



A508

АССОРТИМЕНТ

Артикул	Внешний диаметр [мм]	Толщина [мм]	Скорость воды V [м/с]	Объем воды на метр трубы [литры/метр]	Максимальное рабочее давление* [бар]	Длина бухты [м]
1484.16.22	16	2	См. график потерь напора на последней странице.	0,113	10 (класс эксплуатации 1) 8 (классы эксплуатации 2, 4 е 5)	120
1484.16.12						200
1484.16.32						240
1484.16.02						600
1484.17.12	17	2	См. график потерь напора на последней странице.	0,133	8 (классы эксплуатации 1, 2 е 4) 6 (класс эксплуатации 5)	120
1484.17.02						240
1484.17.22						600
1484.18.22	18	2	См. график потерь напора на последней странице.	0,154	8 (классы эксплуатации 1, 2 е 4) 6 (класс эксплуатации 5)	600
1484.20.02	20	2	См. график потерь напора на последней странице.	0,201	6 (классы эксплуатации 1, 2, 4 е 5)	500
1484.25.12	25	2,3	См. график потерь напора на последней странице.	0,327	6 (классы эксплуатации 1, 2 е 4) 4 (класс эксплуатации 5)	240
1484.25.02						310
Диапазон температуры		Теплопроводность		Модуль эластичности		Шероховатость поверхности трубы (Ra)
+5 ÷ +100°C		0,40 W/mK		645 МПа		1,0 µm

ОПИСАНИЕ

Труба **RBM KILMA FLEX-PERT** состоит из трех слоев:

- **Внутренний слой** выполнен из **PE-RT** (полиэтилен высокой термостойкости, не сшитый) отличается чрезвычайной гладкостью поверхности и минимальными потерями напора по сравнению с аналогичными металлическими трубами, применяемые традиционно в системах отопления и водоснабжения.
- **Внешний слой**, выполнен из **EVOH** (этилен-винил спирт), представляющий собой барьер толщиной несколько микрон непроницаемый для кислорода**. Данный барьер позволяет предотвращать коррозию в системах отопления, где пластиковые трубы применяются вместе с компонентами подвергающимся данным явлениям.
- **Промежуточный слой** состоит из полимерного клея (с высокой клеящей способностью), который соединяет между собой вышеупомянутые слои.

Труба соответствует стандартам **EN ISO 22391-2** "Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT)" («Системы пластиковых труб для холодного и горячего водоснабжения. Полиэтилен высокой термостойкости (PE-RT)») и **DIN 4726**, что касается требований к непроницаемости кислородного барьера и минимальной кривой регрессии труб.

Труба **RBM KILMA FLEX-PERT** соответствует итальянскому указу министерства здравоохранения N. 174 от 6 Апреля 2004 году («О материалах и предметах, которые могут быть применены для систем питьевого водоснабжения»).

Все испытания трубы проводятся в лабораториях института **SKZ** (Немецкий сертификационный орган).

НАЗНАЧЕНИЕ

Труба **RBM KILMA FLEX-PERT** идеально подходит для транспортировки воды и других горячих жидкостей под давлением.

Труба идеально подходит для установки в стяжке бетона.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Труба **RBM KILMA FLEX-PERT** можно применить в распределительных системах отопления, настенные и напольные, несмотря на то, что она не подвергается сшивке.

В данных системах, труба устанавливается глубоко в стяжке бетона. Труба **RBM KILMA FLEX-PERT** обладает следующими преимуществами:

- Кислородный барьер;
- Долговечность;
- Высокая термостойкость даже при температуре 100 градусов (аварийный режим эксплуатации);
- Низкая шероховатость (обеспечивает незначительные потери напора);
- Безопасность для человеческого здоровья (можно ее применять для транспортировки питьевой воды);
- Легкость, гибкость и стойкость к поверхностным повреждениям.

Данные характеристики позволяют применять трубу **RBM KILMA FLEX-PERT** в системах водотеплоснабжения, а также в системах отопления с радиаторами и с конвекторами.

* Рабочие давления могут быть разными в зависимости от класса эксплуатации: дополнительная информация в специальном разделе данного технического описания.

** Количество кислорода, которое при температуре 40°C проникает через трубу, не превышает 0,1 грамм на кубический метр.

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ

Данные указания служат просто примером.

KILMA FLEX-PERT PE-RT Type II EVOH Ø17X2.0 C – SKZ X 000 EN ISO 22391-2 – Application class 1/8 bar, 2/8 bar, 4/8 bar, 5/6 bar – oxygen barrier complying with DIN 4726 – XX00X – Made in Italy – (-)/(-)/(-) – (-):(-) – X0.00.000.00 – 000m – >I<

**KILMA FLEX PE-RT
PE-RT Type II EVOH
Ø17X2.0 C**

SKZ X 000

**EN ISO 22391-2
Application class**

Oxygen barrier complying with DIN 4726

XX00X

Made in Italy

(-)/(-)/(-) – (-):(-)

X.00.0000.00

000m – >I<

Торговая марка

Полиэтилен высокой термостойкости с кислородным барьером

Внешний диаметр и толщина стенки трубы; размерный класс: C

Труба сертифицированная "SKZ" идентификационный номер, выданный немецким институтом SKZ

Идентификационный номер стандарта

Класс эксплуатации (подробное описание классов эксплуатации в данном описании)

Степень непроницаемости кислорода, проверяется испытаниями согласно стандарту DIN 4726

Идентификационный номер

Страна производства

Дата производства и время производства

Н. Партии

К-во метров

КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вид Трубы		<ul style="list-style-type: none"> - Внутренний слой: tubo in PE-RT; - Промежуточный слой: клеящий слой из полимерного материала - Внешний слой: кислородный барьер из EVOH.
-----------	--	---

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПЕРВАЯ ЧАСТЬ)

Размер	[мм]	16 x 2	17 x 2	18 x 2	20 x 2	25 x 2,3
Вес на метр трубы	[кг/м]	0,088	0,096	0,100	0,115	0,168

Свойства	Значение	Ед. измерения
Объемная масса (плотность) при 23°C	941	Kg/m ³
Область применения	+5 ÷ +100	°C

Транспортируемые жидкости	Труба, будучи нетоксичная и соответствующая итальянскому закону 17/4/2004, позволяет транспортировку питьевой воды*. Кроме того, возможна транспортировка всех жидкостей, соответствующих стандартам, указанным в норме EN ISO 22391-2 и совместимых с материалом трубы (см. Технический доклад ISO/TR 10358: "Plastics pipes and fittings – Combined chemical – resistance classification table").
---------------------------	---

Шероховатость трубы (Ra согласно DIN EN ISO 4287, ASME B46.1)	1,0	µm
Теплопроводность (при температуре 60°C)	0,40	$\frac{W}{m \times K}$
Коэффициент теплового расширения	0,18	$\frac{mm}{m \times ^\circ C}$
Проницаемость кислорода при температуре 40°C (барьер проверяется в лаборатории завода)	≤ 0,1	$\frac{g}{m^3 \times d}$
Модуль эластичности	645	MPa
Внутренние напряжения по длине (проверка согласно EN ISO 22391-2)	≤ 2	%
Предел текучести	≈ 20,3	MPa
Минимально допустимый радиус изгиба ** (ссылка DIN 4726)	5d	мм
Удлинение при разрыве	780	%
Стойкость к внутреннему давлению (как указано стандартом EN ISO 22391-2)		
- При 20°C при нагрузке σ = 10,8 MPa	≥ 1	час
- При 95°C при нагрузке σ = 3,9 MPa	≥ 22	часа
- При 95°C при нагрузке σ = 3,7 MPa	≥ 165	часов
- При 95°C при нагрузке σ = 3,6 MPa	≥ 1000	часов

Контроль внешнего вида и размера трубы	Проверка производится согласно EN ISO 22391-2 посредством ультразвуковой системы, лазером и вручную.
Контроль дефектов в стенке трубы	В процессе экструзии и сшитии.
Меры предосторожности при хранении трубы на складе	Труба поставляется в упаковке, защищающей ее при хранении: изделие стабилизировано в отношении воздействия ультрафиолетовых лучей, но продолжительное их воздействие может безвозвратно повредить трубы, поэтому не следует выставлять их на прямые солнечные лучи.

* Под водой, предназначенной для потребления людьми, следует понимать воду, обработанную или необработанную, предназначенную для питья, для приготовления пищи и напитков или для иных бытовых целей, независимо от ее происхождения. То есть не важно, поступает ли она из распределительной сети, из цистерн, в бутылках или контейнерах; к этому же относится вода, используемая на предприятиях пищевой промышленности для изготовления, обработки, консервации или поступления на рынок продуктов или веществ, предназначенных для потребления людьми*.

** Имеется в виду минимальный радиус, измеренный в плоскости оси трубы и точке изгиба; d – внешний диаметр трубы..

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ВТОРАЯ ЧАСТЬ)

Диаграммы регрессии: труба **RBM KILMA FLEX-PERT** и труба **RBM** по сравнению с трубами **PP-R**, **PВ** или **PE-MD**

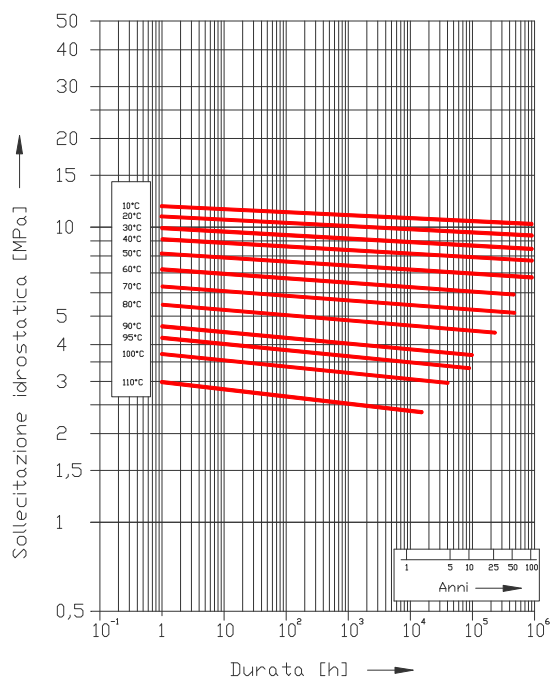


График 1 – Диаграмма по стандарту EN ISO 22391-2

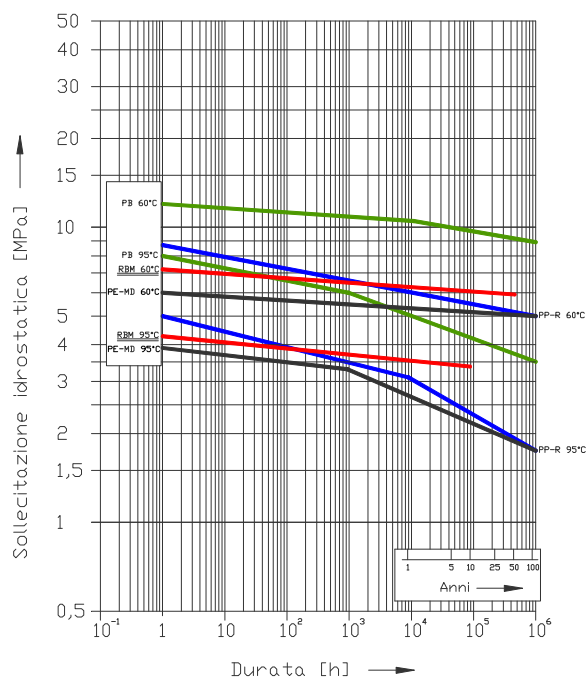


График 2 – Сравнение кривых регрессии: PE-RT, PP-R, PВ, PE-MD

На выше графиках приведены кривые регрессии, относящиеся к напряжениям δ в трубах **RBM KILMA FLEX-PERT**. График 2 представляет кривые регрессии в сравнении, относящиеся к трубам **RBM** (в красном цвете) из **PP-R** (в синем цвете), из **PВ** (в зеленом цвете) и из **PE-MD** (в черном цвете).

По вышеуказанным графикам, заметно как в трубах **RBM** отсутствует характерного «колена» кривых регрессии труб из **PP-R**, **PE-MD** и как трубы **RBM** позволяют провести линейную экстраполяцию.

Данные графики были раньше необходимы для расчета (с помощью простых математических формул) максимального рабочего давления при определенных условиях использования.

Новый стандарт требует, чтобы графики регрессии использовались только для получения качественных показателей, а для получения информации о количестве можно применять приведенные ниже таблицы.

Артикул	Размер	Рабочее давление [бар]			
		Класс эксплуатации*			
		Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5
1484.16.X2	16 x 2	10	8	8	8
1484.17.X2	17 x 2	8	8	8	6
1484.18.X2	18 x 2	8	8	8	6
1484.20.X2	20 x 2	6	6	6	6
1484.25.X2	25 x 2,3	6	6	6	4

Класс эксплуатации **	Условия работы на протяжении 50 лет при рабочем давлении $P_{\text{рабочее}}$	Область применения
1 ***	49 лет при рабочей температуре (T_p) 60°C, 1 год при максимальной температуре (T_{max}) 80°C и 100 часов при аварийной температуре (T_{mai}) 95°C	Подача горячей воды (60°C)
2 ***	49 лет при рабочей температуре (T_p) 70°C, 1 год при максимальной температуре (T_{max}) 80°C и 100 часов при аварийной температуре (T_{mai}) 95°C	Подача горячей воды (70°C)
4	2,5 года при рабочей температуре (T_p) 20°C, 20 лет при температуре (T_p) 40°C, 25 лет при рабочей температуре (T_p) 60°C, 2,5 года при максимальной температуре (T_{max}) 70°C и 100 часов при аварийной температуре (T_{mai}) 100°C	Напольное отопление и отопление через радиаторы низкой температуры
5	14 лет при рабочей температуре (T_p) 20°C, 25 лет при температуре (T_p) 60°C, 10 лет при рабочей температуре (T_p) 80°C, 1 год при максимальной рабочей температуре (T_{max}) 90°C и 100 часов при аварийной температуре (T_{mai}) 100°C	Напольное отопление и отопление через радиаторы высокой температуры

* Определение классов эксплуатации устанавливает стандарт EN ISO 22391-2, к которому рекомендуется ссылаться для более подробной информации

** Все вышеуказанные системы (труба и фитинги), можно применять и для подачи холодной воды при 20°C в течение 50 лет при рабочем давлении в 10 бар.

*** Рабочая температура определяется нормами каждой отдельной страны.

Диаграмма линейного теплового расширения.

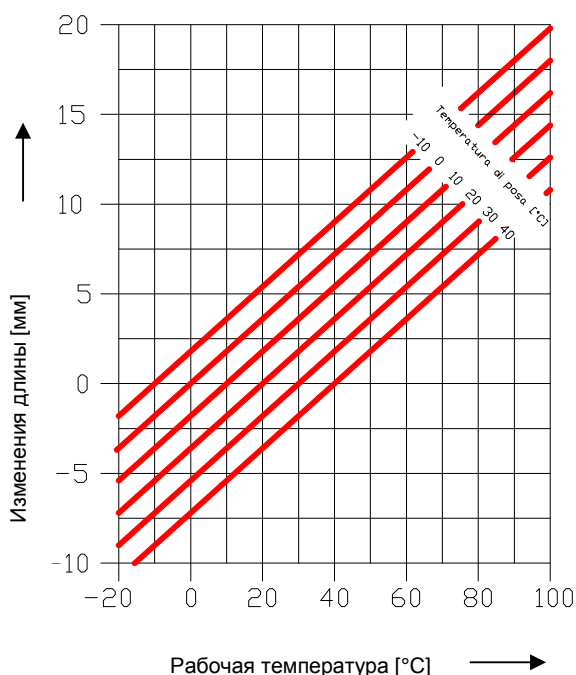


График 3 – Расширение 1 метра трубы **RBM KILMA FLEX-PERT**

Представленная диаграмма показывает линейное расширение 1 м трубы, измеренное при температуре монтажа T_{posa} , до включения в работу.

Изменения длины рассчитываются по следующей формуле:

$$\Delta L = \alpha \times L_{\text{posa}} \times (T_{\text{esercizio}} - T_{\text{posa}})$$

Где

ΔL изменение длины трубы в мм;

α коэффициент линейного расширения ($0,18 \frac{\text{mm}}{\text{m}^\circ\text{C}}$);

L_{posa} Длина трубы при температуре укладки (1 м);

T_{posa} Температура, при которой трубы монтировались;

$T_{\text{esercizio}}$ Рабочая температура трубы..

Напомним что, расширением тех частей системы установленных под стяжкой бетона можно пренебречь, поскольку труба не может расширяться и соответственно предотвращает данное явление. Кроме того, благодаря высокому модулю эластичности, труба отлично гасит нагрузки, возникающие в бетонной стяжке при изменении температуры.

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Потери напора в новых трубах **RBM KILMA FLEX-PERT** с водой с комнатной температурой ($T=293,16 \text{ K}$; давление=1 атм)

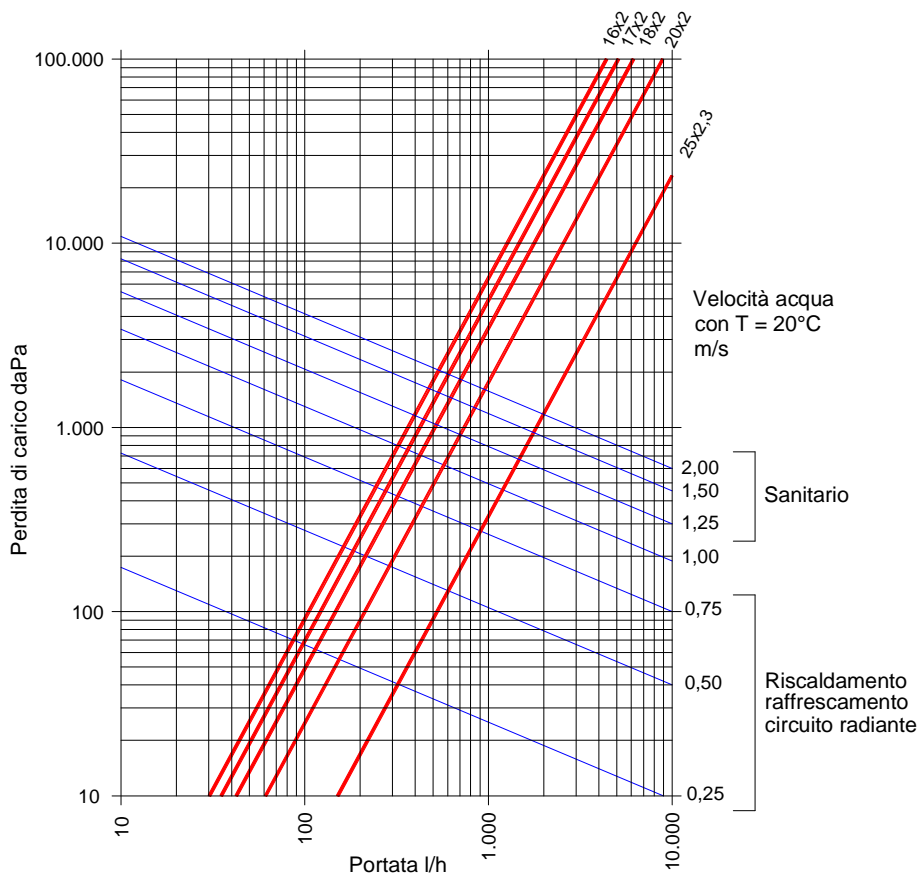


График 4 – Потери напора в трубе **RBM KILMA FLEX-PERT**

D [мм]	Di [мм]	Kv [м³/h]
16x2	12,00	4,40
17x2	13,00	5,10
18x2	14,00	6,16
20x2	16,00	8,90
25x2,3	20,40	22,00



Фирма RBM оставляет за собой право вносить изменения и усовершенствования в выпускаемую продукцию и в соответствующие технические данные в любой момент без всякого извещения потребителей: об этих изменениях даются пояснения в инструкции по эксплуатации нового оборудования, поставляемого заказчику. При возникновении каких-либо сомнений, проблем или неясностей наша техническая служба всегда находится в вашем распоряжении.



RBM Spa
Via S. Giuseppe, 1
25075 Nave (Brescia) Italy
Tel. 030-2537211 Fax 030-2531798
E-mail: info@rbm.eu - www.rbm.eu