	30
FV PPR kolano 90° .....	17	FV PPR trójnik natynkowy G/W .....	30
FV PPR kolano 90° redukcyjne .....	17	FV PPR komplet wieszakowy .....	31
FV PPR kolano 45° .....	17	Kolanko dwuściennie FV PPR (150) .....	31
FV PPR kolano 90° nypłowe .....	17	FV PPR płytka montażowa do kolan natynkowych .....	31
FV PPR kolano 45° nypłowe .....	18	FV PPR elektro złączka .....	31
FV PPR kolano wieszak .....	18	FV PPR dołączające kolano do grzejników 45°, 270mm .....	32
FV PPR mufa redukcyjna .....	18	FV PPR dołączające kolano do grzejników 90° 270mm .....	32
FV PPR kolano trójdrożne .....	18	FV PPR przejście z gwintem metalowym Eurokonus .....	32
FV PPR mufa .....	19	FV PPR zawór kulowy .....	32
FV PPR redukcja .....	19	FV PPR zawór kulowy do grzejników prosty .....	33
FV PPR kolano łuk 90° nypłowe .....	19	FV PPR zawór kulowy do grzejników rógowy .....	33
FV PPR kolano łuk 90° .....	19	FV PPR zawór kulowy ze spustem .....	33
FV PPR trójnik .....	20	FV PPR zawór kulowy ogrodowy z kolanem wylewkowym .....	33
FV PPR trójnik redukcyjny .....	20	FV zawór ogrodowy z kolanem wylewkowym .....	34
FV PPR krzyż .....	20	FV PPR zawór prosty grzybkowy .....	34
FV PPR mufa z GZ tworzywowym .....	21	FV PPR zawór prosty grzybkowy ze spustem .....	34
FV PPR kolano z GZ tworzywowym .....	21	FV PPR zawór zwrotny .....	34
FV PPR szybkozłączka .....	21	FV PPR filtr .....	35
FV PPR zaślepka .....	21	FV PPR zawór pod tynkowy Laguna chromowany .....	35
FV PPR końcówka do węża .....	22	FV PPR zawór pod tynkowy Laguna z kapturem .....	35
FV PPR zaślepka wewnętrzna .....	22	FV PPR górna część zaworu (dla zaworów prostych) .....	35
FV PPR korek ciśnieniowy krótki .....	22	FV PP-RCT kolano 90° doczołowe .....	36
FV PP-RCT przyspawające siodło polyfuzyjne .....	22	FV PP-RCT kolano 45° doczołowe .....	36
FV PP podkładka do montażu urządzeń sanitarnych .....	23	FV PP-RCT redukcja doczołowa .....	36
FV PP korek ciśnieniowy długi .....	23	FV PP-RCT elektrozłączka .....	36
FV PPR kolano 90° G/Z .....	23	FV PP-RCT trójnik redukcyjny doczołowy .....	37
FV PPR mufa z gwintem zewnętrznym .....	23	FV PP-RCT trójnik redukcyjny doczołowy .....	37
FV PPR mufa z gwintem wewnętrznym .....	24	FV PP-RCT zaślepka doczołowa .....	37
FV PPR kolano G/W .....	24	FV PP-RCT przyspawające siodło polyfuzyjne .....	37
FV PPR przyspawające siodło G/Z .....	24	FV PP-RCT przyspawające siodło G/Z polyfuzyjne .....	38
FV PPR przyspawające siodło G/W .....	25	FV PP-RCT przyspawające siodło G/W polyfuzyjne .....	38
FV PPR przyspawające siodło G/W -krzyż .....	25	FV PP-RCT tuleja kołnierz doczołowa .....	38
FV PPR Trójnik G/W .....	25	FV PP-RCT flansa uplastyczniona .....	38
FV PPR Trójnik G/W .....	25	Zgrzewarka trzpienowa 650 W do kamieni o $\phi 16 - \phi 63$ .....	40
FV PPR mufa redukcyjna półśrubunkowa .....	26	Zgrzewarka talerzowa 850 W do kamieni $\phi 16 - \phi 75$ .....	40
FV PPR półśrubunek .....	26	Zgrzewarka Dytron Polys P-4 650W .....	40
FV PPR mufa z półśrubunkiem .....	26	Zgrzewarka Dytron Polys P-4 850W .....	40
FV PPR połączenie rozłączne rura-rura .....	27	Zgrzewarka Dytron Polys P-4 1200W .....	40
FV PPR kolano 90° z półśrubunkiem .....	27	Zgrzewarka Dytron Polys P-1b 500W .....	41
FV PPR Trójnik z półśrubunkiem .....	27	Mini set SE 22 .....	41
FV PPR tuleja kołnierz .....	27	Mini set SE 42 .....	41
FV PPR FE flansa .....	28	Profi set SE 22 .....	41
FV PPR śrubunek G/Z .....	28	Profi set SE 42 .....	41
FV PPR śrubunek G/W .....	28	Kamienie par do SE 42 czarne .....	42
Złączka zewnętrzna FV PPR z rurą .....	28	Kamienie par do SE 42 niebieski .....	42



Kamienie par do przyspawającego siodła .....	42	Uchwyt wbijający .....	66
Wiertak do przyspawającego siodła .....	43	Uchwyt z zapinką .....	66
Kamień do zgrzewarki trzpienowej dla SE 22 czarny .....	43	Metalowy zacisk z nakrętką .....	66
Kamień do zgrzewarki trzpienowej dla SE 22 niebieski .....	43	Wkręt kombi .....	66
Zestaw naprawczy .....	43	Kołki .....	67
Pręt naprawczy .....	43	Pręt gwintowany .....	67
Obcynać do rur REMS .....	44	Pasek mocujący .....	67
Nożyce .....	44	Korytko kablowe .....	67
Klucz paskowy .....	44	Pokrywa korytka kablowego .....	67
Spirala kanalizacyjna .....	44	Wsparciowe korytko ocynkowane 2m .....	68
MP 75 narzędzie do zgrzewania .....	44	RPE rurka .....	68
MP 110 UD narzędzie do zgrzewania .....	45	FV MULTIPERT-5 .....	72
Spider 125 z uniwersalnym mocowaniem .....	45	FV MULTIPERT-AL .....	72
Skrzynka PROFI do zgrzewarek .....	45	FV EPS rola systemowa .....	73
Skrzynka MINI do zgrzewarek .....	45	Folia systemu FV z rastrem .....	73
FV MULTIPERT-AL zwoje .....	53	FV NOP SOLO płyta systemowa .....	73
FV MULTIPERT-AL rura pręt .....	53	FV NOP ISO płyta systemowa z izolacją 11 mm .....	73
Rura preizolowana FV MULTIPERT-AL okrągła 6 mm .....	53	FV NOP ISO PLUS płyta systemowa z izolacją 30 mm .....	74
Rura preizolowana FV MULTIPERT-AL okrągła 10 mm .....	53	Płyta systemowa FV DR z izolacją 30 mm do zabudowy suchej .....	74
FV MULTIPLEX-AL rura pręt .....	54	Płyta systemowa FV DK z izolacją 30 mm do zabudowy suchej .....	74
FV M-PRESS mufa redukcyjna GW .....	54	Płyta systemowa FV DKS z izolacją 30 mm do zabudowy suchej .....	74
FV M-PRESS mufa redukcyjna GZ .....	54	FV RENO płyta systemowa do renowacji .....	74
FV M-PRESS złączka .....	55	FV szyna mocująca .....	75
FV M-PRESS redukcja .....	55	FV zacisk do szyny mocującej uniwersalny .....	75
FV M-PRESS kolano 90° .....	55	FV rozdzielacz s Euroconusem INOX .....	78
FV M-PRESS kolano 45° .....	56	Zawór kulowy FV 1" z gwintem wewnętrznym i zewnętrznym .....	78
FV M-PRESS kolano wieszak GW .....	56	FV termometr dołączony do rozdzielacza .....	78
FV M-PRESS wieszak kolano 90° GW ciągły .....	56	FV zestaw mieszający .....	79
FV M-PRESS wieszak kolano 180° GW ciągły .....	56	FV szafka do rozdzielaczy natynkowa .....	79
FV M-PRESS kolano GW .....	57	FV szafka do rozdzielaczy podtynkowa .....	79
FV M-PRESS kolano GZ .....	57	FV taker spinka .....	80
FV M-PRESS kolano półrubónek .....	57	FV taśma brzegowa .....	80
FV M-PRESS komplet wieszakowy natynkowy do płyt gipsowych .....	57	FV PE rura ochronna .....	80
FV M-PRESS podwójny regulowany komplet natynkowy .....	58	FV taśma dylatacyjna .....	80
FV M-PRESS trójnik .....	58	FV click kolano prowadzące .....	80
FV M-PRESS trójnik redukcyjny .....	58	FV plastikowy łuk mocujący .....	81
FV M-PRESS trójnik GW .....	59	FV taśma samoprzylepna .....	81
FV M-PRESS trójnik GZ .....	59	FV Siłownik termiczny do rozdzielaczy NC-230 V .....	81
FV M-PRESS zawór podtynkowy z chromowanym uchwytem .....	59	FV termostat pokojowy .....	81
FV M-PRESS zawór podtynkowy z chromowaną krytką .....	59	FV elektroniczna rozdzielcza .....	81
FV M-PRESS kolano 90° do połączeń grzejników .....	60	FV złączka z gwintem do rozdzielacza Eurokonus 3/4 " .....	82
FV M-PRESS przejście na Cu .....	60	FV złączka z gwintem .....	82
FV M-PRESS zaślepka .....	60	FV przejście G/Z 3/4" .....	82
Kalibrator MULTI .....	61	FV zaślepka do rozdzielacza G/W 3/4" .....	83
Sprężyna gnąca zewnętrzna do rur FV MULTI .....	61	FV taker - spinkować .....	83
Sprężyna gnąca wewnętrzna do rur FV MULTI .....	61	FV taker spinkować - plastikowy .....	83
Izolacja rur Tubex- spieniony PE .....	63	FV rozwijak .....	83
Samoprzylepna taśma izolacyjna .....	63	FV COOLING PE-RT 16x2mm .....	89
Taśma do izolacji .....	63	FV COOLING PB 8x1 mm .....	89
Spinka do izolacji .....	64	FV mata chłodząca Cool FLEX .....	89
Filc do owijania rur .....	64	FV płyta chłodząca Cool PLATE .....	90
Płaska uszczelka Taboren .....	64	FV SDK Thermopłyta .....	90
Taśma teflonowa .....	64	FV rozdzielacz Push 16, 0,6 - 2,4 l/min .....	90
Uchwyt PP .....	65	FV rozdzielacz Push 16, 1 - 4 l/min .....	91
Uchwyt podwójny PP .....	65	FV rozdzielacz Push 16, 2 - 8 l/min .....	91
Uchwyt prosty ze strzemiem .....	65	FV zawór kulowy do rozdzielacza 1" - 6/4" .....	92
Uchwyt dwojgłowy ze strzemiem .....	65	FV T przejściowa szybkozłączka .....	92

FV szybkozłączka prosta .....	92	REGO .....	102
FV szybkozłączka kolano .....	92	Elektrozłączka SDR 11 .....	103
FV przejście .....	92	Elektrozaślępka SDR 11 .....	103
FV zaślepka .....	93	Elektroredukcja SDR 11 .....	103
FV wzmacniająca tuleja do rury 16 x 2 mm .....	93	Elektrokolano 90° SDR 11 .....	104
FV Siłownik termiczny do rozdzielaczy NC-230 V .....	93	Adapter PE- mosiądz GW SDR 11 .....	104
FV termostat pokojowy chłodzenie/ogrzewanie .....	93	Adapter PE- mosiądz GZ SDR 11 .....	104
FV czujnik punktu rosy .....	94	Adapter PE- mosiądz półśrubunek SDR 11 .....	105
FV liczba punktów rosy dla lekkich konstrukcji sufitowych .....	94	Y-redukcja liczby obwodów .....	105
FV konwerter punktu rosy .....	94	FV ENERGEO GH 12,5 .....	105
FV elektroniczna rozdzielcza .....	94	FV ENERGEO GH 16 .....	106
FV listwa mocująca Penta .....	95	FV ENERGEO GH DUO 12,5 .....	106
FV listwa mocująca .....	95	FV ENERGEO GH DUO 16 .....	106
FV uchwyt do listwy zaciskowej .....	95	FV ENERGEO CP HDPE 100RC PN 10 .....	107
FV silikonowy smar do O-ringów .....	95	FV ENERGEO CP HDPE 100RC PN 12,5 .....	107
NEW BRADO .....	100	FV ENERGEO CP HDPE 100RC PN 16 .....	107
ALTRA SCANDIC .....	100	Zgrzewarka do elektrozłączy z czytnikiem kodów kreskowych .....	108
SPIDER .....	101	Waga .....	108
NOMO .....	102	FV HDPE 100 RC SDR 11 .....	114
REGA .....	102		



# alca GROUP

## alcadrain

Technika sanitarna

Republika Czeska  
Alcadrain s.r.o.  
Komunardů 1626/35  
170 00 Praha 7 – Holešovice  
T: +420 519 821 117 – sprzedaż CZ. R.  
T: +420 519 821 041 – eksport  
alcadrain@alcadrain.cz  
www.alcadrain.cz

Polska  
Alcadrain PL sp. z o.o.  
Ul. Ks. Londzina 47, 43-382 Bielsko-Biała  
T: +48 333 300 023  
K: +48 667 502 122  
alcadrain@alcadrain.pl  
www.alcadrain.pl

## alcapipe

Systemy rurowe

Republika Czeska  
FV – Plast, a.s.  
Kozovazská 1049/3  
250 88 Čelákovice  
T: +420 326 706 711  
fv-plast@fv-plast.cz  
www.fv-plast.cz

## alcafix

Ściany systemowe

Republika Czeska  
Alcadrain s.r.o.  
Komunardů 1626/35  
170 00 Praha 7 – Holešovice  
alcafix@alcafix.cz  
www.alcafix.cz

Nasz zespół specjalistów jest zawsze gotowy do pomocy przy projektowaniu, instalacji oraz wycenie naszych produktów.



Czeski producent, ISO 9001:2015  
Wydanie 1/2023 PL, © Alcadrain s.r.o.  
Zmiany w rozmiarach i wyglądzie zastrzeżone dch.