

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ В КОМПЛЕКТЕ С ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИМ КЛАПАНОМ

Модель **VT.040**

ПС - 47526

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Назначение и область применения.

1.1. Автоматический регулятор перепада давления в комплекте с запорно-регулирующим клапаном предназначен для поддержания в динамическом режиме заданного перепада давления (ΔP_n) на участках двухтрубных систем отопления и охлаждения с переменным расходом рабочей среды.

1.2. Комплект позволяет поддерживать требуемый перепад давления (ΔP_n) на участке между точкой до регулятора давления и точкой подключения импульсной трубки к запорно-регулирующему клапану, тем самым ограничивая расход рабочей среды через регулируемый участок

1.3. В состав комплекта входят:

- автоматический регулятор перепада давления VT.041;
- запорно-регулирующий клапан VT.042;
- импульсная трубка с переходником M8xG1/4" VT.AEQF.01;
- теплоизоляционная скорлупа из вспененного полиэтилена для регулятора перепада давления и запорно-регулирующего клапана.

1.4. Боковые патрубки регулятора перепада давления и запорно-регулирующего клапана служат для подключения электронного прибора, измеряющего перепад давления и расход на клапанах. Эти патрубки заглушены резьбовыми пробками.

2. Технические характеристики

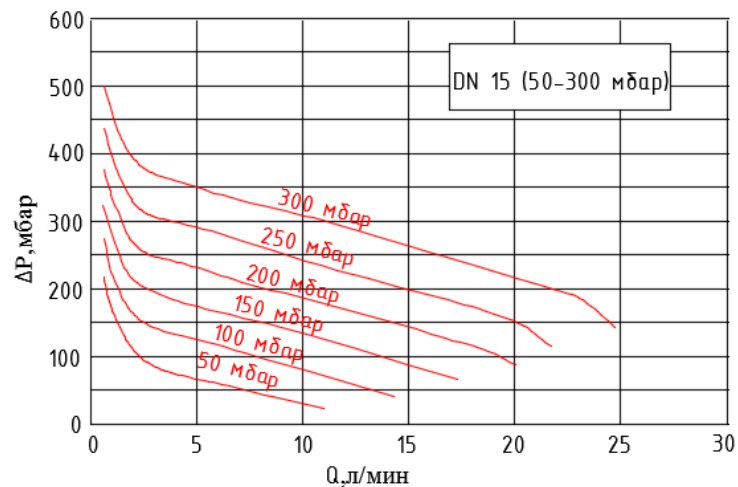
| № | Характеристика | Ед. изм. | Значение |
|----|---|----------------------------|----------|
| 1 | Номинальное давление, PN | МПа | 2,5 |
| 2 | Рабочее давление | МПа | 1,6 |
| 3 | Температура рабочей среды | °C | до 120 |
| 4 | Диапазон номинальных диаметров DN | мм | 15;20;25 |
| 5 | Резьба боковых патрубков | дюймы | 1/4" ВР |
| 6 | Резьба патрубка регулятора перепада давления для подключения импульсной трубки | мм | M8 |
| 7 | Резьба адаптера импульсной трубки для подключения к запорно-регулирующему клапану | дюймы | 1/4"НР |
| 8 | Рабочая среда | Вода, р-ры гликолей до 50% | |
| 9 | Максимальный перепад давления на мембране регулятора перепада давления | кПа | 800 |
| 10 | Минимальный перепад давления на мембране регулятора перепада | кПа | 10 |

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

| | | | |
|-------|--|--------|-----------------------|
| | давления | | |
| 11 | Пределы регулирования перепада давления | мбар | 50...300 250...600 |
| 12 | Длина капиллярной трубки | м | 1,5 |
| 13 | Условная пропускная способность Kvs для: | | см. графики |
| | -регулятора перепада давления: | | |
| 13.1. | =DN15 | м³/час | 2,7 |
| 13.2. | =DN20 | м³/час | 3,9 |
| 13.3. | =DN25 | м³/час | 6,8 |
| | -запорно-регулирующего клапана: | | |
| 13.4. | =DN15 | м³/час | 2,74 |
| 13.5. | =DN20 | м³/час | 3,51 |
| 13.6. | =DN25 | м³/час | 6,44 |
| 14 | Максимальная температура среды, окружающей изделие | °C | 60 |
| 15 | Максимальная относительная влажность среды, окружающей изделие | % | 65 |
| 16 | Средний полный срок службы | лет | 30 |
| 17 | Ремонтопригодность | | ремонтопригоден |

3. Гидравлические характеристики

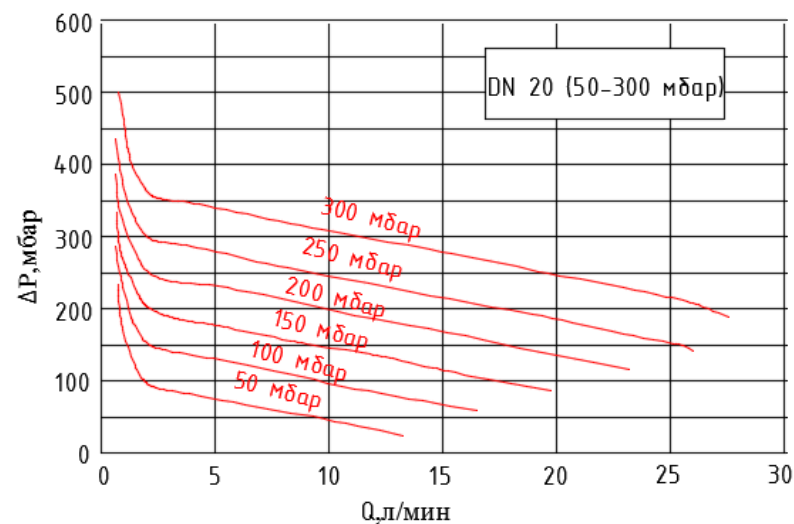
а) регулировочный график регулятора перепада давления



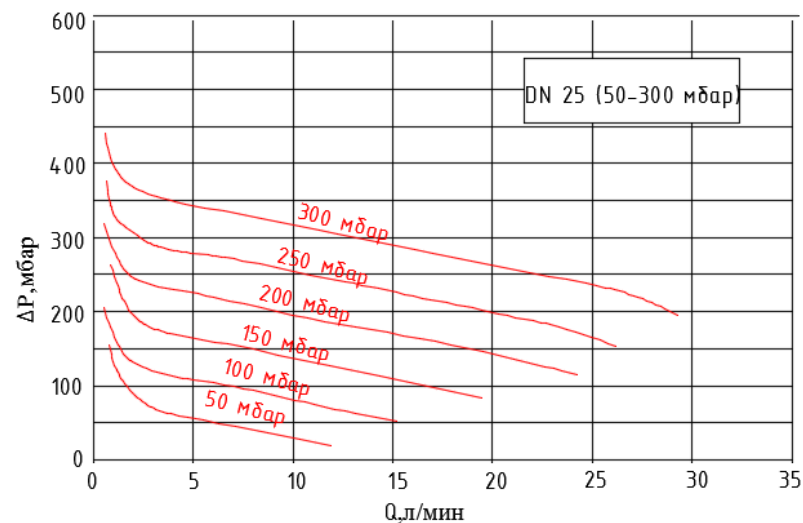
Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

б) регулировочный график регулятора перепада давления



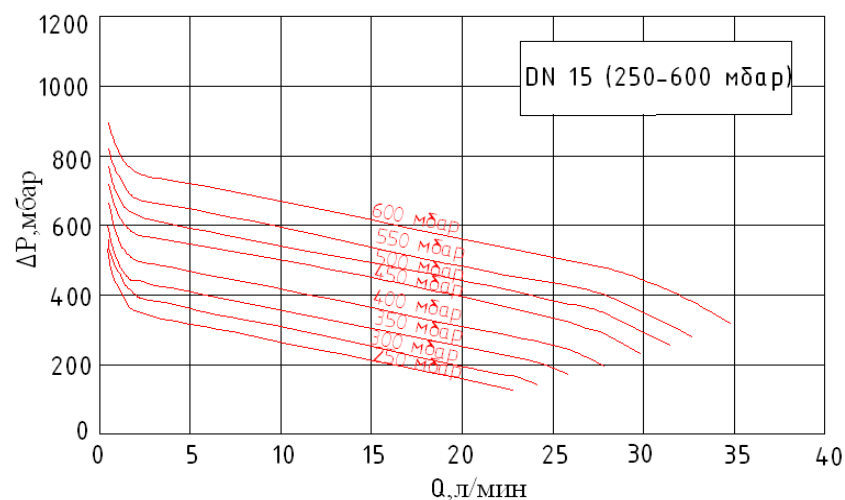
в) регулировочный график регулятора перепада давления



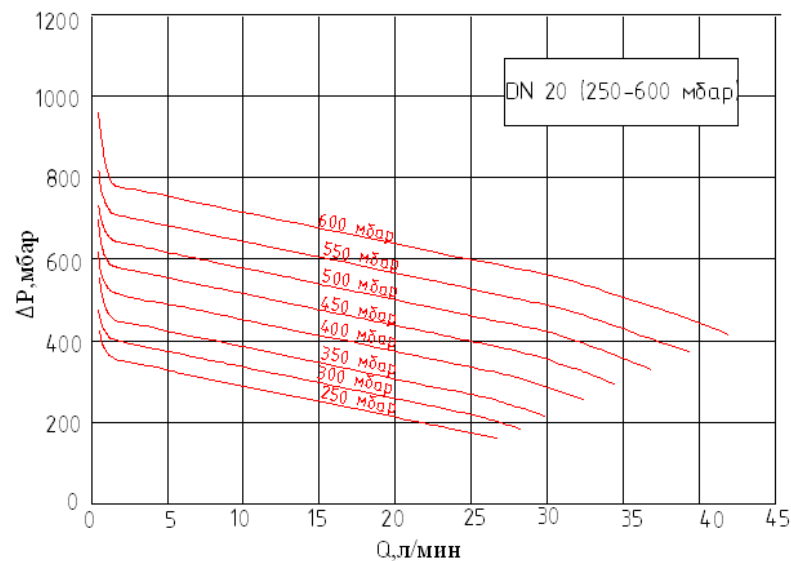
Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г) регулировочный график регулятора перепада давления



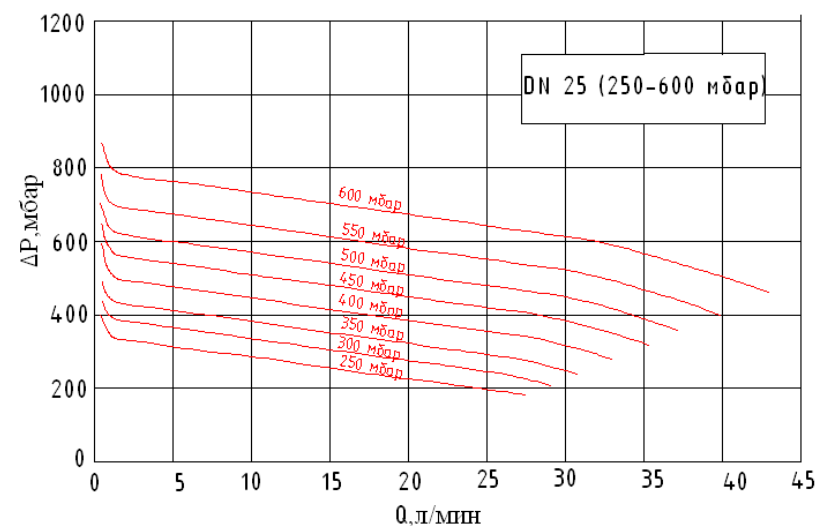
д) регулировочный график регулятора перепада давления



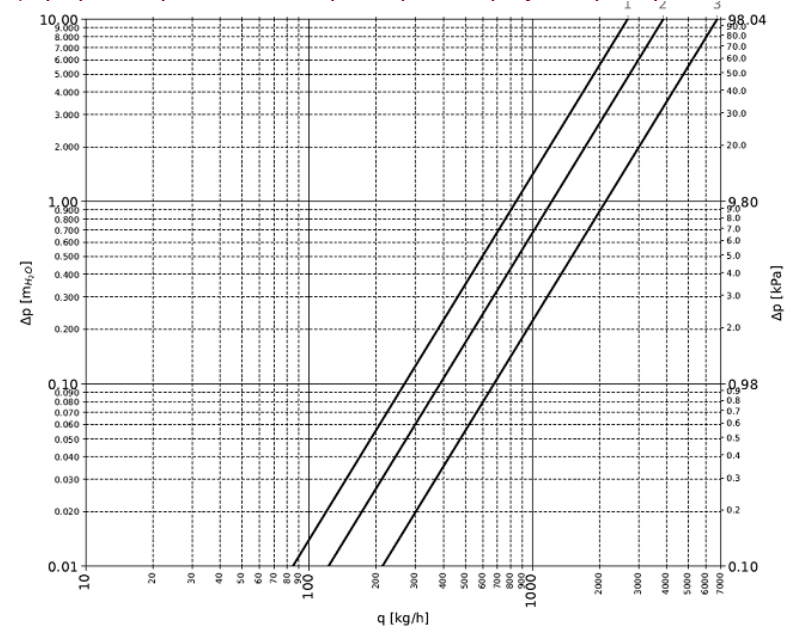
Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

е) регулировочный график регулятора перепада давления



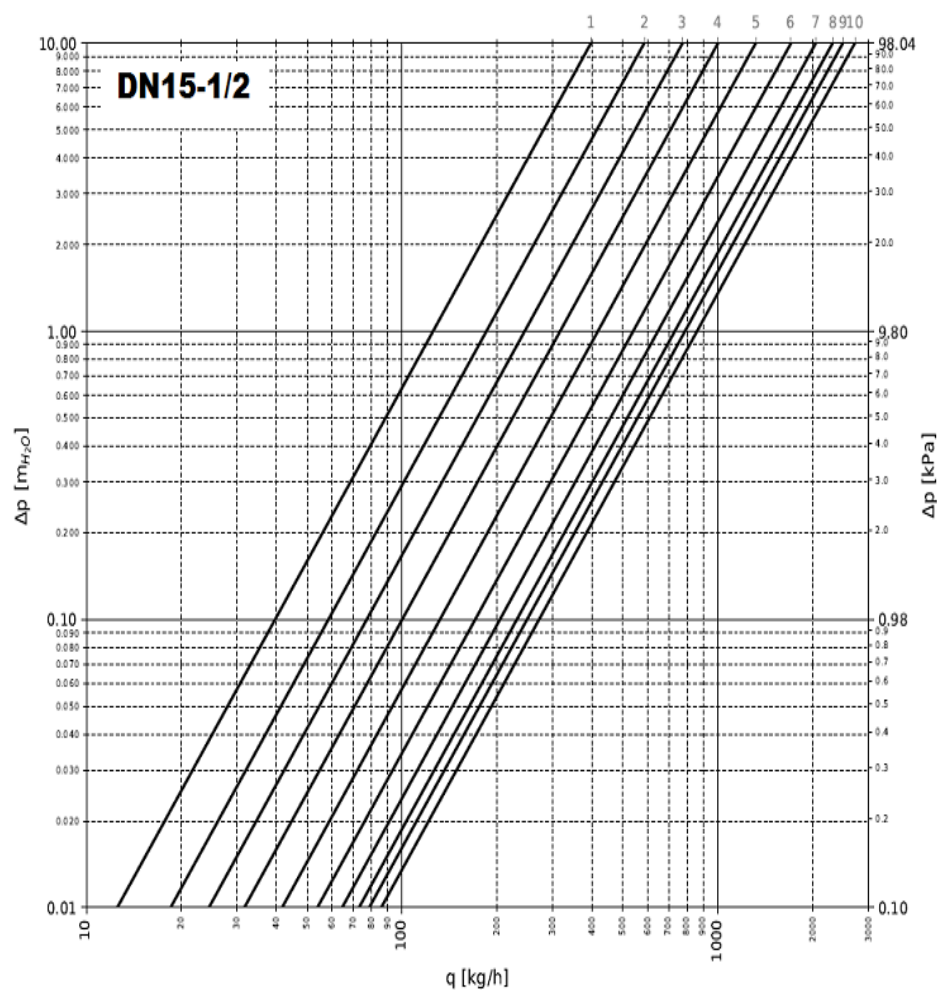
ж) график гидравлических характеристик регулятора перепада давления



Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

з) график гидравлических характеристик запорно-регулирующего клапана

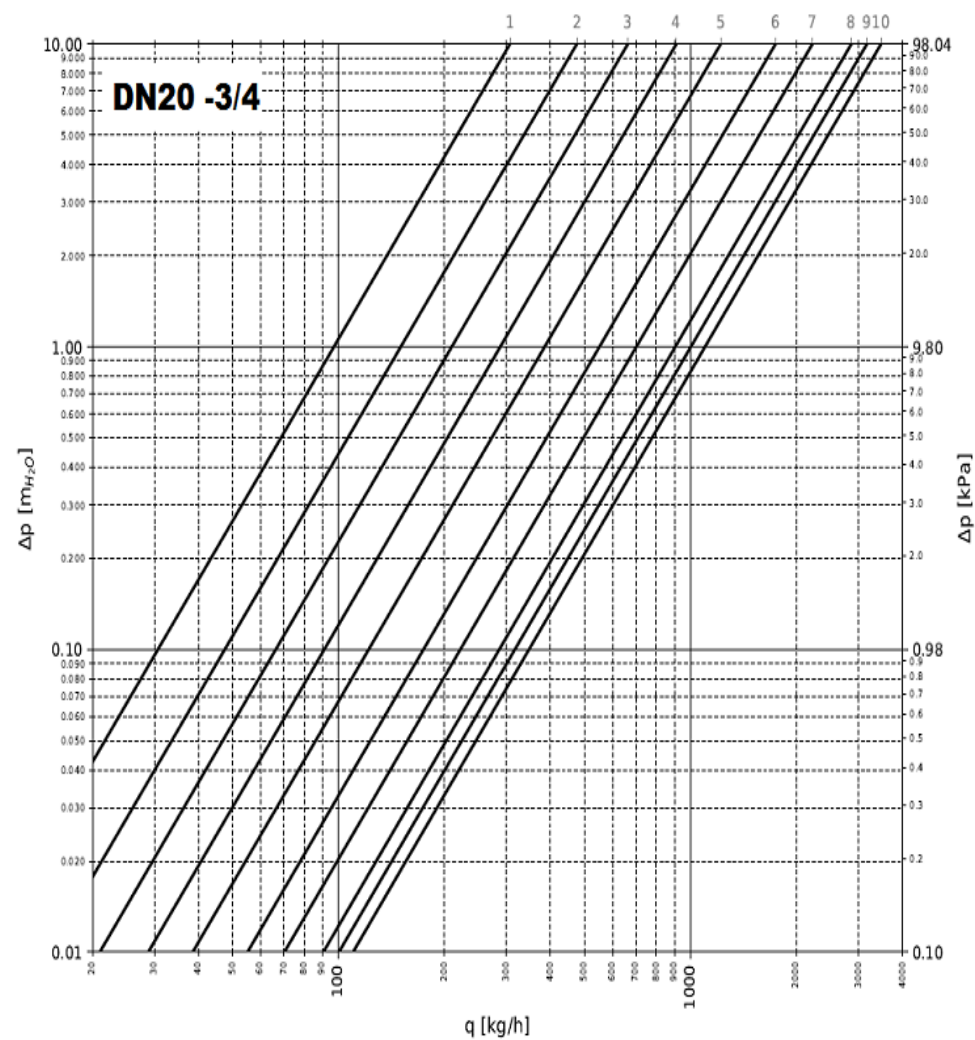


| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Кv | 0.4 | 0.59 | 0.78 | 1.01 | 1.33 | 1.72 | 2.06 | 2.33 | 2.51 | 2.74 |

Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

и) график гидравлических характеристик запорно-регулирующего клапана

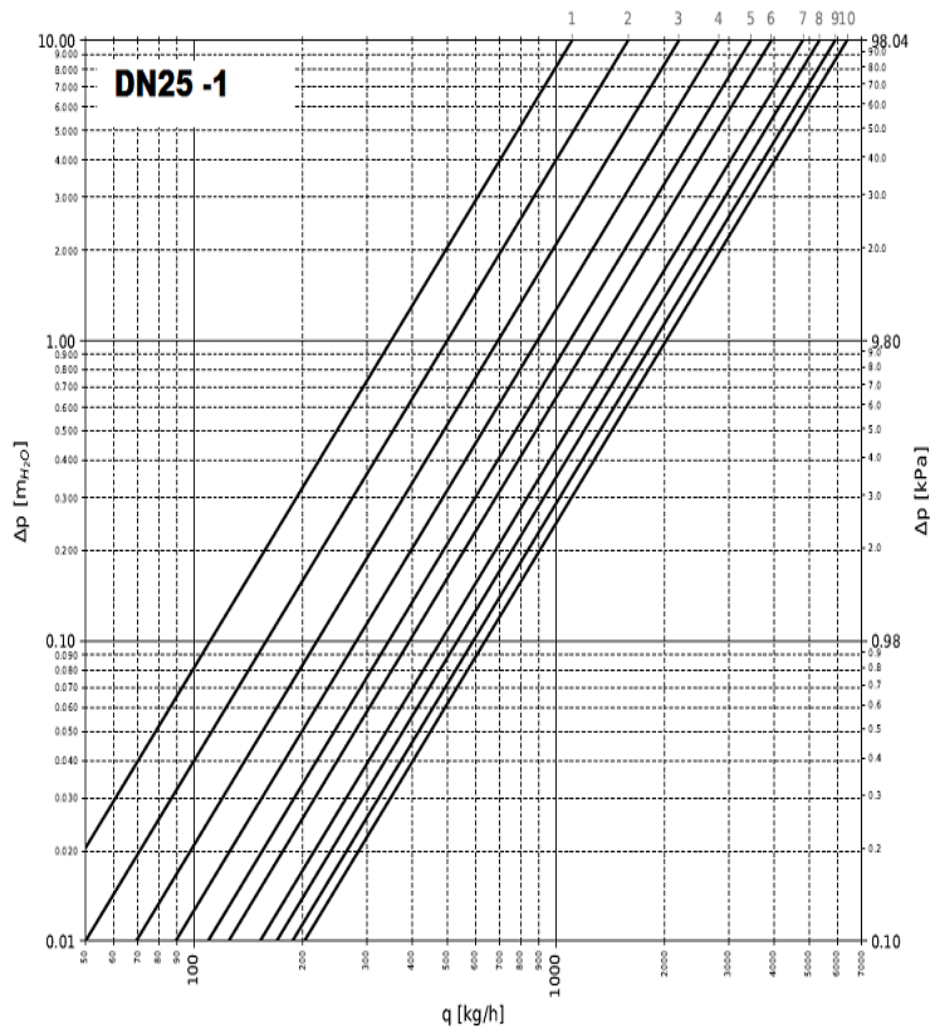


| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Кv | 0.31 | 0.48 | 0.67 | 0.92 | 1.23 | 1.76 | 2.24 | 2.89 | 3.2 | 3.51 |

Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

к) график гидравлических характеристик запорно-регулирующего клапана



| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| q | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Max |
| Kv | 1.12 | 1.6 | 2.21 | 2.84 | 3.49 | 3.98 | 4.86 | 5.4 | 5.97 | 6.44 |

Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4. Минимальный располагаемый перепад давления ΔP_r для регулятора перепада давления

-для клапанов 50...300 мбар

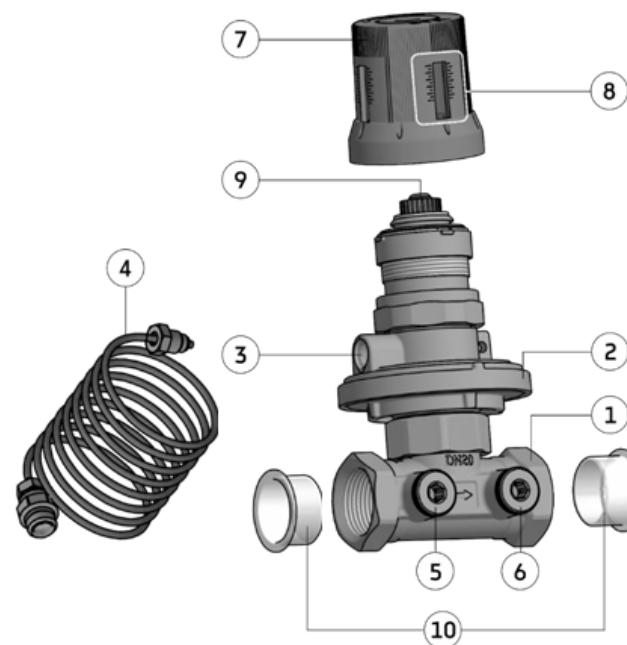
| DN, мм | ΔP_r для позиции настройки: | | | | | |
|--------|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| 15 | 150 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| 20 | 170 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| 25 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |

-для клапанов 250...600 мбар

| DN, мм | ΔP_r для позиции настройки: | | | | | | | |
|--------|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| 15 | 450 | 550 | 550 | 700 | 820 | 900 | 950 | 1000 |
| 20 | 500 | 600 | 600 | 700 | 820 | 900 | 950 | 1000 |
| 25 | 600 | 600 | 600 | 700 | 820 | 900 | 950 | 1000 |

5. Конструкция и материалы

- регулятор перепада давления

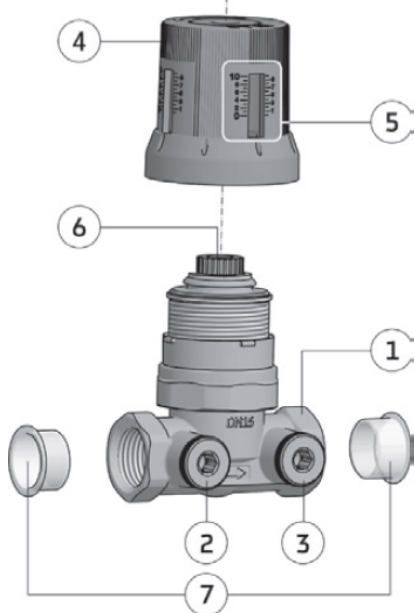


Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

| Поз. | Наименование | Материал | Марка |
|------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| 1 | Корпус | Латунь, стойкая к вымыванию цинка DZR | CW 602N |
| 2 | Крышка мембранной камеры | | |
| 3 | Патрубок для импульсной трубки | | |
| 4 | Трубка импульсная | медь отожженная | |
| 5,6 | Пробки измерительных патрубков | латунь | CW 614N |
| 7 | Ручка настройки | Нейлон со стекловолокном | PA6+30%GF |
| 8 | Шкала настройки | | |
| 9 | Запорный винт | латунь | CW 614N |
| 10 | Защитные колпачки | полиэтилен | PE |
| | Пружина | нерж. сталь | AISI316 |
| | Мембрана | СКЭП | EPDM PEROX |
| | Теплоизоляция | Полипропилен вспененный | EPP |

-запорно-регулирующий клапан

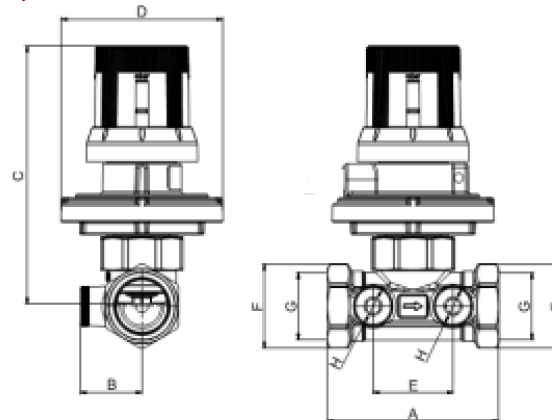


Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

| Поз. | Наименование элемента | Материал | Марка |
|------|---|---------------------------------------|---------------|
| 1 | Корпус | Латунь, стойкая к вымыванию цинка DZR | CW602N |
| 2 | Пробка патрубка отбора давления до затвора | Латунь | CW614N |
| 3 | Пробка патрубка отбора давления после затвора | Латунь | CW614N |
| 4 | Ручка настройки | Нейлон со стекловолокном | PA6+30%FV |
| 5 | Окошко индикатора | | |
| 6 | Винт фиксации настроечного положения | латунь | CW614N |
| 7 | Транспортные заглушки | полиэтилен | PE |
| 8 | Уплотнение штока | эластомер | PEROX EPDM |

6.Габаритные размеры - регулятор перепада давления

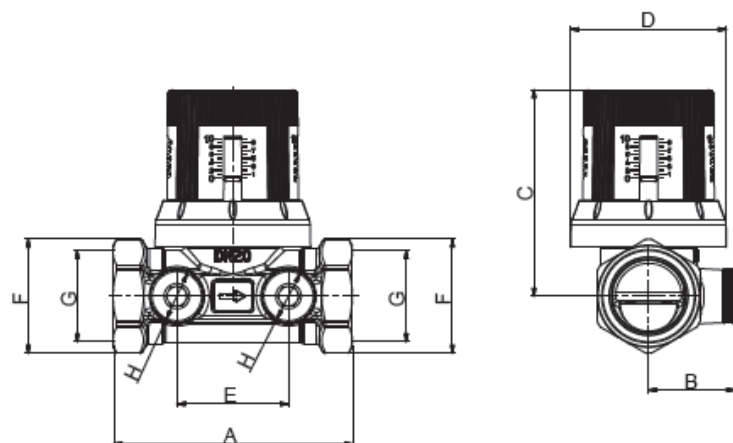


| DN | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|----|----|-----|----|----|----|-------|-------|
| 15 | 65 | 25 | 112 | 72 | 35 | 26 | G1/2" | G1/4" |
| 15 | 65 | 25 | 112 | 72 | 35 | 26 | G1/2" | G1/4" |
| 20 | 75 | 27 | 112 | 72 | 35 | 32 | G3/4" | G1/4" |
| 20 | 75 | 27 | 112 | 72 | 35 | 32 | G3/4" | G1/4" |
| 25 | 85 | 33 | 118 | 72 | 40 | 40 | G1" | G1/4" |
| 25 | 85 | 33 | 118 | 72 | 40 | 40 | G1" | G1/4" |

Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

-запорно-регулирующий клапан

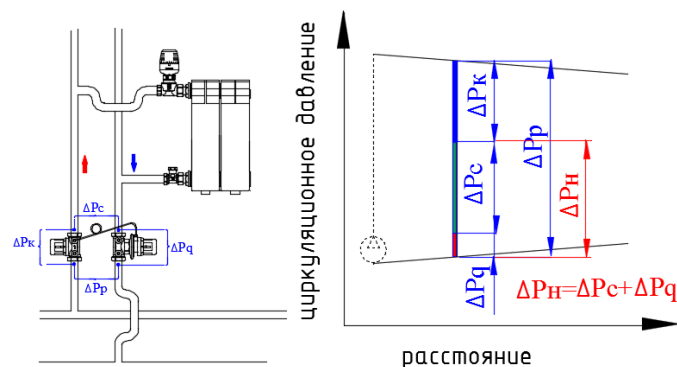


| COD. | A | B | C | D | E | F | G | H |
|--------|----|----|----|----|----|-----|------|------|
| 550110 | 65 | 25 | 66 | 50 | 35 | Ø26 | 1/2" | 1/4" |
| 550111 | 75 | 27 | 66 | 50 | 35 | Ø32 | 3/4" | 1/4" |
| 550112 | 85 | 33 | 70 | 50 | 40 | Ø40 | 1" | 1/4" |

7. Рекомендации по подбору

7.1. Подбор и настройка комплекта регулятора перепада давления зависит от схемы установки в системе. Ниже приведены наиболее распространенные схемы подключения:

7.2. Схема 1



ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Импульсная трубка подключается на выход запорно-регулирующего о клапана, установленного на подающем стояке. Схема применяется в случаях, когда радиаторы снабжены термостатическими клапанами с преднастройкой, или, когда на выходе из радиаторов установлены настроечные клапаны.

Обозначения к схемам:

ΔP_k - падение давления на запорно-регулирующем клапане;

ΔP_r – располагаемый перепад давления;

ΔP_c – падение давления в стояках;

ΔP_q – падение давления на регуляторе перепада давления;

ΔP_n – перепад давления, на который настраивается регулятор.

Настроечный перепад давления при такой схеме складывается из расчетного падения давления в стояках и падения давления на регуляторе при расчетном расходе:

$$\Delta P_n = \Delta P_c + \Delta P_q.$$

Пример расчета:

Дано: -расчетное падение давления в стояке $\Delta P_c = 150$ мбар;

-располагаемый перепад давления $\Delta P_r = 700$ мбар;

-расчетный расход теплоносителя $G = 0,6$ м³/час = 10 л/мин;

-диаметр стояка – 1/2".

$$\text{Расчет: -падение давления на регуляторе } \Delta P_q = \left(\frac{G}{Kvs} \right)^2 = \left(\frac{0,6}{2,7} \right)^2$$

$$= 0,05 \text{ бар} = 50 \text{ мбар};$$

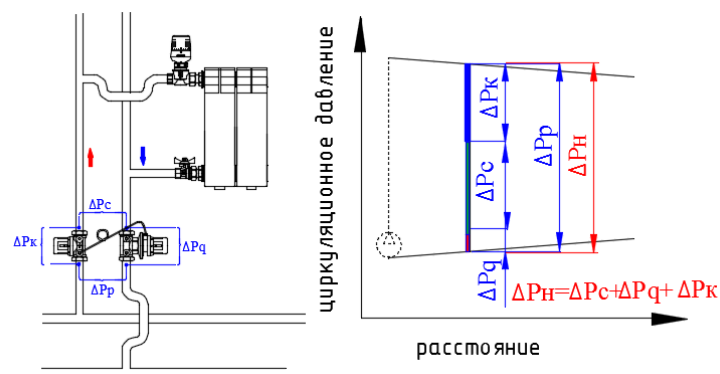
-расчетное падение давления на запорно-регулирующем клапане: $\Delta P_k = \Delta P_r - \Delta P_c - \Delta P_q = 700 - 150 - 50 = 500$ мбар;

- настроечный перепад давления на регуляторе $\Delta P_n = \Delta P_c + \Delta P_q = 150 + 50 = 200$ мбар.

Располагаемый перепад давления ΔP_r удовлетворяет условиям п.4. Выбирается регулятор DN15(50...300) с настройкой на 200 мбар (20 кПа).

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.3. Схема 2

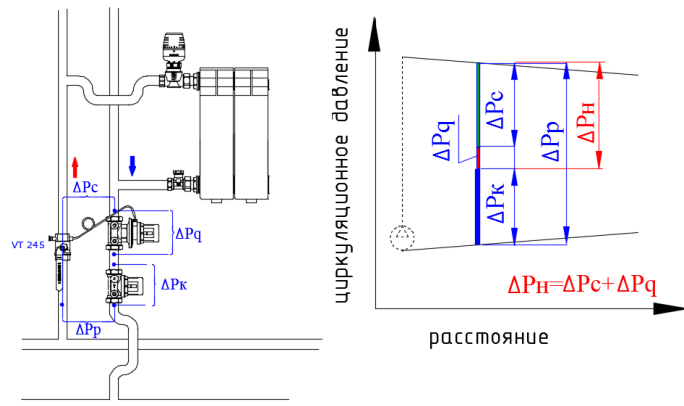


Импульсная трубка подключается на вход запорно-регулирующего клапана, установленного на подающем стояке. Схема применяется в случаях, когда арматура предварительной настройки на радиаторах отсутствует.

Настроечный перепад давления при такой схеме складывается из расчетного падения давления на запорно-регулирующем клапане, падения давления в стояках и падения давления на регуляторе при расчетном расходе:

$$\Delta P_R = \Delta P_C + \Delta P_Q + \Delta P_K$$

7.4. Схема 3



Импульсная трубка подключается к шаровому крану VT.245, установленному на подающем стояке. Запорно-регулирующий клапан размещается на обратном стояке после регулятора перепада давления. Схема применяется в

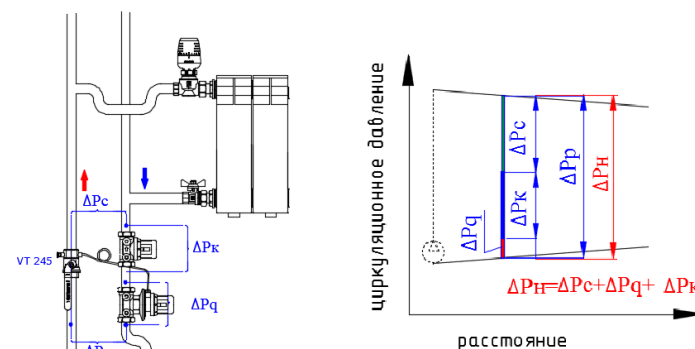
ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

случаях, когда радиаторы снабжены термостатическими клапанами с преднастройкой, или, когда на выходе из радиаторов установлены настроечные клапаны. Повышенное (по сравнению со схемами 1 и 2) давление в радиаторах снижает вероятность завоздушивания.

Настроечный перепад давления при такой схеме складывается из расчетного падения давления в стояках и падения давления на регуляторе при расчетном расходе:

$$\Delta P_R = \Delta P_C + \Delta P_Q$$

7.5. Схема 4



Импульсная трубка подключается к шаровому крану VT.245, установленному на подающем стояке. Запорно-регулирующий клапан размещается на обратном стояке до регулятора перепада давления. Схема применяется в случаях, когда арматура предварительной настройки на радиаторах отсутствует.

Повышенное (по сравнению со схемами 1 и 2) давление в радиаторах снижает вероятность завоздушивания.

Настроечный перепад давления при такой схеме складывается из расчетного падения давления на запорно-регулирующем клапане, в стояках и падения давления на регуляторе при расчетном расходе:

$$\Delta P_R = \Delta P_C + \Delta P_Q + \Delta P_K$$

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8. Рекомендации по монтажу

8.1. Регулятор перепада давления и запорно-регулирующий клапан устанавливаются так, чтобы направление стрелки на корпусе совпадала с направлением движения теплоносителя. При этом, расположение изделий должно позволять производить удобную настройку и присоединение измерительного прибора.

8.2. Не допускается перегибать, заламывать и передавливать импульсную трубку.

8.3. Для возможности обслуживания изделий, а также для замены импульсной трубки или использования прибора замера перепада давления и расхода, рекомендуется установить отсечную арматуру до и после регулятора.

8.4. Если планируется использование прибора для замера расхода через патрубки регулятора перепада давления и запорного-регулирующего клапана, до них рекомендуется устраивать прямой участок трубопровода длиной не менее 5 DN и после них – не менее 2 DN.

8.5. Для перекрытия потока, у регулятора перепада давления следует завинтить до упора запорный винт 9 шестигранным ключом S4.

8.6. При монтаже изделий запрещается превышать моменты затяжки, указанные в таблице:

| Резьба, дюймы | 1/4" | 1/2" | 3/4" | 1" |
|--------------------------------|------|------|------|----|
| Предельный момент затяжки, Н·м | 8 | 30 | 40 | 50 |

8.7. Нагрузки от трубопроводов (растяжение, сжатие, изгиб, кручение) на изделия передаваться не должны.

8.8. Для фиксации настроечного положения в запорно-регулирующем клапане, настроенном на заданный перепад давления, следует завинтить до упора фиксационный винт шестигранным ключом S4. В случае необходимости перекрытия потока, фиксационный винт не препятствует этому, но открытие клапана он позволит сделать только до настроечного положения.

8.9. Монтаж изделий следует производить с соблюдением требований СП 73.13330.2016.

8.10. После монтажа регулятора перепада давления и присоединения импульсной трубки к запорно-регулирующему клапану, необходимо произвести настройку этих клапанов на расчетную пропускную способность, а также установить на регуляторе расчетный настроечный перепад давления ΔP_n . Расчетная пропускная способность клапанов определяется по формуле:

$$Kv = \frac{G}{\sqrt{\Delta P_k}}, \text{ где } G \text{ – расчетный расход в м}^3/\text{час; } \Delta P_k \text{ – расчетное падение}$$

давления на клапане в барах. (1 бар = 1000 мбар = 100 кПа).

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.11. Перед запуском в эксплуатацию система должна быть подвергнута гидравлическому испытанию статическим давлением, в 1,5 раза превышающим рабочее, но не менее 6 бар. Испытания проводятся в порядке, изложенном в СП 73.13330.2016.

9. Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию

9.1. Изделия должны эксплуатироваться при условиях, изложенных в таблице технических характеристик.

9.2. Не допускается попадание на ручки изделий растворителей, лакокрасочных составов и прочих веществ, агрессивных к нейлону.

9.3. Не допускается замораживание рабочей среды внутри изделий.

9.4. Для использования электронного прибора при замере перепада давления и расхода, следует перекрыть отсечные краны до и после изделий, вывинтить пробки из боковых патрубков и установить измерительные штуцеры (приобретаются отдельно). После присоединения прибора необходимо вновь открыть отсечные краны.

9.5. Рабочая среда не должна способствовать образованию накипи и шлама на внутренних поверхностях изделия, а также вымыванию цинка из латуни. Карбонатный индекс горячей воды, проходящей через корпус изделия, не должен превышать $1,5 \text{ (мг-экв./дм}^3\text{)}^2$. Индекс Ланжелье для воды должен быть больше 0.

10. Условия хранения и транспортировки

10.1. В соответствии с ГОСТ 19433-88 изделия не относятся к категории опасных грузов, что допускает их перевозку любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

10.2. Изделия должны храниться в упаковке предприятия –изготовителя по условиям хранения 3 по таблице 13 ГОСТ 15150-69.

10.3. Транспортировка изделий должна осуществляться в соответствии с условиями 5 по таблице 13 ГОСТ 15150-69.

11. Утилизация

11. 1. Утилизация изделий (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями и дополнениями), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (с изменениями и дополнениями) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ « Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями), а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.2. Содержание благородных металлов: *нет.*

12. Гарантийные обязательства

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям безопасности, при условии соблюдения потребителем правил применения, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

12.2. Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода-изготовителя.

12.3. Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:

- нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, испытания, эксплуатации и обслуживания изделия;
- ненадлежащей транспортировки и погрузо-разгрузочных работ;
- наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс - мажорными обстоятельствами;
- повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

12.4. Производитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию, улучшающие качество изделия при сохранении основных эксплуатационных характеристик.

13. Условия гарантийного обслуживания

13.1. Претензии к качеству изделий могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.

13.2. Неисправные изделия в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на новые бесплатно. Потребитель также имеет право на возврат уплаченных за некачественные изделия денежных средств или на соразмерное уменьшение его цены. В случае замены или ремонта, замененное изделие или его части, полученные в результате ремонта, переходят в собственность сервисного центра.

13.3. Решение о возмещении затрат Потребителю, связанных с демонтажом, монтажом и транспортировкой неисправного изделия в период гарантийного срока принимается по результатам экспертного заключения, в том случае, если изделие признано ненадлежащего качества.

13.4. В случае, если результаты экспертизы покажут, что недостатки изделия возникли вследствие обстоятельств, за которые не отвечает изготовитель, затраты на экспертизу изделия оплачиваются Потребителем.

13.5. Изделия принимаются в гарантийный ремонт (а также при возврате) полностью укомплектованными.