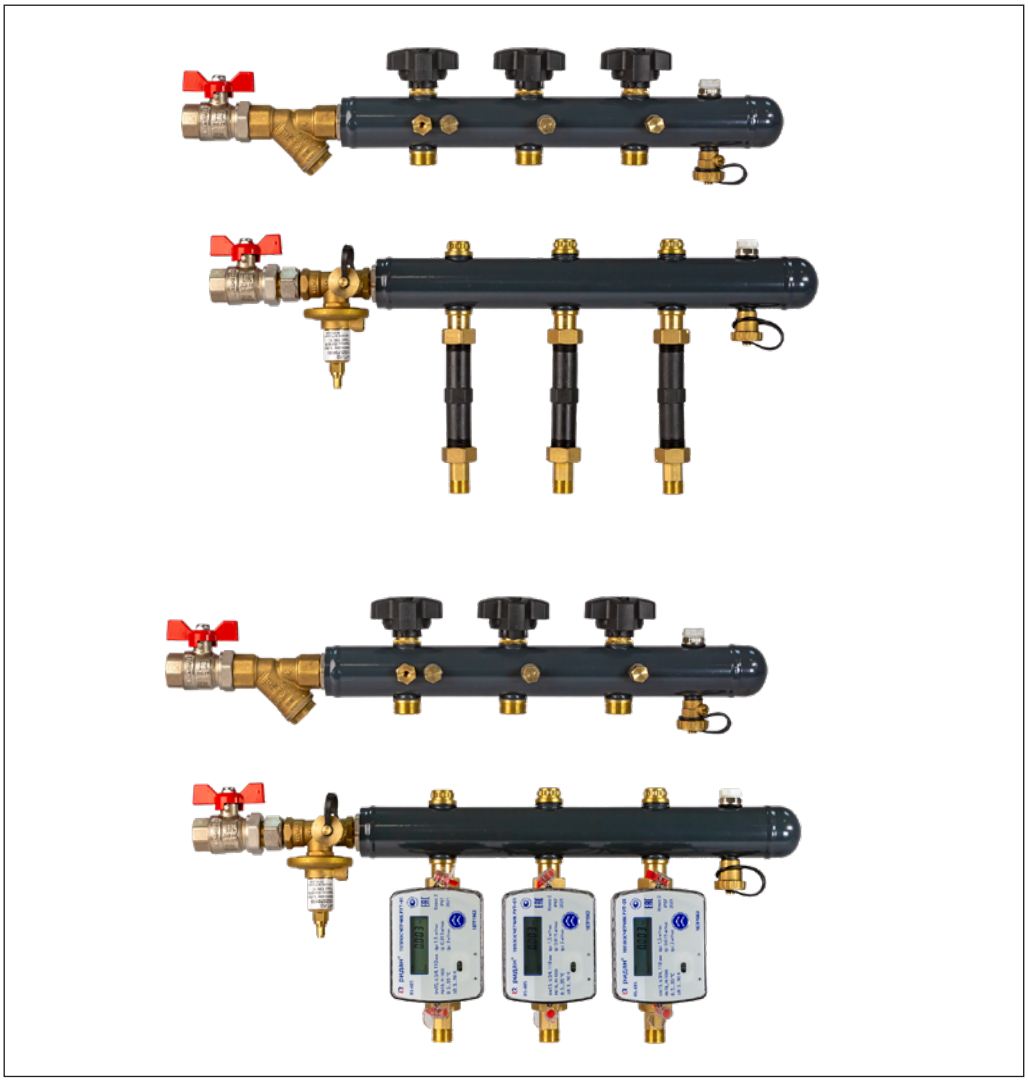
Техническое описание

Узел регулирования TDU.7R

Описание и область применения



Узел регулирования TDU.7R предназначен для присоединения к горизонтальной системе отопления. При применении выполняются присоединительная, измерительная, регулирующая и распределительная функции.

TDU.7R легко устанавливается на поверхность стены и присоединяется к стояку системы отопления. К выходам коллектора подключается квартирная горизонтальная система отопления.

Конструкция TDU.7R обеспечивает доступ ко всем настроечным элементам, что облегчает наладку системы.

В состав TDU.7R входит:

- автоматический балансировочный клапан — регулятор перепада давления АРТ-R3;
- клапан-партнер с функцией ограничения расхода MVT-R;
- проставки под установку теплосчетчиков на каждую квартиру;
- запорно-регулирующие клапанные вставки или ручные балансировочные клапаны MVT-R для ограничения расхода на каждую квартиру.

Узлы регулирования TDU.7R выпускаются в модификациях от 2 до 10 отводов в левом или правом исполнениях.

Техническое описание Узел регулирования TDU.7R

Технические характеристики

Макс. температура, °С	95
Условное давление, бар	10
Испытательное давление, бар	16
Максимальный перепад давления в контуре перед узлом присоединения квартирной системы, бар	1,5
Регулируемый перепад давления в узле присоединения квартирной системы отопления, $\Delta P_{сист}$, кПа	5–25
Присоединение к стояку	ВР G ¾"; G 1"; G 1¼"
Присоединения к квартирной системе отопления (для версии с запорно-регулирующими вставками)	НР G ¾" (под плоское уплотнение) – подающий, НР G ½" – обратный
Присоединения к квартирной системе отопления (для версии с балансировочными клапанами MVT-R DN15)	НР G ¾" (под плоское уплотнение) – подающий, ВР G ½" – обратный

Условное обозначение

TDU.7R DN40-8 L-32-MVT25-APT25-MVT15

- Поквартирная балансировка (MVT15 — ручной балансировочный клапан MVT-R DN15/MVT15 — ручной балансировочный клапан MVT-R DN15). Если данная маркировка отсутствует, то, значит, в составе узла есть запорно-регулирующие вставки.
- Размер автоматического регулятора перепада давления APT-R3 (APT15 – DN15/ APT20 – DN20/APT25 – DN25)
- Размер клапана-партнера MVT-R (MVT15 – DN15/MVT20 – DN20/ MVT25 – DN25)
- Диаметр подключения к стоякам (20 – G ¾" /25 – G 1"/32 – G 1¼"
- Исполнение (L – левостороннее/R – правостороннее)
- Количество выходов (от 2 до 10)
- Диаметр подающего и обратного коллекторов (DN40–DN40)
- Серия узлов регулирования (TDU.7R — седьмая серия с балансировочной арматурой производства Ридан)

Номенклатура и кодовые номера для оформления заказа

Кодовый номер	Наименование	DN коллектора	Кол-во отводов	Исполнение	Присоединение к стояку	DN APT-R3/ MVT-R	Присоединение отводов	
							на подающем коллекторе	на обратном коллекторе
TDU0014124	TDU.7R DN40-2L-20-APT15	40	2	левое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0011554	TDU.7R DN40-3L-20-APT15	40	3	левое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0010628	TDU.7R DN40-4L-20-APT15	40	4	левое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0011892	TDU.7R DN40-5L-20-APT15	40	5	левое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0012359	TDU.7R DN40-6L-20-APT15	40	6	левое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0013903	TDU.7R DN40-7L-20-APT15	40	7	левое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0011912	TDU.7R DN40-8L-20-APT15	40	8	левое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0014216	TDU.7R DN40-9L-20-APT15	40	9	левое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0011582	TDU.7R DN40-10L-20-APT15	40	10	левое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0011492	TDU.7R DN40-2L-25-APT20	40	2	левое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0011473	TDU.7R DN40-3L-25-APT20	40	3	левое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0013544	TDU.7R DN40-4L-25-APT20	40	4	левое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0010106	TDU.7R DN40-5L-25-APT20	40	5	левое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0013367	TDU.7R DN40-6L-25-APT20	40	6	левое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0012102	TDU.7R DN40-7L-25-APT20	40	7	левое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0013823	TDU.7R DN40-8L-25-APT20	40	8	левое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0013979	TDU.7R DN40-9L-25-APT20	40	9	левое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0012412	TDU.7R DN40-10L-25-APT20	40	10	левое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0012280	TDU.7R DN40-2L-32-APT25	40	2	левое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0014109	TDU.7R DN40-3L-32-APT25	40	3	левое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0014570	TDU.7R DN40-4L-32-APT25	40	4	левое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0013702	TDU.7R DN40-5L-32-APT25	40	5	левое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0012678	TDU.7R DN40-6L-32-APT25	40	6	левое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0013859	TDU.7R DN40-7L-32-APT25	40	7	левое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0011585	TDU.7R DN40-8L-32-APT25	40	8	левое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0010862	TDU.7R DN40-9L-32-APT25	40	9	левое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0011681	TDU.7R DN40-10L-32-APT25	40	10	левое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0010097	TDU.7R DN40-2R-20-APT15	40	2	правое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0011368	TDU.7R DN40-3R-20-APT15	40	3	правое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0011540	TDU.7R DN40-4R-20-APT15	40	4	правое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0010758	TDU.7R DN40-5R-20-APT15	40	5	правое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0012639	TDU.7R DN40-6R-20-APT15	40	6	правое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0012236	TDU.7R DN40-7R-20-APT15	40	7	правое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0014187	TDU.7R DN40-8R-20-APT15	40	8	правое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0012356	TDU.7R DN40-9R-20-APT15	40	9	правое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0010290	TDU.7R DN40-10R-20-APT15	40	10	правое	G ¾"	15/-	G ¾"	G ½"
TDU0013446	TDU.7R DN40-2R-25-APT20	40	2	правое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0011571	TDU.7R DN40-3R-25-APT20	40	3	правое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0014181	TDU.7R DN40-4R-25-APT20	40	4	правое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0013967	TDU.7R DN40-5R-25-APT20	40	5	правое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0012088	TDU.7R DN40-6R-25-APT20	40	6	правое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0014155	TDU.7R DN40-7R-25-APT20	40	7	правое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0010348	TDU.7R DN40-8R-25-APT20	40	8	правое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0012235	TDU.7R DN40-9R-25-APT20	40	9	правое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0014505	TDU.7R DN40-10R-25-APT20	40	10	правое	G 1"	20/-	G ¾"	G ½"
TDU0012395	TDU.7R DN40-2R-32-APT25	40	2	правое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0013138	TDU.7R DN40-3R-32-APT25	40	3	правое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0013421	TDU.7R DN40-4R-32-APT25	40	4	правое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0010369	TDU.7R DN40-5R-32-APT25	40	5	правое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0012213	TDU.7R DN40-6R-32-APT25	40	6	правое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0013661	TDU.7R DN40-7R-32-APT25	40	7	правое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0010864	TDU.7R DN40-8R-32-APT25	40	8	правое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0013995	TDU.7R DN40-9R-32-APT25	40	9	правое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"
TDU0013229	TDU.7R DN40-10R-32-APT25	40	10	правое	G 1¼"	25/-	G ¾"	G ½"

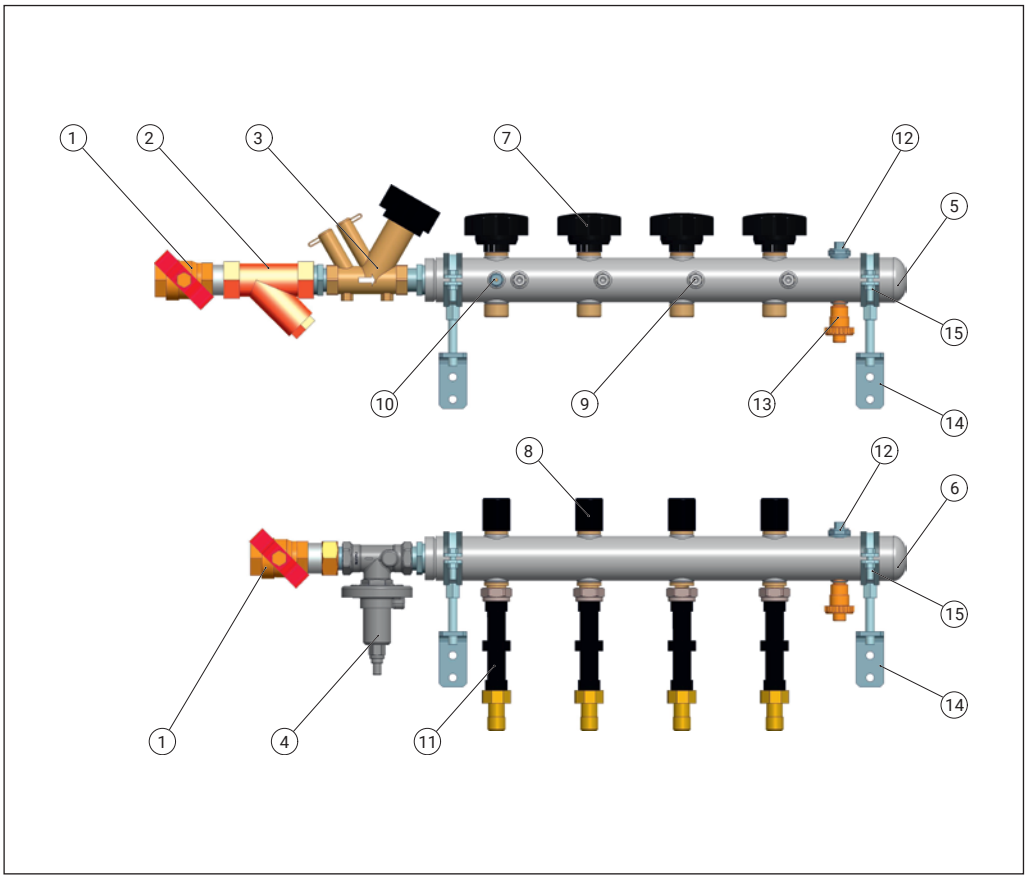
Номенклатура и кодовые номера для оформления заказа *(продолжение)*

Кодовый номер	Наименование	DN коллектора	Кол-во отводов	Исполнение	Присоединение к стояку	DN APT-R3/ MVT-R	Присоединение отводов	
							на подающем коллекторе	на обратном коллекторе
TDU0010606	TDU.7R DN40-2L-20-MVT15-APT15	40	2	левое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0010918	TDU.7R DN40-3L-20-MVT15-APT15	40	3	левое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0013245	TDU.7R DN40-4L-20-MVT15-APT15	40	4	левое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0014377	TDU.7R DN40-5L-20-MVT15-APT15	40	5	левое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0011722	TDU.7R DN40-6L-20-MVT15-APT15	40	6	левое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0010604	TDU.7R DN40-7L-20-MVT15-APT15	40	7	левое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0014131	TDU.7R DN40-8L-20-MVT15-APT15	40	8	левое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0010336	TDU.7R DN40-9L-20-MVT15-APT15	40	9	левое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0014339	TDU.7R DN40-10L-20-MVT15-APT15	40	10	левое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0014062	TDU.7R DN40-2L-25-MVT20-APT20	40	2	левое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0014667	TDU.7R DN40-3L-25-MVT20-APT20	40	3	левое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0011429	TDU.7R DN40-4L-25-MVT20-APT20	40	4	левое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0011044	TDU.7R DN40-5L-25-MVT20-APT20	40	5	левое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0012478	TDU.7R DN40-6L-25-MVT20-APT20	40	6	левое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0013889	TDU.7R DN40-7L-25-MVT20-APT20	40	7	левое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0010960	TDU.7R DN40-8L-25-MVT20-APT20	40	8	левое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0014757	TDU.7R DN40-9L-25-MVT20-APT20	40	9	левое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0011780	TDU.7R DN40-10L-25-MVT20-APT20	40	10	левое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0012855	TDU.7R DN40-2L-32-MVT25-APT25	40	2	левое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0012152	TDU.7R DN40-3L-32-MVT25-APT25	40	3	левое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0014317	TDU.7R DN40-4L-32-MVT25-APT25	40	4	левое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0013069	TDU.7R DN40-5L-32-MVT25-APT25	40	5	левое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0014108	TDU.7R DN40-6L-32-MVT25-APT25	40	6	левое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0014660	TDU.7R DN40-7L-32-MVT25-APT25	40	7	левое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0013996	TDU.7R DN40-8L-32-MVT25-APT25	40	8	левое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0010871	TDU.7R DN40-9L-32-MVT25-APT25	40	9	левое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0014573	TDU.7R DN40-10L-32-MVT25-APT25	40	10	левое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0011768	TDU.7R DN40-2R-20-MVT15-APT15	40	2	правое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0013937	TDU.7R DN40-3R-20-MVT15-APT15	40	3	правое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0013223	TDU.7R DN40-4R-20-MVT15-APT15	40	4	правое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0010323	TDU.7R DN40-5R-20-MVT15-APT15	40	5	правое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0011615	TDU.7R DN40-6R-20-MVT15-APT15	40	6	правое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0012810	TDU.7R DN40-7R-20-MVT15-APT15	40	7	правое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0010639	TDU.7R DN40-8R-20-MVT15-APT15	40	8	правое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0011839	TDU.7R DN40-9R-20-MVT15-APT15	40	9	правое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0013504	TDU.7R DN40-10R-20-MVT15-APT15	40	10	правое	G ¾"	15/15	G ¾"	G ½"
TDU0010854	TDU.7R DN40-2R-25-MVT20-APT20	40	2	правое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0011651	TDU.7R DN40-3R-25-MVT20-APT20	40	3	правое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0010992	TDU.7R DN40-4R-25-MVT20-APT20	40	4	правое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0013330	TDU.7R DN40-5R-25-MVT20-APT20	40	5	правое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0013602	TDU.7R DN40-6R-25-MVT20-APT20	40	6	правое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0014079	TDU.7R DN40-7R-25-MVT20-APT20	40	7	правое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0013217	TDU.7R DN40-8R-25-MVT20-APT20	40	8	правое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0012368	TDU.7R DN40-9R-25-MVT20-APT20	40	9	правое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0014748	TDU.7R DN40-10R-25-MVT20-APT20	40	10	правое	G 1"	20/20	G ¾"	G ½"
TDU0013570	TDU.7R DN40-2R-32-MVT25-APT25	40	2	правое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0011884	TDU.7R DN40-3R-32-MVT25-APT25	40	3	правое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0011580	TDU.7R DN40-4R-32-MVT25-APT25	40	4	правое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0011118	TDU.7R DN40-5R-32-MVT25-APT25	40	5	правое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0011787	TDU.7R DN40-6R-32-MVT25-APT25	40	6	правое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0014197	TDU.7R DN40-7R-32-MVT25-APT25	40	7	правое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0013106	TDU.7R DN40-8R-32-MVT25-APT25	40	8	правое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0013923	TDU.7R DN40-9R-32-MVT25-APT25	40	9	правое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"
TDU0011984	TDU.7R DN40-10R-32-MVT25-APT25	40	10	правое	G 1¼"	25/25	G ¾"	G ½"

Устройство

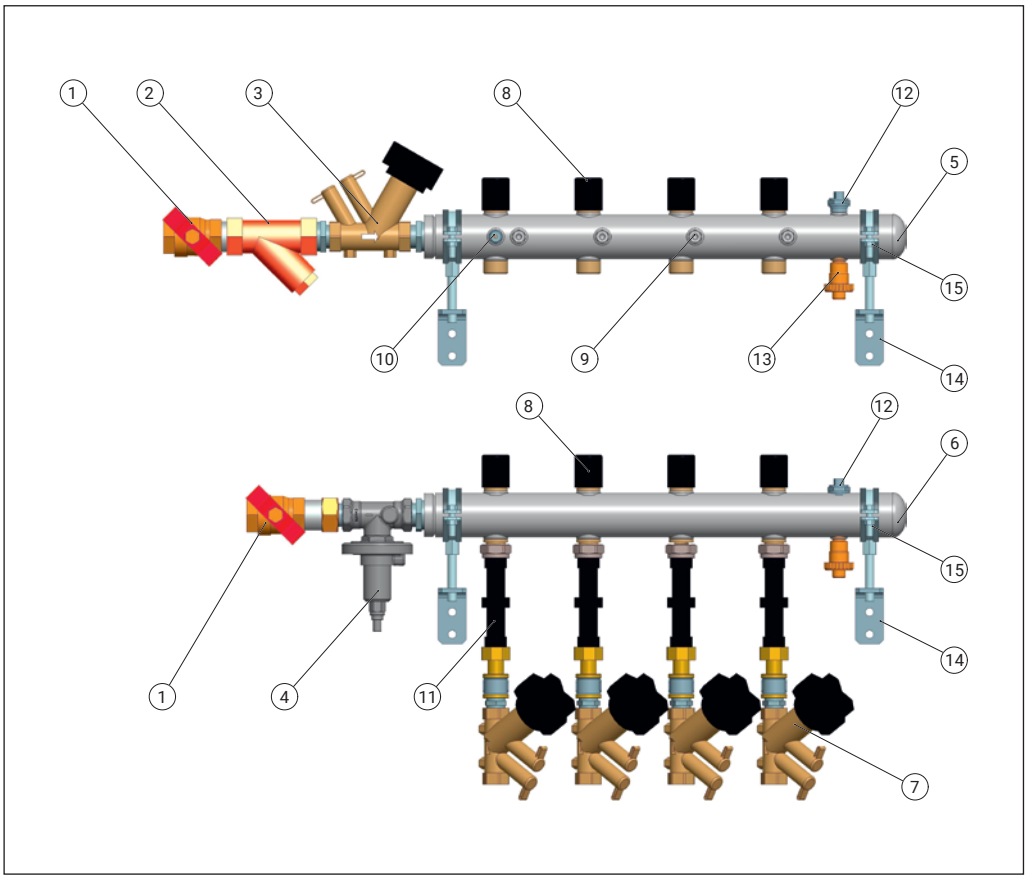
TDU.7R с запорно-регулирующими вставками

1. *Шаровой кран с разъемным соединением.*
2. *Сетчатый фильтр.*
3. *Балансировочный клапан (опция MVT-R).*
4. *Автоматический балансировочный клапан APT-R3.*
5. *Подающий распределительный коллектор.*
6. *Обратный распределительный коллектор.*
7. *Запорно-регулирующая клапанная вставка.*
8. *Запорная клапанная вставка.*
9. *Адаптер для подключения температурного датчика.*
10. *Адаптер для подключения импульсной трубки от APT-R3.*
11. *Место установки теплосчетчика DN15, L=110 мм.*
12. *Воздуховыпускной клапан.*
13. *Дренажный кран.*
14. *Кронштейн*
15. *Хомут*



TDU.7R с ручными балансировочными клапанами MVT-R

1. *Шаровой кран с разъемным соединением.*
2. *Сетчатый фильтр.*
3. *Балансировочный клапан (опция MVT-R).*
4. *Автоматический балансировочный клапан APT-R3.*
5. *Подающий распределительный коллектор.*
6. *Обратный распределительный коллектор.*
7. *Ручной балансировочный клапан MVT-R.*
8. *Запорная клапанная вставка.*
9. *Адаптер для подключения температурного датчика.*
10. *Адаптер для подключения импульсной трубки от APT-R3.*
11. *Место установки теплосчетчика DN15, L=110 мм.*
12. *Воздуховыпускной клапан.*
13. *Дренажный кран.*
14. *Кронштейн*
15. *Хомут*



Настройка расхода

Для настройки расходов на все контуры отопления необходимо настроить каждый контур отдельно с помощью запорно-регулирующей вставки, расположенной на каждом выходе подающего коллектора узла регулирования.

Настройка расхода на контур отопления производится с помощью рукоятки без использования дополнительных инструментов. Вращение рукоятки по часовой стрелке уменьшает значение пропускной способности, против часовой — увеличивает. На рукоятке 1 указаны стрелки и символы «+» и «–» для более удобного понимания направления вращения.

При вращении рукоятки в окне 2 отображаются целые значения настройки, в окне 3 десятые.

Значение 0 означает полное закрытие клапана. С помощью винта 4 можно ослабить крепление рукоятки шестигранным ключом для ее демонтажа.

Через отверстие 5, с помощью шестигранника меньшего размера, можно заблокировать настройку.

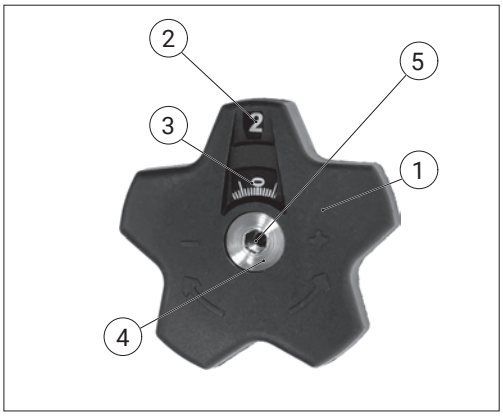
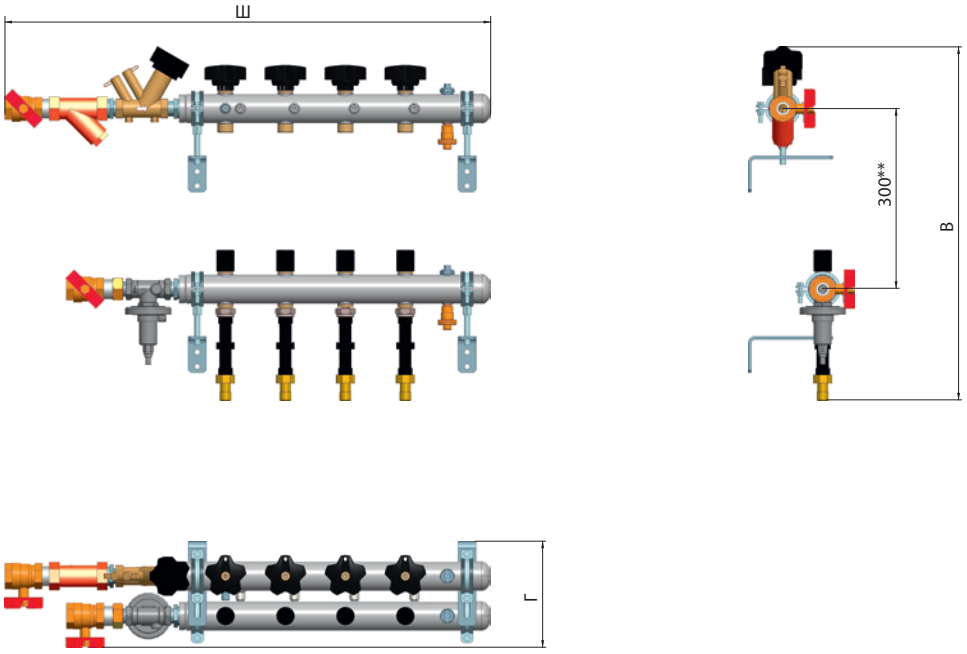


Таблица значений K_V при различных настройках запорно-регулирующей вставки

Настройка оборотов рукоятки	Пропускная способность Kv, м³/ч	Мощность квартиры при dT=20 °C и потере давления на вставке dP=3 кПа, кВт	Настройка оборотов рукоятки	Пропускная способность Kv, м³/ч	Мощность квартиры при dT=20 °C и потере давления на вставке dP=3 кПа, кВт
0,3	0,07	0,3	3,8	0,89	3,6
0,4	0,10	0,4	3,9	0,92	3,7
0,5	0,13	0,5	4,0	0,95	3,8
0,6	0,16	0,6	4,1	0,97	3,9
0,7	0,19	0,8	4,2	1,00	4,0
0,8	0,22	0,9	4,3	1,03	4,1
0,9	0,25	1,0	4,4	1,05	4,2
1,0	0,28	1,1	4,5	1,08	4,4
1,1	0,31	1,2	4,6	1,12	4,5
1,2	0,34	1,4	4,7	1,16	4,7
1,3	0,37	1,5	4,8	1,19	4,8
1,4	0,40	1,6	4,9	1,25	5,1
1,5	0,43	1,7	5,0	1,31	5,3
1,6	0,45	1,8	5,1	1,38	5,5
1,7	0,48	1,9	5,2	1,40	5,6
1,8	0,51	2,0	5,3	1,42	5,7
1,9	0,53	2,1	5,4	1,45	5,8
2,0	0,56	2,2	5,5	1,61	6,5
2,1	0,58	2,3	5,6	1,77	7,1
2,2	0,60	2,4	5,7	1,93	7,8
2,3	0,61	2,5	5,8	2,10	8,5
2,4	0,63	2,5	5,9	2,28	9,2
2,5	0,65	2,6	6,0	2,45	9,9
2,6	0,67	2,7	6,1	2,60	10,5
2,7	0,69	2,8	6,2	2,75	11,1
2,8	0,71	2,8	6,3	2,89	11,7
2,9	0,72	2,9	6,4	3,02	12,1
3,0	0,74	3,0	6,5	3,14	12,6
3,1	0,76	3,1	6,6	3,26	13,1
3,2	0,78	3,1	6,7	3,39	13,7
3,3	0,79	3,2	6,8	3,52	14,2
3,4	0,81	3,3	6,9	3,65	14,7
3,5	0,82	3,3	7,0	3,77	15,2
3,6	0,84	3,4	7,1	3,88	15,6
3,7	0,87	3,5	7,2	4,00	16,1

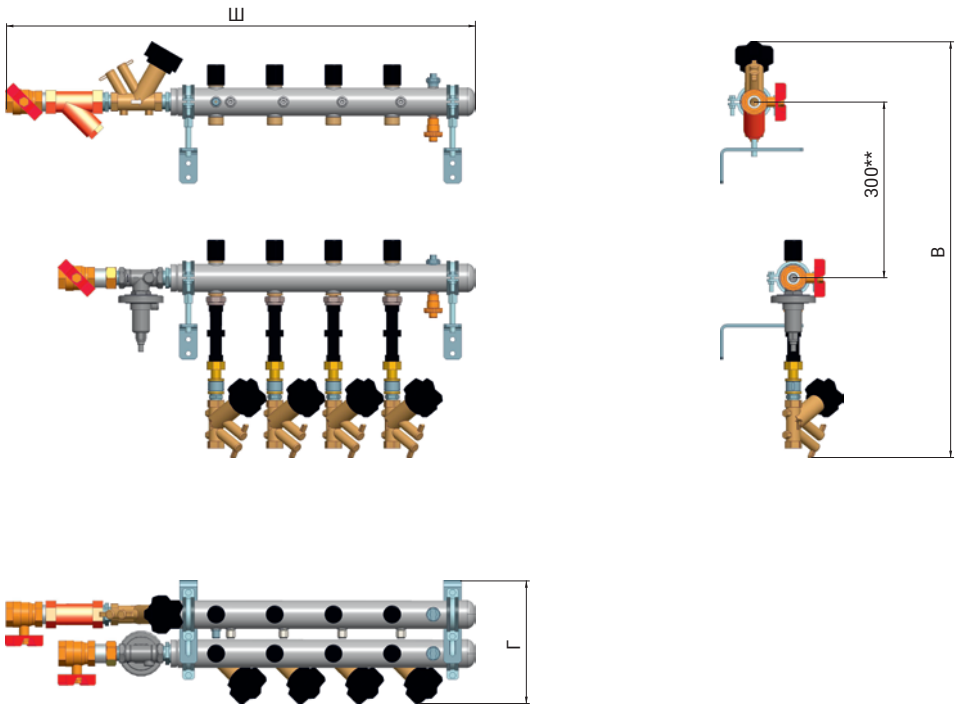
Габаритные размеры*



Размер АРТ	Клапан-партнер	В, мм	Г, мм	Ш (в зависимости от количества контуров), мм								
				2	3	4	5	6	7	8	9	10
DN 15	–	558	173	482	582	682	782	882	982	1082	1182	1282
DN 20	–	558	177	508	608	708	808	908	1008	1108	1208	1308
DN 25	–	558	186	553	653	753	853	953	1053	1153	1253	1353
DN 15	+	588	173	579	679	779	879	979	1079	1179	1279	1379
DN 20	+	589	177	611	711	811	911	1011	1111	1211	1311	1411
DN 25	+	594	186	657	757	857	957	1057	1157	1257	1357	1457

* Размеры носят справочный характер. Актуальные размеры согласовываются в индивидуальных чертежах при заказе оборудования.
** Габаритные размеры зависят от места установки. Допускается монтаж устройства без кожуха со смещением коллекторов вертикально и горизонтально в пределах длины импульсной трубки регулятора перепада давления.

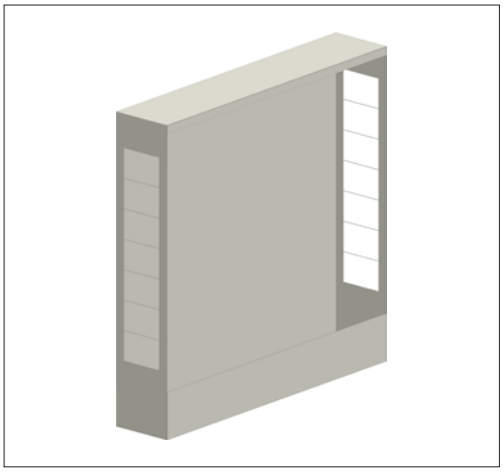
Габаритные размеры*
(продолжение)



Размер АРТ	Клапан-партнер	В, мм	Г, мм	Ш (в зависимости от количества контуров), мм								
				2	3	4	5	6	7	8	9	10
DN 15	–	671	209	482	582	682	782	882	982	1082	1182	1282
DN 20	–	671	209	511	611	711	811	911	1011	1111	1211	1311
DN 25	–	671	209	555	655	755	855	955	1055	1155	1255	1355
DN 15	+	708	209	579	679	779	879	979	1079	1179	1279	1379
DN 20	+	710	209	611	711	811	911	1011	1111	1211	1311	1411
DN 25	+	715	209	657	757	857	957	1057	1157	1257	1357	1457

* Размеры носят справочный характер. Актуальные размеры согласовываются в индивидуальных чертежах при заказе оборудования.
** Габаритные размеры зависят от места установки. Допускается монтаж устройства без кожуха со смещением коллекторов вертикально и горизонтально в пределах длины импульсной трубки регулятора перепада давления.

Шкаф для узлов регулирования TDU



Шкафы стальные навесные предназначены для размещения в них узлов регулирования TDU.

В шкафу могут размещаться коллекторы с кронштейнами, запорная и регулирующая арматура, приборы учета тепловой энергии.

В боковых стенках шкафа выполнена перфорация для удобства размещения и монтажа узла TDU по высоте и ширине.

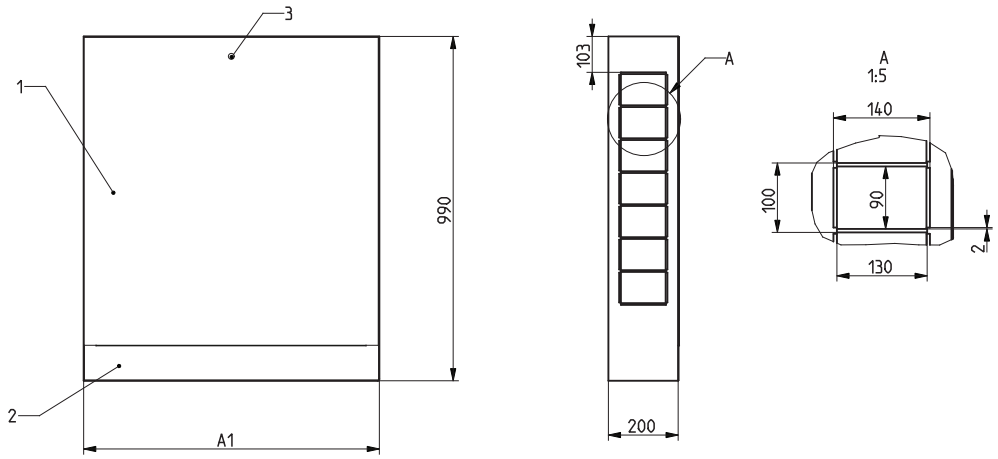
Наличие индивидуального замка на откидной дверце позволяет защитить содержимое шкафа от несанкционированного доступа.

Номенклатура и кодовые номера для заказа шкафа

Кодовый номер	Описание
150U5298	Шкаф 990x550x200 мм. Сталь
150U5299	Шкаф 990x650x200 мм. Сталь
150U5300	Шкаф 990x750x200 мм. Сталь
150U5301	Шкаф 990x850x200 мм. Сталь
150U5302	Шкаф 990×1000×200 мм. Сталь
150U5303	Шкаф 990×1150×200 мм. Сталь
150U5304	Шкаф 990×1300×200 мм. Сталь
150U5305	Шкаф 990×1500×200 мм. Сталь
150U5306	Шкаф 990×1700×200 мм. Сталь

Устройство и габаритные размеры шкафа

1. *Корпус шкафа.*
2. *Дверца шкафа.*
3. *Замок.*



В, мм	Г, мм	A1, мм								
		150U5298	150U5299	150U5300	150U5301	150U5302	150U5303	150U5304	150U5305	150U5306
990	200	550	650	750	850	1000	1150	1300	1500	1700

Автоматический балансировочный клапан АРТ-R3

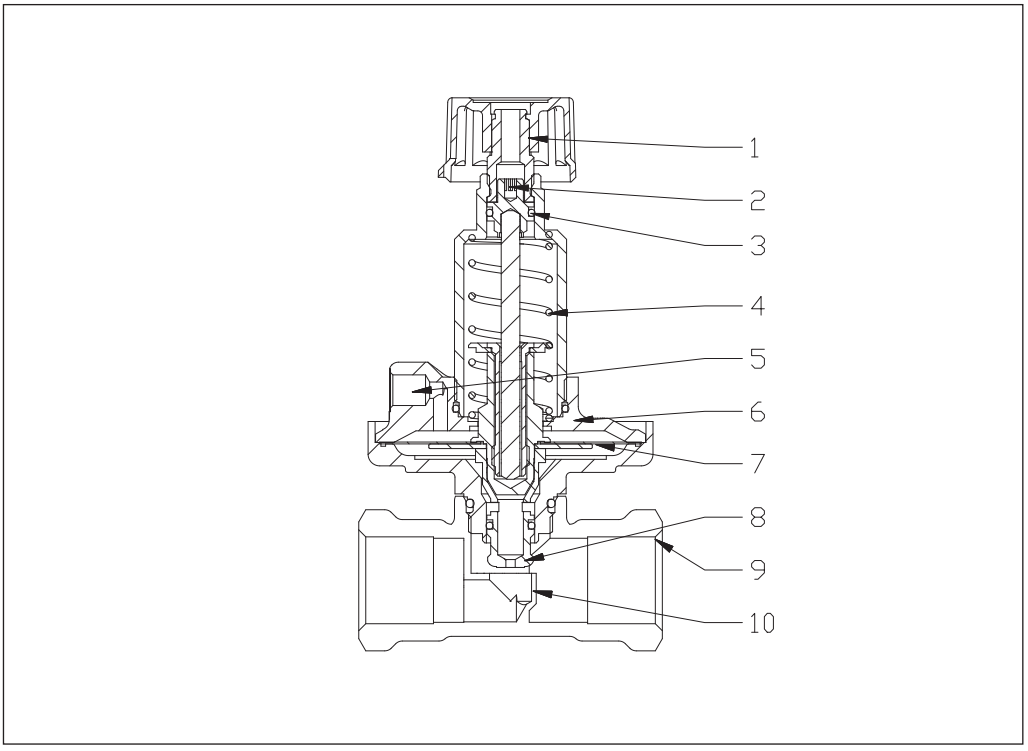


Клапан балансировочный автоматический АРТ-R3 — регулятор перепада давления, предназначенный для гидравлической балансировки трубопроводных систем тепло- и холодоснабжения при переменных расходах проходящей через него среды в диапазоне от 0 до 100 %.

С использованием балансировочных автоматических клапанов АРТ-R3 отпадает необходимость в сложной и продолжительной гидравлической наладке систем. Динамическая балансировка системы во всех режимах ее работы позволяет улучшить комфорт в обслуживаемых помещениях и оптимизировать энергопотребление системы.

Устройство клапана АРТ-R3

1. *Запорный механизм;*
2. *Шпиндель настройки перепада давления;*
3. *Кольцевые уплотнения;*
4. *Настроечная пружина;*
5. *Штуцер для импульсной трубки;*
6. *Мембранный блок;*
7. *Регулирующая мембрана;*
8. *Разгруженный по давлению конус клапана;*
9. *Корпус клапана;*
10. *Седло клапана*



Настройка клапана APT-R3

Клапан APT-R3 разработан специально для поддержания постоянного перепада давления, на который он настраивается в процессе наладки системы. Положительное давление от подающего трубопровода системы передается по импульсной трубке, присоединенной к штуцеру 5, в пространство над мембраной 7.

Отрицательное давление передается в пространство под мембраной от входного патрубка клапана (от обратного трубопровода системы) через отверстие в конусе клапана APT-R3 8. Разность этих давлений уравновешивается рабочей пружиной клапана 4. Клапан APT-R3 настраивается на поддержание требуемого перепада давления путем изменения усилия сжатия пружины. Настройка производится вращением настроечного шпинделя 2, сжимающего пружину. Один полный оборот шпинделя изменяет давление настройки на 0,01 бар (1 кПа).

Вращение шпинделя по часовой стрелке увеличивает регулируемую разность давления, а вращение против часовой стрелки — уменьшает. Если текущая настройка клапана APT-R3 неизвестна, то следует сначала полностью завернуть шпиндель по часовой стрелке. При этом положении шпинделя клапан APT-R3 будет настроен на 0,25 бар (25 кПа). Затем шпиндель необходимо отвернуть на n оборотов для достижения требуемой настройки.

Примечание. После 20 оборотов шпиндель высвобождается. Чтобы вернуть шпиндель в рабочее положение, следует закрутить его шестигранником. При этом на шестигранник следует надавливать до тех пор, пока шпиндель снова не «сядет» на резьбу.

Кол-во оборотов шпинделя	Поддерживаемый перепад давления, кПа
0	25
1	24
2	23
3	22
4	21
5	20
6	19
7	18
8	17
9	16
10	15
11	14
12	13
13	12
14	11
15	10
16	9
17	8
18	7
19	6
20	5

Шестигранный штифтовый ключ



DN клапана	Размер, мм
15	2,5
20	3
25	4
32	5
40	5

Выбор диаметра клапана APT-R3

Диаграмма позволяет подобрать клапаны APT-R3 при различном перепаде давления. Для подбора клапана проведите прямую линию от левой шкалы расхода G1 до шкалы пропускной способности Kv, через значение потерь давления на клапане dPкл. Далее проведите горизонтальную линию до пересечения с колонками, показывающими степень открытия клапанов различных диаметров. Выбираем клапан с наибольшей степенью открытия.

При подборе клапана APT-R3 при перепаде давления на нем 10 кПа можно воспользоваться упрощенным способом. Для этого необходимо провести горизонтальную линию от значения расхода клапана, указанного на правой шкале расхода G2. Выбираем клапан с наибольшей степенью открытия.

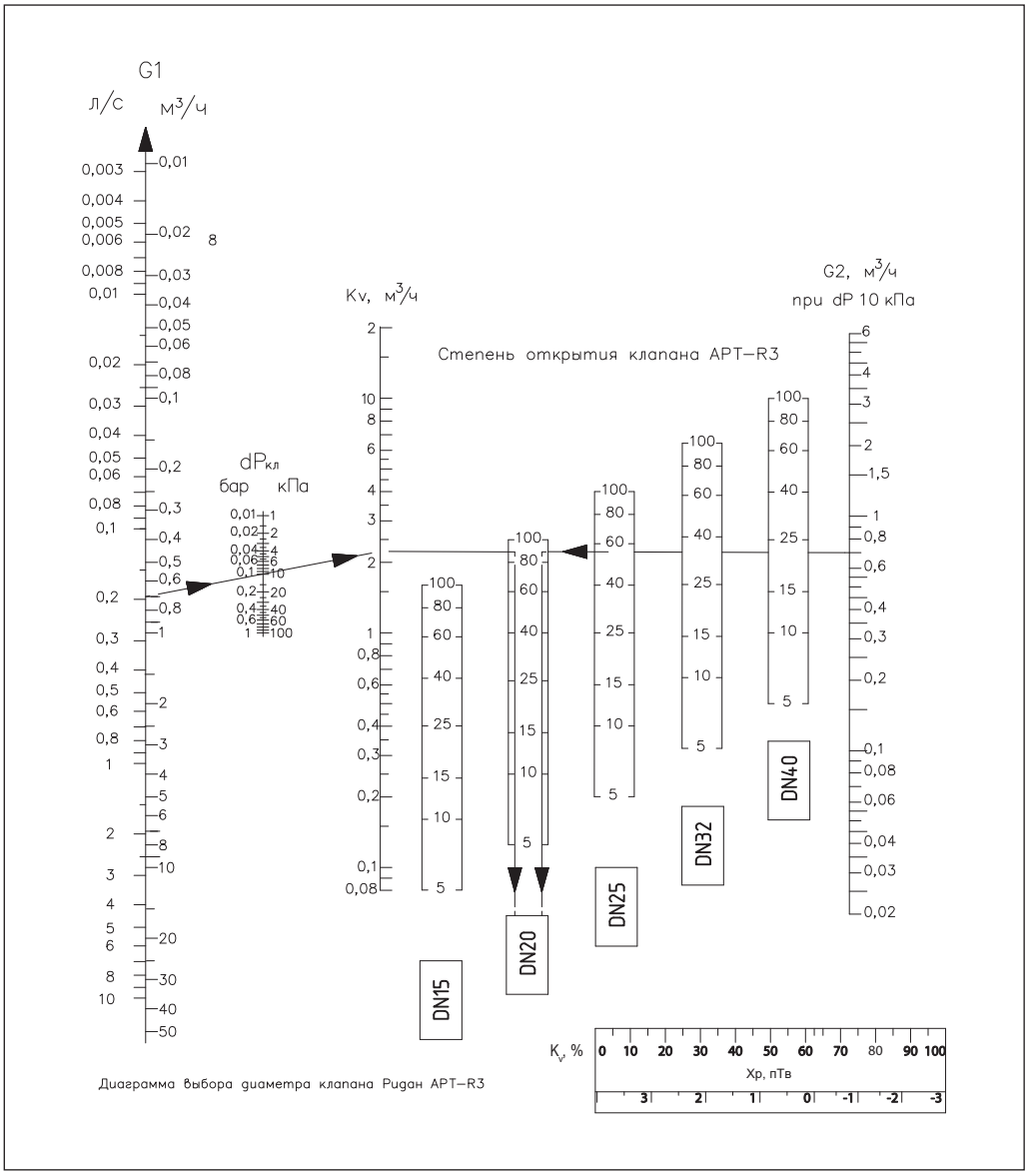


Диаграмма выбора диаметра клапана Ридан APT–R3

Пример

Дано

Расход 0,7 м³/ч.

Перепад давления на клапане 10 кПа.

Решение

Находим на левой шкале расхода G1 значение 0,7 м³/ч, проводим прямую линию через значение 10 кПа на оси перепада давления на клапане dPкл до пересечения с осью Kv. Далее проводим горизонтальную линию. Выбираем диаметр клапана с наибольшей степенью открытия – DN20.

Так как требуемый перепад на клапане равен 10 кПа можем также воспользоваться упрощенным подбором. Находим на правой шкале расхода G2 значение 7 м³/ч и проводим горизонтальную линию. Выбираем диаметр клапана с наибольшей степенью открытия – DN20.

Ручной балансировочный клапан MVT-R



Клапан MVT-R — это ручной балансировочный клапан, предназначенный для гидравлической балансировки систем отопления, тепло- и холодоснабжения, а также систем ГВС.

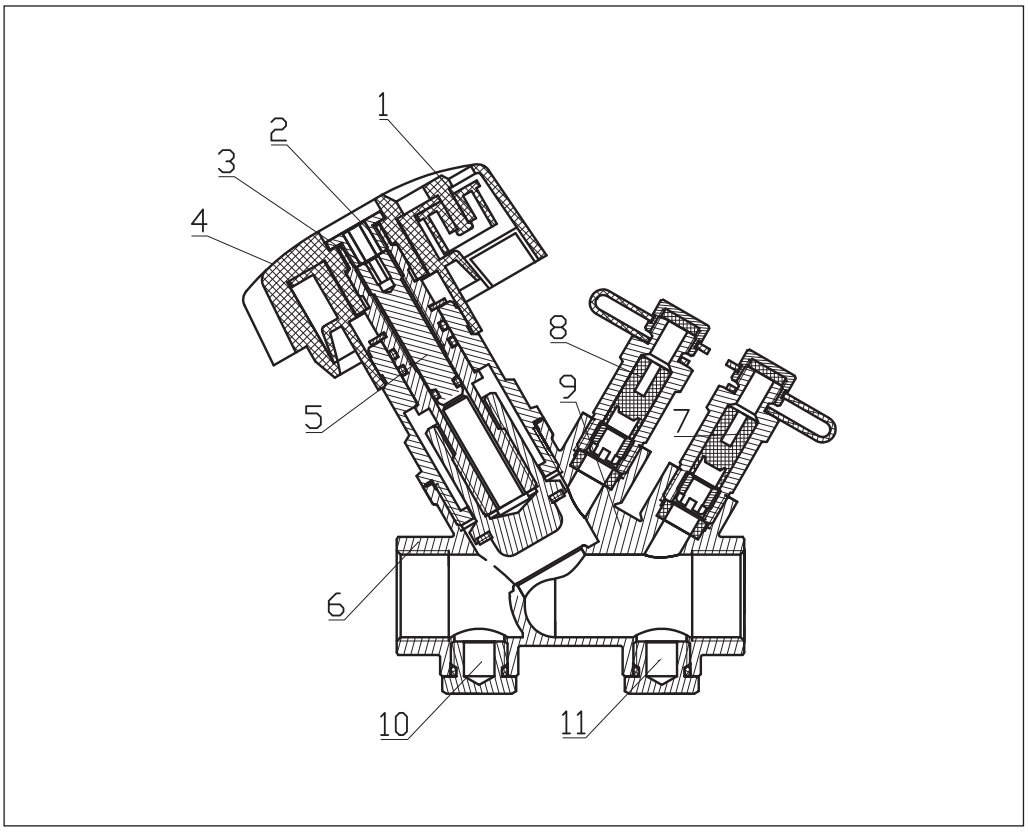
MVT-R помимо основной функции — настройки требуемой функции — имеет ряд дополнительных особенностей:

- простая настройка и блокировка настройки;
- 100 % перекрытие потока;
- съемная и заменяемая настроечная рукоятка;
- оснащен двумя измерительными ниппелями игольчатого типа.

Ручные балансировочные клапаны MVT-R предназначены для применения в системах с постоянным расходом как основной тип балансировочной арматуры, в системах с переменным расходом в пару к автоматическим клапанам и для дополнительной увязки циркуляционных контуров. Клапаны могут быть установлены как на обратном, так и на подающем трубопроводе. Выпускаются с DN = 15–50 мм и имеют внутреннюю резьбу.

Устройство клапана MVT-R

1. *Настроечная рукоятка.*
2. *Винт фиксации рукоятки.*
3. *Винт блокировки настройки.*
4. *Окно индикации значения настройки.*
5. *Шток клапана.*
6. *Корпус клапана.*
7. *Измерительный ниппель после седла (синий).*
8. *Измерительный ниппель до седла (красный).*
9. *Блок измерительных ниппелей.*
10. *Отверстие для подключения импульсной трубки (клапан не входит в регулируемый участок).*
11. *Отверстие для подключения импульсной трубки (клапан входит в регулируемый участок).*



Подключение импульсной трубки

Импульсная трубка регулятора перепада давления APT-R3 должна быть подключена к присоединительному штуцеру 10 или 11 (см. Устройство клапана MVT-R). Допустимы два варианта использования MVT-R в качестве клапана-партнера: когда он находится вне регулируемого участка с постоянным перепадом давления (импульсная трубка подключена к штуцеру 10), либо включен в него (импульсная трубка подключена к штуцеру 11). Различие обусловлено позицией подключения импульсной трубки и соответственно точкой отбора импульса давления.

• Клапан-партнер вне регулируемого участка (импульсная трубка подключена к штуцеру 10). Настройка клапана MVT-R в данной ситуации должна быть выставлена в максимально открытое положение. Доступна функция измерения расхода.

• Клапан-партнер входит в регулируемый участок (импульсная трубка подключена к штуцеру 11). Доступны функции измерения и ограничения расхода.

Ограничение расхода

Если импульсная трубка подключена к штуцеру 11 клапана MVT-R, клапан APT-R3 совместно с клапаном MVT-R также выполняют функцию ограничения расхода. Расход при этом не может быть выше:

$$G_{\max} = Kv_{\text{MVT-R}} \sqrt{\frac{dP_{\text{H}}}{100}}, \text{ где}$$

$G_{\max}$ — максимально возможный расход, м^3/ч;

$Kv_{\text{MVT-R}}$ — значение настроенной пропускной способности MVT-R, м^3/(ч·бар$^{-1}$);

dP_{H} — значение перепада, поддерживаемого APT-R3, кПа.

Измерение расхода

Расход можно измерить через ниппели клапана MVT-R при помощи прибора T650 или аналогичного.

Для сохранения точности измерения рекомендуется принимать минимальные потери на клапане MVT-R не менее 3 кПа.

Выбор диаметра и настройки клапана MVT-R

Диаграмма позволяет подобрать клапаны MVT-R и их настройки при различном перепаде давления. Для подбора клапана проведите прямую линию от левой шкалы расхода G до шкалы пропускной способности Kv, через значение потерь давления на клапане dPкл. Далее проводим горизонтальную линию до пересечения с колонками, показывающими настройку клапанов различных диаметров. При подборе по диаграмме следует выбрать настройку, находящуюся выше горизонтальной линии. При необходимости подбора настройки с точностью до 0,1 ее значения рекомендуется воспользоваться настроечными таблицами (см. техническое описание MVT-R).

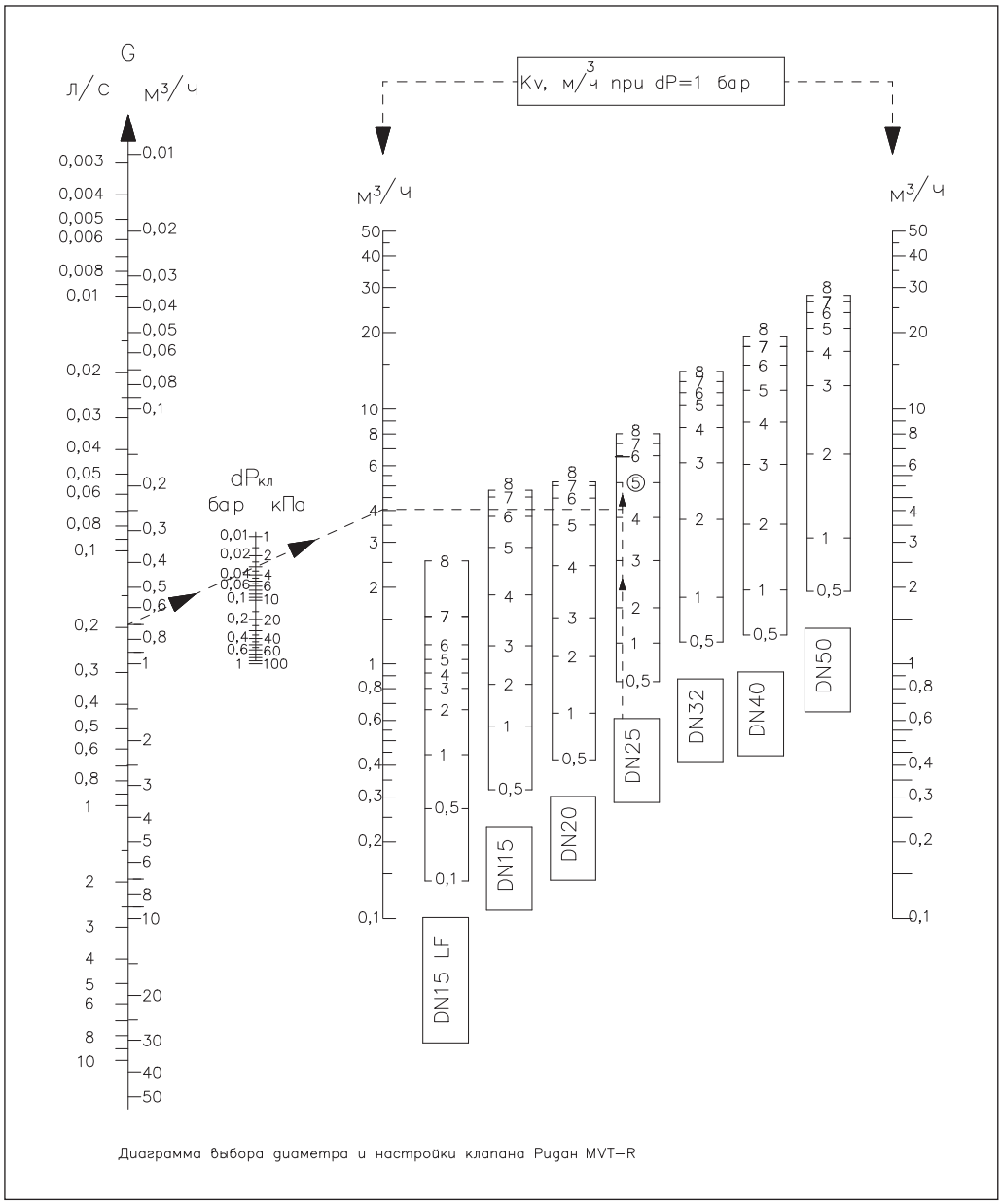


Диаграмма выбора диаметра и настройки клапана Ридан MVT–R

Пример

Дано

Расход 0,7 м³/ч.

Диаметр трубопровода 25 мм.

Решение

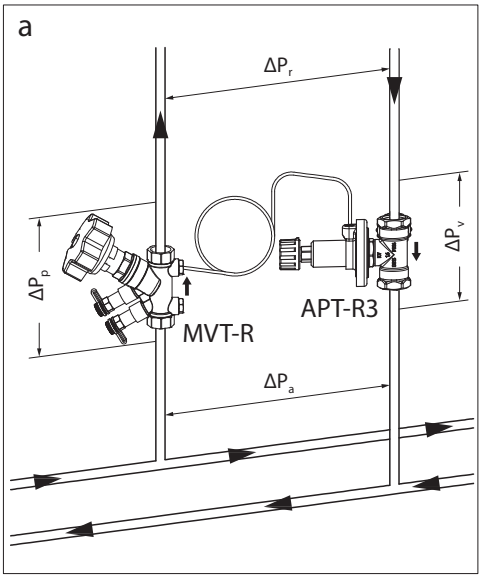
Для обеспечения точности измерений принимаем перепад давления на клапане-партнере 3 кПа.

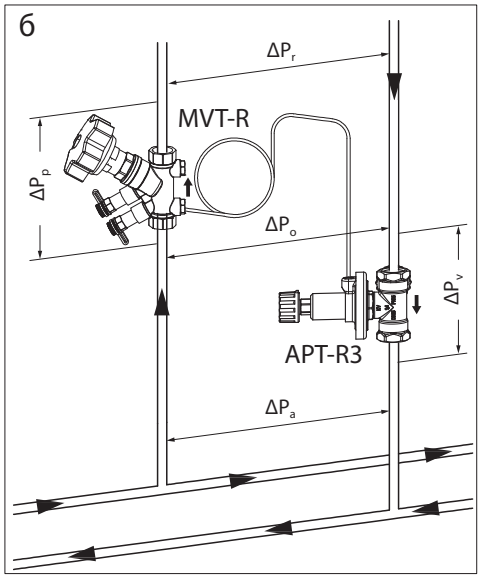
Находим на левой шкале расхода G1 значение 0,7 м³/ч, проводим прямую линию через значение 3 кПа на оси перепада давления на клапане dPкл до пересечения с осью Kv. Далее проводим горизонтальную линию до колонки DN25. Выбираем настройку клапана DN25, указанную выше горизонтальной линии. Настройка – N5.

Пример подбора APT-R3 + MVT-R

Дано

Расход G = 0,7 м^3/ч.
Потери давления на потребители ΔP_r = 15 кПа.
Диаметр трубопровода 25 мм.
Располагаемый напор ΔP_a определяется расчетом.





Решение

Так как требуемый располагаемый напор не задан и его необходимо определить, начинаем подбор с клапана APT-R3.

Минимальные потери давления на клапане APT-R3 должны быть не менее 10 кПа для сохранения качества поддержания перепада давления. Принимаем ΔP_v = 10 кПа.

Минимальные потери давления на клапане MVT-R должны быть не менее 3 кПа для сохранения точности измерения. Принимаем ΔP_p = 3 кПа.

По диаграмме осуществляем подбор диаметра клапана APT-R3. Выбираем APT-R3 DN20.

По диаграмме осуществляем подбор диаметра клапана MVT-R и его настройку, выбираем DN25 N5.

Определяем требуемый располагаемый напор:

$$\Delta P_a = \Delta P_p + \Delta P_r + \Delta P_v = 3 + 15 + 10 = 23 \text{ кПа}.$$

Определим настройку регулятора перепада для двух вариантов подключения импульсной трубки.

Первый вариант (рис. а). Клапан MVT-R не входит в регулируемый участок. Требуемая величина поддерживаемого давления при этом будет равна потерям давления на потребителе:

$$\Delta P_r = 15 \text{ кПа}.$$

Настройка APT-R3 при этом будет 10 оборотов.

Второй вариант (рис. б). Клапан MVT-R входит в регулируемый участок. Требуемая величина поддерживаемого давления при этом будет равна потерям давления на потребителе и потерям на клапане-партнере:

$$\Delta P_o = \Delta P_r + \Delta P_p = 15 + 3 = 18 \text{ кПа}.$$

Настройка APT-R3 при этом будет 7 оборотов.

Настройка клапана MVT-R

Настройка производится с помощью рукоятки без использования дополнительных инструментов. Вращая рукоятку по часовой значение пропускной способности уменьшается, против часовой увеличивается. На рукоятке 1 указаны стрелки и значения «+» «-», для более удобного понимания направления вращения. При вращении рукоятки в окне 2 отображаются целые значения настройки, в окне 3 десятые. Значение 0 означает полное закрытие клапана. С помощью винта 4 можно ослабить крепление с помощью шестигранника, для демонтажа рукоятки.

Через отверстие 5, так же с помощью шестигранника меньшего размера, можно заблокировать настройку.

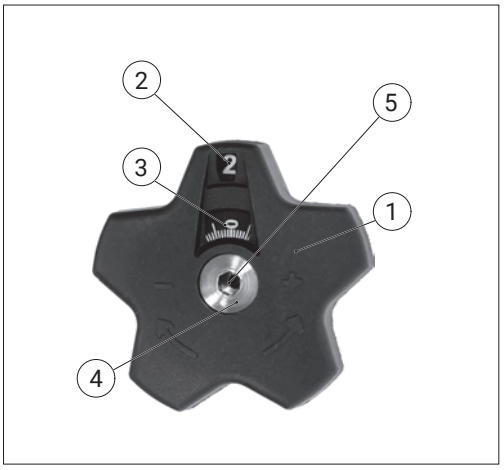


Таблица значений K_V при различных настройках клапана MVT-R

DN	15 LF	15	20	25	32	40	50
Код	**003Z4040R**	**003Z4041R**	**003Z4042R**	**003Z4043R**	**003Z4044R**	**003Z4045R**	**003Z4046R**
Настройка	Значение пропускной способности Kv при заданной настройке, м^3/ч						
0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,1	0,04	0,01	0,03	0,04	0,26	0,41	0,46
0,2	0,17	0,09	0,20	0,27	0,60	0,90	0,99
0,3	0,20	0,17	0,34	0,55	0,93	1,06	1,43
0,4	0,24	0,25	0,38	0,77	1,08	1,17	1,67
0,5	0,27	0,32	0,42	0,85	1,22	1,30	1,93
0,6	0,31	0,37	0,47	0,93	1,35	1,44	2,19
0,7	0,34	0,42	0,51	1,01	1,49	1,58	2,44
0,8	0,37	0,47	0,55	1,09	1,61	1,72	2,68
0,9	0,41	0,52	0,60	1,15	1,73	1,84	2,91
1,0	0,44	0,57	0,64	1,21	1,83	1,95	3,13
1,1	0,46	0,60	0,68	1,26	1,93	2,06	3,36
1,2	0,48	0,63	0,72	1,30	2,05	2,17	3,61
1,3	0,51	0,66	0,76	1,34	2,19	2,30	3,89
1,4	0,53	0,69	0,80	1,38	2,35	2,44	4,19
1,5	0,55	0,72	0,84	1,42	2,49	2,59	4,52
1,6	0,57	0,75	0,88	1,46	2,69	2,76	4,87
1,7	0,59	0,77	0,93	1,50	2,90	2,94	5,25
1,8	0,62	0,79	0,97	1,54	3,14	3,13	5,68
1,9	0,64	0,81	1,02	1,59	3,43	3,33	6,16
2,0	0,66	0,83	1,07	1,66	3,70	3,54	6,68
2,1	0,67	0,85	1,11	1,74	3,94	3,75	7,23
2,2	0,69	0,87	1,15	1,82	4,16	3,98	7,80
2,3	0,70	0,90	1,19	1,89	4,38	4,22	8,38
2,4	0,72	0,94	1,23	1,97	4,61	4,47	8,95
2,5	0,73	0,98	1,27	2,05	4,85	4,73	9,51
2,6	0,74	1,02	1,31	2,14	5,10	4,99	10,10
2,7	0,76	1,06	1,35	2,22	5,39	5,25	10,67
2,8	0,77	1,10	1,41	2,34	5,64	5,52	11,24
2,9	0,79	1,14	1,47	2,45	5,89	5,79	11,81
3,0	0,80	1,18	1,52	2,55	6,17	6,07	12,39
3,1	0,81	1,22	1,58	2,66	6,40	6,35	12,94
3,2	0,82	1,26	1,64	2,78	6,65	6,63	13,46
3,3	0,84	1,30	1,70	2,90	6,87	6,91	13,99
3,4	0,85	1,35	1,76	3,00	7,10	7,19	14,48
3,5	0,86	1,41	1,83	3,10	7,34	7,47	14,94
3,6	0,87	1,49	1,91	3,21	7,58	7,76	15,37
3,7	0,88	1,57	2,02	3,34	7,82	8,05	15,78
3,8	0,90	1,67	2,14	3,47	8,05	8,35	16,16
3,9	0,91	1,77	2,26	3,63	8,28	8,64	16,53
4,0	0,92	1,87	2,38	3,76	8,49	8,92	16,90
4,1	0,93	1,97	2,50	3,91	8,69	9,20	17,30
4,2	0,94	2,07	2,61	4,04	8,89	9,48	17,73
4,3	0,96	2,17	2,71	4,16	9,09	9,77	18,18
4,4	0,97	2,27	2,82	4,29	9,28	10,07	18,61
4,5	0,98	2,37	2,93	4,42	9,48	10,37	19,04
4,6	0,99	2,47	3,04	4,55	9,68	10,67	19,43
4,7	1,00	2,57	3,16	4,69	9,88	10,98	19,79
4,8	1,02	2,67	3,28	4,85	10,08	11,29	20,13

DN	15 LF	15	20	25	32	40	50
Код	**003Z4040R**	**003Z4041R**	**003Z4042R**	**003Z4043R**	**003Z4044R**	**003Z4045R**	**003Z4046R**
4,9	1,03	2,77	3,40	5,02	10,26	11,60	20,46
5,0	1,04	2,87	3,51	5,16	10,42	11,91	20,80
5,1	1,06	2,97	3,61	5,30	10,56	12,22	21,15
5,2	1,07	3,07	3,71	5,44	10,68	12,53	21,50
5,3	1,09	3,17	3,81	5,59	10,80	12,84	21,85
5,4	1,10	3,26	3,91	5,73	10,92	13,15	22,20
5,5	1,12	3,35	4,01	5,87	11,04	13,46	22,55
5,6	1,13	3,44	4,11	6,01	11,16	13,75	22,86
5,7	1,15	3,53	4,21	6,17	11,28	14,04	23,14
5,8	1,16	3,62	4,30	6,31	11,40	14,33	23,40
5,9	1,18	3,71	4,39	6,47	11,52	14,62	23,66
6,0	1,19	3,80	4,48	6,57	11,64	14,92	23,96
6,1	1,23	3,88	4,56	6,67	11,76	15,22	24,28
6,2	1,26	3,96	4,63	6,75	11,88	15,52	24,58
6,3	1,30	4,04	4,70	6,83	12,00	15,79	24,86
6,4	1,33	4,12	4,76	6,91	12,12	16,06	25,12
6,5	1,37	4,20	4,81	6,98	12,24	16,32	25,35
6,6	1,40	4,28	4,86	7,05	12,36	16,58	25,58
6,7	1,44	4,36	4,91	7,12	12,48	16,85	25,81
6,8	1,47	4,43	4,96	7,19	12,60	17,12	26,04
6,9	1,51	4,48	4,99	7,26	12,72	17,39	26,27
7,0	1,54	4,52	5,02	7,33	12,84	17,65	26,50
7,1	1,64	4,56	5,04	7,40	12,96	17,90	26,73
7,2	1,74	4,60	5,06	7,47	13,08	18,14	26,91
7,3	1,84	4,63	5,08	7,54	13,20	18,36	27,06
7,4	1,94	4,66	5,10	7,61	13,32	18,53	27,22
7,5	2,04	4,69	5,12	7,68	13,44	18,69	27,37
7,6	2,14	4,72	5,14	7,75	13,56	18,83	27,51
7,7	2,24	4,75	5,16	7,82	13,69	18,95	27,64
7,8	2,34	4,77	5,17	7,89	13,83	19,07	27,76
7,9	2,44	4,79	5,18	7,96	13,97	19,17	27,88
8,0 (Kvs)	2,54	4,81	5,19	8,03	14,11	19,27	28,00

Дополнительное оборудование

Теплосчетчик Ридан РУТ-01



Теплосчетчик предназначен для измерения, обработки и представления текущей и архивной информации о количестве потребленной тепловой энергии, температуре, расходе теплоносителя и сопутствующих данных в системах водяного отопления и холодоснабжения коммунального хозяйства. Теплосчетчик может устанавливаться на подающем или обратном трубопроводе при температуре теплоносителя от 5 до 95 °С. Контроль измеряемых параметров может осуществляться визуально с 8-разрядного дисплея тепловычислителя, при этом поиск необходимой информации производится путем перемещения по информационному меню с помощью кнопки. Имеется возможность подключения теплосчетчика к системе диспетчеризации через интерфейс RS-485. К теплосчетчику в исполнении с RS-485 и четырьмя импульсными входами, можно подключить счетчики ХВС, ГВС.

Общие характеристики

- Ультразвуковой принцип измерения расхода.
- Диапазон температур теплоносителя: от 5 до 95 °С.
- Класс точности: 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.
- Динамический диапазон qi:qp: 1:100.
- Номинальные расходы: qp = 1,5/2,5/3,5 м^3/ч, DN = 15/20/25 мм.
- Рабочее давление: 1,6 МПа.
- Потери давления: ΔP не более 25 кПа.
- LCD-дисплей: 8 разрядов, информативное меню.
- Питание: литиевая батарея 3,6 В (6 лет).

Специальные характеристики

- Высокоточная ультразвуковая измерительная камера.
- Высокая скорость измерения.
- Низкие гидравлические потери.
- Энергонезависимая память, архив теплосчетчика с интерфейсом RS-485 — 36 месяцев, для теплосчетчиков с визуальным считыванием — 18 месяцев.
- Теплосчетчик нечувствителен к наличию частиц магнетита в теплоносителе.
- Не требуются прямые участки до и после теплосчетчика (в случае монтажа с присоединительными патрубками).
- Встроенный коммуникационный интерфейс RS-485 или RS-485 с 4-мя импульсными входами.
- Возможность перепрограммирования места установки до ввода теплосчетчика в эксплуатацию (подающий/обратный трубопровод).

Номенклатура и кодовые номера для оформления заказа

РУТ-01 ультразвуковой теплосчетчик (Гкал), PN = 16 бар, Тмакс = 95 °С

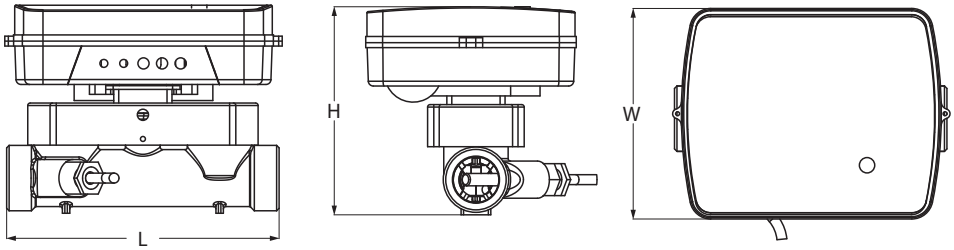
Кодовый номер	DN, мм	Расход Gном, м^3/ч	Присоединительный диаметр, дюймы/ монтажная длина, мм	Длина кабеля темп. датчика Pt500, м	Установка	Модуль связи
187F1946PR	15	1,5	G ¾”B/110	1,5	Возврат	Нет
187F1948PR	20	2,5	G 1”/130	1,5	Возврат	Нет
187F1950PR	25	3,5	G 5/4” /160	1,5	Возврат	Нет
187F1964PR	15	1,5	G ¾”B/110	1,5	Возврат	Встроенный RS-485 Modbus RTU
187F1966PR	20	2,5	G 1”/130	1,5	Возврат	Встроенный RS-485 Modbus RTU
187F1968PR	25	3,5	G 5/4”/160	1,5	Возврат	Встроенный RS-485 Modbus RTU
187F1970PR	15	1,5	G ¾”B/110	1,5	Возврат	Встроенный RS-485 Modbus + 4 имп. вх.
187F1972PR	20	2,5	G 1”/130	1,5	Возврат	Встроенный RS-485 Modbus + 4 имп. вх.
187F1974PR	25	3,5	G 5/4”/160	1,5	Возврат	Встроенный RS-485 Modbus + 4 имп. вх.

Номенклатура и кодовые номера для оформления заказа

Принадлежности

Кодовый номер	Описание
087G6071R	Присоединительные патрубки DN15 R ½×G ¾ с уплотняющей прокладкой для РУТ-01, резьбовые (комплект 2 шт.)
088G6072R	Присоединительные патрубки DN20 R ¾×G 1 с уплотняющей прокладкой для РУТ-01, резьбовые (комплект 2 шт.)
089G6073R	Присоединительные патрубки DN25 R 1×G 1¼ с уплотняющей прокладкой для РУТ-01, резьбовые (комплект 2 шт.)
087G6075R	Адаптер (гайка) R ½×M10×1 для прямого монтажа термодатчика в тройник
187F0593R	Шаровой кран для монтажа термодатчика G ½”
187F0592R	Шаровой кран для монтажа термодатчика G ¾”
187F0591R	Шаровой кран для монтажа термодатчика G 1”

Габаритные размеры РУТ-01



Размер присоединения	L, мм	W, мм	H, мм
DN15	110	85	85
DN20	130	85	95
DN25	160	85	105

Центральный офис • «Ридан»
Россия, 143581 Московская обл., м. о. Истра, д. Лешково, 217.
Телефоны: +7 (495) 792-57-57 (Москва), +8 (800) 700 888 5 (регионы) • E-mail he@ridan.ru • ridan.ru

Компания «Ридан» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые знаки упомянутые в этом издании являются собственностью соответствующих компаний. «Ридан», логотип «Ридан» являются торговыми знаками компании «Ридан». Все права защищены.