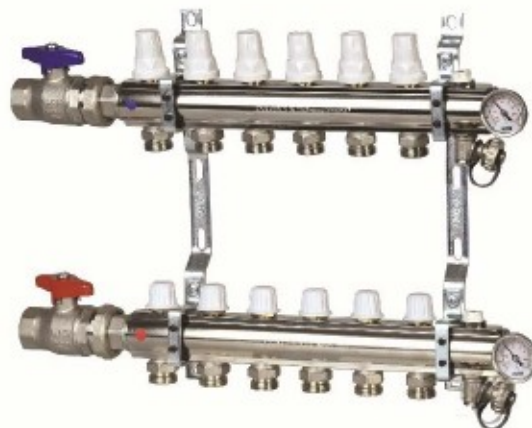


ОПИСАНИЕ

Коллекторные группы в сборе, производства ICMA предназначены для распределения теплоносителя в системе отопления тёплого пола, и помогают улучшить управление отоплением в отдельных контурах системы отопления пола.

Коллекторная группа поставляется в комплекте со всеми необходимыми аксессуарами, которые требуются для монтажа, заполнения и управления низкотемпературной системой отопления пола. Коллекторы обеспечивают простую и точную регулировку расхода теплоносителя в единичном контуре всей системы «Теплый пол», и при необходимости обеспечивают полное перекрытие отдельных контуров системы. Благодаря особой форме коллекторных кронштейнов достигается простота при подключении труб к каждому выходу коллектора. Таким образом, обеспечивается снижение габаритных размеров, особенно по глубине, что позволяет устанавливать коллекторы в стенах и помещениях с очень маленькой площадью.



АССОРТИМЕНТ

Коллекторная группа с ручным/терморегулирующим управлением с запорно-регулирующими кранами на прямой линии.

K005-K006 - Коллекторная группа прямой и обратной линии.

K009-K010 - Коллекторная группа прямой и обратной линии с отверстием для подключения воздухоотводчика и сливного крана.

K021-K022 - Коллекторная группа прямой и обратной линии с шаровыми кранами, ручными воздухоотводчиками и термометром.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МАТЕРИАЛ

Коллектор прямой линии

Корпус	Латунь CW617N - UNI EN 12165
<u>Краны</u>	
Кран-букса Латунь	CW617N - UNI EN 12165
Нижнее подключение Латунь	CW617N - UNI EN 12165
Внутр. шток и пружина	Нержавеющая сталь
Ручка	Белый ABS
Прокладки	Пероксидный каучук EPDM

Коллектор обратной линии

Корпус	Латунь CW617N - UNI EN 12165
<u>Терморегулирующий вентиль:</u>	
Кран-букса Латунь	CW617N - UNI EN 12165
Нижнее подключение Латунь	CW617N - UNI EN 12165
Внут. шток и пружина	Нержавеющая сталь
Ручка	ABS белый
Прокладки	Пероксидный каучук EPDM

Перекрывающие шаровые краны

Корпус	Латунь CW617N - UNI EN 12165
Американка и патрубок Латунь	CW617N - UNI EN 12165
Сфера и муфта Латунь	CW617N - UNI EN 12165
Ручка	Nylon PA6 C.V.30%
Прокладки седла сферы	PTFE
Прокладки	Пероксидный каучук EPDM

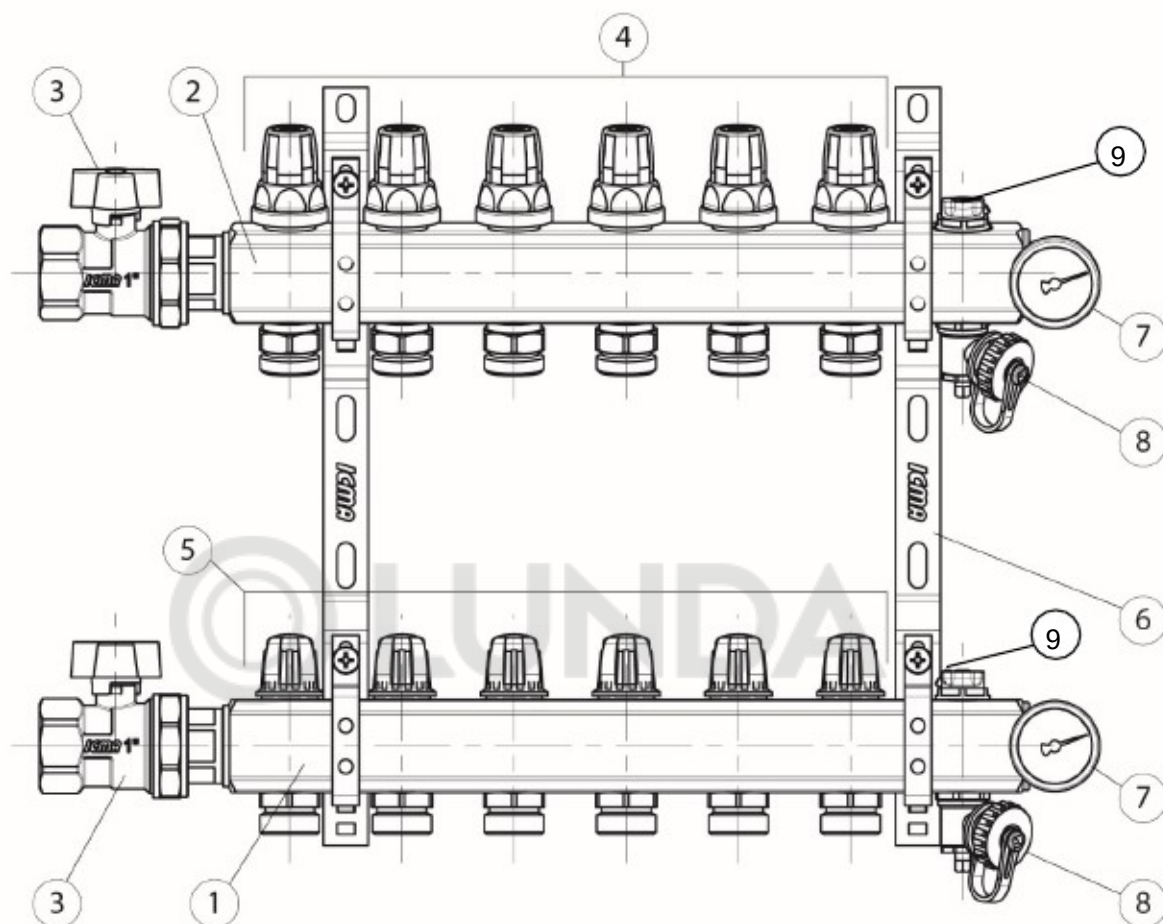
Для ознакомления с аксессуарами, прочтите описание в данном техпаспорте:

Автоматические воздухоотводчики 3/8"	Артикулы 700-707
Ручные воздухоотводчики 1/2"	Артикул 705
Сливные краны 1/2"	Артикул 172
Соединительные поворотные фитинги Нар.-Вн. 1"	Артикул 204
Заглушка с подключением термометра 1"	Артикул 185
Термометр 0÷60 °C	Артикул 206
Кронштейн	Артикул 208

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Теплоноситель	Вода и раствор гликоля
Макс. Процент гликоля	30 %
Макс. Рабочее давление	10 bar
Рабочая температура	5÷80 °C
Шкала термометра	0÷60 °C
Диаметр корпуса коллектора	1" / 1 1/4"
<u>Соединения</u>	
Основные подключения	1"Вн. / 1 1/4" вн. (ISO 228-1)
Расстояние между основными подключениями	207 мм
Подключения выходов	3/4"Вн. / M24x1,5 Вн.

КОМПОНЕНТЫ



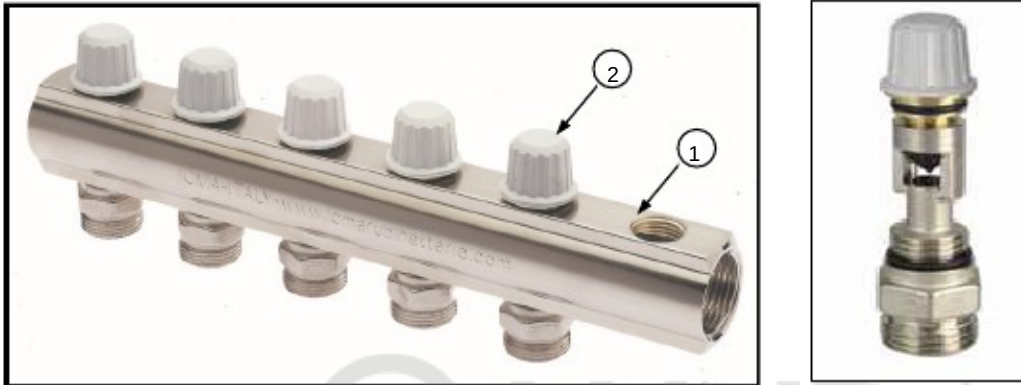
СПИСОК КОМПОНЕНТОВ

- 1) Коллектор прямой линии
- 2) Коллектор обратной линии
- 3) Шаровой кран с прокладкой на патрубке
- 4) Терморегулирующие вентили с возможностью подключения сервоприводов
- 5) Запорно-регулирующие краны на прямой линии
- 6) Коллекторные кронштейны с антивибрационными вставками
- 7) Заглушка для подключения термометра 0-60° (включен в поставку)
- 8) Сливной кран
- 9) Воздухоотводчик ручной

ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

Коллектор прямой линии

Коллектор прямой линии состоит из простого никелированного латунного коллектора (1) с фабрично установленными микрометрическими запорно-регулирующими вентилями (2). Настройка расхода при помощи вентиля показана на схеме на стр. 9. В случае необходимости запорно-регулирующий вентиль позволяет перекрыть каждый контур, и отключить его от всей системы «Теплый пол».



Коллектор обратной линии

Коллектор обратной линии также состоит из простого никелированного латунного коллектора (1) с установленными терморегулирующими вентилями (2). Терморегулирующие вентили дают возможность открывать или закрывать вручную каждый контур тёплого пола, который подключён к выходу коллектора. Поворачивая белую ручку (3) терморегулирующего вентиля на коллекторе по часовой стрелке, можно полностью перекрыть подачу тепла носителя в контур (5) отопления пола.

Помимо ручного управления, есть возможность установить сервоприводы (6) для автоматического управления температурой. При подключении к комнатному термостату, обеспечивают поддержание заданных температурных значений в разных помещениях.

Для установки сервоприводов необходимо снять обе части белой ручки (3 и 4) с корпуса вентиля и установить вместо неё сначала фиксирующее кольцо (7) после чего сам сервопривод.

В случае необходимости в будущем можно снова снять сервопривод и установить белую ручку для ручной регулировки. Данную операцию можно сделать в любой момент. Работы по установке сервопривода описаны в специальном техническом описании, которое входит в комплект поставки сервопривода.



ШАРОВОЙ КРАН



Шаровой запорный клапан с патрубком и кольцевой прокладкой устанавливается на коллекторе. Необходим для отключения системы «тёплый пол» от котла или центральной котельной, в случае работ по замене или ремонту коллекторной группы.

ВОЗДУХООТВОДЧИК



Воздухоотводчики необходимы для выброса лишнего воздуха из системы. В зависимости от модели, мы предлагаем установку автоматических или ручных воздухоотводчиков. На коллекторах K025-K026 и K031-K032 установлены автоматические воздухоотводчики, на мод. K023-K024 мы устанавливаем ручную версию. Автоматические воздухоотводчики оснащены поплавком, который соединён с затвором, для автоматического выброса воздуха. Также они оснащены защитной заглушкой, которую нужно закрыть вручную для того чтобы вода не выливалась из системы в случае поломки воздухоотводчика. Применение воздухоотводчиков защищает систему от негативных явлений, таких как коррозия, воздушные мешки и кавитация в циркуляционном насосе.



Ручные воздухоотводчики имеют микрометрическое открытие, они ориентируемые и оснащены специальной прокладкой для монтажа на коллекторе. Устанавливаются на коллекторных группах для упрощения работ по сливу/заливу теплоносителя.

ЗАГЛУШКА С ТЕРМОМЕТРОМ



Заглушка для подключения манометра специально разработана для простого и надёжного монтажа на головном выходе коллектора. Заглушка оснащена специальной прокладкой и отверстием для подключения термометра. Поставляемые термометры имеют шкалу 0– 60 °C.

СЛИВНОЙ КРАН



Ориентируемый кран с микрометрическим открытием оснащен защитной крышкой и герметичной прокладкой для установки на коллекторе для упрощения работ по сливу или заполнению системы.

КРОНШТЕЙНЫ



В комплекте коллекторной группы поставляются кронштейны из оцинкованной стали с антивибрационными вставками. Форма кронштейнов сделана специально для ограничения габаритных размеров. Их можно устанавливать сразу на стене или в коллекторном шкафу.

АКСЕССУАРЫ

СЕРВОПРИВОДЫ



Сервоприводы нормально закрытые с подключением M28*1,5.

Арт. 982 – с микропереключателем для открытого (нормально закрытого) контакта.

Арт. 983 – простой сервопривод вкл./выкл.

Сервоприводы устанавливаются вместо белых защитных колпачков на терморегулирующих вентилях коллектора обратной линии. Необходимы для автоматического перекрытия теплоносителя, при помощи управления комнатного термостата или другого электрического выключателя. Можно установить сервопривод на каждом выходе коллектора, для наилучшего управления каждым контуром системы тёплый пол. Монтаж сервопривода очень простой, осуществляется с помощью системы быстрого монтажа, которое обеспечивает резьбовое кольцо. Сервоприводы ICMA соответствуют директивам 73/23/CEE - 89/336/CEE.

ФИТИНГИ ДЛЯ МЕТАЛЛОПЛАСТИКОВОЙ ТРУБЫ



Фитинги для пластиковой и металлопластиковой трубы

Арт. 100 – для коллектора с резьбой M24x1,5

Арт. 101 - для коллектора с резьбой 3/4" Euroconus

Фитинги обеспечивают простое и надёжное присоединение металлопластиковой трубы к выходу коллектора. Прокладки на трубе и на коллекторе выполнены из пероксидного каучука EPDM. Благодаря повышенной гладкости внутренней поверхности фитинга, гарантированы низкие потери на грузки.

ИЗОЛЯЦИОННЫЙ КОЖУХ



Арт. 177 – Изоляционный кожух для коллекторов 1" и G1 1/4

Изоляционный кожух состоит из двух частей, и выполнен из расширенного полиэтилена высокой плотности, который особо подходит для теплоизоляции и отлично защищает от образования конденсата. Шаг отверстий 50 мм.

Для коллектора 1" – кол-во выходов = 12. Для коллектора 1 1/4" – кол-во выходов = 15.

Для коллекторов с меньшим кол-вом выходов, необходимо отрезать кожух до нужного количества.

КОЛЛЕКТОРНЫЙ ШКАФ



Арт. 196 – Коллекторный шкаф

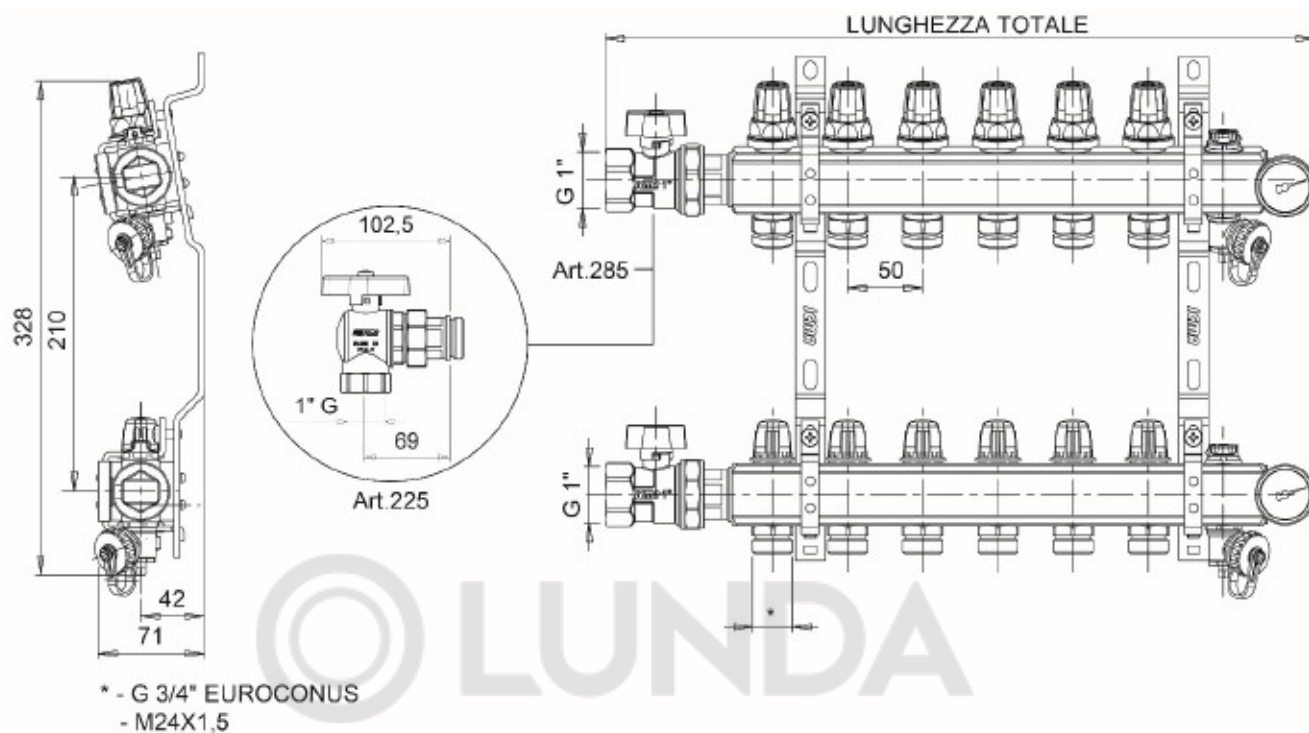
Коллекторный шкаф, регулируется по высоте и глубине. Выполнен из оцинкованной жести, покрашен в белый цвет RAL 9010, в комплекте с замками и ножками для напольной установки. Толщина жести 1 мм гарантирует конструктивную жёсткость шкафа.

- Регулировка высоты от 630 до 930 мм.

- Регулировка глубины от 90 до 110 мм.

Также предусмотрена возможность регулировать положение коллектора внутри шкафа, как по высоте, так и по ширине. Подходит для коллекторов без циркуляционного насоса. Для подбора коллекторного шкафа ознакомьтесь с таблицей «коды и размеры».

РАЗМЕРЫ



ВНИМАНИЕ! Для уточнения размеров и кодов коллектора, смотрите таблицы «коды и размеры» на нижеследующих страницах.

КОЛЛЕКТОРЫ K005-K006



Арт. K005 - Арт. K006

Коллектор без расходомеров. Регулировка ручная или терморегулирующая. Хомуты с антивибрационными вставками (арт. 208). Резьба 3/4 Евроконус или M24x1,5. Выберите сервоприводы с резьбой 28x1,5

Арт.	ГОЛОВНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	ВЫХОДЫ	КОД EUROCONUS	КОД M24X1,5	УПАКОВКА	ОБЩАЯ ДЛИНА КОЛЛЕКТОРА
K005/K006	1"	2	87K005PG06	87K006PG06	1	104 mm
K005/K006	1"	3	87K005PH06	87K006PH06	1	154 mm
K005/K006	1"	4	87K005PJ06	87K006PJ06	1	204 mm
K005/K006	1"	5	87K005PQ06	87K006PQ06	1	254 mm
K005/K006	1"	6	87K005PK06	87K006PK06	1	304 mm
K005/K006	1"	7	87K005PR06	87K006PR06	1	354 mm
K005/K006	1"	8	87K005PL06	87K006PL06	1	404 mm
K005/K006	1"	9	87K005PS06	87K006PS06	1	454 mm
K005/K006	1"	10	87K005PM06	87K006PM06	1	504 mm
K005/K006	1"	11	87K005PT06	87K006PT06	1	554 mm
K005/K006	1"	12	87K005PU06	87K006PU06	1	604 mm
K005/K006	1"	13	87K005PV06	87K006PV06	1	654 mm
K005/K006	1"	14	87K005PW06	87K006PW06	1	704 mm
K005/K006	1"	15	87K005PY06	87K006PY06	1	754 mm

КОЛЛЕКТОРЫ K009-K010



Арт. K009 - Арт. K010

Коллектор без расходомеров. Регулировка ручная или терморегулирующая. Дополнительный выход под воздухоотводчик 1/2" (арт. 707) и сливной кран 1/2" (арт. 172). Хомуты с антивибрационными вставками (арт. 208). РАЗМЕР 3/4 Евроконус или M24x1,5. Выберите сервоприводы с резьбой 28x1,5

Арт.	ГОЛОВНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	ВЫХОДЫ	КОД EUROCONUS	КОД M24X1,5	УПАКОВКА	ОБЩАЯ ДЛИНА КОЛЛЕКТОРА
K009/K010	1"	2	87K009PG06	87K010PG06	1	154 mm
K009/K010	1"	3	87K009PH06	87K010PH06	1	204 mm
K009/K010	1"	4	87K009PJ06	87K010PJ06	1	254 mm
K009/K010	1"	5	87K009PQ06	87K010PQ06	1	304 mm
K009/K010	1"	6	87K009PK06	87K010PK06	1	354 mm
K009/K010	1"	7	87K009PR06	87K010PR06	1	404 mm
K009/K010	1"	8	87K009PL06	87K010PL06	1	454 mm
K009/K010	1"	9	87K009PS06	87K010PS06	1	504 mm
K009/K010	1"	10	87K009PM06	87K010PM06	1	554 mm
K009/K010	1"	11	87K009PT06	87K010PT06	1	604 mm
K009/K010	1"	12	87K009PU06	87K010PU06	1	654 mm
K009/K010	1"	13	87K009PV06	87K010PV06	1	704 mm
K009/K010	1"	14	87K009PW06	87K010PW06	1	754 mm

КОЛЛЕКТОРЫ K021-K022

Арт. K021 - Арт. K022

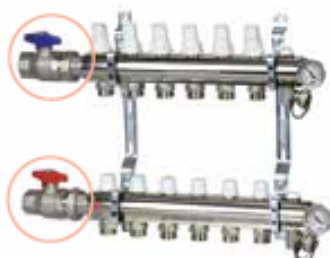
Коллектор, регулировка ручная или терморегулирующая.

В комплекте:

- 2 шаровых крана с поворотным подключением с выходом под штуцер (арт. 216)
- подключение к шаровому крану с прокладкой на плоском седле, прокладка на коллекторе
- 2 хомута (арт. 208) с антивибрационной вставкой
- 2 ручных воздухоотводчика встроенных в коллектор с кольцевой прокладкой (арт.705)
- 2 сливных крана 1/2" (арт. 172)
- 2 заглушки 1" с прокладкой O-ring (арт. 173)
- 2 термометра 0-60° (арт. 206).

РЕЗЬБА 3/4 Евроконус или M24x1,5.

Выбирайте сервоприводы с резьбой 28x1,5



С ПРЯМЫМ ШАРОВЫМ КРАНОМ



Арт.	ГОЛОВНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	ВЫХОДЫ	КОД EUROCONUS	КОД M24X1,5	УПАКОВКА	ОБЩАЯ ДЛИНА КОЛЛЕКТОРА	ШКАФ Арт.196
K021/K022	1"	2	87K021PG06	87K022PG06	1	295 mm	500 mm
K021/K022	1"	3	87K021PH06	87K022PH06	1	345 mm	500 mm
K021/K022	1"	4	87K021PJ06	87K022PJ06	1	395 mm	500 mm
K021/K022	1"	5	87K021PQ06	87K022PQ06	1	445 mm	700 mm
K021/K022	1"	6	87K021PK06	87K022PK06	1	495 mm	700 mm
K021/K022	1"	7	87K021PR06	87K022PR06	1	545 mm	700 mm
K021/K022	1"	8	87K021PL06	87K022PL06	1	595 mm	700 mm
K021/K022	1"	9	87K021PS06	87K022PS06	1	645 mm	850 mm
K021/K022	1"	10	87K021PM06	87K022PM06	1	695 mm	850 mm
K021/K022	1"	11	87K021PT06	87K022PT06	1	745 mm	850 mm
K021/K022	1"	12	87K021PU06	87K022PU06	1	795 mm	1000 mm
K021/K022	1"	13	87K021PV06	87K022PV06	1	845 mm	1000 mm
K021/K022	1"	14	87K021PW06	87K022PW06	1	895 mm	1200 mm

С УГЛОВЫМ ШАРОВЫМ КРАНОМ



Арт.	ГОЛОВНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	ВЫХОДЫ	КОД EUROCONUS	КОД M24X1,5	УПАКОВКА	ОБЩАЯ ДЛИНА КОЛЛЕКТОРА	ШКАФ Арт.196
K021/K022	1"	2	87K021PG06 226	87K022PG06 226	1	295 mm	500 mm
K021/K022	1"	3	87K021PH06 226	87K022PH06 226	1	345 mm	500 mm
K021/K022	1"	4	87K021PJ06 226	87K022PJ06 226	1	395 mm	500 mm
K021/K022	1"	5	87K021PQ06 226	87K022PQ06 226	1	445 mm	700 mm
K021/K022	1"	6	87K021PK06 226	87K022PK06 226	1	495 mm	700 mm
K021/K022	1"	7	87K021PR06 226	87K022PR06 226	1	545 mm	700 mm
K021/K022	1"	8	87K021PL06 226	87K022PL06 226	1	595 mm	700 mm
K021/K022	1"	9	87K021PS06 226	87K022PS06 226	1	645 mm	850 mm
K021/K022	1"	10	87K021PM06 226	87K022PM06 226	1	695 mm	850 mm
K021/K022	1"	11	87K021PT06 226	87K022PT06 226	1	745 mm	850 mm
K021/K022	1"	12	87K021PU06 226	87K022PU06 226	1	795 mm	1000 mm
K021/K022	1"	13	87K021PV06 226	87K022PV06 226	1	845 mm	1000 mm
K021/K022	1"	14	87K021PW06 226	87K022PW06 226	1	895 mm	1200 mm

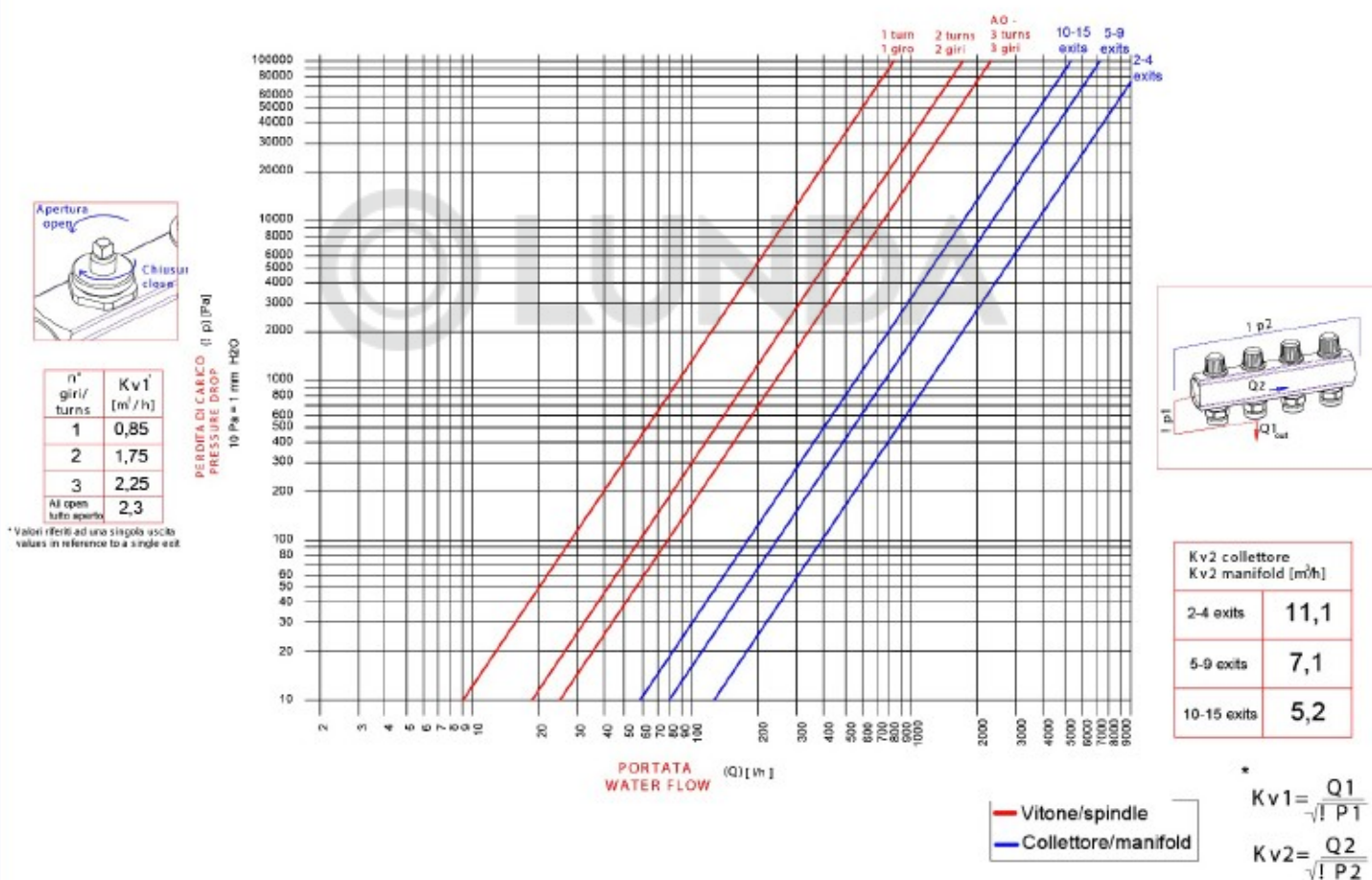
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Гидравлические характеристики системы теплого пола с подключенным распределительным коллектором представлены потерями нагрузки самой системы.

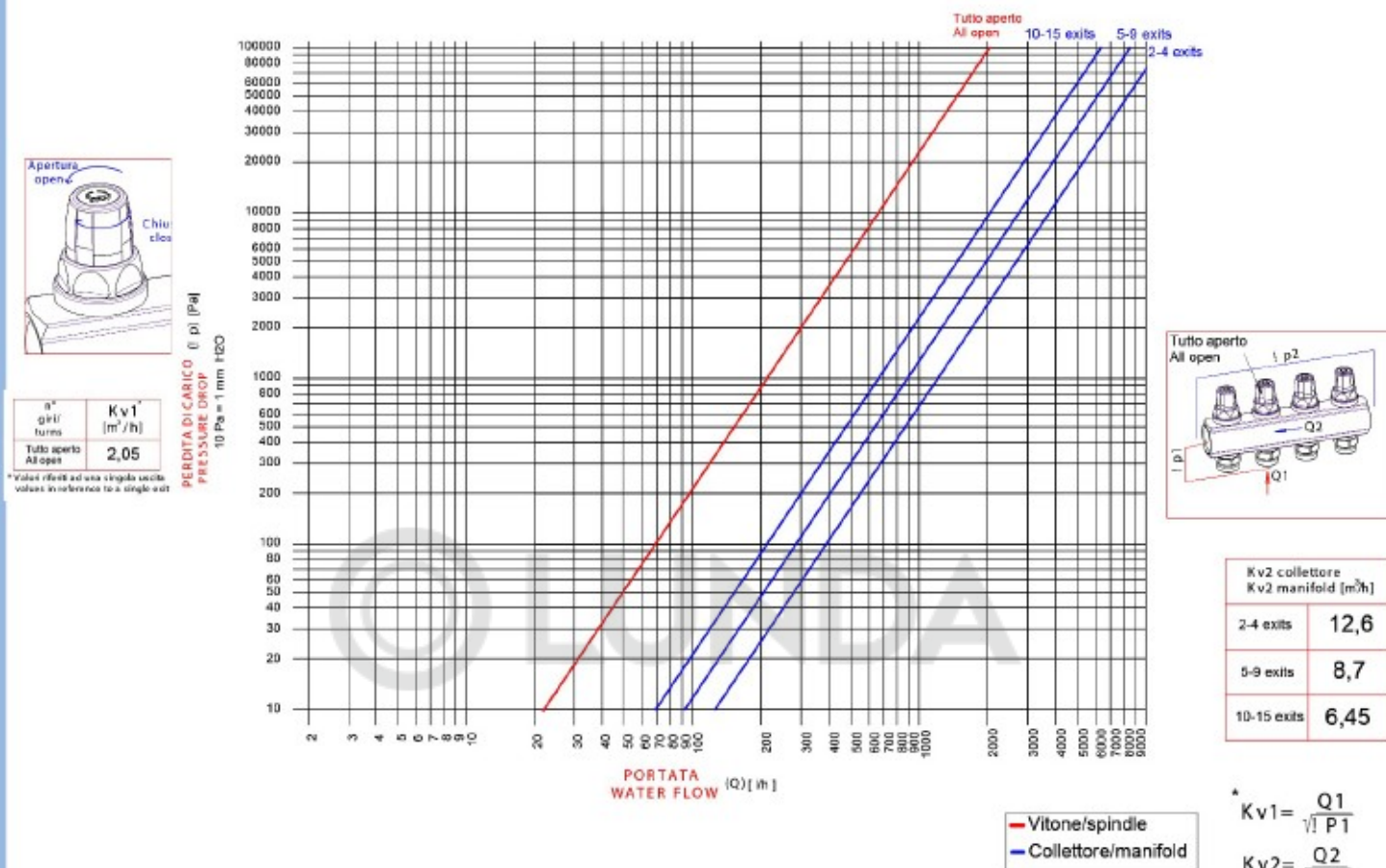
Потери нагрузки - это потеря давления вызванное суммой пассивных сил: загибы и ответвления труб, шершавость материалов и пр., все то, что создает в сумме сопротивление течению воды в трубе или в контуре. Рассчитать общее значение потери давления всего контура, необходимо в момент проектирования системы, для определения значения расхода и как следствие напора циркуляционного насоса.

Для определения значений потери нагрузки в контуре необходимо знать, и суммировать потерю давления каждого единичного устройства, из которых состоит контур.

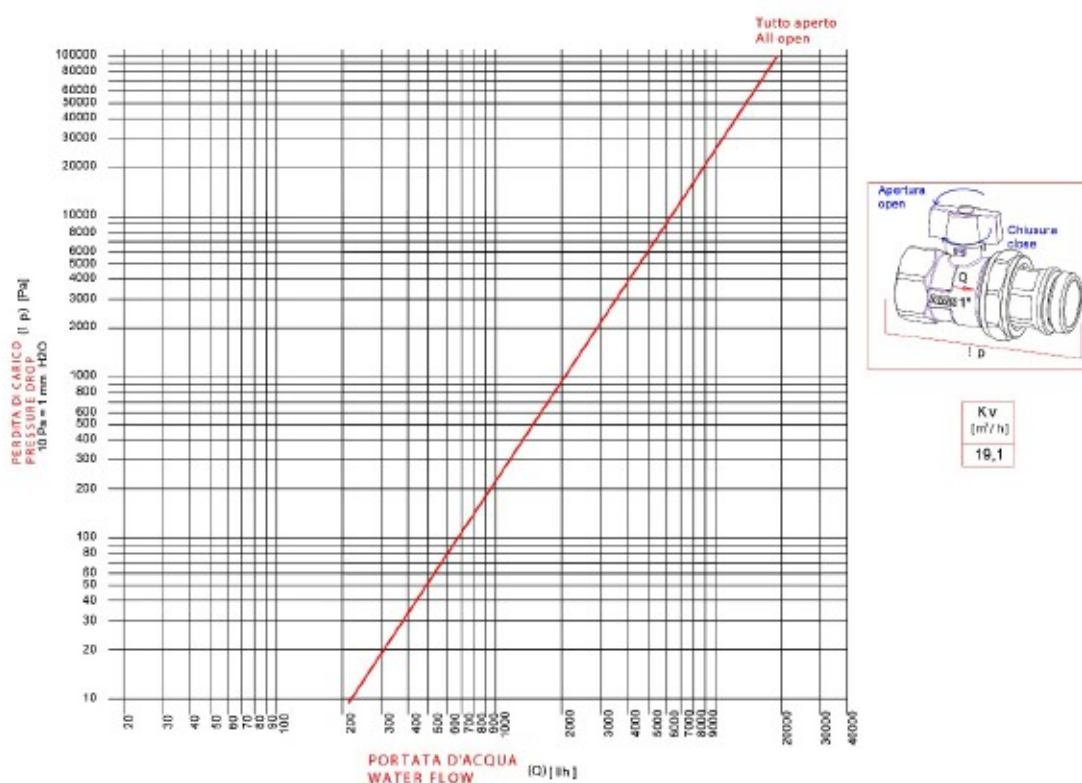
КОЛЛЕКТОР АРТ. 1005-1006-1011-1012 - G 1"
ДИАГРАММА ПОТЕРИ НАГРУЗКИ



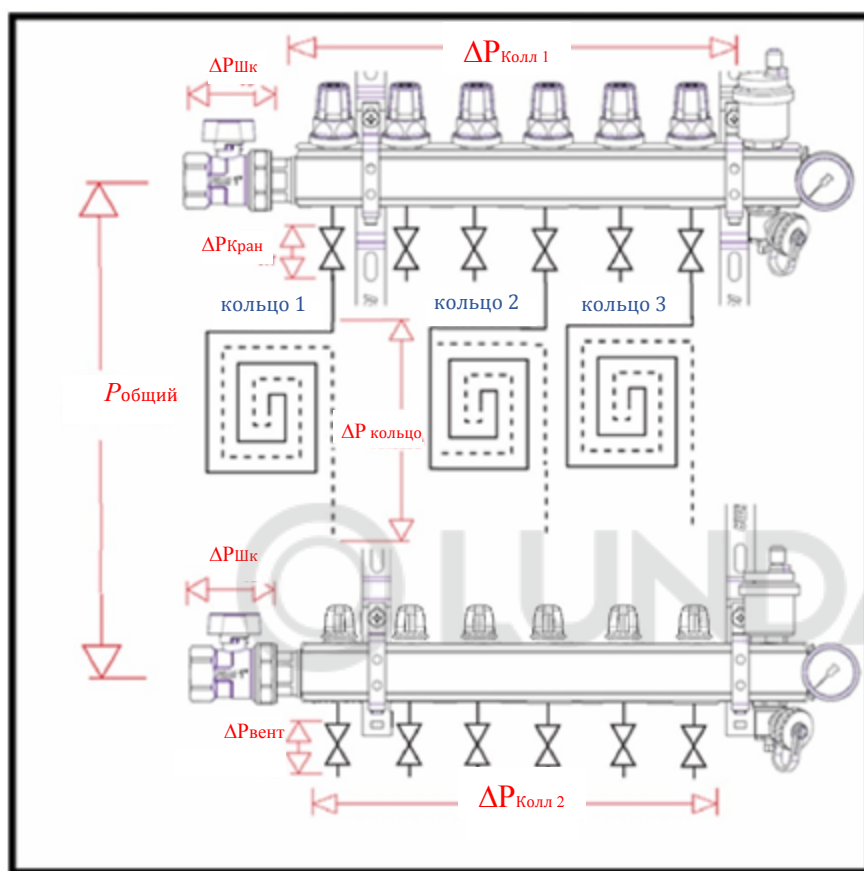
КОЛЛЕКТОР АРТ. 1005-1006-1011-1012 – G 1"
ДИАГРАММА ПОТЕРИ НАГРУЗКИ



КОЛЛЕКТОР АРТ. 284 – G 1"
ДИАГРАММА ПОТЕРИ НАГРУЗКИ



ПРИМЕР РАСЧЕТА ОБЩЕЙ ПОТЕРИ НАГРУЗКИ КОЛЛЕКТОРА K021.



$\Delta P_{\text{колл}1}$ = потеря нагрузки коллектора арт. 1001
 $\Delta P_{\text{колл}2}$ = потеря нагрузки коллектора арт. 1013
 $\Delta P_{\text{шк}}$ = потеря нагрузки вентиля арт. 284
 $\Delta P_{\text{вент}}$ = потеря нагрузки, создаваемой разгрузочным держателем
 $\Delta P_{\text{Кран}}$ = потеря нагрузки вентилей на колл. обратной линии
 $\Delta P_{\text{кольцо}}$ = потеря нагрузки трубы контура
 $\Delta P_{\text{общий}}$ = общая потеря нагрузки

На примере системы «Теплый пол» с коллекторной группой K021 на 3 выхода, показаны расчеты на каждый контур:

1. расход контура 1: $Q_1 = 120 \frac{l}{h}$
2. расход контура 2: $Q_2 = 150 \frac{l}{h}$
3. расход контура 3: $Q_3 = 190 \frac{l}{h}$

Гидравлические характеристики компонентов контура (нужно вычислить по вышеприведенным диаграммам):

1. Шаровой кран арт. 284: $Kv_{\text{шк}} = 19,1 \frac{m^3}{h}$
2. Коллектор Арт. 1001: $Kv_{\text{колл}1} = 12,6 \frac{m^3}{h}$
3. Коллектор Арт. 1013: $Kv_{\text{колл}2} = 11,1 \frac{m^3}{h}$
4. Кран-букса 1001: $Kv_{\text{Кран}} = 2,05 \frac{m^3}{h}$
5. Запорный вентиль 1005: $Kv_{\text{вент}} = 1,21 \frac{m^3}{h}$
6. Контур: $r_{\text{кольцо}} = 14 \frac{mm \cdot s.a.}{m}$ (характеристика системных труб)
7. Длина каждого контура: $l_{\text{кольцо}} = 100m$

В последнем контуре, в нашем случае в третьем, всегда потери нагрузки выше.

КОЛЛЕКТОРНЫЕ ГРУППЫ 1"

Расчет дифференциального ΔP необходимого для 3 контура для обеспечения $190 \frac{l}{h}$:

$$\Delta P_{\text{кольцо3}} = r_{\text{кольцо}} * l_{\text{кольцо}} = 14 \frac{mm \cdot c.a.}{m} * 100m = 1400 mm \cdot c.a. = 14Kpa$$

$$\Delta P_{\text{Кран}} = \frac{Q^3}{Kv_{\text{Кран}}^2} = \left(\frac{190}{1000} \right)^2 \frac{m^3}{h} * \frac{1}{2,05^2} \frac{bar \cdot h}{m^3} = 8,5 * 10^{-3} bar = 0,85Kpa$$

$$\Delta P_{\text{вент}} = \frac{Q^3}{Kv_{\text{дер}}^2} = \left(\frac{190}{1000} \right)^2 \frac{m^3}{h} * \frac{1}{1,21^2} \frac{bar \cdot h}{m^3} = 0,0246 bar = 2,45Kpa$$

Общее дифференциальное давление для обеспечения подключений контура 3:

$$\Delta P_{g3} = \Delta P_{\text{кольцо3}} + \Delta P_{\text{кольцо3}} + \Delta P_{\text{кольцо3}} = 14Kpa + 0,85Kpa + 2,45Kpa = 17,3Kpa$$

К этой потере нагрузки нужно приплюсовать потерю нагрузки коллекторов и шарового крана x 2 (т.к. шаровых кранов 2).
Расход для учета в расчете – общий расход коллекторов. Следовательно:

$$Q_{TOT} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 120 \frac{l}{h} + 150 \frac{l}{h} + 190 \frac{l}{h} = 460 \frac{l}{h}$$

$$\Delta P_{\text{Колл1}} = \frac{Q_{\text{общий}}^2}{Kv_{\text{Колл1}}^2} = \left(\frac{460}{1000} \right)^2 \frac{m^3}{h} * \frac{1}{12,6^2} \frac{bar \cdot h}{m^3} = 1,33 * 10^{-3} bar = 0,13Kpa$$

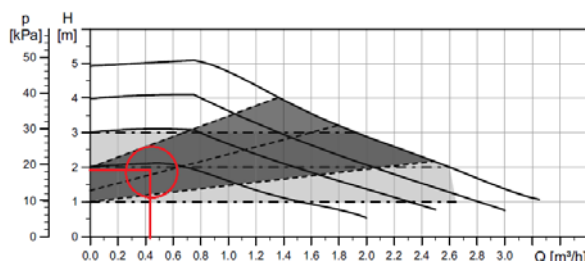
$$\Delta P_{\text{Колл2}} = \frac{Q_{\text{общий}}^2}{Kv_{\text{Колл2}}^2} = \left(\frac{460}{1000} \right)^2 \frac{m^3}{h} * \frac{1}{11,1^2} \frac{bar \cdot h}{m^3} = 1,71 * 10^{-3} bar = 0,17Kpa$$

$$\Delta P_{VS} = \frac{Q_{\text{общий}}^2}{Kv_{\text{Колл}}^2} = \left(\frac{460}{1000} \right)^2 \frac{m^3}{h} * \frac{1}{19,1^2} \frac{bar \cdot h}{m^3} = 5,8 * 10^{-4} bar = 0,058Kpa$$

Для корректного подбора насоса нужно знать $\Delta P_{\text{общий}}$. Следовательно:

$$\Delta P_{\text{общий}} = \Delta P_{g3} + \Delta P_{\text{Колл1}} + \Delta P_{\text{Колл2}} + 2 * \Delta P_{VS} = 17,3Kpa + 0,13Kpa + 0,17Kpa + 2 * 0,058Kpa = 17,71Kpa$$

ПОДБОР НАСОСА



Правильно подобранный насос обеспечивает $460 \frac{l}{h}$ и напор 17,71 Кра (или 1,8 м). Рассмотрим график UPM3 HYBRID 25-50 130. На рисунке показана точка работы насоса полученной на пересечении 2-х данных расхода и потери нагрузки.

Насос может даже с избытком гарантировать нужный расход. Точка работы насоса входит в область «постоянного давления» и обеспечивает постоянное значение $\Delta P_{\text{общий}}$.

