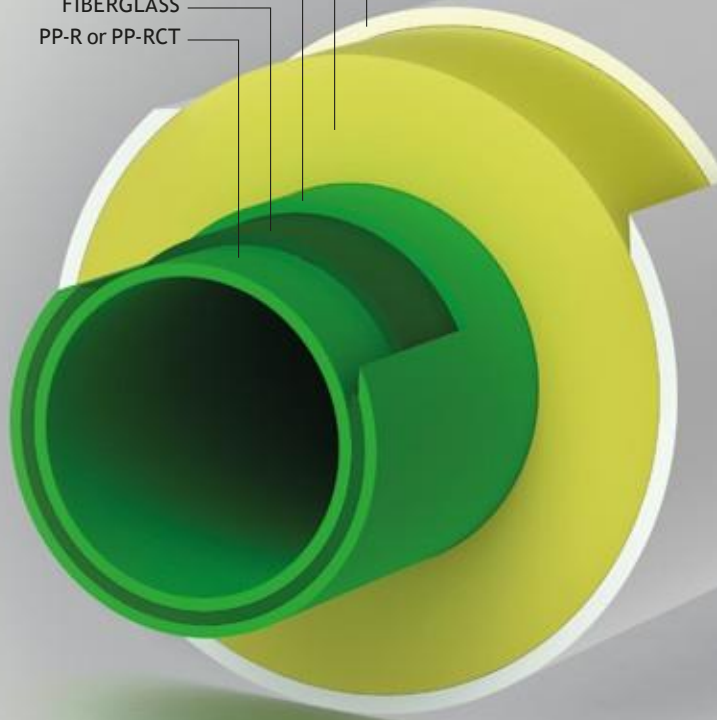


M-PVC
 POLYURETHANE (PUR)
 PP-R or PP-RCT
 FIBERGLASS
 PP-R or PP-RCT



AquaPlusPrins

ПОПЕРЕДНЬО ІЗОЛЬОВАНА СИСТЕМА AQUA-PLUS PRINS із PP-R or PP-RCT

Інтерпласт зі своєю пристрастю до інновацій виробляє повну сертифіковану систему попередньо ізольованих поліпропіленових труб і фітінгів.

Aqua-Plus Prins є втіленням попередньої ізоляції водопровідних мереж і промислових мереж передачі енергії. Він пропонує сертифіковане безперерйне енергозбереження та усунення лінійних розширень, припинення дорогого обслуговування ізоляції та енергоємних мережеских операцій, демонструючи чудову стійкість до екстремальних погодних умов, корозійних хімікатів та вогню.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИРОБНИЦТВО ТА ДОСТАВКУ

Довжина ізольованих труб становить 4 метри від Ф20 мм до Ф125 мм і 5,8 метра від Ф160 мм до Ф450 мм. Можливе виготовлення труб SDR 7,4 – 9 – 11 і 17 з додатковим шаром скловолокна або без нього.

За спеціальним замовленням наша компанія може виготовити труби з зовнішнім корпусом з поліетилену ПНД в прямій довжині 4–5,8 і 11,6 метрів.



ТЕМПЕРАТУРНІ ОБМЕЖЕННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ

—Температура зовнішнього середовища від -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$

—Температура рідини для труб PP-R або PP-RCT від -15°C до $+100^{\circ}\text{C}$

Грецька академія маркетингу нагородила цю систему золотою медаллю за інновації та срібною медаллю за промислову досконалість.

Ці відмінності випливають із зусиль компанії постійно інвестувати в людські ресурси та сучасне обладнання для досліджень у напрямку інновацій.

Ці нагороди належать не тільки нам.

Вони також належать усім тим, хто обирає нашу продукцію та підтримує наші зусилля протягом роботи компанії, пропагуючи разом з нами інновації та високу якість, з повагою до людей та навколишнього середовища.



ПІДХОДИТЬ ДЛЯ

- Підземних мереж
- Зовнішніх мереж
- Внутрішніх мереж
- Нових споруд
- Реконструкцій

ЗАСТОСУВАННЯ

- Кондиціонування повітря та градирні
 - Опалення
 - Гаряче водопостачання
 - Мережі централізованого опалення та охолодження
 - Підземна транспортна мережа гарячої та холодної води
 - Промислові холодильні мережі
 - Харчова промисловість
 - Суднобудівна промисловість
 - Геотермальні поля
 - Транспортування рідких хімікатів
- Труба Aqua-Plus Prins із зовнішньої сторони ізолювана рівномірною ізоляцією з жорсткого поліуретану із закритими порами. Пінополіуретан перевищує якісні характеристики, визначені EN 253
- Зовнішній корпус (корпусна труба) виготовлений з U-PVC спеціального складу, який відповідає якісним характеристикам EN 1329





ПЕРЕВАГИ

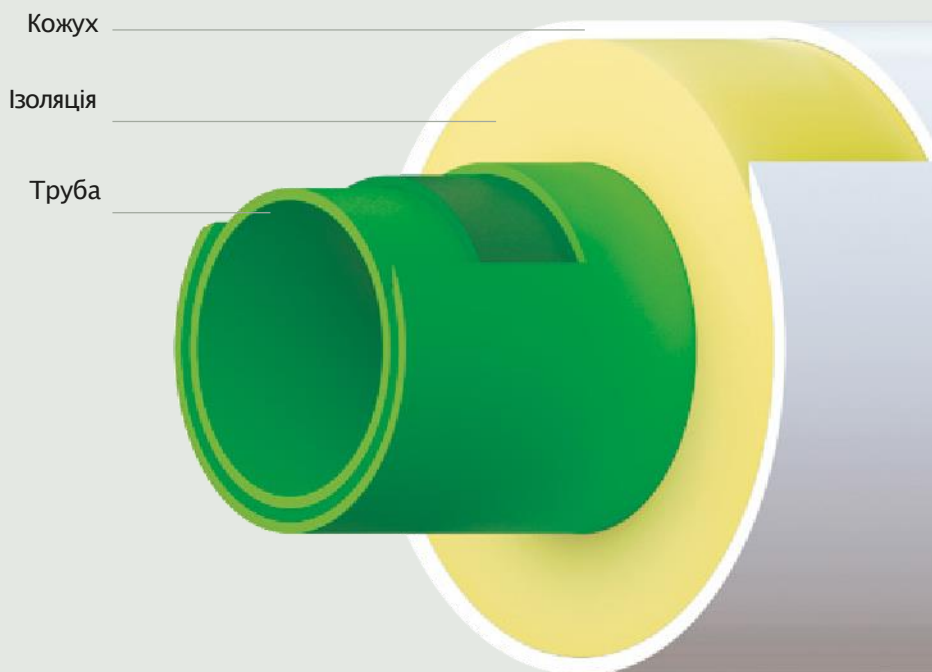
- Зменшення втрат енергії на 70% порівняно з класичними видами ізоляції
- Мінімальна потреба в обслуговуванні
- Тривалий термін служби
- Постійна λ (у Вт/мК) протягом часу
- Гарантована якість ізоляції
- Повне заповнення всіх поверхонь, щоб не залишалося жодних прогалин, таким чином уникаючи явищ розрідження та утримання повітря
- Стійкість до екстремальних погодних умов (дощ, сніг тощо)
- Широка і проста опора завдяки мінімальним розширенням і невеликому діапазоні вигину попередньо ізольованих труб
- Нижче лінійне розширення порівняно з міддю
- Підвищена механічна міцність
- Мінімальне зрідження
- Швидший час встановлення порівняно зі звичайними системами ізоляції
- Висока стійкість до зовнішніх впливів
- Непроникний матеріал
- Захист від ультрафіолету
- Вогнестійкість (B-s2, d0)
- Кисневий бар'єр
- Товщина ізоляції стін відповідає стандартам ASHRAE
- Надзвичайно швидка окупність інвестицій

U-VALUE

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

AQUA-PLUS PRINS | Технічні параметри системи

Термічний режим експлуатації	-40°C to +80°C
Температурні обмеження робочого середовища	-10°C to +100°C
Коефіцієнт лінійного розширення системи PPR / PUR / M-PVC	=0,016 мм/м К
Європейська класифікація будівельних виробів згідно EN 13501-1	B-s2, d0
Сертифікація на киснепроникність (KIWA) відповідно до EN ISO 17455	1,34мг O ₂ / м ² * день при 80°C



ТРУБА | Технічні характеристики багат шарової (GF) труби Aqua-Plus

ОПИС	ЗНАЧЕННЯ	СТАНДАРТИ
Багат шаровий поліпропілен	PP-R & PP-RCT	EN 15874, EN 21003, DIN 8077-78
Теплопровідність	0,17 [Вт/м·К]	ISO 3146
Теплопровідність	0,24 [Вт/м·К]	EN 8497
Довжина	4,0 [м]	-
	5,8 [м]	-
	11,6 [м]	-
Модуль пружності	900-1200 [Н/мм ²]	ISO 527
Міцність на розрив	38 [Н/мм ²]	ISO 527-2
Напруга розтягування при розриві	>430 [%]	ISO 527-2
Коефіцієнт лінійного розширення	0,030 [мм/м·К]	DIN 53752

ІЗОЛЯЦІЯ | Технічні характеристики

Властивості	ЗНАЧЕННЯ	СТАНДАРТИ
Теплопровідність ізоляції	0,028 [Вт/м·К]	EN 15632, EN 253
Щільність	60 [кг/м ³]	EN 253
Наповнення	>94 [%]	EN 8497
Поглинання вологи	<10 [%] Vol	EN 15632-1, EN 489
Стійкість до зсуву	>0,12 [Н/мм ²]	-
Опір зсуву на дотик	>0,20 [Н/мм ²]	-
Міцність на стиск 10% деформації	>0,3 [Н/мм ²]	-

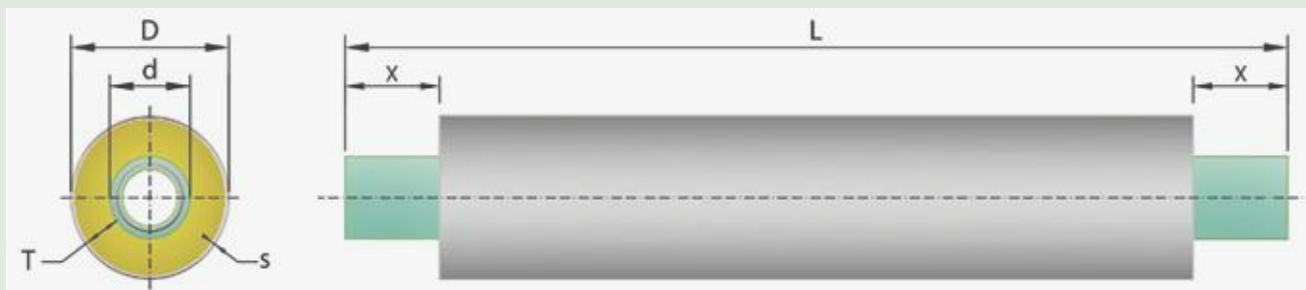
КОЖУХ | Технічні дані

ОПИС	ЗНАЧЕННЯ	СТАНДАРТИ
Модифікований полівінілхлорид	M-P.V.C	EN 1401, EN 1329
Теплопровідність обсадної труби	0,23 [Вт/м·К]	EN 8497
Модуль пружності	3000 [Н/мм ²]	-
Щільність	1,43 [г/см ³]	ISO 527-2
Коефіцієнт лінійного розширення	0,06 [мм/м·К]	-



З 01.01.2015 вироблені труби М-ПВХ не містять свинцю. Органічні стабілізатори (OBS) або стабілізатори кальцію/цинку (Ca/Zn) замінили стабілізатори свинцю, оскільки їхні компоненти класифікуються як безпечні для навколишнього середовища та не входять до списку матеріалів, які слід видалити відповідно до регламенту REACH.

РОЗМІРИ



Aqua-Plus Prins EERB секція

EERB (ГРЕЦІЯ) - Prins

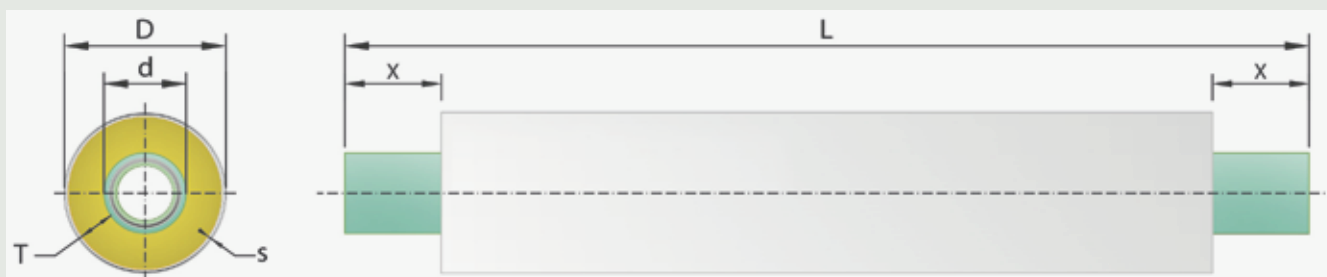
РОЗМІРИ							ВАГА				ВМІСТ ВОДИ			
РОЗМІР	d PP [мм]	D PVC [мм]	s PVC [мм]	T Ізоляція [мм]	x Вільний [мм]	L Відрізок [м]	SDR 7,4 [Кг/м] А	SDR 9 [Кг/м] В	SDR 11 [Кг/м] Г	SDR 17 [Кг/м] Δ	SDR 7,4 [л/м] А	SDR 9 [л/м] В	SDR 11 [л/м] Г	SDR 17 [л/м] Δ
20/40	20	40	2,0	8,0	150	4,0	0,92	-	-	-	0,163	-	-	-
20/63	20	63	2,2	19,3			0,96	-	-	-	0,163	-	-	-
25/50	25	50	2,2	10,3			1,00	-	-	-	0,254	-	-	-
25/63	25	63	2,2	16,8			1,03	-	-	-	0,254	-	-	-
32/63	32	63	2,2	13,3			1,14	1,08	1,03	-	0,423	0,483	0,539	-
40/75	40	75	2,2	15,3			1,53	1,44	1,36	-	0,661	0,754	0,835	-
50/90	50	90	2,2	17,8			2,09	1,95	1,83	-	1,029	1,182	1,307	-
63/100	63	100	2,5	16,0			2,85	2,64	2,45	-	1,647	1,869	2,075	-
75/125	75	125	2,5	22,5	225	5,8	3,57	3,26	2,98	-	2,324	2,659	2,961	-
90/140	90	140	3,2	21,8			5,03	4,59	4,19	-	3,359	3,825	4,254	-
110/160	110	160	3,2	21,8			7,32	6,64	6,04	-	5,001	5,725	6,362	-
125/200	125	200	3,5	34,0			10,26	9,19	8,42	-	6,475	7,386	8,203	-
160/225	160	225	4,5	28,0			14,93	13,51	12,27	10,05	10,605	12,109	13,437	15,614
200/250	200	250	4,5	20,5			20,31	18,09	16,11	12,69	16,559	18,908	21,021	24,383
250/315	250	315	6,0	26,5			-	-	25,82	20,47	-	-	32,878	38,151
315/400	315	400	8,2	34,3			-	-	42,34	33,86	-	-	52,198	60,493

Таблиця розмірів ізоляції відповідно до вимог EERB.

Технічні характеристики ізоляції відповідають вимогам EN 253.

– Розміри або комбінації не виробляються.

Сума стовпців, напр. А+А або В+В у відповідних рядках дорівнює загальній вазі (Prins + вода).



Aqua-Plus Prins +EN 253 секція

EN 253 Prins

РОЗМІРИ							ВАГА				ВМІСТ ВОДИ			
Розмір	d PP [мм]	D PVC [мм]	s PVC [мм]	T Ізоляція [мм]	x Вільний [мм]	L Відрізок [м]	SDR 7,4 [Кг/м] А	SDR 9 [Кг/м] В	SDR 11 [Кг/м] Г	SDR 17 [Кг/м] Δ	SDR 7,4 [л/м] А	SDR 9 [л/м] В	SDR 11 [л/м] Г	SDR 17 [л/м] Δ
20/90	20	90	2,2	32,8	150	4,0	1,49	-	-	-	0,163	-	-	-
25/90	25	90	2,2	30,3			1,55	-	-	-	0,254	-	-	-
32/90	32	90	2,2	26,8			1,66	1,61	1,56	-	0,423	0,483	0,539	-
40/100	40	100	2,2	22,5			2,18	2,09	2,01	-	0,661	0,754	0,835	-
50/100	50	100	2,2	22,5			3,07	2,93	2,81	-	1,029	1,182	1,307	-
63/100	63	125	2,5	28,5			3,48	3,27	3,08	-	1,647	1,869	2,075	-
75/140	75	140	2,5	28,5	225	5,8	4,8	4,48	4,2	-	2,324	2,659	2,961	-
90/160	90	160	3,2	31,8			6,16	5,72	5,32	-	3,359	3,825	4,254	-
110/200	110	200	3,5	41,5			9,05	8,37	7,77	-	5,001	5,725	6,362	-
125/225	125	225	4,5	45,5			12,29	11,21	10,45	-	6,475	7,386	8,203	-
160/250	160	250	4,5	40,5			16,18	14,76	13,52	11,3	10,605	12,109	13,437	15,614
200/315	200	315	6	51,5			25,96	23,74	21,76	18,34	16,559	18,908	21,021	24,383
250/400	250	400	6	51,5	-	-	31,91	26,56	-	-	32,878	38,151		
315/450	315	450	10	57,5	-	-	50,31	41,82	-	-	52,198	60,493		

Таблиця попередньо ізольованої системи. Розміри ізоляції та властивості ізоляції відповідають вимогам EN 253.

- Невироблені розміри або комбінації.

Сума стовпців, напр. А+А або В+В у відповідних рядках дорівнює загальній вазі (Prins + вода).

ВТРАТИ ЕНЕРГІЇ НА ОХОЛОДЖЕННЯ ТА ОПАЛЕННЯ

Підземні мережі KENAK PRINS

У наступних таблицях показано втрати теплової енергії для розміру системи при вказаних температурах рідини та ґрунту.

Для різних значень (рідина – ґрунт) використовуйте рівняння (1) і загальний коефіцієнт теплопередачі [U] наступним чином:

$$(1) \quad \Phi = U \cdot (T_F - T_S) \quad [\text{Вт/м}]$$

Де:

U [Вт/м·К]: Загальний коефіцієнт теплопередачі

T_F [°C]: Температура рідини (подача)

T_S [°C]: Температура ґрунту

Припущення для розрахунку коефіцієнта U-Value:

Теплопровідність ґрунту λ_{soil} : 1,0 [Вт/м·К]

Глибина труби h: 0,6 [м]

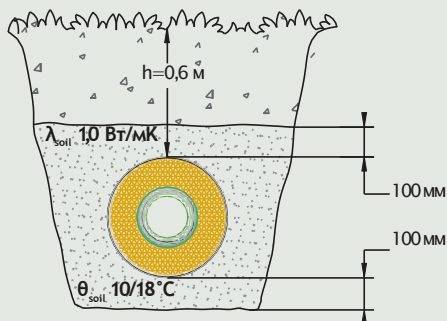
Підземне прокладання EERB PRINS | Втрати тепла відповідно до EN ISO 8497:1996

Опалення		Температура ґрунту T _{soil} : 10°C				
d _{PPR} [MM]	D _{PVC} [MM]	U-Value [Вт/м·К]	Втрати теплової енергії Φ [Вт/м]			
			θ _{water} 50°C [Вт/м]	θ _{water} 60°C [Вт/м]	θ _{water} 70°C [Вт/м]	θ _{water} 80°C [Вт/м]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,138	5,5	6,88	8,25	9,63
25	63	0,168	6,72	8,4	10,8	11,76
32	63	0,223	8,91	11,14	13,37	15,6
40	75	0,236	9,44	11,81	14,17	16,53
50	90	0,245	9,79	12,24	14,68	17,13
63	100	0,308	12,3	15,38	18,46	21,53
75	125	0,281	11,23	14,04	16,84	19,65
90	140	0,322	12,88	16,1	19,32	22,54
110	160	0,368	14,7	18,38	22,06	25,73
125	200	0,305	12,2	15,25	18,3	21,35
160	225	0,405	16,19	20,24	24,28	28,33
200	250	0,561	22,46	28,07	33,68	39,3
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,225	9	11,25	13,5	15,75
40	75	0,239	9,56	11,95	14,34	16,73
50	90	0,252	10,08	12,6	15,12	17,64
63	100	0,312	12,48	15,6	18,72	21,84
75	125	0,284	11,36	14,2	17,04	19,88
90	140	0,327	13,08	16,35	19,62	22,89
110	160	0,374	14,96	18,7	22,44	26,18
125	200	0,309	12,36	15,45	18,54	21,63
160	225	0,428	17,12	21,4	25,68	29,96
200	250	0,567	22,68	28,35	34,02	39,69
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,227	9,08	11,35	13,62	15,89
40	75	0,241	9,64	12,05	14,46	16,87
50	90	0,254	10,16	12,7	15,24	17,78
63	100	0,315	12,6	15,75	18,9	22,05
75	125	0,287	11,48	14,35	17,22	20,09
90	140	0,33	13,2	16,5	19,8	23,1
110	160	0,379	15,16	18,95	22,74	26,53
125	200	0,313	12,52	15,65	18,78	21,91
160	225	0,418	16,72	20,9	25,08	29,26
200	250	0,587	23,48	29,3	35,22	41,09
250	315	0,586	23,44	29,3	35,16	41,02
315	400	0,587	23,48	29,35	35,22	41,09
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	200	0,427	17,08	21,35	25,62	29,89
200	250	0,605	24,2	30,25	36,6	42,35
250	315	0,604	24,16	30,2	36,24	42,28
315	400	0,604	24,16	30,2	36,24	42,28

Втрати теплової енергії. Температура ґрунту 10°C.

(1) Основний тип магістрального виробництва пропіленових труб.

(2) Додатковий поліпропіленовий тип за запитом.


Підземна установка EERB PRINS | Втрати при охолодженні відповідно до EN ISO 8497:1996

Охолодження		Температура ґрунту $T_{\text{soil}}: 18^{\circ}\text{C}$				
d_{PPR} [MM]	D_{PVC} [MM]	U-Value [Br/m·K]	Cooling energy loss Φ [W/m]			
			$\theta_{\text{water}} -6^{\circ}\text{C}$ [Br/m]	$\theta_{\text{water}} 0^{\circ}\text{C}$ [Br/m]	$\theta_{\text{water}} 7^{\circ}\text{C}$ [Br/m]	$\theta_{\text{water}} 12^{\circ}\text{C}$ [Br/mm]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,138	3,3	2,48	1,51	0,83
25	63	0,168	4,03	3,02	1,85	1,01
32	63	0,223	5,35	4,01	2,45	1,34
40	75	0,236	5,67	4,25	2,6	1,42
50	90	0,245	5,87	4,4	2,69	1,47
63	100	0,308	7,37	5,54	3,38	1,85
75	125	0,281	6,74	5,05	3,09	1,68
90	140	0,322	7,73	5,8	3,54	1,93
110	160	0,368	8,82	6,62	4,04	2,21
125	200	0,305	7,32	5,49	3,36	1,83
160	225	0,405	9,71	7,28	4,45	2,43
200	250	0,561	13,47	10,11	6,18	3,37
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,225	5,4	4,05	2,48	1,35
40	75	0,239	5,74	4,3	2,63	1,43
50	90	0,252	6,06	4,54	2,77	1,51
63	100	0,312	7,49	5,62	3,43	1,87
75	125	0,284	6,82	5,11	3,12	1,7
90	140	0,327	7,85	5,89	3,6	1,96
110	160	0,374	8,98	6,73	4,11	2,24
125	200	0,309	7,42	5,56	3,4	1,85
160	225	0,428	10,27	7,7	4,71	2,57
200	250	0,567	13,61	10,21	6,24	3,4
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,227	5,45	4,09	2,5	1,36
40	75	0,241	5,78	4,34	2,65	1,45
50	90	0,254	6,1	4,57	2,79	1,52
63	100	0,315	7,56	5,67	3,47	1,89
75	125	0,287	6,89	5,17	3,16	1,72
90	140	0,33	7,92	5,94	3,63	1,98
110	160	0,379	9,1	6,82	4,17	2,27
125	200	0,313	7,51	5,63	3,44	1,88
160	225	0,418	10,03	7,52	4,6	2,51
200	250	0,587	14,09	10,57	6,46	3,52
250	315	0,586	14,06	10,55	6,45	3,52
315	400	0,587	14,09	10,57	6,46	3,52
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	200	0,427	10,25	7,69	4,7	2,56
200	250	0,605	14,52	10,89	6,66	3,63
250	315	0,604	14,5	10,87	6,64	3,62
315	400	0,604	14,5	10,87	6,64	3,62

Втрати енергії на охолодження. Температура ґрунту 18°C .

(1) Основний тип магістрального виробництва пропіленових труб.

(2) Додатковий поліпропіленовий тип за запитом.

Розрахунок тепловтрат у зовнішніх мережах

Розрахунок тепловтрат для зовнішньої мережі відрізняється від підземної.
Втрата енергії Φ [Вт/м] попередньо ізольованої труби розраховується за рівнянням:

$$\Phi = U \cdot (T_M - T_A) \quad [\text{Вт/м}]$$

Де:

U [Вт/м·К]: Загальний коефіцієнт теплопередачі

T_M [°C]: Температура рідини

T_A [°C]: Температура повітря



Зовнішня установка EERB PRINS | Втрати тепла відповідно до EN ISO 8497:1996

Опалення		Температура навколишнього середовища $T_{\text{Ambient}}: -7^{\circ}\text{C}$				
d_{PPR} [MM]	D_{PVC} [MM]	U-Value [Вт/м·К]	Втрати теплової енергії Φ [Вт/м]			
			$\theta_{\text{water}} 50^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 60^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 70^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 80^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,115	6,57	8,01	9,44	10,92
25	63	0,137	7,82	9,51	11,19	12,93
32	63	0,173	9,9	12,01	14,09	16,24
40	75	0,190	10,87	13,2	15,5	17,88
50	90	0,208	11,86	14,42	16,95	18,56
63	100	0,257	14,64	17,76	20,85	24,04
75	125	0,248	14,12	17,19	20,22	23,37
90	140	0,287	16,37	19,92	23,42	27,05
110	160	0,333	18,99	23,1	27,14	31,33
125	200	0,287	16,36	19,98	23,54	27,25
160	225	0,385	21,97	26,97	31,49	36,38
200	250	0,543	30,98	37,66	44,17	50,89
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,175	9,98	12,1	14,21	16,38
40	75	0,192	10,97	13,31	15,64	18,05
50	90	0,210	11,98	14,56	17,12	19,77
63	100	0,259	14,8	17,96	21,09	24,32
75	125	0,250	14,29	17,93	20,46	26,65
90	140	0,291	16,59	20,18	23,73	27,41
110	160	0,338	19,29	23,46	27,58	31,85
125	200	0,290	16,58	20,24	23,86	27,63
160	225	0,392	22,37	27,25	32,07	37,07
200	250	0,557	31,78	38,62	45,32	52,24
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,176	10,05	12,18	14,3	16,49
40	75	0,194	11,04	13,4	15,75	18,17
50	90	0,211	12,07	14,67	17,25	19,92
63	100	0,262	14,94	18,13	21,29	24,56
75	125	0,253	14,42	17,55	20,66	23,88
90	140	0,294	16,77	20,4	23,99	27,72
110	160	0,342	19,53	23,75	27,93	32,26
125	200	0,294	16,76	20,45	24,12	27,94
160	225	0,398	22,68	27,64	32,54	37,62
200	250	0,569	32,44	39,42	46,27	53,36
250	315	0,587	33,46	40,73	47,88	55,29
315	400	0,624	35,41	43,17	50,79	58,69
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	225	0,406	23,16	28,22	33,24	38,45
200	250	0,586	33,42	40,59	47,68	55,02
250	315	0,605	34,5	41,99	49,4	57,08
315	400	0,642	36,58	44,58	52,49	60,7

Втрати теплової енергії. Температура ґрунту -7°C .

(1) Основний тип магістрального виробництва пропіленових труб.

(2) Додатковий поліпропіленовий тип за запитом.



Опалення		Температура навколишнього середовища $T_{\text{Ambient}}: 7^{\circ}\text{C}$				
d_{PPR} [mm]	D_{PVC} [MM]	U-Value [Вт/м·к]	Втрати теплової енергії Φ [Вт/м]			
			$\theta_{\text{water}} 50^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 60^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 70^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 80^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,119	5,1	6,53	7,96	9,46
25	63	0,142	6,11	7,8	9,5	11,26
32	63	0,181	7,81	9,94	12,08	14,29
40	75	0,198	8,54	10,89	13,24	15,67
50	90	0,216	9,29	11,85	14,42	17,08
63	100	0,267	11,5	14,66	17,81	21,08
75	125	0,256	10,99	14,05	17,11	20,29
90	140	0,297	12,76	16,3	19,84	23,51
110	160	0,344	14,8	18,91	23	27,25
125	200	0,293	12,63	16,18	19,73	23,44
160	225	0,396	17,03	21,78	26,52	31,44
200	250	0,562	24,19	30,88	37,48	44,32
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,183	7,87	10,02	12,18	14,42
40	75	0,200	8,62	10,99	13,36	15,82
50	90	0,218	9,38	11,97	14,57	17,27
63	100	0,270	11,64	14,03	18,03	21,34
75	125	0,258	11,12	14,22	17,32	20,54
90	140	0,300	12,93	16,52	20,11	23,84
110	160	0,349	15,05	19,22	23,38	27,71
125	200	0,297	12,8	16,4	20,01	23,77
160	225	0,403	17,34	22,19	27,02	32,05
200	250	0,577	24,84	31,69	38,49	45,54
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,184	7,93	10,09	12,27	14,52
40	75	0,202	8,68	11,06	13,46	15,94
50	90	0,220	9,45	12,06	14,68	17,41
63	100	0,273	11,75	14,97	18,21	21,55
75	125	0,261	11,23	14,35	17,49	20,75
90	140	0,304	13,08	16,7	20,34	24,12
110	160	0,354	15,24	19,46	23,69	28,08
125	200	0,300	12,94	16,58	20,23	24,04
160	225	0,409	17,6	22,51	27,43	32,54
200	250	0,590	25,37	32,37	39,33	46,55
250	315	0,604	25,99	33,22	40,42	47,9
315	400	0,636	27,38	35,03	42,65	50,58
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	225	0,418	17,98	23	28,03	33,28
200	250	0,608	26,17	33,37	40,58	48,06
250	315	0,624	26,83	34,28	41,74	49,5
315	400	0,658	36,2	44,12	44,12	52,36

Втрати теплової енергії. Температура ґрунту 7°C .

(1) Основний тип магістрального виробництва поліпропіленових труб.

(2) Додатковий поліпропіленовий тип за запитом.

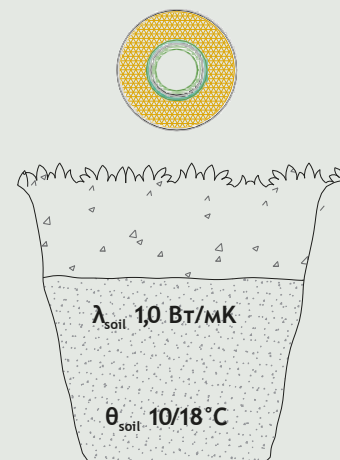

Зовнішня установка EERB PRINS | Втрати при охолодженні відповідно до EN ISO 8497:1996

Охолодження		Температура навколишнього середовища $T_{\text{Ambient}}: 40^{\circ}\text{C}$				
d_{PPR} [MM]	D_{PVC} [MM]	U-Value [Вт/м·к]	Втрати енергії на охолодження Φ [Вт/м]			
			$\theta_{\text{water}} 0^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 7^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 12^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 18^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,105	4,22	3,48	2,95	2,32
25	63	0,127	5,08	4,19	3,55	2,79
32	63	0,167	6,66	5,49	4,66	3,66
40	75	0,18	7,21	5,95	5,05	3,97
50	90	0,194	7,75	6,4	5,43	4,26
63	100	0,243	9,71	8,01	6,8	5,34
75	125	0,226	9,03	7,45	6,32	4,97
90	140	0,263	10,51	8,67	7,36	5,78
110	160	0,305	12,2	10,06	8,45	6,71
125	200	0,253	10,12	8,35	7,08	5,57
160	225	0,345	13,79	11,38	9,65	7,58
200	250	0,271	10,84	8,95	7,59	5,96
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,168	6,73	5,55	4,71	3,7
40	75	0,182	7,3	6,02	5,11	4,01
50	90	0,196	7,85	6,48	5,5	4,32
63	100	0,246	9,85	8,13	6,9	5,42
75	125	0,229	9,16	7,56	6,41	5,04
90	140	0,267	10,68	8,81	7,48	5,88
110	160	0,311	12,44	10,27	8,71	6,84
125	200	0,257	10,28	8,48	7,2	5,66
160	225	0,352	14,09	11,63	9,86	7,75
200	250	0,276	11,03	9,1	7,72	6,07
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,17	6,79	5,6	4,75	3,74
40	75	0,184	7,36	6,07	5,15	4,05
50	90	0,198	7,93	6,54	5,55	4,36
63	100	0,249	9,97	8,23	6,98	5,48
75	125	0,232	9,27	7,65	6,49	5,1
90	140	0,271	10,83	8,93	7,58	5,96
110	160	0,316	12,63	10,42	8,84	6,95
125	200	0,26	10,41	8,59	7,29	5,73
160	225	0,358	14,34	11,83	10,04	7,88
200	250	0,28	11,18	9,23	7,83	6,15
250	315	0,531	21,22	17,51	14,85	11,67
315	400	0,552	22,06	18,2	15,44	12,14
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	225	0,368	14,71	12,13	10,3	8,09
200	250	0,548	21,9	18,07	15,33	12,05
250	315	0,551	22,03	18,18	15,42	12,12
315	400	0,574	22,94	18,93	16,06	12,62

Втрати енергії на охолодження. Температура навколишнього середовища 40°C .

(1) Основний тип магістрального виробництва пропіленових труб.

(2) Додатковий поліпропіленовий тип за запитом.



Охолодження		Температура навколишнього середовища $T_{\text{Ambient}}: 25^{\circ}\text{C}$				
d_{PPR} [MM]	D_{PVC} [MM]	U-Value [Вт/м·К]	Втрати енергії на охолодження Φ [Вт/м]			
			$\theta_{\text{water}} 0^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 7^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 12^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]	$\theta_{\text{water}} 18^{\circ}\text{C}$ [Вт/м]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,105	4,22	3,48	2,95	2,32
25	63	0,127	5,08	4,19	3,55	2,79
32	63	0,167	6,66	5,49	4,66	3,66
40	75	0,18	7,21	5,95	5,05	3,97
50	90	0,194	7,75	6,4	5,43	4,26
63	100	0,243	9,71	8,01	6,8	5,34
75	125	0,226	9,03	7,45	6,32	4,97
90	140	0,263	10,51	8,67	7,36	5,78
110	160	0,305	12,2	10,06	8,45	6,71
125	200	0,253	10,12	8,35	7,08	5,57
160	225	0,345	13,79	11,38	9,65	7,58
200	250	0,271	10,84	8,95	7,59	5,96
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,168	6,73	5,55	4,71	3,7
40	75	0,182	7,3	6,02	5,11	4,01
50	90	0,196	7,85	6,48	5,5	4,32
63	100	0,246	9,85	8,13	6,9	5,42
75	125	0,229	9,16	7,56	6,41	5,04
90	140	0,267	10,68	8,81	7,48	5,88
110	160	0,311	12,44	10,27	8,71	6,84
125	200	0,257	10,28	8,48	7,2	5,66
160	225	0,352	14,09	11,63	9,86	7,75
200	250	0,276	11,03	9,1	7,72	6,07
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,17	6,79	5,6	4,75	3,74
40	75	0,184	7,36	6,07	5,15	4,05
50	90	0,198	7,93	6,54	5,55	4,36
63	100	0,249	9,97	8,23	6,98	5,48
75	125	0,232	9,27	7,65	6,49	5,1
90	140	0,271	10,83	8,93	7,58	5,96
110	160	0,316	12,63	10,42	8,84	6,95
125	200	0,26	10,41	8,59	7,29	5,73
160	225	0,358	14,34	11,83	10,04	7,88
200	250	0,28	11,18	9,23	7,83	6,15
250	315	0,531	21,22	17,51	14,85	11,67
315	400	0,552	22,06	18,2	15,44	12,14
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	225	0,368	14,71	12,13	10,3	8,09
200	250	0,548	21,9	18,07	15,33	12,05
250	315	0,551	22,03	18,18	15,42	12,12
315	400	0,574	22,94	18,93	16,06	12,62

Втрати енергії на охолодження. Температура навколишнього середовища 25°C .

(1) Основний тип магістрального виробництва поліпропіленових труб.

(2) Додатковий поліпропіленовий тип за запитом.

ТЕОРІЯ ТА РОЗРАХУНКИ

Втрати енергії попередньо ізолюваної системи пропорційні місцю встановлення труби (під землею чи на вулиці), температурі навколишнього середовища, температурі рідини, глибині установки, відстані між трубами, температурі та швидкості повітря, коефіцієнт емісії матеріалу, а також сумарний коефіцієнт тепловіддачі шарів системи (композиція матеріалів з різним коефіцієнтом електропровідності).

Для розрахунку втрат енергії компанія Interplast провела лабораторні вимірювання в німецькому інституті FFI FERN-WARME відповідно до європейських стандартів: EN ISO 13941, EN ISO 8497, EN ISO 15632-2 та EN 253.

Розрахунок втрат енергії в підземних мережах

Втрата енергії Φ [Вт/м] для попередньо ізолюваної труби розраховується за рівнянням (1), а для пар труб – за рівнянням (2):

$$(1) \quad \Phi = U \cdot (T_F - T_S) \quad [\text{Вт/м}]$$

$$(2) \quad \Phi = U \cdot (T_F - T_R) - 2 \cdot T_S$$

Де:

U [Вт/м·К]: Загальний коефіцієнт теплопередачі

T_F [°C]: Температура рідини (подача)

T_R [°C]: Температура рідини (зворотка)

T_S [°C]: Температура ґрунту

Загальний коефіцієнт теплопередачі U [Вт/м·К] розраховується за рівнянням (3):

$$(3) \quad U = \frac{1}{(R_{PUR} + R_P + R_C + R_S + R_H)} [\text{Вт/м} \cdot \text{К}]$$

Де:

R_{PUR} [м·К/Вт]: Термічний опір ізоляції

R_P [м·К/Вт]: Термічний опір PP труби

R_C [м·К/Вт]: Термічний опір PVC кожуху

R_S [м·К/Вт]: Термічний опір ґрунту

R_H [м·К/Вт]: Термічний опір середовища

Індивідуальний термічний опір R [м·К/Вт] розраховується за рівняннями (4):

$$(4.1) \quad R_{PUR} = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_{PUR})} \cdot \ln \frac{D_i}{d}$$

$$(4.2) \quad R_P = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_P)} \cdot \ln \frac{d}{d_i}$$

$$(4.3) \quad R_C = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_C)} \cdot \ln \frac{D}{D_i}$$

$$(4.4) \quad R_S = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_S)} \cdot \ln \left[\frac{4 \cdot (z + 0,0685 \cdot \lambda_S)}{D} \right]$$

$$(4.5) \quad R_H = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_{PUR})} \cdot \ln \left[1 + \frac{(2 \cdot (z + 0,0685 \cdot \lambda_S))^2}{C^2} \right]$$

Де:

D_i [м]: Внутрішній діаметр PVC кожуху

D [м]: Зовнішній діаметр PVC кожуху

d_i [м]: Внутрішній діаметр PP труби

d [м]: Внутрішній діаметр PP труби

λ_{PUR} [Вт/м·К]: Коефіцієнт теплопровідності ізоляції

λ_P [Вт/м·К]: Коефіцієнт теплопровідності PP труби

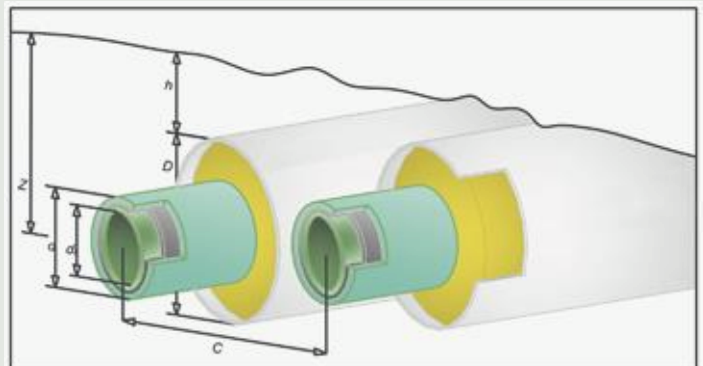
λ_C [Вт/м·К]: Коефіцієнт теплопровідності PVC кожуху

λ_S [Вт/м·К]: Коефіцієнт теплопровідності ґрунту

Z [м]: Глибина установки по осі труби

C [м]: Відстань між осями трубних пар

R_0 [м²·К/Вт]: (0,0685) Коефіцієнт поверхневого переходу



Розрахунок втрат енергії у зовнішніх мережах

Розрахунок втрат енергії для зовнішньої мережі відрізняється від розрахунку для підземної мережі. Втрати енергії Φ [Вт/м] для попередньо ізольованої труби розраховується за рівнянням (5):

$$(5) \quad \Phi = U \cdot (T_M - T_A) \quad [\text{Вт/м}]$$

Де:

U [Вт/м·К]: Загальний коефіцієнт теплопередачі

T_M [°C]: Температура рідини

T_A [°C]: Температура повітря

Загальний коефіцієнт теплопередачі U [Вт/м·К] розраховується за рівнянням (6):

$$(6) \quad U = \frac{1}{(R_{PUR} + R_P + R_C + R_A)} \quad [\text{Вт/м} \cdot \text{К}]$$

Де:

R_{PUR} [м·К/Вт]: Термічний опір ізоляції

R_P [м·К/Вт]: Термічний опір PP труби

R_C [м·К/Вт]: Термічний опір PVC кожуху

R_A [м·К/Вт]: Термічний опір повітря

Індивідуальний термічний опір R [м·К/Вт] розраховується за рівняннями (7):

$$(7.1) \quad R_{PUR} = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_{PUR})} \cdot \ln \frac{D_i}{d}$$

$$(7.2) \quad R_P = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_P)} \cdot \ln \frac{d}{d_i}$$

$$(7.3) \quad R_C = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_C)} \cdot \ln \frac{D}{D_i}$$

$$(7.4) \quad R_A = \frac{1}{(\pi \cdot h \cdot D)}$$

Де:

D_i [м]: Inner diameter of PVC mantle

D [м]: Outer diameter of PVC mantle

d_i [м]: Inner diameter of PP pipe

d [м]: Outer diameter of PP pipe

λ_{PUR} [Вт/м·К]: Коефіцієнт теплопровідності ізоляції

λ_P [Вт/м·К]: Коефіцієнт теплопровідності PP труби

λ_C [Вт/м·К]: Коефіцієнт теплопровідності PVC кожуху

λ_A [Вт/м·К]: Коефіцієнт теплопровідності повітря

h [Вт/м²·К]: Коефіцієнт теплопередачі повітря

Коефіцієнт теплопередачі повітря h [Вт/м²·К] визначається рівнянням (8):

$$(8) \quad h = h_C + h_R$$

Де:

h_C [Вт/м²·К]: Коефіцієнт конвективної теплопередачі повітря

h_R [Вт/м²·К]: Коефіцієнт випромінювання

Коефіцієнт конвективної теплопередачі повітря h_C [Вт/м²·К] розраховується за рівнянням (9):

$$(9) \quad h_C = 0,023 \cdot \frac{[V^{0,8} \cdot k^{0,6} \cdot (\rho \cdot C_p)^{0,4}]}{(D^{0,2} \cdot \nu^{0,4})}$$

Де:

V [м/сек]: Швидкість повітря

K [Вт/м·К]: Теплопровідність повітря

ρ [кг/м³]: Щільність повітря

C_p [Вт/м²·К]: Питома теплоємність повітря

D [м]: Зовнішній діаметр PVC кожуху

ν [м²/сек]: Кінематична в'язкість повітря

Коефіцієнт випромінювання для матеріалу h_R [Вт/м²·К] розраховується за рівнянням (10):

$$(10) \quad h_R = 4 \cdot \epsilon \cdot \sigma \cdot T^3$$

Де:

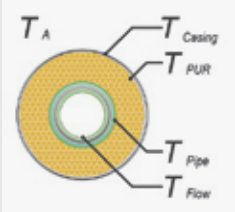
ϵ [-]: Коефіцієнт випромінювання матеріалу (кожуху)

σ [Вт/м²·К⁴]: Постійна Стефана – Больцмана $5,67 \cdot 10^{-8}$

T [К]: Температура повітря в Кельвінах

ТЕОРІЯ ТА РОЗРАХУНКИ

Розрахунок температури



Розрахунок температури в зовнішній частині магістральної труби розраховується за рівнянням (11):

$$(11) \quad T_{PIPE} = T_F - \frac{(T_F - T_A) \cdot R_P}{R_{TOTAL}} \quad [C^\circ]$$

Розрахунок температури ізолятора розраховується за рівнянням (12):

$$(12) \quad T_{PUR} = T_{PIPE} - \frac{(T_F - T_A) \cdot R_{PUR}}{R_{TOTAL}} \quad [C^\circ]$$

Розрахунок температури поверхні в корпусі мантиї розраховується за рівнянням (13):

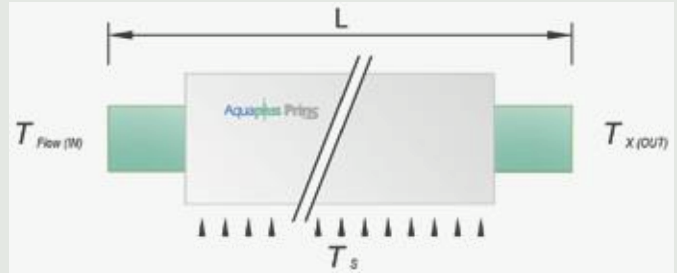
$$(13) \quad T_{Casing} = T_{PUR} - \frac{(T_F - T_A) \cdot R_C}{R_{TOTAL}} \quad [C^\circ]$$

Де:

T_{Flow} [°C]: Температура рідини всередині
 T_{Pipe} [°C]: Зовнішня температура робочої труби
 T_{PUR} [°C]: Температура ізоляції
 T_{Casing} [°C]: Зовнішня температура кожуху
 T_A [°C]: Температура повітря/грунту
 R_{PUR} [м·К/Вт]: Термостійкість ізоляції
 R_P [м·К/Вт]: Термостійкість PP труби
 R_C [м·К/Вт]: Термостійкість PVC кожуху
 R_{TOTAL} [м·К/Вт]: Загальна термостійкість

ВАЖЛИВА ІНФОРМАЦІЯ:

Загальний опір R_{TOTAL} у випадку підземних установок можна розрахувати за допомогою рівняння (3), тоді як для зовнішніх установок можна розрахувати за сумою рівняння (7).



Температура рідини T_x на виході в розширеній мережі за постійної температури навколишнього середовища визначається рівнянням (14):

$$(14) \quad T_x = \Delta T \cdot \text{Exp} \left[\frac{-U \cdot L}{m \cdot C_p} \right] + T_c$$

Де:

ΔT [°C]: Різниця температур рідини та температури навколишнього середовища труби
 $\text{Exp } \eta$: Ірраціональне число Ейлера
 U [Вт/м·К]: Загальний коефіцієнт теплопередачі
 L [м]: Довжина труби
 m [кг/сек]: Маса рідини
 C_p [Дж/кг·К]: Питома теплоємність рідини при постійному тиску
 T_s [°C]: Температура навколишнього середовища

Маса рідини визначається рівнянням (15):

$$(15) \quad m = \left[\frac{Q}{1000 \cdot \rho_m} \right]$$

Де:

Q [л/год]: Подача рідини
 ρ_m [кг/м³]: Щільність рідини

СПЕЦИФІКАЦІЇ ІЗОЛЯЦІЇ ВІДПОВІДНО СТАНДАРТАМ ASHRAE

Товщина стінок ізоляції Aqua-Plus Prins повністю відповідає стандартам 90.1-2010 & 2012 ASHRAE, що є необхідною умовою для отримання будівельної сертифікації LEED.

ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1 - 2010 & 2012 IECC

Pipe Insulation Requirements in Commercial Buildings



Table 6.8.3A Minimum Insulation Thickness Heating and Hot Water Systems

Fluid Operating Temperature Range (°C) and Usage	Insulation Conductivity		Nominal Pipe or Tube Size (mm)				
	Conductivity W/(m°C)	Mean Rating Temperature, (°C)	<25	25 up to <40	40 up to <100	100 up to <200	≥ 200
			Insulation Thickness (mm)				
41 - 60 °C	0.032 - 0.040	38	25	25	40	40	40

Table 6.8.3B Minimum Insulation Thickness Cooling Systems

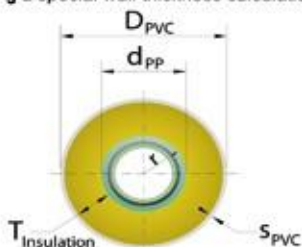
Fluid Operating Temperature Range (°C) and Usage	Insulation Conductivity		Nominal Pipe or Tube Size (mm)				
	Conductivity W/(m°C)	Mean Rating Temperature, (°C)	<25	25 εως <40	40 εως <100	100 εως <200	≥ 200
			Insulation Thickness (mm)				
4 - 16°C	0.030 - 0.039	24	15	15	25	25	25

- a For insulation outside the stated conductivity range, the minimum thickness (T) shall be determined as follows: $T = r \{ (1 + t/r)^{k/k} - 1 \}$ where T = minimum insulation thickness (mm), r = actual outside radius of pipe (mm), t = insulation thickness listed in this table for applicable fluid temperature and pipe size, K = conductivity of alternate material at mean rating temperature indicated for the applicable fluid temperature (W / m * C) and k = the upper value of the conductivity range listed in this table for the applicable fluid temperature.
- b These thicknesses are based on energy efficiency considerations only. Issues such as water vapor permeability or surface condensation sometimes require vapor retarders or additional insulation.

§ a special wall thickness calculation

$$T = r \{ (1 + t/r)^{k/k} - 1 \}$$

Where :



- T = measured minimum wall thickness of insulation in mm
- r = outer pipe radius d_{PP}/2 in mm
- t = suggested insulation wall thickness according to tab.6.8.3A & tab. 6.8.3B in mm
- k = higher value of conductivity area according to tab.6.8.3A & tab. 6.8.3B in W/m°C
- λ or K_{PUR} = coefficient of polyurethane conductivity W/m°C in accordance with EN ISO 8497: 1996

tab.1 manufacturing features of Aqua Plus Prins
tab.2 equivalent allowance wall thickness of insulation for λ=0,021 W/m°C in accordance with tab.6.8.3.A&B § a

Manufacturing features

K.Ev.A.K Prins

Wall thickness according to: tab.6.8.3.A & tab. 6.8.3

Size	d _{PP}	D _{PVC}	S _{PVC}	T _{Insulation}
mm				
20/63	20	63	2,2	19,3
25/63	25	63	2,2	16,8
32/63	32	63	2,2	13,3
40/75	40	75	2,2	15,3
50/90	50	90	2,2	17,8
63/100	63	100	2,5	16,0
63/110	63	110	2,5	21,0
75/125	75	125	2,5	22,5
90/140	90	140	3,2	21,8
110/160	110	160	3,2	21,8
125/200	125	200	3,5	34,0
160/225	160	225	4,5	28,0
200/250	200	250	4,5	20,5
250/315	250	315	6,0	26,5
315/400	315	400	8,2	34,3

tab.1

T _{calculated} λ _{0,021}			
41-60 °C		4 - 16 °C	
mm			
9,3	0	6,4	0
9,8	0	6,6	0
10,2	0	6,8	0
10,6	0	7,0	0
16,3	0	11,3	0
		11,7	0
16,9	0		
17,4	0	11,9	0
17,8	0	12,1	0
18,3	0	12,3	0
18,5	0	12,4	0
19,0	0	12,6	0
19,3	0	12,8	0
19,6	0	12,9	0
19,9	0	13,0	0

tab.2

ІНТЕРПЛАСТ ГАРАНТУЄ ТЕПЛОВТРАТИ


Після оцінки системи Німецьким інститутом FFI ми можемо точно гарантувати тепловтрати системою Aqua-Plus Prins.

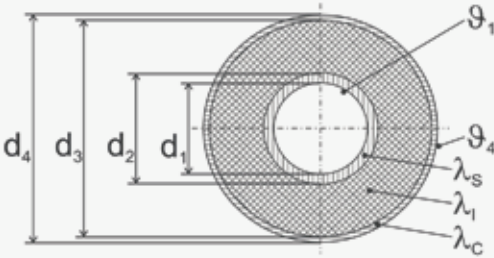
Досягнуте зниження порівняно зі звичайними системами ізоляції становить від 55% до 70%.

Варто відзначити, що в трубі Ø75 з зовнішнім корпусом з ПВХ Ø125 ми досягли менших втрат порівняно з трубою Ø75 з зовнішнім корпусом з ПНД Ø140.

Це завдяки високій якості поліуретану та зовнішньому корпусу з М-ПВХ зі спеціальним складом.




 Thermal conductivity of pre-insulated pipe systems
 according to EN ISO 8497:1996



specimen № – order №	4831 – 5340		
orderer	Interplast S.A.		
label (imprint on casing)	Aqua Plus Prins Ø125 PPR/PUR/ECO U -PVC Free PB- UV Protection DIN 4102 B1- PATENDEED 0407181414 -3-		
pipe assembly diameter nominal	[mm]×[mm]/[mm]	75×10,3/125	
test section length	L	[m]	2,000
inner diameter of service pipe	d ₁	[mm]	53,0
outer diameter of service pipe	d ₂	[mm]	75,5
thermal conductivity of service pipe	λ _s	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,24
thermal conductivity of casing	λ _c	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,23
inner diameter of casing	d ₃	[mm]	120,0
outer diameter of casing	d ₄	[mm]	125,1
test temperature level	θ _{test}	[°C]	60 70 80
heat flow rate	Φ	[W]	19,8 26,17 32,54
ambient temperature	θ _{amb}	[°C]	23,3 23,2 23,2
temperature of service pipe inner surface	θ ₁	[°C]	60,0 70,0 79,9
temperature of casing outer surface	θ ₄	[°C]	30,3 31,9 33,8
mean temperature of the insulation	θ _{av}	[°C]	44,1 50,9 56,8
thermal conductivity of pipe system	λ _{sys}	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,0455 0,0469 0,0482
thermal resistance of pipe system	R _{sys}	[m·K·W ⁻¹]	3,0014 2,9115 2,8333
thermal conductivity of thermal insulation	λ _i	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,0269 0,0278 0,0287
thermal conductivity of pipe system at θ _{av} = 50 °C	λ _{sys}	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,047
thermal resistance of pipe system at θ _{av} = 50 °C	R _{sys}	[m·K·W ⁻¹]	2,924
thermal conductivity of thermal insulation at θ _{av} = 50 °C	λ _{so}	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,028
test period:	13.08.2018-16.08.2018		
testing engineer:	Kraft		



ЗВИЧАЙНА ІЗОЛЯЦІЯ ПРОТИ AQUA-PLUS PRINS

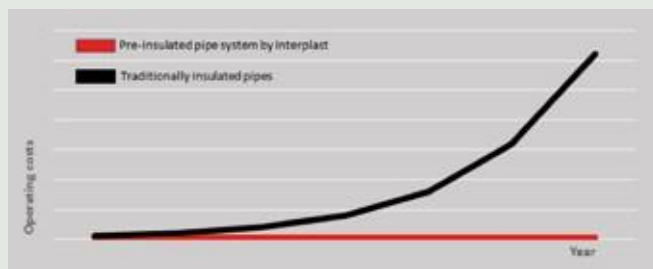
Aqua-Plus Prins є продуктом промисловості

Тому його первинні властивості залишаються незмінними. У непромисловій ізоляції мереж процес монтажу може змінити властивості ізоляції та термін служби, таким чином збільшуючи споживання енергії. З Aqua-Plus Prins завдяки низькому коефіцієнту теплопровідності $\lambda = 0,028$ Вт/мК, який залишається стабільним у часі, забезпечується безперебійна робота мереж.



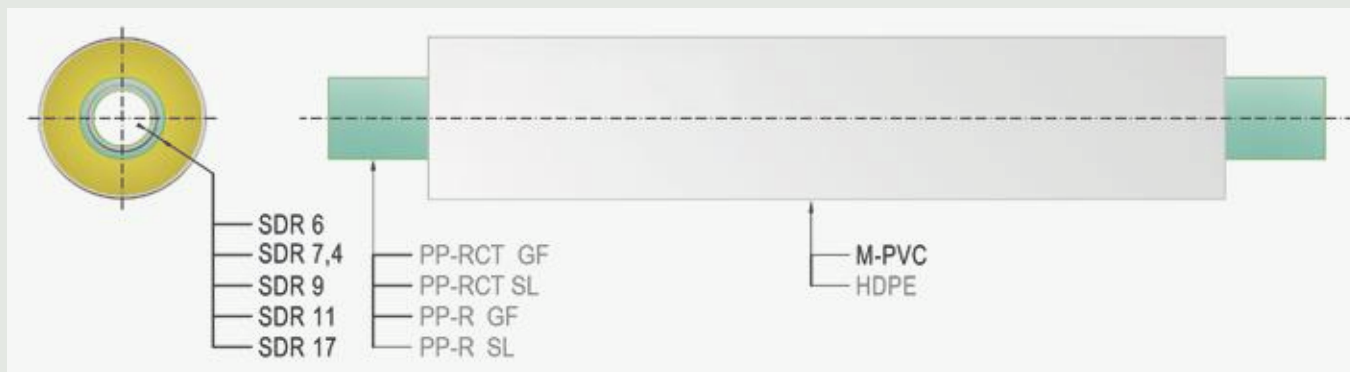
ПЕРЕВАГИ

- Кожух, виготовлений із М-ПВХ зі спеціальним складом, і повне заповнення пустот забезпечують довговічність без будь-яких вимог до обслуговування
- У звичайних системах ізоляції розрідження, яке спостерігається через явище захоплення повітря між ізолятором і трубою, різко знижує ізоляційні властивості
- Висока швидкість встановлення
- Тривалий термін служби з незмінними ізоляційними властивостями
- Не допускає проникнення комах, гризунів і птахів
- Опора не може пошкодити корпус системи Aqua-Plus Prins



For all the above, Interplast is certified for the quality of the polyurethane of the Aqua-Plus Prins system.

СИСТЕМНІ КОМБІНАЦІЇ



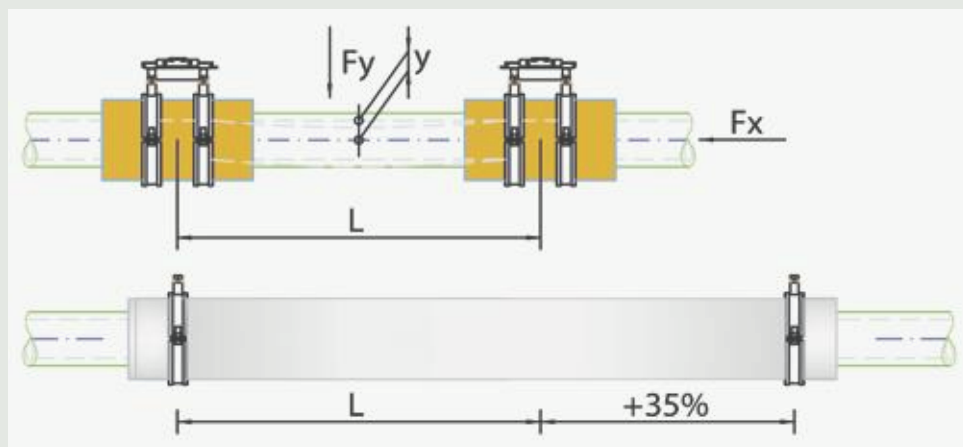
Підтримка

Компактна конструкція Aqua-Plus Prins дозволяє збільшити відстань між кожною опорою від +35% до +45% для кожної умови.

Це пов'язано з невеликим діапазоном вигину, який суттєво не змінюється від різниці температур рідини та навколишнього середовища.

Крім того, продукт забезпечує розсіювання теплової енергії між опорою труби та конструктивним елементом без використання поліуретанових теплоізоляційних корпусів (кожухів) або необхідності використання спеціального типу роздільної опори.

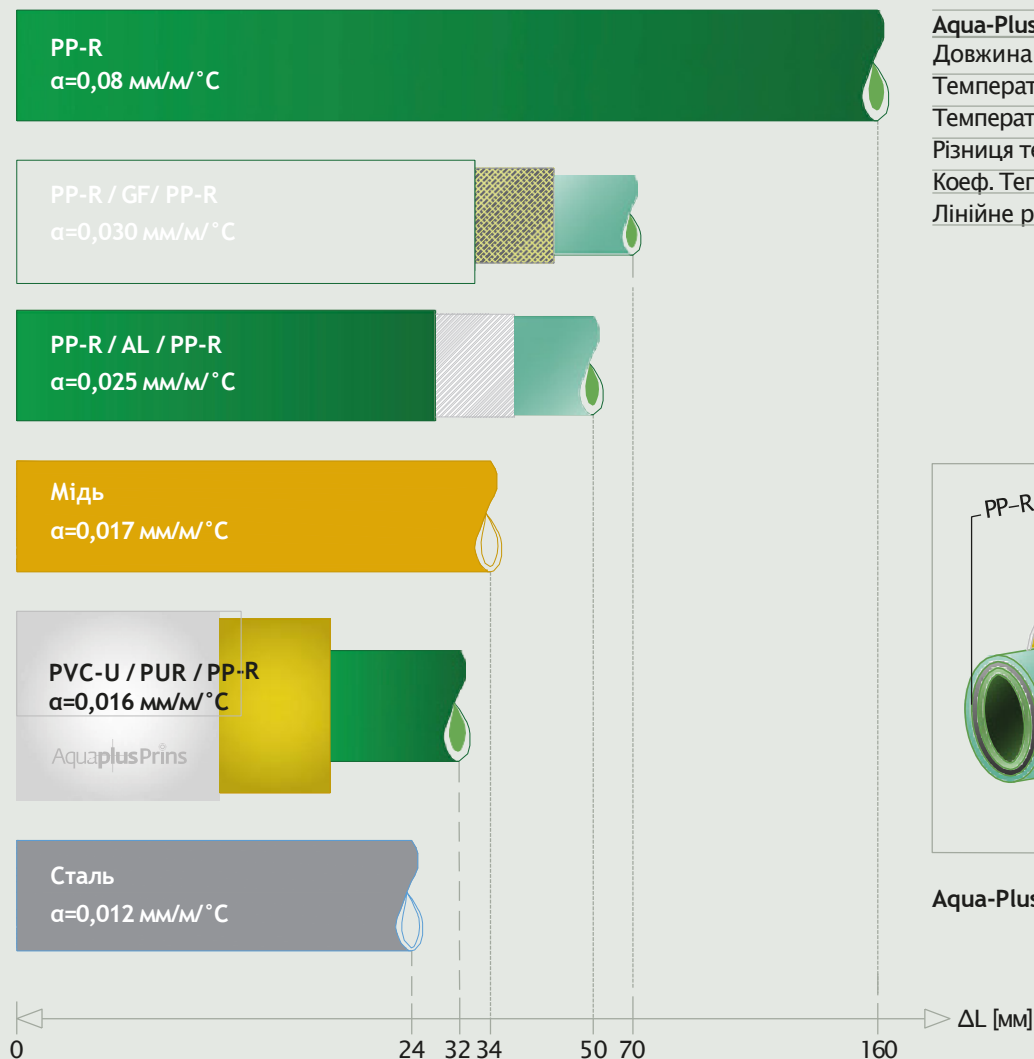
Для отримання інформації про необхідні відстані та про те, як їх пібирати, зверніться до посібника зі встановлення продукту.



ЛІНІЙНЕ РОЗШИРЕННЯ ТА ПІДТРИМКА AQUA-PLUS PRINS

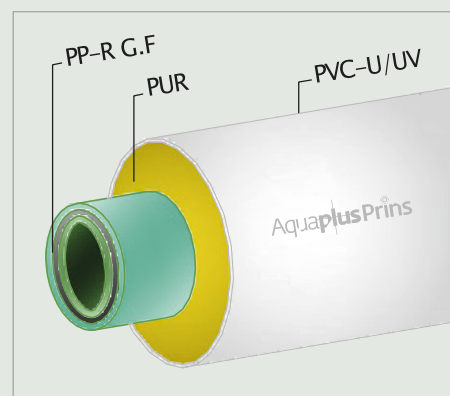
МЕНШЕ ЛІНІЙНЕ РОЗШИРЕННЯ ПОРІВНЯНО З МІДЮ

Лінійне розширення на 55% менше, ніж у труби зі скловолокном, і трохи менше, ніж у мідної труби (коефіцієнт лінійного розширення PRINS, $\alpha = 0,016$ мм/м/°C).



Aqua-Plus Prins порівняльні дані

Довжина труби, L	50м
Температура рідини θ_w	50°C
Температура навк. сер. θ_a	10°C
Різниця температур $\Delta\theta = \theta_a - \theta_w$	40°C
Коеф. Теплового розширення α	мм/м/°C
Лінійне розширення/ скорочення ΔL	мм



Aqua-Plus Prins структура

ВИСНОВКИ

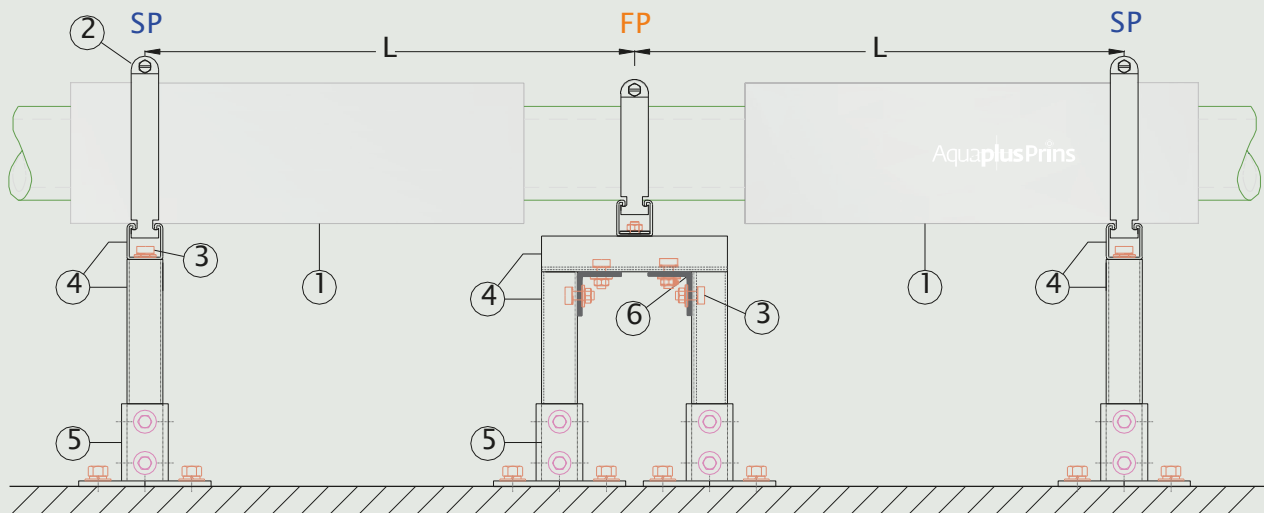
- Простіші конструкції для кріплення мереж трубопроводів, виготовлених з попередньо ізольованої системи PP-R/PUR/PVC-U
- Низька вартість кріплень
- Швидший і простіший монтаж
- Простий дизайн
- У попередньо ізольованій системі можна використовувати крок розміщення опор на 35–45% більший, ніж опорний крок, який використовується для труб без попередньої ізоляції.

ПРИКЛАД

Для горизонтального трубопроводу довжиною 50 метрів для опори труби достатньо використовувати лише рейки та хомути, без фіксованих точок і рухомих фітінгів.

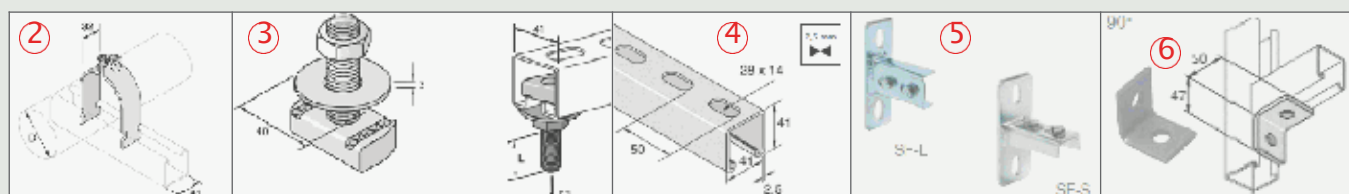
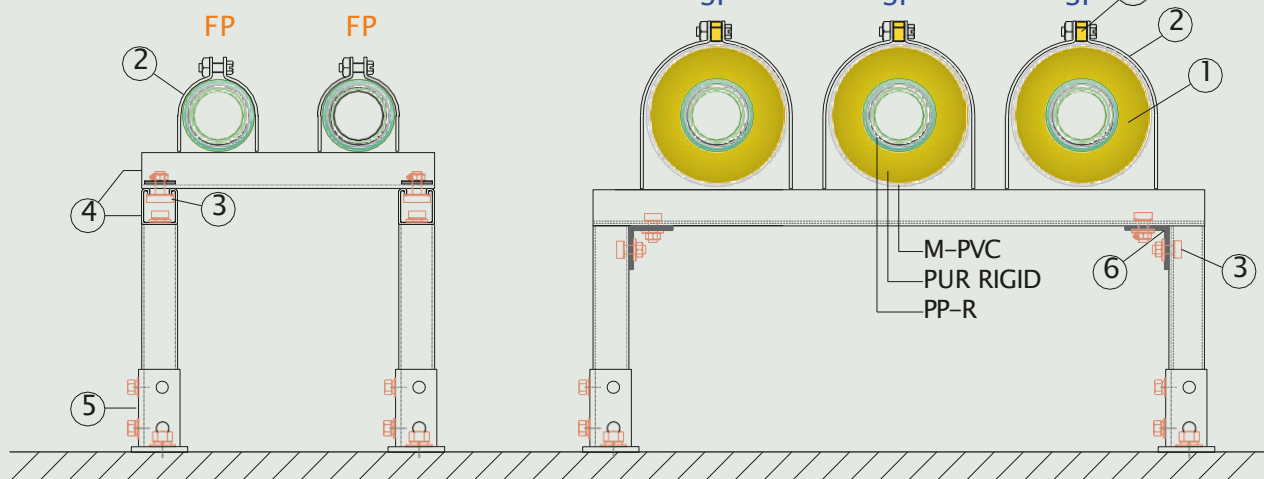
ПІДТРИМКА

ГОРИЗОНТАЛЬНИЙ МОНТАЖ З КРІПЛЕННЯМ ОСНОВ НА БЕТОННИХ ПЛИТАХ: ВИГЛЯД ЗБОКУ



ПОПЕРЕЧНИЙ ПЕРЕРІЗ
НЕРУХОМОЇ ОПОРИ (FP)

ПЕРЕРІЗ РУХОМОЇ ОПОРИ (SP)



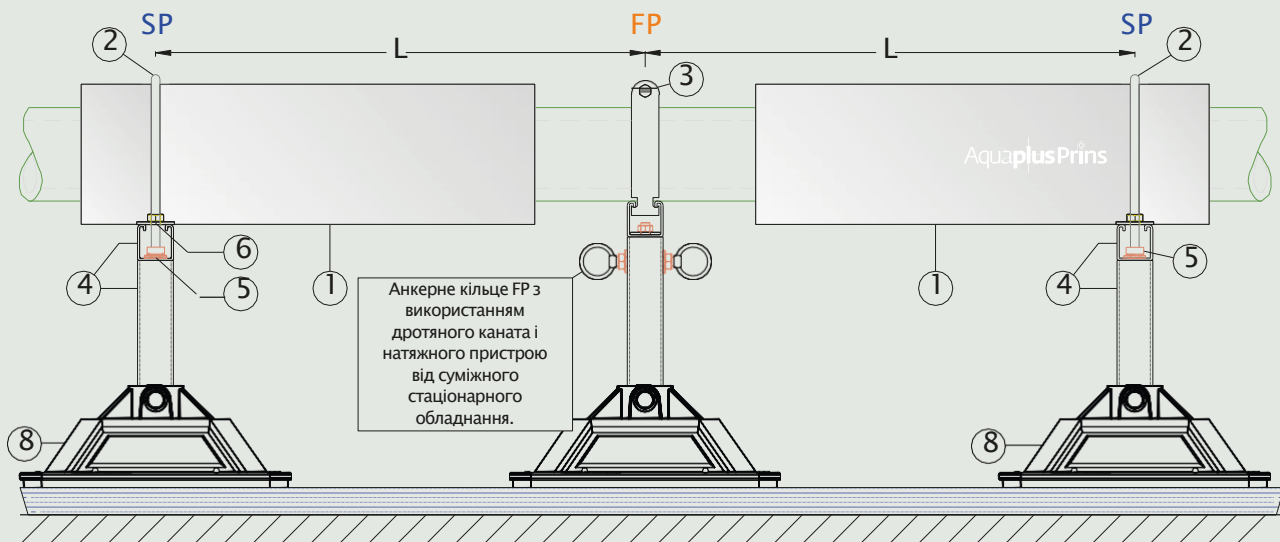
1. ПОПЕРЕДНЯ ІЗОЛЯЦІЯ PP-R/PUR/M-PVC ТРУБА Aqua-Plus Prins
2. ДВОСТОРОННЯ ОПОРА НА РЕЙКУ 41 ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ (ТОЧКА КРІПЛЕННЯ ТА ПОВЗУНОК)
3. МОНТАЖНИЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ РЕЙКИ 41 M10, M12
4. РЕЙКА 41x41x2.0/2,5 мм
5. МОНТАЖНІ БАЗИ ДЛЯ РЕЙКИ 41, SF-L, SF-S
6. РЕЙКА 41 МОНТАЖНИЙ КУТ 90°
7. РОЗПОРКА ДЛЯ ДВОСТОРОННЬОЇ ПІДТРИМКИ ЛИШЕ ДЛЯ РУХОМОЇ ТОЧКИ

- FP. – НЕРУХОМА ОПОРА
- SP. – РУХОМА ОПОРА
- L. ВІДСТАНЬ МІЖ ОПОРАМИ ДИВІТЬСЯ У ВІДПОВІДНІЙ ТАБЛИЦІ

ВАЖЛИВА ІНФОРМАЦІЯ:

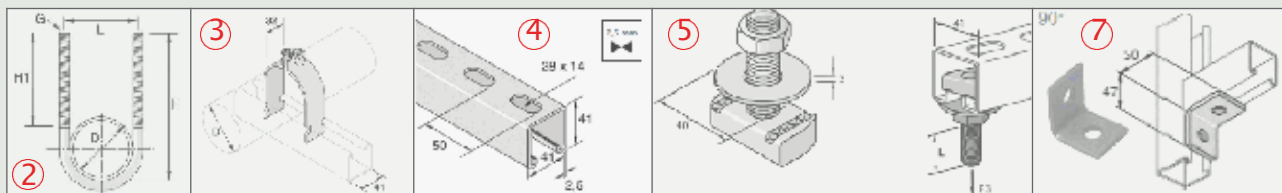
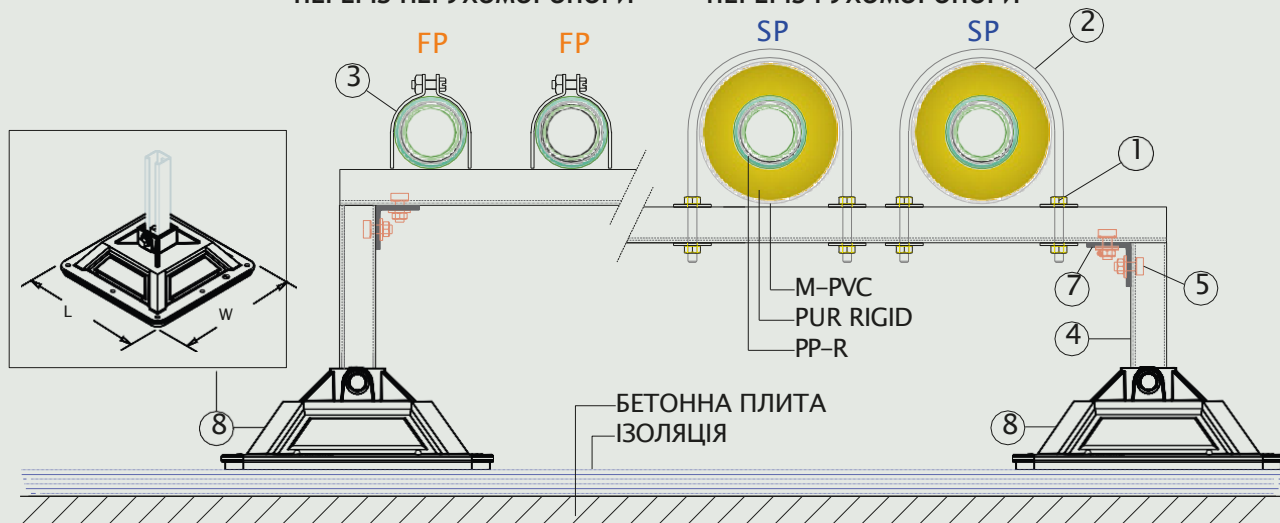
Тип опори, який використовується для створення рухомої або нерухомої, однаковий. У нерухомій опорі (FP) вона закріплює ПП транспортну трубку. У рухомій опорі (SP) вона оточує зовнішню стінку M-PVC, а зазор ковзання підтримується додаванням прокладки.

ГОРИЗОНТАЛЬНА ІНСТАЛЯЦІЯ З РУХОМОЮ НАПРАВЛЯЮЧОЮ: ВИГЛЯД ЗБОКУ



ПЕРЕРІЗ НЕРУХОМОЇ ОПОРИ

ПЕРЕРІЗ РУХОМОЇ ОПОРИ



1 ПОПЕРЕДНЯ ІЗОЛЯЦІЯ PP-R/PUR/M-PVC ТРУБА Aqua-Plus Prins

2 U-образний болт M10–M16

3 ДВОСТОРОННЯ ОПОРА НА РЕЙКУ 41 ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ (ТОЧКА ФІКС.)

4 РЕЙКА 41x41x2,0/2,5мм

5 МОНТАЖНИЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ РЕЙКИ 41 M1, M12

6 МОНТАЖНИЙ КОМПОНЕНТ U-БОЛТ M10–M16

7 МОНТАЖНІ БАЗИ ДЛЯ РЕЙКИ 41, SF-L, SF-S

8 РЕЙКА 41 МОНТАЖНИЙ КУТ 90°

9 ПОЛІАМІДНА НАПРАВЛЯЮЧА КОВЗАННЯ З ОПОРНОЮ БАЗОЮ НА РЕЙКУ 41

● FP. – НЕРУХОМА ОПОРА

● SP. – РУХОМА ОПОРА

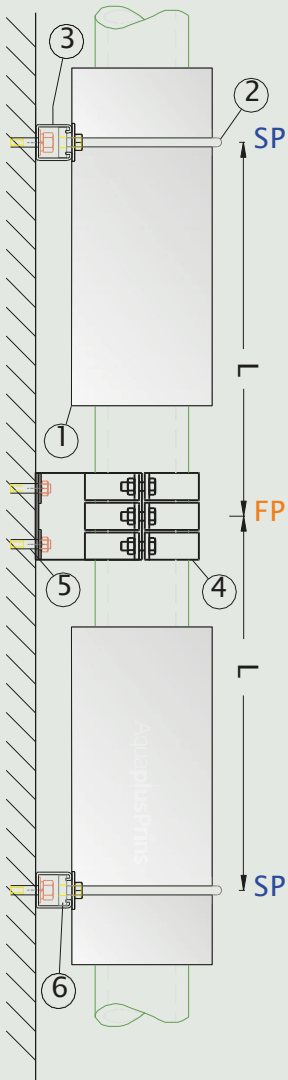
L. ВІДСТАНЬ МІЖ ОПОРАМИ

ДИВІТЬСЯ У ВІДПОВІДНІЙ ТАБЛИЦІ

ВАЖЛИВА ІНФОРМАЦІЯ:

Кожури рухомої направляючої з рухомою опорою (FP) повинні бути знерухомилені. Їх можна знерухомити за допомогою дротяного тросу та натяжного пристрою з сусідніх фіксованих точок на даху.

ВЕРТИКАЛЬНА УСТАНОВКА В ІЗОЛЯЦІЇ: ВИД ЗБОКУ



- 1 ПОПЕРЕДНЯ ІЗОЛЯЦІЯ PP-R/PUR/M-PVC ТРУБА Aqua-Plus Prins
- 2 U-ОБРАЗНИЙ БОЛТ M10-M16 – ПОВЗУНКА
- 3 РЕЙКА 41x41x2,0/2,5мм
- 4 ТОЧКА ФІКСАЦІЇ ЗМІННОЇ ВИСОТИ 20-30 кН
- 5 МОНТАЖНИЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ РЕЙКИ 41 M1, M12
- 6 ГАЙКА ДЛЯ РЕЙКИ 41 M10-M16FP.

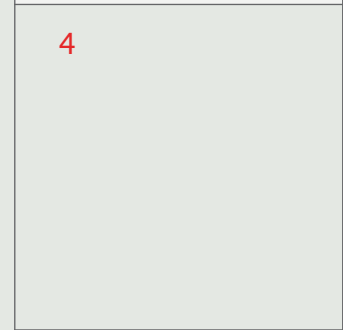
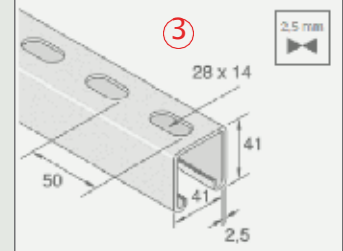
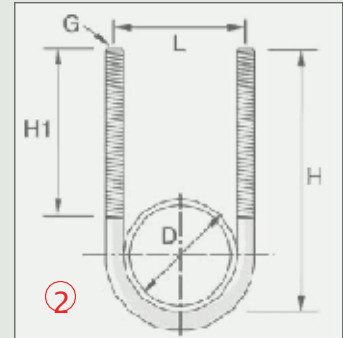
- FP. – НЕРУХОМА ОПОРА
- SP. – РУХОМА ОПОРА
- L. ВІДСТАНЬ МІЖ ОПОРАМИ ДИВІТЬСЯ У ВІДПОВІДНІЙ ТАБЛИЦІ

ВАЖЛИВА ІНФОРМАЦІЯ:

У випадку вертикальної стінової опори рекомендується використовувати інший тип нерухомої опори (FP). У вертикальних перерізах, крім напруг розширення, виникають великі вагові навантаження, які створюють вимоги до розподілу напруг на поверхні труби, а також до високої міцності на розрив.

Деталі кріплення стандартні. Розміри запропонованих монтажних елементів є орієнтовними та можуть бути змінені.

Остаточний вибір відповідного типу рейок, заглушок, з'єднувачів тощо має відбуватися після консультації з постачальником опори, знаючи вагове навантаження та кількість труб на масив. Щоб отримати будь-яку додаткову інформацію щодо підтримки мережі, яка не описана в цьому посібнику, зверніться до служби технічної підтримки Interplast.



ТАБЛИЦІ ВІДСТАНЕЙ МІЖ ОПОРАМИ ДЛЯ ГОРИЗОНАЛЬНОГО ВСТАНОВЛЕННЯ AQUA-PLUS PRINS PP-R або PP-RCT

SDR 7,4													
Зовнішній діаметр D (мм)													
ΔT (°C)	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
Відстань між опорами (см)													
0	170	195	225	250	285	320	345	365	405	450	490	530	575
20	125	145	170	190	215	245	260	275	300	335	380	415	435
30	125	145	170	190	215	245	260	275	295	315	345	370	390
40	120	135	155	175	205	230	245	260	280	300	330	350	370
50	120	135	155	175	195	230	245	260	265	275	285	300	355
60	110	125	145	170	190	215	230	245	250	260	275	285	300
70	100	110	135	155	180	205	230	230	240	245	260	275	285

SDR 9													
Зовнішній діаметр D (мм)													
ΔT (°C)	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355
Відстань між опорами (см)													
0	215	245	280	315	335	355	400	420	435	440	455	475	475
20	160	180	210	240	250	265	295	315	315	335	345	355	355
30	160	180	210	240	250	265	280	295	300	315	320	345	345
40	145	170	195	225	240	250	265	280	285	300	315	320	320
50	145	170	195	225	240	250	250	260	275	285	300	310	310
60	140	160	180	210	225	240	240	245	260	275	280	295	295
70	125	145	175	195	215	215	225	230	245	260	265	285	285

SDR 11															
Зовнішній діаметр D (мм)															
ΔT (°C)	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450
Відстань між опорами (см)															
0	210	240	275	310	330	350	385	390	400	405	420	435	440	455	455
20	155	175	205	230	245	260	280	285	295	310	315	320	330	350	370
30	155	175	205	230	245	260	265	275	280	295	300	310	315	335	355
40	140	160	190	215	230	245	250	260	265	280	295	295	300	320	345
50	140	160	190	215	225	240	240	245	250	265	285	285	285	310	330
60	135	155	175	205	210	225	225	230	240	250	265	265	275	285	310
70	120	155	170	190	195	205	210	215	225	240	260	260	265	275	295

SDR 17								
Зовнішній діаметр D (мм)								
ΔT (°C)	125	160	200	250	315	355	400	450
Відстань між опорами (см)								
0	365	370	380	390	400	405	435	435
20	265	275	285	295	300	310	330	345
30	250	260	275	280	285	295	315	330
40	245	250	260	275	275	280	300	320
50	230	240	250	260	265	275	285	310
60	215	225	240	245	250	260	265	285
70	205	210	225	230	245	250	260	275

Відстані між опорами при вертикальній установці можна збільшити на 20% від значень столу.

РОЗРАХУНКИ ЛІНІЙНОГО РОЗШИРЕННЯ

Зовнішні мережі

У видимих системах опалення та кондиціонування важливу роль у конструкції відіграє візуальна естетика, стабільність форми мереж та відсутність напруг.

Дотримання правильних відстаней між опорами, а також конструкція компенсаційних рішень запобігають виникненню механічних навантажень у мережах, забезпечуючи водночас довгий термін служби та чудовий естетичний результат.

Конструкція компенсаційних рішень в ізольованій системі Aqua-Plus Prins застосовується на прямих ділянках довжиною понад 80 м або коли розраховане лінійне розширення ΔL перевищує 50 мм.

Лінійне розширення розраховується за наступним рівнянням:

$$\Delta L = a \times L \times \Delta T$$

Де:

ΔL : Довжина лінійного розширення [мм]

α : Коефіцієнт лінійного розширення [мм/м·°C]

L: Довжина труби [м]

ΔT : Різниця температур між рідиною та навколишнім середовищем [°C]



Таблиця лінійного розширення ΔL в [мм]: Aqua-Plus Prins | $\alpha=0,016$ мм/м·°C

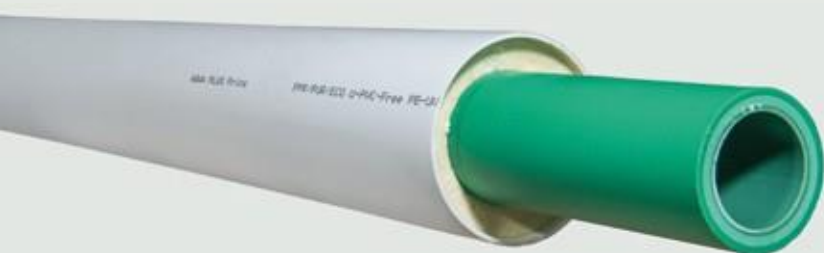
Довжина труби, h	$\Delta T = T_{\text{температура рідини}} - T_{\alpha_{\text{температура навк. середовища}}}$							
	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
	Лінійне розширення ΔL (мм)							
10м	2	4	5	7	8	10	12	13
20м	4	7	10	13	16	20	23	26
30м	5	10	15	20	24	29	34	39
40м	7	13	20	26	32	39	45	52
50м	8	16	24	32	40	48	56	64
60м	10	20	29	39	48	58	68	77
70м	12	23	34	45	56	68	79	90
80м	13	26	39	52	64	77	90	103
90м	15	29	44	58	72	87	101	116
100м	16	32	48	64	80	96	112	128

ГІДРАВЛІЧНІ ВИПРОБУВАННЯ ПОЛІУРЕТАНУ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ -10°C

ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ ЗНАЧЕННЯ

Щільність	>60 Кг/м³
Відсоток закритих комірок	>94%
Водопроникність	<10% (Vol)
Міцність на стиск при стиску 10%.	>0,3 Н/мм²
Опір зсуву	>0,12 Н/мм²
Тангенціальний опір зсуву	>0,20 Н/мм²
Коефіцієнт теплопровідності	0,021 Вт/мК

Для виконання спеціалізованих промислових запитів Interplast пропонує сертифіковане вимірювання для систем, що працюють з пропіленгліколем при -10°C і номінальному тиску 26,5 бар. Це робить систему Aqua-Plus Prins придатною для складних рішень у холодильній промисловості, охоплюючи всі аспекти харчової промисловості.



КИСНЕВИЙ БАР'ЄР І AQUA-PLUS PRINS

Відповідно до переглянутих суворіших обмежень європейського стандарту EN ISO 21003-2 та EN ISO 17455, добове насичення киснем в закритих системах опалення не повинно перевищувати значення F_{ox} , день $\leq 3,6 \text{ мг O}_2/\text{м}^2 \cdot \text{день}$, з водою при 80°C . У всьому світі це найсуворіша межа поглинання кисню.

Система Aqua-Plus Prins після вимірювання проникності кисню, проведеного голландським інститутом KIWA, виявила F_{ox} , день $\leq 1,34 \text{ мг O}_2/\text{м}^2 \cdot \text{день}$, при 80°C . Це означає, що він перевищує ліміт вимог на 62,78%.

У системі Aqua-Plus Prins спеціалізована оболонка з М-ПВХ забезпечує кисневий бар'єр. Таким чином, ізоляція, і транспортна труба захищені, як у випадку з трубами PP-R, покритими плівкою EVOH.

Підсумовуючи, це єдина пластикова система у світі, в якій труби та фітінги відповідають вимогам стандартів.

На трубі, також міститься опис «Oxygen Tight», що визначає її технічні характеристики. Усі вимірювання проводив голландський інститут KIWA.

СЕРТИФІКАЦІЇ ВОДОНЕПРОХОДНОСТІ З'ЄДНАНЬ

Гідроізоляція з'єднань в підземних і зовнішніх мережах вимагає особливої обережності, щоб уникнути поглинання води поліуретаном.

Interplast проводить сертифіковані вимірювання водонепроникності арматури та трубопроводів відповідно до EN 489.



Kiwa report LC 18083-3

Determination the oxygen permeability

Plastics piping systems with an oxygen barrier layer

kiwa

Sample description

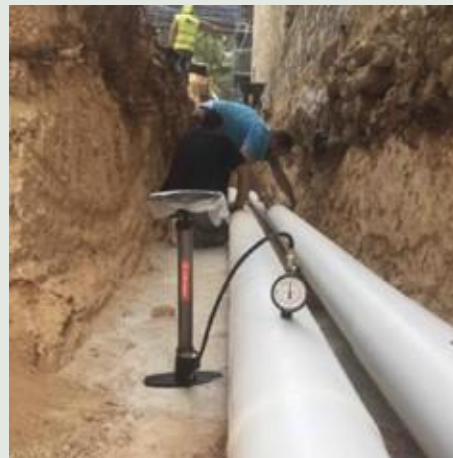
Pipe(s):
 Manufacturer: Interplast A.S.
 Production location: Karamouli (GR)
 Type of material/construction: PP-R/Random (with insulation)
 Nominal dimensions: 32 x 4,4 mm
 Marking: INTERPLAST S.A. GREEN LINE Aqua Plus Prins. BK3 PP/R/UR/ECO
 U-PRC - Isoa PII-ON Protection - DIN 4132 B1 - PATENTED - 0112180398-3-*

Date of production: Not specified
Other aspects:

Appearance
 Colour inside/outside: Green/White
 Surface: Smooth
 Defects/damage: None
 Discolorations: None
 Remarks: None

Sampling information
 Sampled by: Sent to Manufacturer
 Date of sampling: Not specified
 Received at Kiwa lab: 10-02-2020
 Registered by: Mr P. Boomtopp

Assembly
 Length of pipe (assembly): 120 ± 0,11 m
 Number of fittings in assembly: 21



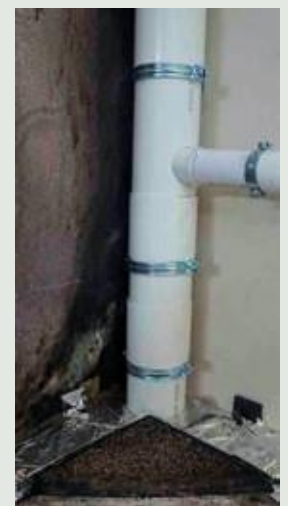
КЛАСИФІКАЦІЯ B-S2, D0 ДЛЯ AQUA-PLUS PRINS



Інтерпласт, дотримуючись світових протипожежних стандартів, постійно розвиває свої системи в цьому напрямку. В останні роки він набув високих знань про спеціальні вогнестійкі добавки в процесі виробництва.

Таким чином, після років досліджень і випробувань система Aqua-Plus Prins отримала категорію B-s2, d0.

Aqua-Plus Prins дотримується Правил пасивного протипожежного захисту будівель, як описано в P.D. 41/2018. Крім того, він також має категорію B-s2, d0, що означає, що кінцевий продукт відповідає дуже високому стандарту для полімеру.



ФІТІНГИ ПОПЕРЕДНЬО ІЗОЛЬОВАНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ AQUA-PLUS PRINS

Варіант №1 для фітінгів

Перший варіант полягає в тому, щоб використовувати тільки спеціальні деталі та використовувати поліуретан для фітінгів (куточки та трійники). Фітінги М-РVC поставляються в готовому вигляді для простоти монтажу та на 0,5 мм більші за оболонку попередньо ізольованої труби. Спеціальні деталі М-ПВХ (коліно, напівколіно, розетка) мають отвір 20 мм для заповнення ізоляційним матеріалом.

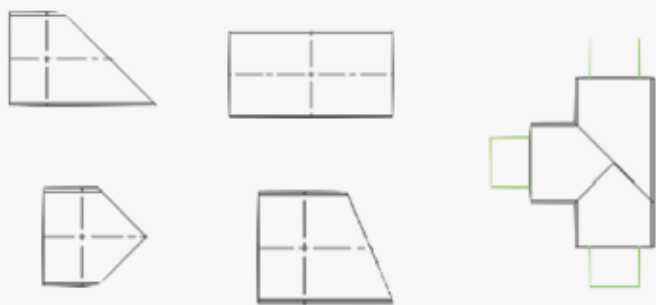
Зварювання компонентів М-РVC досягається за допомогою спеціального клею та спрею для повної герметизації системи. Крім того, компоненти заповнюються спеціальним поліуретановим пістолетом після змішування ізоціанатів і поліолів статичним змішувачем (для отримання додаткової інформації зверніться до деталей монтажу попередньо ізольованої системи).

— За допомогою кожуху ми можемо з'єднати дві труби або одну трубу та готовий попередньо ізольований фітінг.

— За допомогою двох спеціальних частин 45° створюється кут 90°.

— За допомогою двох спеціальних частин 22,5° створюється кут 45°.

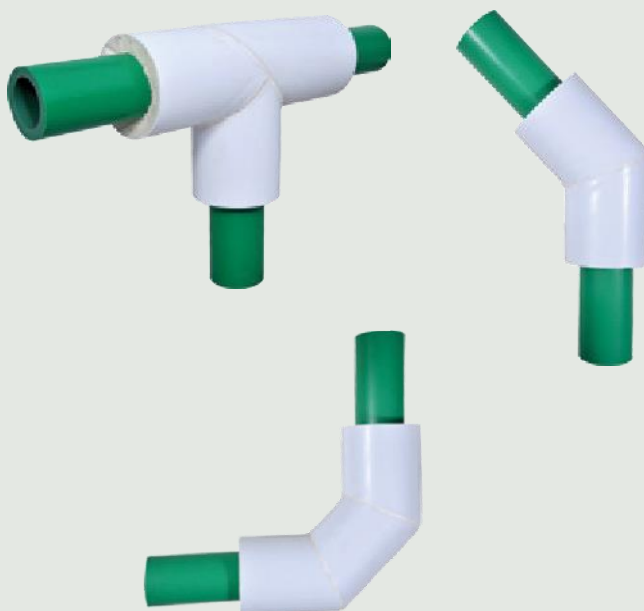
— Використовуючи дві спеціальні частини для трійників і одну спеціальну частину 45°, створюється трійник.



AquaPlusPrins

Варіант №2 для фітінгів

Використання готових попередньо ізольованих кожухів для фітінгів. У цьому випадку ми використовуємо лише кожух для зварювання між трубами або між трубою та фітінгом.



Швидка та проста попередня ізоляція сідла подачі



ІНСТРУКЦІЯ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ ПОПЕРЕДНЬО ІЗОЛЬОВАНОЇ СИСТЕМИ AQUA- PLUS PRINS

Процедура видалення обсадної труби та поліуретану



За допомогою виміральної стрічки та маркера позначте точку різання частини корпусу, яку потрібно зняти, та поліуретану з передньої частини країв.

У попередньо ізольованій частині з внутрішньою трубою до Ø63/100 ми видаляємо 150 мм, тоді як у попередньо ізольованій частині Ø75/125 і вище ми видаляємо 225 мм з передньої частини країв. Ізольовані деталі виготовляються на заводі прямими відрізками 4–5,8 м і зберігають той самий стандарт ізоляції та зняття корпусу з передніх країв відповідно до вищезазначених довжин.



За розміткою труборізом розріжте ПВХ корпус поперек і по периметру. Далі за допомогою ножа розрізаємо утеплювач по глибині, до основної труби PP-R.



Корпус також розрізають по поздовжній осі, перпендикулярно поперечному розрізу по периметру, простою ручною пилкою, відокремлюючи його від поліуретану.

ОБЕРЕЖНО!

Під час цього процесу ми повинні бути особливо обережними, щоб не пошкодити внутрішню трубу PP-R.

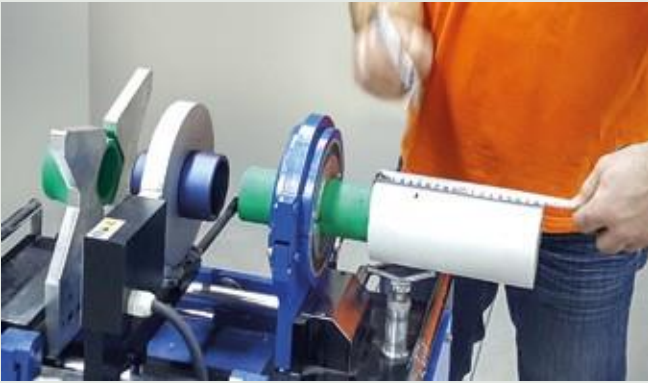


Зніміть ізоляцію. Будь-які залишки поліуретану слід видалити за допомогою дрібного наждачного паперу обертовими та зворотно-поступальними рухами, доки вони не будуть видалені.



Очистіть трубку PP-R і зовнішній корпус відповідним хімічним розчинником 99% етилового спирту (C2 H5 OH) і тканиною.

Застосування втулки PP-R і кожуха з ПВХ у лінійних з'єднаннях



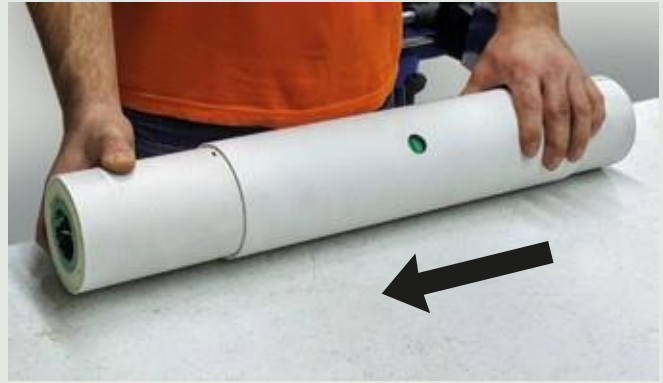
Огляньте кінці, які ви будете зварювати. Видаліть будь-які забруднення від будь-яких сторонніх тіл або залишків різання (жиру) на кінцях труб PP-R і корпусної труби з ПВХ за допомогою відповідного хімічного спиртового розчинника та тканини.



Помістіть кожух з ПВХ в одну з двох попередньо ізольованих частин, залежно від того, яка найкраще підходить. ПВХ-оболонка завжди має більший діаметр, ніж ПВХ-корпус, тому вона може легко торкатися та ковзати по ній.



Позначте обидва кінці труби PP-R для відповідної довжини входу фітинга (муфта PP-R). Зваріть два кінця труби PP-R і муфту PP-R по прямій лінії за допомогою відповідного зварювального апарату при 260°C, використовуючи відповідні за розміром насадки.



Посуньте кожух разом із з'єднанням, доки він не зіткнеться з однією з двох точок, позначених на корпусі. У разі підземних мереж у місцях з'єднання кожуха з корпусом прокладіть додаткову ПВХ стрічку. За бажанням ми можемо використовувати клей ПВХ на точках з'єднання між втулкою та корпусом. Вона має отвір Ø20 мм для заповнення ізоляцією. Забезпечте легкий доступ до отвору для ін'єкцій поліуретану. У будь-якому випадку втулка повинна рівномірно покривати корпус М-ПВХ.



Для з'єднання колін, зсувів, підводок і трійників існують спеціальні частини кожухів М-ПВХ.

ІНФОРМАЦІЯ:

Усі кожухи М-ПВХ поставляються готовими до встановлення на заводі.



Перед закачуванням герметизуйте стики спеціальним двокомпонентним клеєм, який надає наша компанія, щоб не було витікання поліуретану під час закачування (рис. 1, 2, 3).

Спочатку нанесіть спеціальний клей (рис. 1) на всю сторону поперечного перерізу та з'єднайте з іншою стороною, утримуючи деталь нерухомо протягом 5 секунд (рис. 2).

Потім розпиліть спеціальний спрей (рис. 3) навколо клейкої поверхні.



4



5

6

7

За допомогою відкаліброваного картриджа (рис. 4) візьміть рівні об'ємні частини (у мл) поліолу та поліізоціанату відповідно до запропонованих кількостей (додана таблиця, стор. 68), які можуть відрізнятись залежно від розміру та типу з'єднання.

Для великих поперечних перерізів ми рекомендуємо як найбільш підходяще рішення електричний пістолет із загальною ємністю впорскування 1,5 л (мал. 5).



Перед ін'єкцією зніміть кришку картриджа (рис. 8), відкрутивши кришку, не знімаючи металевий запобіжник. Потім встановіть статичний змішувач (рис. 7 і 9) і, нарешті, зафіксуйте його за допомогою накидної гайки (рис. 10).



11



12

Потім вилийте рідкий вміст в отвір (рис. 11). Виміряйте кількість відповідно до каліброваної шкали упаковки, використовуючи таблицю кількості поліуретану для впорскування.

ОБЕРЕЖНО:

Вимірювання мл розпочнеться, як тільки поліуретан опиниться на краю статичного змішувача.

Помістіть спеціальний ковпачок в отвір.

Після завершення реакції поліуретан розшириться, і повітря буде видалено з отвору кришки (рис. 12).

Через 10 хвилин і коли поліуретан застигне, зніміть гель і кришку.

Для підземних і зовнішніх мереж отвір закладіть спеціальним герметиком, що забезпечує гідроізоляцію системи (MS 45). Після цього використовуйте клейовий матеріал (MS 45), що оточує край куртки. Залежно від випадку установки використовуйте стрічку до вищевказаних точок.

ПОРАДА:

Під час очікування, щоб заощадити час, ви можете повторити той самий процес у наступних з'єднаннях.

ІНФОРМАЦІЯ:

Така сама процедура дотримується для всіх фітингів, таких як кути 90°, кути 45°, трійники, що супроводжуються відповідними кожухами з ПВХ.



Особливо в підземних мережах необхідне випробування на водонепроникність між кожухом і оболонкою з ПВХ відповідно до вимог EN 13941 щодо EN 489. Контроль витoku можна проводити за допомогою повітря під тиском або інших відповідних газів.

Випробування потребує тиску 0,2 бар протягом 2 хвилин при максимальній зовнішній температурі 40°C.

Ми також перевіряємо гідравлічну систему на її міцність і проникність відповідно до протоколу випробування тиском Interplast.

МУФТА			
РОЗМІР	POLYOL (мЛ)	ISOCYANAT E (мЛ)	РАЗОМ (мЛ)
20/63	28	28	56
25/63	26	26	52
32/63	23	23	46
40/75	31	31	62
50/90	44	44	88
63/100	45	45	90
75/125	117	117	234
90/140	134	134	268
110/160	159	159	318
125/200	300	300	600
160/225	302	302	604
200/250	377	377	754
250/315	471	471	942
315/400	589	589	1178

КУТ 90°			
РОЗМІР	POLYOL (мЛ)	ISOCYANAT E (мЛ)	РАЗОМ (мЛ)
20/63	34	34	68
25/63	32	32	64
32/63	28	28	56
40/75	38	38	76
50/90	54	54	108
63/100	55	55	110
75/125	143	143	286
90/140	163	163	326
110/160	194	194	388
125/200	366	366	732
160/225	368	368	736
200/250	420	420	840
250/315	622	622	1244
315/400	808	808	1616

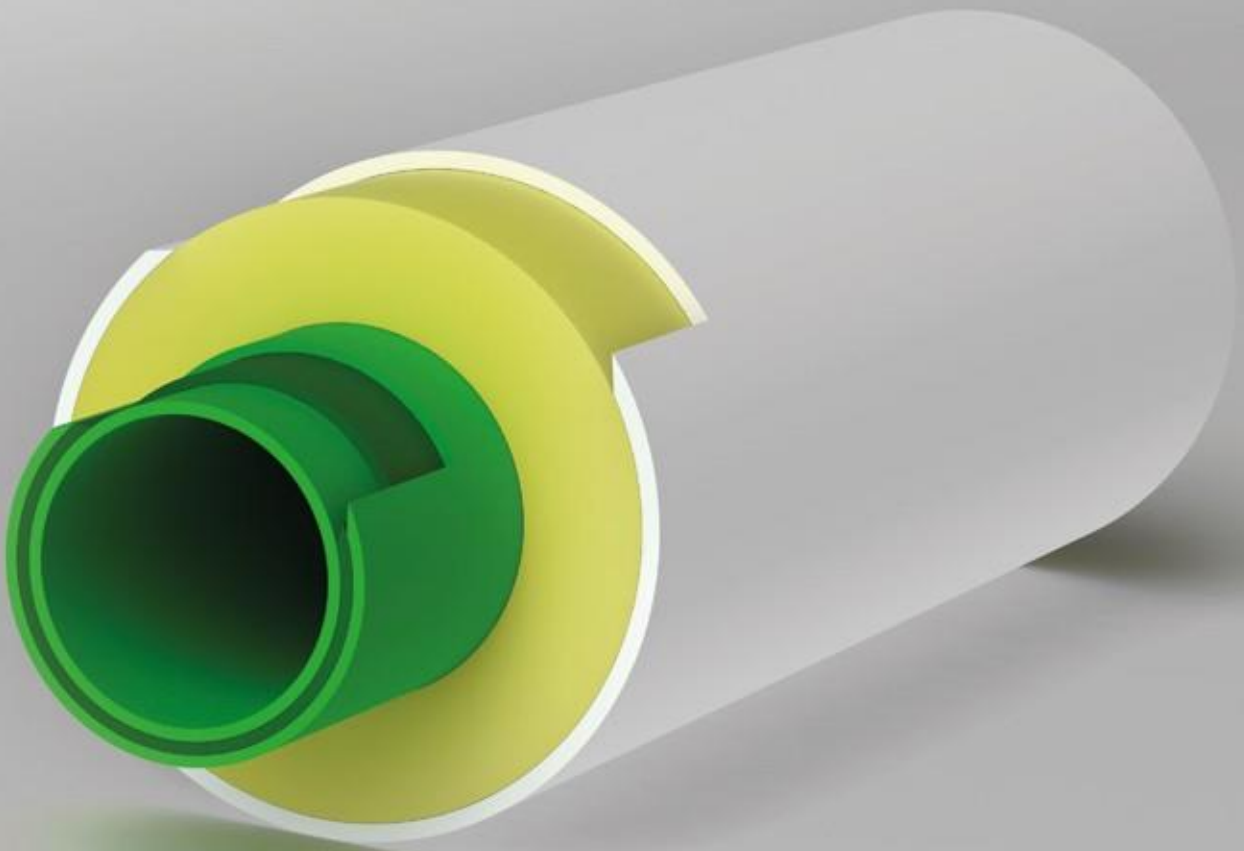
КУТ 45°			
РОЗМІР	POLYOL (мЛ)	ISOCYANAT E (мЛ)	РАЗОМ (мЛ)
20/63	31	31	62
25/63	29	29	58
32/63	26	26	52
40/75	35	35	70
50/90	49	49	98
63/100	50	50	100
75/125	131	131	262
90/140	150	150	300
110/160	178	178	356
125/200	336	336	672
160/225	338	338	676
200/250	439	439	878
250/315	571	571	1142
315/400	742	742	1484

ТРИЙНИК			
РОЗМІР	POLYOL (мЛ)	ISOCYANAT E (мЛ)	РАЗОМ (мЛ)
20/63	51	51	102
25/63	48	48	96
32/63	42	42	84
40/75	57	57	114
50/90	81	81	162
63/100	82	82	164
75/125	214	214	428
90/140	245	245	490
110/160	291	291	582
125/200	549	549	1098
160/225	553	553	1106
200/250	791	791	1582
250/315	949	949	1898
315/400	1139	1139	2278

Nature cares for some things
to be completely insulated...



So do we.



AquaplusPrins