

# Проектирование и расчёт



## Проектирование и расчёт

Подбор наиболее подходящего оборудования для поддержания давления, дегазации и подпитки

# Проектирование и расчёт

Надёжное поддержание давления является основным требованием для стабильной и бесперебойной работы систем отопления и водяного охлаждения. Основной целью наших расчетов является подбор оборудования для систем любой сложности.

## Содержание

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Расчёт</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Statico - Расширительные баки с постоянным газовым наполнением</b>                           | <b>8</b>  |
| Быстрый подбор  | 9         |
| Пример использования  | 11        |
| <b>Simply Compresso - Системы поддержания давления с компрессорами</b>                          | <b>12</b> |
| Быстрый подбор  | 13        |
| Пример использования  | 14        |
| <b>Compresso - Системы поддержания давления с компрессорами</b>                                 | <b>16</b> |
| Быстрый подбор  | 18        |
| Пример использования  | 19        |
| <b>Transfero TV - Системы поддержания давления с насосами</b>                                   | <b>21</b> |
| Быстрый подбор TV   | 22        |
| Пример использования TV   | 24        |
| <b>Transfero TVI - Системы поддержания давления с насосами для требований высокого давления</b> | <b>25</b> |
| Быстрый подбор TVI  | 26        |
| Пример использования TVI  | 27        |
| <b>Aquapresso - Поддержание давления в системах водоснабжения</b>                               | <b>29</b> |
| <b>Aquapresso в системах подогрева питьевой воды</b>  | <b>29</b> |
| Допуск к эксплуатации   | 29        |
| Расчёт  | 30        |
| Быстрый подбор  | 30        |
| <b>Aquapresso в установках повышения давления</b>   | <b>30</b> |
| Aquapresso A...F с байпасом   | 30        |
| Расчёт  | 31        |
| Диаграмма   | 31        |
| Пример использования  | 32        |
| <b>Zeraro Cyclone - Сепаратор шлама с циклонной технологией</b>                                 | <b>33</b> |
| Быстрый подбор  | 34        |
| Пример использования  | 36        |
| <b>Zeraro G-Force - Сепаратор шлама с циклонной технологией</b>                                 | <b>37</b> |
| Быстрый подбор  | 38        |
| Сепараторы  | 39        |
| Пример использования  | 10        |
| <b>Zeraro ZU - Автоматические клапаны выпуска воздуха и сепараторы</b>                          | <b>41</b> |
| Диаграмма   | 41        |
| Zeraro Collect  | 42        |
| Пример использования  | 42        |
| <b>Zeraro ZIO - Автоматические клапаны выпуска воздуха и сепараторы</b>                         | <b>43</b> |
| Сепараторы  | 44        |
| Диаграмма   | 44        |
| Пример использования  | 45        |
| <b>Simply Vento - Вакуумные системы дегазации</b>   | <b>46</b> |
| Быстрый подбор, Установка   | 47        |
| Пример использования  | 48        |
| <b>Vento - Вакуумные системы дегазации</b>  | <b>49</b> |
| Быстрый подбор  | 50        |
| Пример использования  | 51        |
| <b>Техника безопасности</b>   | <b>52</b> |
| Пример использования  | 52        |
| <b>Глоссарий</b>  | <b>53</b> |

## Расчёт

### Поддержание давления для системы TAZ ≤ 110°C

Расчет в соответствии с EN 12828, SWKI HE301-01\*), и ENV 12977-1 для систем с солнечными коллекторами. Для расчета по другим нормам используйте программу HySelect или обратитесь в представительство IMI.

#### Общие уравнения

|  |  |                              |   |  |   |
|--|--|------------------------------|---|--|---|
| <b>Vs</b>                                  | Объем воды в системе   | Отопление                    | <b>Vs = vs · Q</b>  | vs   | Удельный объем воды, таблица 4.<br>Установленная тепловая мощность в кВт.   |
|  |  |                              | Vs = известно   |  |   |
|  |  | Холодоснабжение              | Vs = известно   |  | Проектирование, расчет  |
| <b>Ve</b>                                  | Объем расширения   | EN 12828                     | <b>Ve = e · (Vs+Vhs)</b>  | e, ehs                                       | Коэффициент расширения для $ts_{max}$ , таблица 1   |
|  |  | Холодоснабжение              | <b>Ve = e · (Vs+Vhs)</b>  | e, ehs                                       | Коэффициент расширения для $ts_{max}$ , таблица 1 <sup>7)</sup>   |
|  |  | SWKI HE301-01<br>Отопление   | <b>Ve = e · Vs · X<sup>1)</sup> + ehs · Vhs</b>                           | e<br>ehs                                     | Коэффициент расширения при $(ts_{max} + tr) / 2$ , таблица 1<br>Коэффициент расширения при $ts_{max}$ , таблица 1             |
|  |  | SWKI HE301-01<br>Отопление   | <b>Ve = e · Vs · X<sup>1)</sup> + ehs · Vhs</b>                           | e, ehs                                       | Коэффициент расширения для $ts_{max}$ , таблица 1 <sup>7)</sup>   |
| <b>Vwr</b>                                 | Запас воды   | EN 12828,<br>Холодоснабжение | <b>Vwr ≥ 0,005 · Vs ≥ 3 L</b>   |  |   |
|  |  | SWKI HE301-01                | Vwr рассм. в Ve с коэффициентом X   |  |   |
| <b>p0</b>                                  | Минимальн. давление <sup>2)</sup><br>Нижнее предельное значение для поддержания давления | EN 12828,<br>Холодоснабжение | <b>p0 = Hst/10 + pv + 0,2 бар ≥ pz</b>                                    | Hst<br>pz                                    | Статическая высота<br>Минимально-необходимое давление для работы котлов и насосов<br>Давление парообразования при TAZ > 100°C |
|  |  | SWKI HE301-01                | <b>p0 = Hst/10 + pv + 0,3 бар ≥ pz</b>                                    | pv   |   |
|  |  |                              |   |  |   |
| <b>pa</b>                                  | Начальное давление<br>Нижнее значение для оптимального поддержания давления              |                              | <b>pa ≥ p0 + 0,3 бар</b>  |  |   |
| <b>pe</b>                                  | Конечное давление<br>Верхнее значение для оптимального поддержания давления.             |                              |   | psvs<br>dpsvs <sub>c</sub>                   | Давление срабатывания предохранительного клапана<br>Разница давления закрытия для предохранительного клапана                  |
|  |  | EN 12828                     | <b>pe ≤ psvs - dpsv<sub>c</sub></b>                                       | dpsvs <sub>c</sub> =<br>dpsvs <sub>c</sub> = | 0,5 бар при psvs ≤ 5 бар <sup>4)</sup><br>0,1 · psvs при psvs > 5 бар <sup>4)</sup>   |
|  |  | Холодоснабжение,<br>solar    | <b>pe ≤ psvs - dpsv<sub>c</sub></b>                                       | dpsvs <sub>c</sub> =<br>dpsvs <sub>c</sub> = | 0,6 бар при psvs ≤ 3 бар <sup>4)</sup><br>0,2 · psvs при psvs > 3 бар <sup>4)</sup>   |
|  |  | SWKI HE301-01<br>Отопление   | <b>pe ≤ psvs /1,3</b><br><b>pe ≤ psvs/1,15</b>                            |  | при psvs ≤ 3 бар <sup>4)</sup><br>при psvs > 3 бар <sup>4)</sup>  |
| SWKI HE301-01<br>Холодоснабжение,<br>solar | <b>pe ≤ psvs/1,3 и pe ≤ psvs - 0,6 бар</b>   |                              | psvs <sup>4)</sup>  |  |   |
| <b>Statico</b>                             |  |                              |   |  |   |
| <b>PF</b>                                  | Коэффициент давления   |                              | <b>PF = (pe + 1) / (pe - p0)</b>  |  |   |
| <b>VN</b>                                  | Номинальный объем расширительного бака <sup>5)</sup>                                     | EN 12828,<br>Холодоснабжение | <b>VN ≥ (Ve + Vwr + 1,1 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup>) · PF</b> | Vgsolar                                      | Объем коллектора <sup>6)</sup>  |
|  |  | SWKI HE301-01                | <b>VN ≥ (Ve + 2 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup>) · PF</b>         |  |   |

**Compresso**

|               |  |                           |  |         |                                |
|---------------|--|---------------------------|--|---------|--------------------------------|
| <b>pe</b>     | Конечное давление<br>Верхнее значение для оптимального поддержания давления. |                           | $pe = pa + 0,2$  |         |                                |
| <b>VN</b>     | Номинальный объем расширительного бака <sup>5)</sup>                         | EN 12828, Холодоснабжение | $VN \geq (Ve + Vwr + 1,1 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^{(3)}) \cdot 1,1$ | Vgsolar | Объем коллектора <sup>6)</sup> |
|               |  | SWKI HE301-01             | $VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^{(3)}) \cdot 1,1$         |         |                                |
| <b>TecBox</b> |  |                           | <b>Q = f(Hst)</b>  |         | >> Быстрый выбор Compresso     |

**Transfero**

|               |  |                           |  |         |                                |
|---------------|--|---------------------------|--|---------|--------------------------------|
| <b>pe</b>     | Конечное давление<br>Верхнее значение для оптимального поддержания давления. |                           | $pe = pa + 0,4$  |         |                                |
| <b>VN</b>     | Номинальный объем расширительного бака <sup>5)</sup>                         | EN 12828, Холодоснабжение | $VN \geq (Ve + Vwr + 1,1 \cdot Vgsolar^{(6)}) \cdot 1,1$ | Vgsolar | Объем коллектора <sup>6)</sup> |
|               |  | SWKI HE301-01             | $VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{(6)}) \cdot 1,1$         |         |                                |
| <b>TecBox</b> |  |                           | <b>Q = f(Hst)</b>  |         | >> Быстрый выбор Transfero     |

**Промежуточные сосуды <sup>5)</sup>**

|           |  |                           |   |               |   |
|-----------|--|---------------------------|---|---------------|---|
| <b>VN</b> | Номинальный объем расширительного бака <sup>5)</sup> | EN 12828, Холодоснабжение | $VN \geq Vs \cdot \Delta e + 1,1 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^{(3)}$ | Δe<br>Vgsolar | Δe для tr и tmin, таблица 3<br>Объем коллектора <sup>6)</sup> |
|           |  | SWKI HE301-01             | $VN \geq Vs \cdot \Delta e + 2 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^{(3)}$   |               |   |

1) Отопление, Холодоснабжение, геосистемы:  $Q \leq 10 \text{ kW}$ :  $X = 3$  |  $10 \text{ kW} < Q \leq 150 \text{ kW}$ :  $X = (87 - 0,3 \cdot Q)/28$  |  $Q > 150 \text{ kW}$ :  $X = 1,5$

Для систем с геотермальной скважиной:  $X = 2,5$

2) Формула для вычисления минимального давления p0 действительна для монтажа установки поддержания давления на всасывающей стороне циркуляционного насоса. При монтаже на стороне нагнетания p0 повышается под влиянием давления насоса Δp.

3) Необходимо добавить 2 литра при применении систем дегазации Vento.

4) Используемые предохранительные клапаны должны удовлетворять этому требованию. Используйте только сертифицированные предохранительные клапаны типов H и DGH для систем теплоснабжения и типа F для систем холодоснабжения.

5) Выберите бак, имеющий равный или больший номинальный объем.

6) В солнечных установках согласно ENV12977-1: Объем коллектора, который может испариться во время простоя; в противном случае  $Vgsolar = 0$ .

7) Максимальная температура системы в режиме простоя, как правило составляет 40°C для систем холодоснабжения и геотермальной скважиной и регенерацией грунта, 20°C для других систем с геотермальной скважиной.

\*) SWKI HE301-01: Действительно для Швейцарии

Наша программа HySelect для выполнения расчетов в интерактивном режиме разработана с учетом прогрессивных методик и современных баз данных. Однако, она не исключает незначительных отклонений.

**Таблица 1: e Коэффициент расширения**

| t (TAZ, ts <sub>max</sub> , tr, ts <sub>min</sub> ), °C | 20     | 30     | 40     | 50     | 60     | 70     | 80     | 90     | 100    | 105    | 110    |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>e Вода</b><br>= 0 °C                                 | 0,0016 | 0,0041 | 0,0077 | 0,0119 | 0,0169 | 0,0226 | 0,0288 | 0,0357 | 0,0433 | 0,0472 | 0,0513 |
| <b>e % вес МЭГ*</b>                                     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 30 %<br>= -14,5 °C                                      | 0,0093 | 0,0129 | 0,0169 | 0,0224 | 0,0286 | 0,0352 | 0,0422 | 0,0497 | 0,0577 | 0,0620 | 0,0663 |
| 40 %<br>= -23,9 °C                                      | 0,0144 | 0,0189 | 0,0240 | 0,0300 | 0,0363 | 0,0432 | 0,0505 | 0,0582 | 0,0663 | 0,0706 | 0,0750 |
| 50 %<br>= -35,6 °C                                      | 0,0198 | 0,0251 | 0,0307 | 0,0370 | 0,0437 | 0,0507 | 0,0581 | 0,0660 | 0,0742 | 0,0786 | 0,0830 |
| <b>e % вес МПГ**</b>                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 30 %<br>= -12,9 °C                                      | 0,0151 | 0,0207 | 0,0267 | 0,0333 | 0,0401 | 0,0476 | 0,0554 | 0,0639 | 0,0727 | 0,0774 | 0,0823 |
| 40 %<br>= -20,9 °C                                      | 0,0211 | 0,0272 | 0,0338 | 0,0408 | 0,0481 | 0,0561 | 0,0644 | 0,0731 | 0,0826 | 0,0873 | 0,0924 |
| 50 %<br>= -33,2 °C                                      | 0,0288 | 0,0355 | 0,0425 | 0,0500 | 0,0577 | 0,0660 | 0,0747 | 0,0839 | 0,0935 | 0,0985 | 0,1036 |

**Таблица 2: PV давление насыщенного пара (бар)**

| ТАЗ, °С               | 105    | 110    |
|-----------------------|--------|--------|
| pv Вода               | 0,1948 | 0,4196 |
| <b>pv % вес МЭГ*</b>  |        |        |
| 30%                   | 0,1793 | 0,3864 |
| 40%                   | 0,1671 | 0,3601 |
| 50%                   | 0,1523 | 0,3284 |
| <b>pv % вес МПГ**</b> |        |        |
| 30%                   | 0,1938 | 0,4176 |
| 40%                   | 0,1938 | 0,4175 |
| 50%                   | 0,1938 | 0,4174 |

**Таблица 3: Δe расширения (для систем холодоснабжения при tr < 5 °С, для систем теплоснабжения при tr > 70 °С)**

| tr, °С                |            | -35    | -30    | -25    | -20    | -15    | -10    | -5     | 0      |   | 80     | 90     | 100    | 105    | 110    |
|-----------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Δe Вода               | = 0 °С     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | - | 0,0062 | 0,0131 | 0,0207 | 0,0246 | 0,0287 |
| <b>Δe % вес МЭГ*</b>  |            |        |        |        |        |        |        |        |        |   |        |        |        |        |        |
| 30 %                  | = -14,5 °С | -      | -      | -      | -      | -      | 0,0032 | 0,0023 | 0,0012 | - | 0,0070 | 0,0145 | 0,0226 | 0,0269 | 0,0312 |
| 40 %                  | = -23,9 °С | -      | -      | -      | 0,0081 | 0,0069 | 0,0055 | 0,0038 | 0,0019 | - | 0,0073 | 0,0150 | 0,0231 | 0,0274 | 0,0318 |
| 50 %                  | = -35,6 °С | 0,0131 | 0,0121 | 0,0109 | 0,0094 | 0,0076 | 0,0056 | 0,0038 | 0,0019 | - | 0,0075 | 0,0154 | 0,0236 | 0,0279 | 0,0324 |
| <b>Δe % вес МПГ**</b> |            |        |        |        |        |        |        |        |        |   |        |        |        |        |        |
| 30 %                  | = -12,9 °С | -      | -      | -      | -      | -      | 0,0068 | 0,0045 | 0,0023 | - | 0,0078 | 0,0163 | 0,0252 | 0,0298 | 0,0347 |
| 40 %                  | = -20,9 °С | -      | -      | -      | 0,0125 | 0,0099 | 0,0077 | 0,0052 | 0,0026 | - | 0,0083 | 0,0170 | 0,0265 | 0,0313 | 0,0363 |
| 50 %                  | = -33,2 °С | -      | 0,0187 | 0,0162 | 0,0137 | 0,0111 | 0,0086 | 0,0058 | 0,0029 | - | 0,0088 | 0,0179 | 0,0276 | 0,0325 | 0,0376 |

**Таблица 4: Прибл. объем воды \*\*\* vs в теплоснабжении здания зависит от установленной мощности поверхности нагрева Q**

| ts <sub>max</sub>   tr   | °С       | 90   70 | 80   60 | 70   55 | 70   50 | 60   40 | 50   40 | 40   30 | 35   28 |
|--------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Радиаторы                | vs л/кВт | 14,0    | 16,5    | 20,1    | 20,6    | 27,9    | 36,6    | -       | -       |
| Панельные радиаторы      | vs л/кВт | 9,0     | 10,1    | 12,1    | 11,9    | 15,1    | 20,1    | -       | -       |
| Конвекторы               | vs л/кВт | 6,5     | 7,0     | 8,4     | 7,9     | 9,6     | 13,4    | -       | -       |
| Вентиляционные установки | vs л/кВт | 5,8     | 6,1     | 7,2     | 6,6     | 7,6     | 10,8    | -       | -       |
| Напольное отопление      | vs л/кВт | 10,3    | 11,4    | 13,3    | 13,1    | 15,8    | 20,3    | 29,1    | 37,8    |

\*) МЭГ = Моноэтиленгликоль

\*\*) МПГ = Монопропиленгликоль

\*\*\*) Объем воды = источник тепла + распределительные трубопроводы + отопительные приборы

**Таблица 5: Ориентировочные значения DNe для соединительных труб в установках Statico и Compresso \***

| Длина до 30 м             | DNe     | 20   | 25   | 32   | 40   | 50   | 65    | 80    |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Отопление:                |         |      |      |      |      |      |       |       |
| EN 12828                  | Q   кВт | 1000 | 1700 | 3000 | 3900 | 6000 | 11000 | 15000 |
| SWKI HE301-01             | Q   кВт | 300  | 600  | 900  | 1400 | 3000 | 6000  | 9000  |
| Охлаждение:               |         |      |      |      |      |      |       |       |
| ts <sub>max</sub> ≤ 50 °С | Q   кВт | 1600 | 2700 | 4800 | 6300 | 9600 | 17600 | 24100 |

\*) Для корректной работы устройства необходимо придерживаться указанных размеров DNe/DNd.

Таблица 6: Ориентировочные значения DNe для соединительных трубопроводов к установкам Transfero TV\_ \*

|                   | DNe          | Hst [m]   | DNd | Hst [m] | DNe           | Hst [m]   | DNd | Hst [m] | DNe           | Hst [m]   | DNd | Hst [m] |
|-------------------|--------------|-----------|-----|---------|---------------|-----------|-----|---------|---------------|-----------|-----|---------|
|                   | Длина до 5 м |           |     |         | Длина до 10 м |           |     |         | Длина до 30 м |           |     |         |
| <b>TV_4.1 E</b>   | 25           | все       | 25  | все     | 25            | все       | 25  | все     | 32            | все       | 32  | все     |
| <b>TV_4.1 EH</b>  | 32           | все       | 25  | все     | 32            | все       | 25  | все     | 40            | все       | 32  | все     |
| <b>TV_4.2 EH</b>  | 32           | все       | 25  | все     | 50   40       | <13   ≥13 | 25  | все     | 50            | все       | 32  | все     |
| <b>TV_6.1 E</b>   | 25           | все       | 25  | все     | 25            | все       | 25  | все     | 32            | все       | 32  | все     |
| <b>TV_6.1 EH</b>  | 32           | все       | 25  | все     | 40   32       | <23   ≥23 | 25  | все     | 50   40       | <26   ≥26 | 32  | все     |
| <b>TV_6.2 EH</b>  | 50   40      | <18   ≥18 | 25  | все     | 50   40       | <25   ≥25 | 25  | все     | 65   50       | <22   ≥22 | 32  | все     |
| <b>TV_8.1 E</b>   | 25           | все       | 25  | все     | 25            | все       | 25  | все     | 32            | все       | 32  | все     |
| <b>TV_8.1 EH</b>  | 32           | все       | 25  | все     | 40   32       | <24   ≥24 | 25  | все     | 50   40       | <28   ≥28 | 32  | все     |
| <b>TV_8.2 EH</b>  | 50   40      | <27   ≥27 | 25  | все     | 50   40       | <34   ≥34 | 25  | все     | 65   50       | <30   ≥30 | 32  | все     |
| <b>TV_10.1 E</b>  | 25           | все       | 25  | все     | 25            | все       | 25  | все     | 32            | все       | 32  | все     |
| <b>TV_10.1 EH</b> | 40   32      | <29   ≥29 | 25  | все     | 40   32       | <40   ≥40 | 25  | все     | 50   40       | <45   ≥45 | 32  | все     |
| <b>TV_10.2 EH</b> | 50   40      | <44   ≥44 | 25  | все     | 50   40       | <52   ≥52 | 25  | все     | 65   50       | <48   ≥48 | 32  | все     |
| <b>TV_14.1 E</b>  | 25           | все       | 25  | все     | 25            | все       | 25  | все     | 32            | все       | 32  | все     |
| <b>TV_14.1 EH</b> | 32           | все       | 25  | все     | 32            | все       | 25  | все     | 40   32       | <80   ≥80 | 32  | все     |
| <b>TV_14.2 EH</b> | 50   40      | <61   ≥61 | 25  | все     | 50   40       | <80   ≥80 | 25  | все     | 65   50       | <70   ≥70 | 32  | все     |

\*) Для корректной работы устройства необходимо придерживаться указанных размеров DNe/DNd.

TV.1 E: 1 расширительная труба DNe, 1 соединительная труба DNd для дегазации

TV.1 EH, TV.2 EH при  $tr < 5^{\circ}\text{C}$  или  $tr > 70^{\circ}\text{C}$ : 2 расширительных трубы DNe, 1 соединительная труба DNd для дегазации

TV.1 EH, TV.2 EH при  $5^{\circ}\text{C} \leq tr \leq 70^{\circ}\text{C}$ : 1 расширительная труба DNe, 1 соединительная труба DNd для дегазации

Таблица 6: Ориентировочные значения DNe для соединительных трубопроводов к установкам Transfero TVI\_ \*

|               |            | TVI_19.1 EH   | TVI_19.2 EH   | TVI_25.1 EH   | TVI_25.2 EH   |
|---------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Длина до 5 м  | <b>DNe</b> | 32            | 50/40         | 32            | 50/40         |
|               | Hst   m    | все           | <128 / ≥ 128  | все           | < 182 / ≥ 182 |
|               | <b>DNd</b> | 25            | 25            | 25            | 25            |
|               | Hst   m    | все           | все           | все           | все           |
| Длина до 10 м | <b>DNe</b> | 40/32         | 65/50         | 40/32         | 65/50         |
|               | Hst   m    | < 88 / ≥ 88   | < 87 / ≥ 87   | < 136 / ≥ 136 | < 136 / ≥ 136 |
|               | <b>DNd</b> | 25            | 25            | 25            | 25            |
|               | Hst   m    | все           | все           | все           | все           |
| Длина до 30 м | <b>DNe</b> | 50/40         | 65/50         | 50/40         | 65/50         |
|               | Hst   m    | < 101 / ≥ 101 | < 134 / ≥ 134 | < 150 / ≥ 150 | < 188 / ≥ 188 |
|               | <b>DNd</b> | 32            | 32            | 32            | 32            |
|               | Hst   m    | все           | все           | все           | все           |

\*) Для корректной работы устройства необходимо придерживаться указанных размеров DNe/DNd.

TVI.1 EH, TVI.2 EH при  $tr < 5^{\circ}\text{C}$  или  $tr > 70^{\circ}\text{C}$ : 2 расширительных трубы DNe, 1 соединительная труба DNd для дегазации

TVI.1 EH, TVI.2 EH при  $5^{\circ}\text{C} \leq tr \leq 70^{\circ}\text{C}$ : 1 расширительная труба DNe, 1 соединительная труба DNd для дегазации

Таблица 7: Ориентировочные значения DNe для соединительных труб в установках Transfero TI

|               |            | TI ..0.2 | TI ..1.2 | TI ..2.2 | TI ..3.2 |
|---------------|------------|----------|----------|----------|----------|
| Длина до 10 м | <b>DNe</b> | 50       | 65       | 80       | 100      |
| Длина до 30 м | <b>DNe</b> | 65       | 80       | 100      | 125      |

\*) Для корректной работы устройства необходимо придерживаться указанных размеров DNe/DNd.

Ориентировочные значения DNe для соединительных трубопроводов к устройствам Simply Vento, Vento V/VI/Compact

|               |            | Simply Vento | V 2.1 | V 4.1 | V 6.1 | V 8.1 | V 10.1 | V 14.1 | VI 19.1 | VI 25.1 |
|---------------|------------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|
| Длина до 5 м  | <b>DNe</b> | 25           | 25    | 25    | 25    | 25    | 25     | 25     | 25      | 25      |
| Длина до 10 м | <b>DNe</b> | 25           | 25    | 25    | 25    | 25    | 25     | 25     | 25      | 25      |
| Длина до 30 м | <b>DNe</b> | 32           | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32      | 32      |

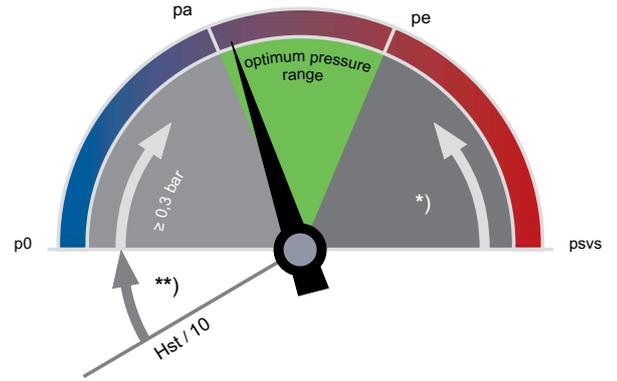
\*) Для корректной работы устройства необходимо придерживаться указанных размеров DNe/DNd.

### Точное поддержание давления

Воздушные установки Compresso и гидроустановки Transfero уменьшают колебания давления между  $p_a$  и  $p_e$ .

Compresso  $\pm 0,1$  бар

Transfero  $\pm 0,2$  бар



\*\*)

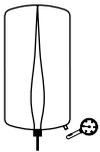
EN 12828, геосистемы,  $\geq 0,2$  бар  
охлаждение::

\*)

EN 12828:  $\geq p_{svs} \cdot 0,9 \geq 0,5$  бар

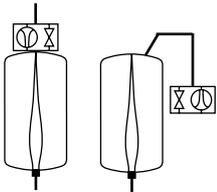
геосистемы, охлаждение:  $\geq p_{svs} \cdot 0,8 \geq 0,6$  бар

### $p_0$ Минимальное давление



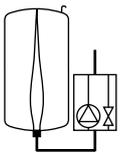
#### Statico

$p_0$  устанавливается как предустановленное давление на газовой стороне.



#### Compresso

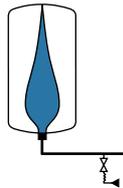
Расчет  $p_0$  и точек переключения осуществляется BrainCube.



#### Transfero

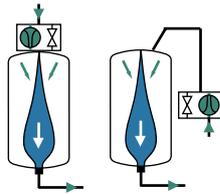
Расчет  $p_0$  и точек переключения осуществляется BrainCube.

### $p_a$ Начальное давление



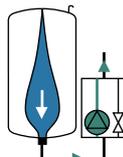
#### Statico

$p_a$  - давление, определяемое резервом воды при заполнении:  
 $p_a \geq p_0 + 0,3$  бар;  
Подпитка «вкл»:  
 $p_a - 0,2$  бар..



#### Compresso

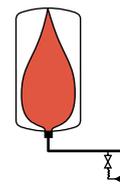
Если давление системы  $< p_a$ , включается компрессор.  
 $p_a = p_0 + 0,3$



#### Transfero

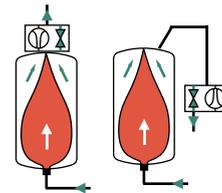
Если давление системы  $< p_a$ , включается насос  
 $p_a = p_0 + 0,3$

### $p_e$ Конечное давление



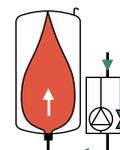
#### Statico

$p_e$  достигается при нагреве системы до  $t_{s_{max}}$ .



#### Compresso

Если при нагреве давление в баке достигает  $p_e$ , происходит открывание соленоидного клапана с воздушной стороны.  
 $p_e = p_a + 0,2$



#### Transfero

Если давление системы  $> p_e$ , открывается перепускной клапан.  
 $p_e = p_a + 0,4$

# Statico

Statico - это баки с постоянным газовым наполнением для систем отопления, холодоснабжения и гелиосистем. Простой дизайн, прочная конструкция, не требующая напряжения питания, делает его одним из наиболее часто используемых устройств для поддержания давления в маломощных системах.



## Ключевые особенности

- > **Воздухонепроницаемая бутил-каучуковая камера airproof согласно EN 13831**
- > **Простой дизайн и надежная конструкция**  
Работает без дополнительного питания
- > **Широкий диапазон размеров для различных систем**  
от 8 до 5000 литров
- > **Высокая эластичность мембраны**  
Благодаря неподвижной газовой подушке

## Технические характеристики

### Область применения:

Системы отопления, гелиосистемы, системы охлаждения.

### Среда:

Неагрессивные и нетоксичные среды. Антифриз до 50%.

### Давление:

Минимально допустимое давление, P<sub>Smin</sub>: 0 бар  
Максимально допустимое давление, P<sub>S</sub>: см. артикулы

### Температура:

Максимально допустимая температура камеры, T<sub>V</sub>: 70 °C  
Минимально допустимая температура камеры, T<sub>Vmin</sub>: 5 °C

### Материал:

Сталь. Цвет „бериллий“.  
Запорнорегулирующий клапан DLV: латунь  
Воздухонепроницаемая бутил-каучуковая камера согласно EN 13831 и внутреннему стандарту Pneumatex.

### Транспортировка и хранение:

В теплых и сухих местах.

### Стандарты:

Изготовлен согласно PED 2014/68/EU.

### Гарантия:

Statico SD, SU: гарантия на баки 5 лет.  
Statico SG: гарантия на воздухонепроницаемые бутил-каучуковые камеры 5 лет.

## Функции, оборудование, особенности

- Воздухонепроницаемая бутил-каучуковая камера airproof согласно EN 13831 и внутреннему стандарту IMI Pneumatex.
- Воздухонепроницаемая бутил-каучуковая камера airproof согласно EN 13831 и внутреннему стандарту IMI Pneumatex, в баках серии SG камера может быть заменена.
- Ножки для вертикальной установки (SU, SG). Настенная скоба для упрощения монтажа (SD).
- Возможность нижнего, бокового или верхнего присоединения. Для моделей от 80 литров - нижнее или боковое присоединение (SD).

## Быстрый подбор

### Отопительная установка TAZ ≤ 100 °С, без антифриза, EN 12828

Для точного расчета, пожалуйста, используйте программное обеспечение HySelect.

| Q [кВт]                  | psv = <b>2,5</b> бар             |                     |                     | psv = <b>3,0</b> бар |                     |                     | psv = <b>3,0</b> бар              |                     |                     |
|--------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|
|                          | Hst ≤ 7 м => p0 = <b>1,0</b> бар |                     |                     |                      |                     |                     | Hst ≤ 12 м => p0 = <b>1,5</b> бар |                     |                     |
|                          | Радиаторы                        | Панельные радиаторы | Панельные радиаторы | Радиаторы            | Панельные радиаторы | Панельные радиаторы | Радиаторы                         | Панельные радиаторы | Панельные радиаторы |
|                          | 90   70                          | 90   70             | 70   50             | <b>90   70</b>       | 90   70             | 70   50             | 90   70                           | 90   70             | 70   50             |
| Номин. объем VN [литров] |                                  |                     |                     |                      |                     |                     |                                   |                     |                     |
| <b>10</b>                | 25                               | 25                  | 18                  | 25                   | 18                  | 18                  | 35                                | 25                  | 25                  |
| <b>15</b>                | 35                               | 25                  | 25                  | 25                   | 18                  | 18                  | 35                                | 35                  | 25                  |
| <b>20</b>                | 50                               | 35                  | 25                  | 35                   | 25                  | 25                  | 50                                | 35                  | 35                  |
| <b>25</b>                | 50                               | 35                  | 35                  | 50                   | 35                  | 25                  | 80                                | 50                  | 35                  |
| <b>30</b>                | 80                               | 50                  | 35                  | 50                   | 35                  | 35                  | 80                                | 50                  | 50                  |
| <b>40</b>                | 80                               | 50                  | 50                  | 80                   | 50                  | 35                  | 80                                | 80                  | 50                  |
| <b>50</b>                | 140                              | 80                  | 50                  | 80                   | 50                  | 50                  | 140                               | 80                  | 80                  |
| <b>60</b>                | 140                              | 80                  | 80                  | 80                   | 80                  | 50                  | 140                               | 80                  | 80                  |
| <b>70</b>                | 140                              | 80                  | 80                  | 140                  | 80                  | 80                  | 140                               | 140                 | 80                  |
| <b>80</b>                | 140                              | 140                 | 80                  | 140                  | 80                  | 80                  | 200                               | 140                 | 140                 |
| <b>90</b>                | 200                              | 140                 | 140                 | 140                  | 80                  | 80                  | 200                               | 140                 | 140                 |
| <b>100</b>               | 200                              | 140                 | 140                 | 140                  | 140                 | 80                  | 200                               | 140                 | 140                 |
| <b>150</b>               | 300                              | 200                 | 200                 | 200                  | 140                 | 140                 | 300                               | 200                 | 200                 |
| <b>200</b>               | 400                              | 300                 | 200                 | <b>300</b>           | 200                 | 200                 | 400                               | 300                 | 300                 |
| <b>250</b>               | 500                              | 300                 | 300                 | 400                  | 300                 | 300                 | 500                               | 400                 | 300                 |
| <b>300</b>               | 500                              | 400                 | 300                 | 400                  | 300                 | 300                 | 600                               | 400                 | 400                 |
| <b>400</b>               | 800                              | 500                 | 400                 | 600                  | 400                 | 300                 | 800                               | 500                 | 500                 |
| <b>500</b>               | 1000                             | 600                 | 500                 | 800                  | 500                 | 400                 | 1000                              | 800                 | 600                 |
| <b>600</b>               | 1000                             | 800                 | 600                 | 800                  | 500                 | 500                 | 1500                              | 800                 | 800                 |
| <b>700</b>               | 1500                             | 800                 | 800                 | 1000                 | 600                 | 600                 | 1500                              | 1000                | 800                 |
| <b>800</b>               | 1500                             | 1000                | 800                 | 1500                 | 800                 | 600                 | 1500                              | 1000                | 1000                |
| <b>900</b>               | 1500                             | 1000                | 1000                | 1500                 | 800                 | 800                 | 2000                              | 1500                | 1000                |
| <b>1000</b>              | 2000                             | 1500                | 1000                | 1500                 | 1000                | 800                 | 2000                              | 1500                | 1500                |
| <b>1500</b>              | 3000                             | 2000                | 1500                | 2000                 | 1500                | 1500                | 3000                              | 2000                | 2000                |

#### Пример

Q = 200 кВт

psv = 3 бар

Hst = 8 м

Радиаторы 90 | 70 °С

Выбор:

Statico SU 300.3

p0 = 1 бар

Предустановленное производителем давление P0

уменьшено с 1,5 бар до 1 бар!

#### В системах TAZ выше 100 °С

При температуре выше 100 °С статическая высота Hst в таблице быстрого выбора уменьшается.

TAZ = 105 °С: Hst – 2 м

TAZ = 110 °С: Hst – 4 м

#### Предустановленное давление p0

$p_0 = (Hst/10 + p_v) + 0,2$  бар

Рекомендуется:  $p_0 \geq 1$  бар

#### Давление наполнения, Начальное давление

$p_a \geq p_0 + 0,3$  в холодной системе с удаленным воздухом

## Оборудование

### Запорно-регулирующий клапан DLV

Надежное отключение с дренажной функцией для расширительных сосудов согласно EN 12828, DLV 20 до VN 800 литров, заказчика DN 40 для VN 1000–5000 литров.

### Соединительные трубы

Согласно таблицы 5.

### Pleno

Подпитка как устройство контроля поддержания давления согласно EN 12828. Условия:

- Pleno PIX без насоса: необходимое давление водопроводной воды:  $p_w \geq p_0 + 1,7$  |  $p_w \leq 10$  бар,
- Pleno PI 9 с насосом:  $p_a$  Statico (: страница 4) в диапазоне рабочего давления  $p_{ru}$  Pleno.

### Vento

Дегазация и централизованный выпуск воздуха. Условия:

- $p_e, p_a$  Statico в диапазоне рабочего давления  $p_{ru}$  Vento,
- $V_s$  Vento  $\geq V_s$  Объём воды в системе.

### Zeparo

Автоматический клапан выпуска воздуха Zeparo ZUT или ZUP в каждой высокой точке для выпуска воздуха при заполнении и дренировании. Сепаратор для шлама и магнетита в каждой системе на обратной магистрали перед источником тепла. Если не установлена система централизованной дегазации (Vento V Connect) сепаратор микропузырьков может быть смонтирован в основном потоке, если возможно, перед циркуляционным потоком.

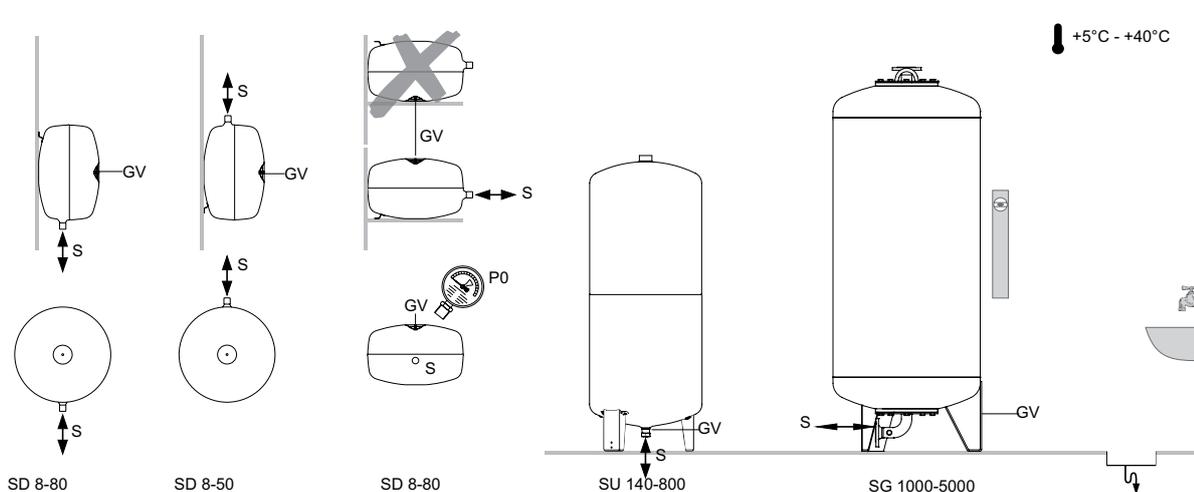
Значение статической высоты системы над сепаратором, приведенное в таблице, не должно быть превышено.

| $t_{s_{max}}$   °C | 90   | 80   | 70   | 60   | 50  | 40  | 30  | 20  | 10  |
|--------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $H_{st_m}$   m     | 15,0 | 13,4 | 11,7 | 10,0 | 8,4 | 6,7 | 5,0 | 3,3 | 1,7 |

### Дополнительное оборудование и детали подбора:

Лист данных Pleno, Zeparo и Аксессуары

## Установка

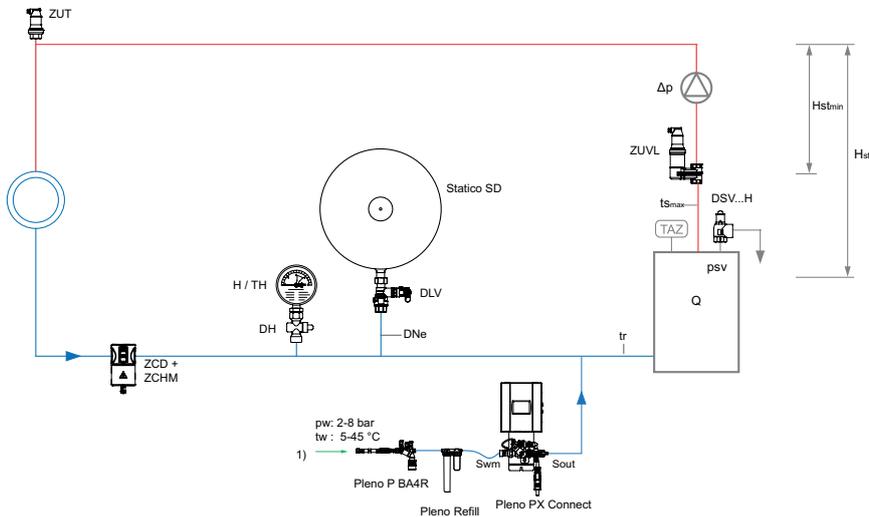


## Пример использования

### Statico SD

Для систем отопления мощностью около 100 кВт

схема в соответствии с VDI 2035 Bl.1



1) Подключение подпитки

**Pleno PIX** система подпитки с поддержанием давления и наблюдением согласно EN 12828.

**Zeparo ZUV** для централизованной сепарации микропузырьков.

**Zeparo Cyclone ZCDM** водоочистка в системе с расширительным баком Statico для поддержания давления.

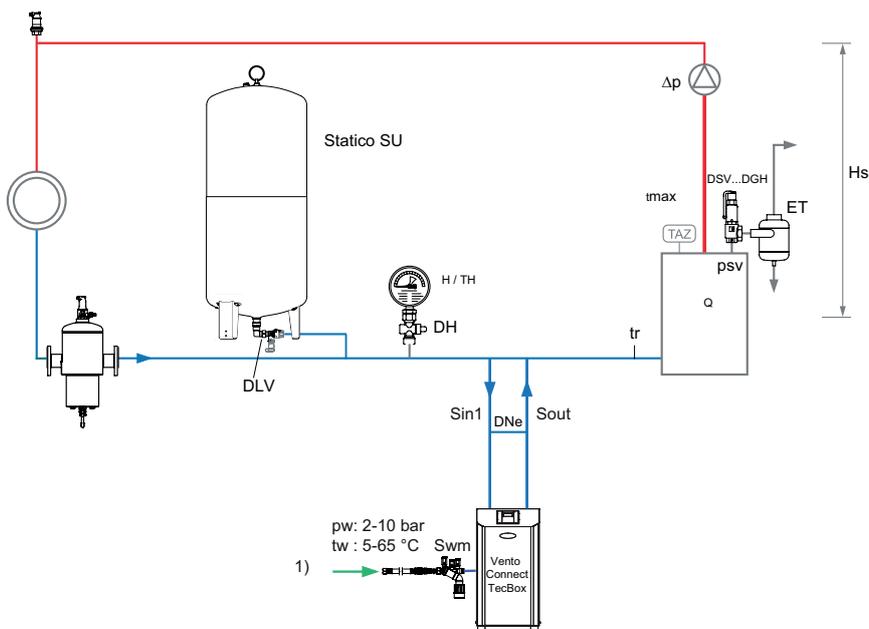
**Zeparo ZUT** для автоматического выпуска воздуха при заполнении и дренировании.

**Дополнительное оборудование и детали подбора:** Лист данных Pleno, Zeparo и Аксессуары

### Statico SU

Для отопительных установок мощностью около 700 кВт

схема в соответствии с VDI 2035 Bl.1



1) Подключение подпитки

**Vento Connect** для централизованного выпуска воздуха и дегазации, с подпиткой в качестве системы контроля поддержания давления согласно EN 12828.

**Zeparo G-Force** для централизованной сепарации шлама.

**Zeparo ZUT** для автоматического выпуска воздуха при заполнении.

**Дополнительное оборудование и детали подбора:** см. документацию *Pleno Connect*, *Zeparo* и *Аксессуары*

# Simply Compresso

Simply Compresso – компрессорная установка поддержания давления со встроенным расширительным баком, предназначенная для систем отопления, тепло- и холодоснабжения. Она идеально подходит для ситуаций когда требуется не только простая настройка и точное поддержание давления, но и компактные габаритные размеры самой установки. Simply Compresso относится к серии установок Compresso Connect и предназначена для систем мощностью до 400 кВт и давлением срабатывания предохранительного клапана 3 бара. Новая панель управления **BrainCube Connect** обеспечивает новый уровень связи, создавая возможность подключения к системе BMS, прочим блокам управления BrainCubes, а также возможность дистанционного управления системой поддержания давления с визированием по экрану монитора.



## Ключевые особенности

- > **Усовершенствованный дизайн для более легкого и удобного управления**  
Прочный 3,5-дюймовый на тонкопленочных транзисторах, цветной, сенсорный дисплей. Удобное для пользователя меню. Интерфейс с удаленным доступом в Интернет с дистанционным управлением и визированием по экрану монитора. Панель управления BrainCube Connect, встроенная в TecBox.
- > **Современные возможности подключения**  
Типовые средства подсоединения к системе BMS и имеющимся удаленным устройствам (RS485, Ethernet, USB), позволяющие экономить время установки и обслуживания, а также управляемости блоков.
- > **Установка и настройка Plug & Play**  
Для запуска Simply Compresso требуется выполнить всего 3 шага.

> **Ночной режим работы компрессора ECO-Night**  
Изменение времени работы компрессора до необходимого минимума.

## Технические характеристики - TecBox

### Область применения:

Системы отопления, холодоснабжения, геосистемы.

Для систем в соответствии с EN 12828, SWKI HE301-01, солнечные системы в соответствии с EN 12976, ENV 12977 локальная температурная защита в случаях отключения питания.

### Давление:

Минимально допустимое давление, P<sub>Smin</sub>: 0 бар

Максимально допустимое давление, P<sub>S</sub>: 6 бар

Минимально рабочее давление, p<sub>ru min</sub>: 0,5 бар

Максимально рабочее давление, p<sub>ru max</sub>: 2,5 бар

### Температура:

Макс. допустимая температура, T<sub>S</sub>: 70°C

Мин. допустимая температура, T<sub>Smin</sub>: 5°C

### Температура:

Максимально допустимая температура окружающей среды, T<sub>A</sub>: 40°C

Минимально допустимая температура окружающей среды, T<sub>Amin</sub>: 5°C

### Погрешность:

Точное поддержание давления ± 0.1 бар.

### Напряжение питания:

1 x 230V (-6% + 10%), 50/60 Hz

### Общая потребляемая электрическая мощность:

См. артикулы.

### Класс защиты:

IP 22 в соответствии с EN 60529

### Уровень шума:

59 dB(A) /1бар

### Mechanical connections:

System connection S: G1/2"

Water make-up inlet Swm: G3/4"

### Материал:

Сталь, латунь, алюминий

### Транспортировка и хранение:

В теплых и сухих местах.

### Стандарты:

Изготовлен согласно

LV-D. 2014/35/EU

EMC-D. 2014/30/EU

### Расширительный бак:

Первичный расширительный бак встроен в TecBox. Для подробной информации см. техническое описание на расширительные баки.

## Быстрый подбор

Отопительная установка TAZ ≤ 100 °С, без антифриза

| Q [кВт]        | Статическая высота Hst [м] | ТесВох и расширительный бак |                   |                     |                   |
|----------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
|                |                            | Радиаторы                   |                   | Панельные радиаторы |                   |
|                |                            | 90   70                     | 70   50           | 90   70             | 70   50           |
| <b>EN12828</b> |                            |                             |                   |                     |                   |
| < 100          | 18                         | C 2.1-80                    | C 2.1-80          | C 2.1-80            | C 2.1-80          |
| 150            | 18                         | C 2.1-80 + CD 80E           | C 2.1-80 + CD 80E | C 2.1-80            | C 2.1-80          |
| 200            | 18                         | C 2.1-80 + CD 80E           | C 2.1-80 + CD 80E | C 2.1-80            | C 2.1-80          |
| 250            | 18                         | C 2.1-80 + CD 80E           | C 2.1-80 + CD 80E | C 2.1-80 + CD 80E   | C 2.1-80 + CD 80E |
| 300            | 18                         | -                           | -                 | C 2.1-80 + CD 80E   | C 2.1-80 + CD 80E |
| 350            | 18                         | -                           | -                 | C 2.1-80 + CD 80E   | C 2.1-80 + CD 80E |
| 400            | 16.6                       | -                           | -                 | C 2.1-80 + CD 80E   | C 2.1-80 + CD 80E |

### Пример

Q = 200 кВт  
 Панельные радиаторы 70 | 50 °С  
 Hst = 15 м  
 psvs = 3,0 бар

### Выбор:

ТесВох C 2.1-80 S  
 Расширительный бак: Не требуется

Проверка psvs:  
 для TAZ = 100 °С

EN 12828: psvs: 15/10 + 0,7 + 0,5 = 2,7 ≤ 3,0 o.k.

## Оборудование

### Соединительные трубы

Согласно таблице 5.

### Запорный клапан с дренажом DLV

Включённый в состав поставки.

### Zeparo

Автоматический клапан выпуска воздуха Zeparo ZUT или ZUP в каждой высокой точке для выпуска воздуха при заполнении и дренировании. Сепаратор для шлама и магнетита в каждой системе на обратной магистрали перед источником тепла. Если не установлена система централизованной дегазации (Vento V Connect) сепаратор микропузырьков может быть смонтирован в основном потоке, если возможно, перед циркуляционным потоком.

Значение статической высоты системы над сепаратором, приведенное в таблице, не должно быть превышено.

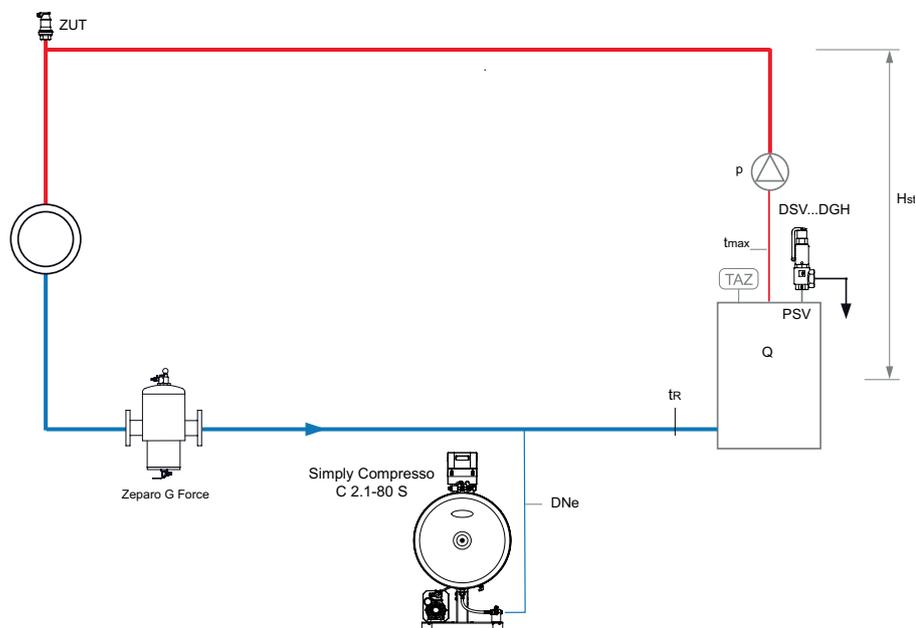
| ts <sub>max</sub>   °С        | 90   | 80   | 70   | 60   | 50  | 40  | 30  | 20  | 10  |
|-------------------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Hst <sub>m</sub>   м вод. ст. | 15,0 | 13,4 | 11,7 | 10,0 | 8,4 | 6,7 | 5,0 | 3,3 | 1,7 |

## Пример использования

### Simply Compresso C 2.1-80 S

ТесВох с 1 компрессором и *первичным сосудом*, точное поддержание давления  $\pm 0,1$  бар.

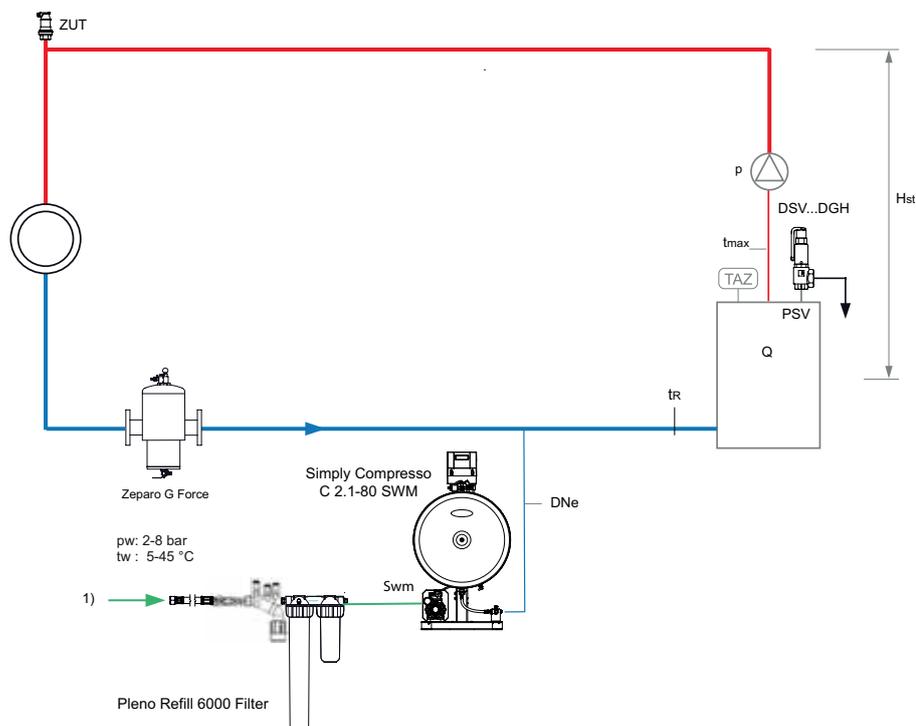
#### Для систем отопления без подпитки



### Simply Compresso C 2.1-80 SWM

ТесВох с 1 компрессором **and** *первичным сосудом*, точное поддержание давления  $\pm 0,1$  бар с подпиткой Pleno P BA4R и Pleno Refill для очистки воды.

#### Для систем отопления с подпиткой



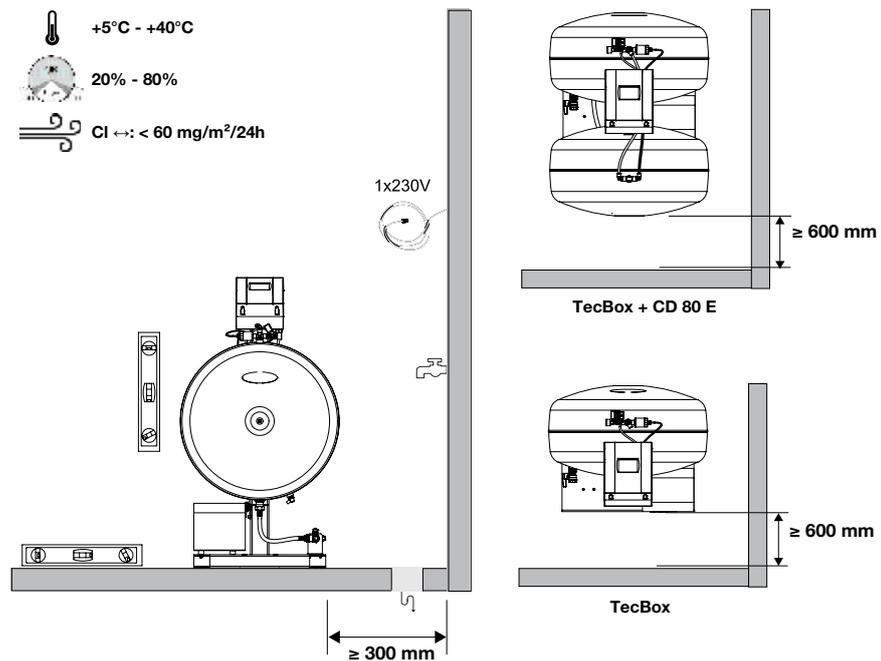
1) Подключение подпитки,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  бар, (макс. 8 бар)

**Zeparo G-Force** циклонный сепаратор шлама с магнитным стержнем ZGM на обратной линии.

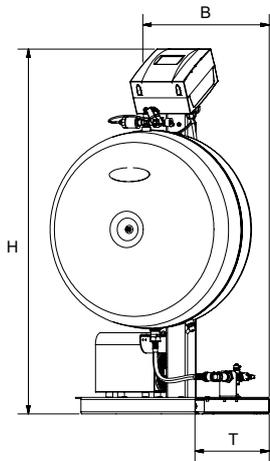
**Zeparo ZUT** для автоматического выпуска воздуха при заполнении и дренировании.

**Дополнительное оборудование и детали подбора:** Лист данных *Pleno Zeparo* и *Аксессуары*

## Установка



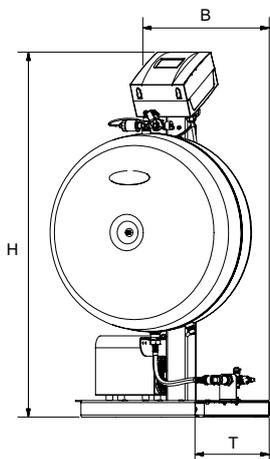
## TecBox, Simply Compresso C 2.1-80



### Simply Compresso C 2.1-80 S

Точное поддержание давления  $\pm 0.1$  бар, ECO-night режим.  
1 компрессор, 1 клапан перепуска, 1 первичный бак.

| Тип        | PS<br>[бар] | max.<br>dpu<br>[bar] | VN<br>[l] | B   | H    | T   | M<br>[кг] | PeI<br>[кВт] | № изделия    |
|------------|-------------|----------------------|-----------|-----|------|-----|-----------|--------------|--------------|
| C 2.1-80 S | 6           | 2,5                  | 80        | 603 | 1107 | 481 | 39        | 0,3          | 301021-41001 |



### Simply Compresso C 2.1-80 SWM

Точное поддержание давления  $\pm 0.1$  бар, **ECO-night functionality**.  
1 компрессор, 1 клапан перепуска, 1 первичный бак.  
1 расходомер и 1 соленоидный клапан для подпитки.

| Тип          | PS<br>[бар] | max.<br>dpu<br>[bar] | VN<br>[l] | B   | H    | T   | M<br>[кг] | PeI<br>[кВт] | № изделия    |
|--------------|-------------|----------------------|-----------|-----|------|-----|-----------|--------------|--------------|
| C 2.1-80-SWM | 6           | 2,5                  | 80        | 603 | 1107 | 481 | 41        | 0,3          | 301021-41002 |

VN = Номинальный объем

# Compresso Connect F

Compresso – это установки поддержания давления с использованием компрессоров для систем отопления, холодоснабжения и геосистем. Они особенно подходят в ситуациях, когда требуется компактность и точность, применяются в системах средней мощности. Новая панель управления **BrainCube Connect** обеспечивает новый уровень связи, создавая возможность подключения к системе BMS, прочим блокам управления BrainCubes, а также возможность дистанционного управления системой поддержания давления с визированием по экрану монитора.



## Ключевые особенности

### > Усовершенствованный дизайн для более легкого и удобного управления

Прочный 3,5-дюймовый на тонкопленочных транзисторах, цветной, сенсорный дисплей. Удобное для пользователя меню. Интерфейс с удаленным доступом в Интернет с дистанционным управлением и визированием по экрану монитора. Панель управления BrainCube Connect, встроена в TecBox.

### > Удаленный доступ к сети и поиск и устранение неисправностей

Удаленный доступ к сети и поддержка операций по отладке и вводу в действие, снижающие необходимость в высококвалифицированных специалистах перед началом эксплуатации. Более короткое время отклика, снижение затрат на ремонт. Регистрация данных о проверках показателей работы системы.

### > Современные возможности подключения

Типовые средства подсоединения к системе BMS и имеющимся удаленным устройствам (RS485, Ethernet, USB), позволяющие экономить время установки и обслуживания, а также управляемости блоков. Связь максимум с 8 блоками BrainCubes в сети типа «ведущий – ведомый».

## Технические характеристики - TecBox

### Область применения:

Системы отопления, холодоснабжения, геосистемы.

Для систем в соответствии с EN 12828, SWKI HE301-01, солнечные системы в соответствии с EN 12976, ENV 12977 локальная температурная защита в случаях отключения питания.

### Давление:

Минимально допустимое давление, P<sub>Smin</sub>: 0 бар  
Максимально допустимое давление, P<sub>S</sub>: см. артикулы

### Температура:

Максимально допустимая температура окружающей среды, T<sub>A</sub>: 40°C

Минимально допустимая температура окружающей среды, T<sub>Amin</sub>: 5°C

### Погрешность:

Точное поддержание давления ± 0.1 бар.

### Напряжение питания:

1 x 230V (-6% + 10%), 50/60 Hz

### Общая потребляемая электрическая мощность:

См. артикулы.

### Класс защиты:

IP 22 в соответствии с EN 60529

### Уровень шума:

59 dB(A) /16ар

### Материал:

Сталь, латунь, алюминий

### Транспортировка и хранение:

В теплых и сухих местах.

### Стандарты:

Изготовлен согласно LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

# Compresso Connect

Compresso – это установки поддержания давления с использованием компрессоров для систем отопления, холодоснабжения и геосистем. Они особенно подходят в ситуациях, когда требуется компактность и точность, применяются в системах средней мощности. Новая панель управления **BrainCube Connect** обеспечивает новый уровень связи, создавая возможность подключения к системе BMS, прочим блокам управления BrainCubes, а также возможность дистанционного управления системой поддержания давления с визированием по экрану монитора.



## Ключевые особенности

### > Усовершенствованный дизайн для более легкого и удобного управления

Прочный 3,5-дюймовый на тонкопленочных транзисторах, цветной, сенсорный дисплей. Удобное для пользователя меню. Интерфейс с удаленным доступом в Интернет с дистанционным управлением и визированием по экрану монитора. Панель управления BrainCube Connect, встроена в TecBox.

### > Удаленный доступ к сети и поиск и устранение неисправностей

Удаленный доступ к сети и поддержка операций по отладке и вводу в действие, снижающие необходимость в высококвалифицированных специалистах перед началом эксплуатации. Более короткое время отклика, снижение затрат на ремонт. Регистрация данных о проверках показателей работы системы.

### > Современные возможности подключения

Типовые средства подсоединения к системе BMS и имеющимся удаленным устройствам (RS485, Ethernet, USB), позволяющие экономить время установки и обслуживания, а также управляемости блоков. Связь максимум с 8 блоками BrainCubes в сети типа «ведущий – ведомый».

## Технические характеристики - TecBox

### Область применения:

Системы отопления, холодоснабжения, геосистемы.

Для систем в соответствии с EN 12828, SWKI HE301-01, солнечные системы в соответствии с EN 12976, ENV 12977 локальная температурная защита в случаях отключения питания.

### Давление:

Минимально допустимое давление, PSmin: 0 бар  
Максимально допустимое давление, PS: см. артикулы

### Температура:

Максимально допустимая температура окружающей среды, TA: 40°C  
Минимально допустимая температура окружающей среды, Tamin: 5°C

### Погрешность:

Точное поддержание давления  $\pm 0.1$  бар.

### Напряжение питания:

Compresso C10: 1 x 230 V (-6% + 10%), 50/60 Hz  
Compresso C15: 1 x 230 V (-6% + 10%), 50 Hz

### Общая потребляемая электрическая мощность:

См. артикулы.

### Класс защиты:

IP 22 в соответствии с EN 60529

### Уровень шума:

53-62 dB(A) / 1-10 бар

### Материал:

Сталь, латунь, алюминий

### Транспортировка и хранение:

В теплых и сухих местах.

### Стандарты:

Изготовлен согласно LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Быстрый подбор

### Отопительная установка TAZ ≤ 100 °C, без антифриза, EN 12828

| Q [кВт]                    | ТесВох       |               |              |                          | Первичный сосуд |         |                     |         |
|----------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------------------|-----------------|---------|---------------------|---------|
|                            | 1 компрессор | 2 компрессора | 1 компрессор | 2 компрессора            | Радиаторы       |         | Панельные радиаторы |         |
|                            | С 10.1       | С 10.2        | С 15.1       | С 15.2                   | 90   70         | 70   50 | 90   70             | 70   50 |
| Статическая высота Hst [м] |              |               |              | Номин. объем VN [литров] |                 |         |                     |         |
| ≤ 300                      | 47,1         | 47,1          | 82,4         | 82,4                     | 200             | 200     | 200                 | 200     |
| 400                        | 47,1         | 47,1          | 82,4         | 82,4                     | 300             | 300     | 200                 | 200     |
| 500                        | 47,1         | 47,1          | 82,4         | 82,4                     | 300             | 300     | 200                 | 200     |
| 600                        | 46,0         | 47,1          | 81,2         | 82,4                     | 400             | 400     | 300                 | 300     |
| 700                        | <b>42,0</b>  | 47,1          | 72,8         | 82,4                     | <b>500</b>      | 500     | 300                 | 300     |
| 800                        | 38,5         | 47,1          | 66,0         | 82,4                     | 500             | 500     | 400                 | 300     |
| 900                        | 35,6         | 47,1          | 60,4         | 82,4                     | 600             | 600     | 400                 | 400     |
| 1000                       | 33,0         | 47,1          | 55,7         | 82,4                     | 600             | 600     | 400                 | 400     |
| 1100                       | 30,8         | 46,7          | 51,6         | 82,4                     | 800             | 800     | 500                 | 400     |
| 1200                       | 28,7         | 44,3          | 48,0         | 82,4                     | 800             | 800     | 500                 | 500     |
| 1300                       | 26,9         | 42,1          | 44,8         | 82,4                     | 800             | 800     | 500                 | 500     |
| 1400                       | 25,2         | 40,2          | 42,0         | 78,1                     | 1000            | 1000    | 600                 | 500     |
| 1500                       | 23,7         | 38,4          | 39,5         | 74,1                     | 1000            | 1000    | 600                 | 600     |
| 2000                       | 17,6         | 31,3          | 29,7         | 59,0                     | 1500            | 1500    | 800                 | 800     |
| 2500                       | 13,1         | 26,3          | 23,0         | 48,9                     | 1500            | 1500    | 1000                | 1000    |
| 3000                       | 9,6          | 22,4          | 18,0         | 41,5                     | 2000            | 2000    | 1500                | 1500    |
| 3500                       | -            | 19,3          | 14,1         | 35,7                     | 3000            | 3000    | 1500                | 1500    |
| 4000                       | -            | 16,7          | 10,9         | 31,1                     | 3000            | 3000    | 2000                | 1500    |
| 4500                       | -            | 14,5          | 8,2          | 27,3                     | 3000            | 3000    | 2000                | 2000    |
| 5000                       | -            | 12,6          | -            | 24,1                     | 3000            | 3000    | 2000                | 2000    |
| 5500                       | -            | 10,9          | -            | 21,3                     | 4000            | 4000    | 3000                | 2000    |
| 6000                       | -            | 9,4           | -            | 18,8                     | 4000            | 4000    | 3000                | 3000    |
| 6500                       | -            | 8,0           | -            | 16,7                     | 4000            | 4000    | 3000                | 3000    |
| 7000                       | -            | -             | -            | 14,7                     | 5000            | 5000    | 3000                | 3000    |
| 8000                       | -            | -             | -            | 11,4                     | 5000            | 5000    | 4000                | 3000    |
| 9000                       | -            | -             | -            | 8,6                      |                 |         | 4000                | 4000    |
| 10000                      | -            | -             | -            | 6,3                      |                 |         | 4000                | 4000    |

#### Пример

Q = 700 кВт  
 Радиаторы 90 | 70 °C  
 TAZ = 100 °C  
 Hst = 35 м  
 psvs = 6 бар

#### Настройка BrainCube:

Hst = 35 м  
 TAZ = 100 °C

#### Проверка psvs:

для TAZ = 100 °C  
 EN 12828: psvs:  $(35/10 + 0,7) \cdot 1,11 = 4,66 < 6$  o.k.

#### Выбор:

ТехВох С 10.1-6  
 Первичный сосуд CU 500.6

#### Устанавливаемые значения

для TAZ, Hst и psv в меню «Параметры» BrainCube:

|          |                | TAZ = 100 °C    |   | TAZ = 105 °C                                |   | TAZ = 110 °C |  |
|----------|----------------|-----------------|---|---|---|--------------|--|
| EN 12828 | Проверка psv : | для psv ≤ 5 бар | $psv \geq 0,1 \cdot Hst + 1,2$              | $psv \geq 0,1 \cdot Hst + 1,4$              | $psv \geq 0,1 \cdot Hst + 1,6$              |              |  |
|          |                | для psv > 5 бар | $psv \geq (0,1 \cdot Hst + 0,7) \cdot 1,11$ | $psv \geq (0,1 \cdot Hst + 0,9) \cdot 1,11$ | $psv \geq (0,1 \cdot Hst + 1,1) \cdot 1,11$ |              |  |

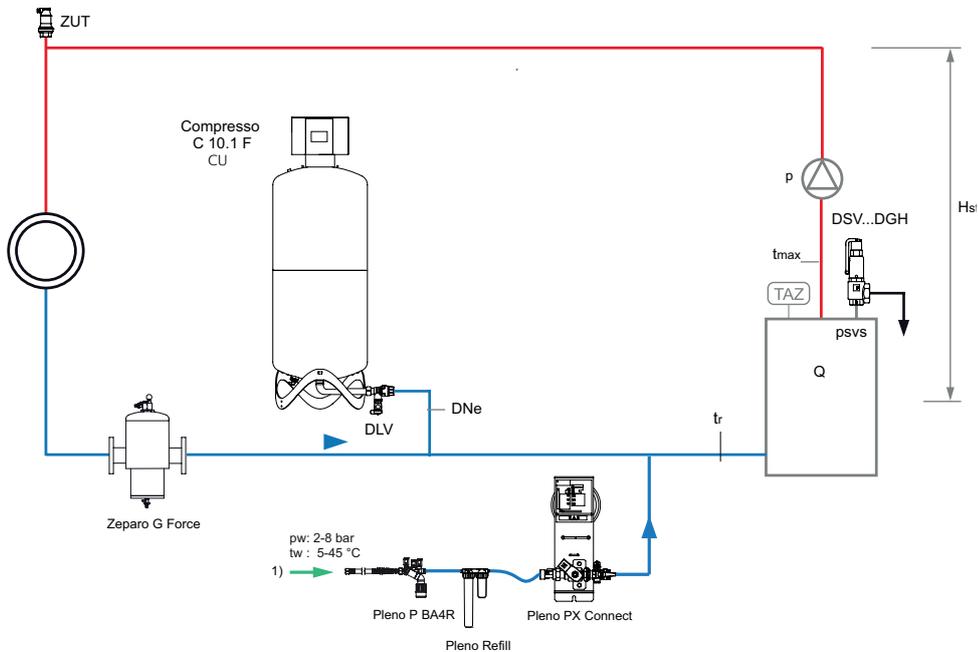
## Пример использования

### Compresso C 10.1 F Connect

ТесВок с 1 компрессором над первичным сосудом, точное поддержание давления  $\pm 0,1$  бар с подпиткой Pleno P

### Для отопительных установок мощностью около 2 000 кВт

схема в соответствии с VDI 2035 Bl.1



1) Подключение подпитки,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  бар, (макс. 8 бар)

**Zeparo G-Force** циклонный сепаратор шлама с магнитным стержнем ZGM на обратной линии.

**Zeparo ZUT** для автоматического выпуска воздуха при заполнении и дренировании.

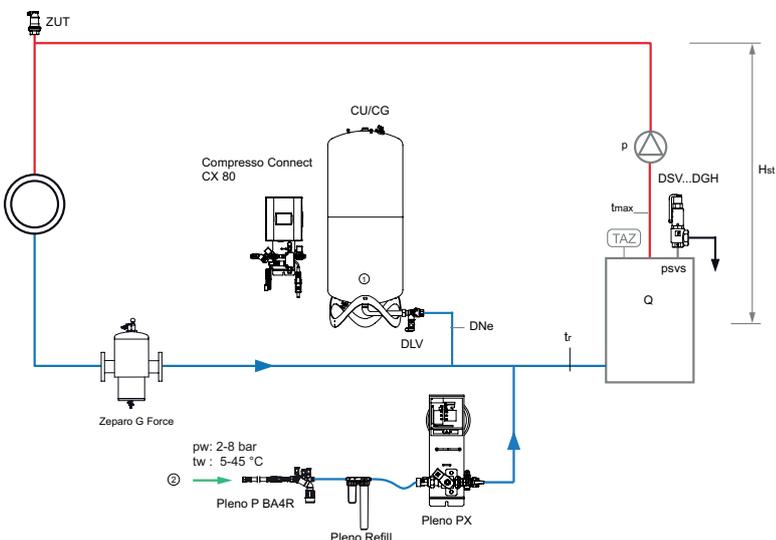
## Пример использования

### Compresso C 10.1 Connect

ТесВок с 1 компрессором устанавливается рядом с первичным сосудом, точное поддержание давления  $\pm 0,1$  бар с подпиткой Pleno P

### Для отопительных установок мощностью около 6 500 кВт

может требовать изменений в соответствии с местными нормами

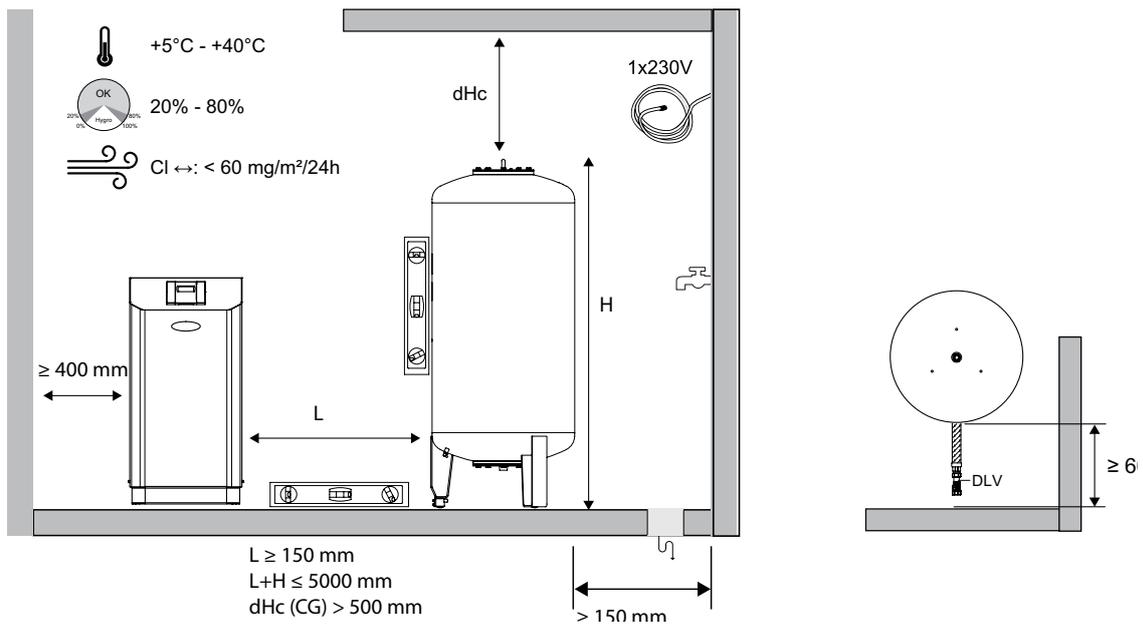
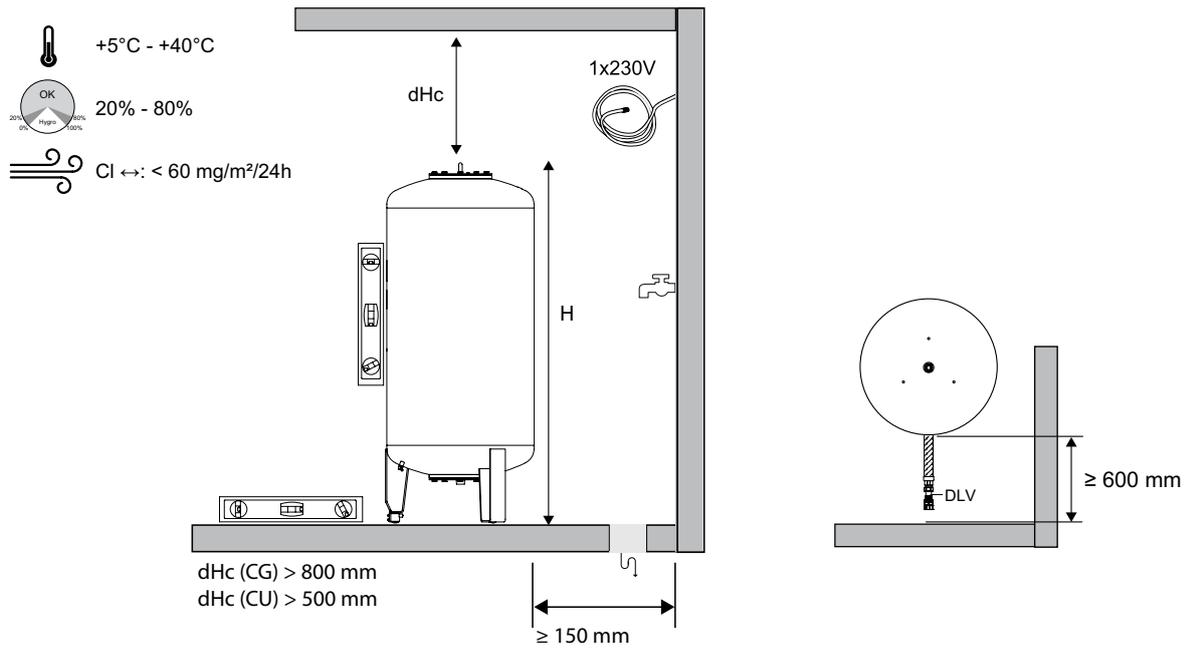


1. Compresso Первичный сосуд CU
2. Подключение подпитки,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  бар (макс. 10 бар)

**Zeparo G-Force** циклонный сепаратор шлама с магнитным стержнем ZGM на обратной линии.

**Zeparo ZUT** для автоматического выпуска воздуха при заполнении и дренировании.

**Дополнительное оборудование и детали подбора:** Лист данных *Pleno*, *Zeparo* и *Аксессуары*



# Transfero TV Connect

Transfero TV Connect – устройство для точного поддержания давления в системах отопления, гелиосистемах мощностью до 8 МВт, системах охлаждения до 13 МВт. Его применение особенно рекомендовано, когда требуются высокая производительность, точность и компактный дизайн. Новая панель управления **BrainCube Connect** обеспечивает новый уровень связи, создавая возможность подключения к системе BMS, прочим блокам управления BrainCubes, а также возможность дистанционного управления системой поддержания давления с визированием по экрану монитора.



## Ключевые особенности

- > **2 в 1**  
– поддержание давления со встроенной функцией циклонической вакуумной дегазации
- > **Высокоэффективная циклоническая вакуумная дегазация**  
Эффективность выше на 50% по сравнению с большинством аналогичных систем дегазации.
- > **Простой ввод в эксплуатацию, дистанционный доступ и устранение неисправностей**  
Автоматическая калибровка и стандартизированное, встроенное подключение к IMI веб-серверу и BMS.

## Технические характеристики - TecBox

### Область применения:

Системы отопления, холодоснабжения, гелиосистемы.

Для систем в соответствии с EN 12828, SWKI HE301-01, солнечные системы в соответствии с EN 12976, ENV 12977 локальная температурная защита в случаях отключения питания.

### Среда:

Неагрессивные и нетоксичные среды. Антифриз до 50%.

### Давление:

Минимально допустимое давление, PSmin: -1 бар  
Максимально допустимое давление, PS: см. артикулы

### Температура:

Макс. допустимая температура, TS: 90°C  
Мин. допустимая температура, TSmin: 0°C  
Максимально допустимая температура окружающей среды, TA: 40°C  
Минимально допустимая температура

### Погрешность:

Точное поддержание давления  $\pm 0.2$  бара

### Напряжение питания:

1 x 230В (-/+ 10%), 50 Гц

### Электрическое подключение:

1 штепсельный разъем для питающего напряжения 230В (внешние предохранители выбираются согласно потребляемой мощности и местным нормативам)  
4 беспотенциальных выхода (NO) для внешней индикации сигналов (230В max. 2A)  
1 разъем RS 485, включающий вход/выход  
1 разъем RJ45 для Ethernet  
1 разъем USB

### Класс защиты:

IP 54 в соответствии с EN 60529

### Механическое подключение:

Sin1/Sin2: вход G3/4", трубопровод из системы  
Sout: выход G3/4", трубопровод в систему  
Swm: вход G3/4", трубопровод подпитки  
Sv: G1 1/4", трубопровод к баку

### Материал:

Металлические компоненты, контактирующие с рабочей средой, выполнены из углеродистой и нержавеющей стали, чугуна, AMETAL®, латуни, бронзы.

### Транспортировка и хранение:

В теплых и сухих местах.

### Стандарты:

Изготовлен согласно LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Быстрый подбор

### Отопительная установка TAZ ≤ 100 °C, без антифриза, EN 12828

Для точного расчета, пожалуйста, используйте программное обеспечение HySelect.

| Q<br>[кВт]                   | ТесВох                       |          |          |           |           |                              |           |           |            |            |                              |           |           |            |                               | Первичный бак |         |                     |         |
|------------------------------|------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------------------------|-----------|-----------|------------|-------------------------------|---------------|---------|---------------------|---------|
|                              | 1 насос                      |          |          |           |           | 1 насос, высокий расход      |           |           |            |            | 2 насоса *, высокий расход   |           |           |            |                               | Радиаторы     |         | Панельные радиаторы |         |
|                              | TV 4.1 E                     | TV 6.1 E | TV 8.1 E | TV 10.1 E | TV 14.1 E | TV 4.1 EH                    | TV 6.1 EH | TV 8.1 EH | TV 10.1 EH | TV 14.1 EH | TV 4.2 EH                    | TV 6.2 EH | TV 8.2 EH | TV 10.2 EH | TV 14.2 EH                    | 90   70       | 70   50 | 90   70             | 70   50 |
| Статическая высота Hst [m]** | Статическая высота Hst [m]** |          |          |           |           | Статическая высота Hst [m]** |           |           |            |            | Статическая высота Hst [m]** |           |           |            | Номинальный объем VN [литров] |               |         |                     |         |
| мин. – макс.                 | мин. – макс.                 |          |          |           |           | мин. – макс.                 |           |           |            |            | мин. – макс.                 |           |           |            |                               |               |         |                     |         |
| ≤ 300                        | 3-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-92                         | 200           | 200     | 200                 | 200     |
| 400                          | 3-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-92                         | 300           | 300     | 200                 | 200     |
| 500                          | 3-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-92                         | 300           | 300     | 200                 | 200     |
| 600                          | 3-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 400           | 400     | 300                 | 300     |
| 700                          | 3-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 500           | 500     | 300                 | 300     |
| 800                          | 3-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 500           | 500     | 400                 | 300     |
| 900                          | 3-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 600           | 600     | 400                 | 400     |
| 1000                         | 3-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 600           | 600     | 400                 | 400     |
| 1100                         | 3-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 800           | 800     | 500                 | 500     |
| 1200                         | 5-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 800           | 800     | 500                 | 500     |
| 1300                         | 7-18                         | 7-28     | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 800           | 800     | 500                 | 500     |
| 1400                         | 10-18                        | 10-28    | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 1000          | 1000    | 600                 | 600     |
| 1500                         | 12-18                        | 12-28    | 12-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 1000          | 1000    | 600                 | 600     |
| 1600                         | 15-18                        | 15-28    | 15-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 1000          | 1000    | 800                 | 800     |
| 1700                         |                              | 18-28    | 18-38    | 27-58     | 47-93     | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 1500          | 1500    | 800                 | 800     |
| 1800                         |                              | 21-28    | 21-38    |           |           | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 1500          | 1500    | 800                 | 800     |
| 1900                         |                              | 24-28    | 24-38    |           |           | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 1500          | 1500    | 800                 | 800     |
| 2000                         |                              |          | 28-38    |           |           | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 1500          | 1500    | 800                 | 800     |
| 2100                         |                              |          | 32-38    |           |           | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 1500          | 1500    | 1000                | 1000    |
| 2200                         |                              |          | 35-38    |           |           | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 1500          | 1500    | 1000                | 1000    |
| 2500                         |                              |          |          |           |           | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 1500          | 1500    | 1000                | 1000    |
| 3000                         |                              |          |          |           |           | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-82      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 2000          | 2000    | 1500                | 1500    |
| 3500                         |                              |          |          |           |           | 2-15                         | 7-26      | 12-35     | 27-52      | 47-62      | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 3000          | 3000    | 1500                | 1500    |
| 4000                         |                              |          |          |           |           | 2-10                         | 7-21      | 12-29     | 27-46      |            | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 3000          | 3000    | 2000                | 2000    |
| 4500                         |                              |          |          |           |           | 2-4                          | 7-14      | 12-21     | 27-37      |            | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-93                         | 3000          | 3000    | 2000                | 2000    |
| 5000                         |                              |          |          |           |           |                              |           | 12-14     | 27-28      |            | 2-18                         | 7-28      | 12-38     | 27-58      | 47-92                         | 3000          | 3000    | 2000                | 2000    |
| 5500                         |                              |          |          |           |           |                              |           |           |            |            | 2-15                         | 7-27      | 12-36     | 27-55      | 47-83                         | 4000          | 4000    | 3000                | 3000    |
| 6000                         |                              |          |          |           |           |                              |           |           |            |            | 3-11                         | 7-23      | 12-32     | 27-50      | 47-73                         | 4000          | 4000    | 3000                | 3000    |
| 6500                         |                              |          |          |           |           |                              |           |           |            |            | 4-7                          | 7-19      | 12-28     | 27-45      | 47-61                         | 4000          | 4000    | 3000                | 3000    |
| 7000                         |                              |          |          |           |           |                              |           |           |            |            |                              | 8-15      | 12-23     | 27-40      | 47-48                         | 5000          | 5000    | 3000                | 3000    |
| 7500                         |                              |          |          |           |           |                              |           |           |            |            |                              | 8-10      | 12-18     | 27-34      |                               | 5000          | 5000    | 3000                | 3000    |
| 8000                         |                              |          |          |           |           |                              |           |           |            |            |                              |           |           | 27-28      |                               | 5000          | 5000    | 4000                | 4000    |

\*) 50% мощности на насос, полное резервирование в выделенной области.

\*\*) Значение уменьшается при

TAZ = 105 °C на 2 м

TAZ = 110 °C на 4 м

#### Пример

Q = 1300 кВт

Панельные радиаторы 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 35 м

psv = 6,5 бар

Выбор:

ТесВох TV 8.1 E

Первичный сосуд TU 500

Настройка BrainCube:

Hst = 35 м

TAZ = 105 °C

Проверка psv:

для TAZ = 105 °C

EN 12828 psv:  $(35/10 + 0,9 + 0,2) \cdot 1,11 = 5,11 \leq 6,5$  о.к.

Проверка Hst:

для TAZ = 105 °C

Hst:  $38 - 2 = 36 \geq 35$

#### Transfero

= ТесВох + первичный бак + вторичный бак (опция)

#### Расширительные баки

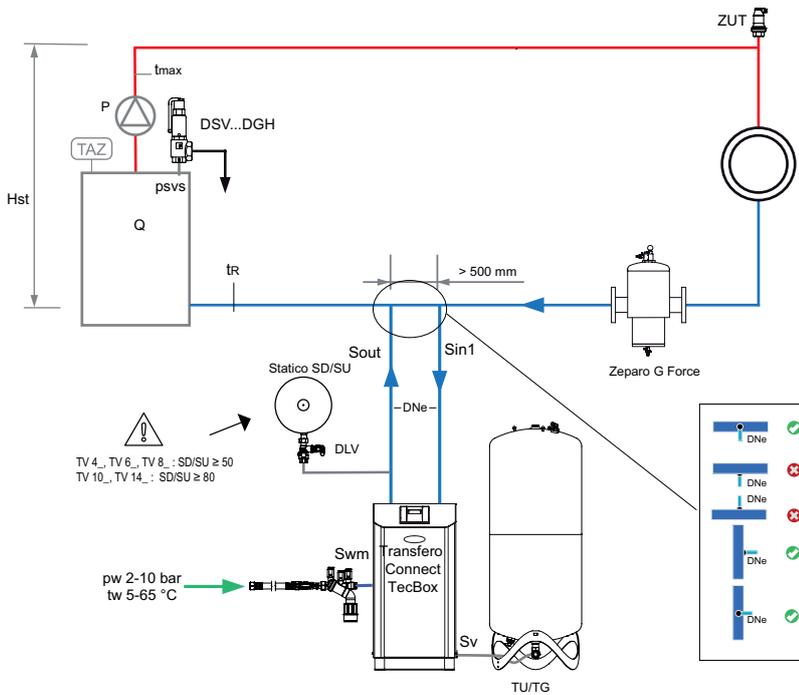
Номинальный объем можно разделить на несколько сосудов одинакового размера.

## Пример использования

### Transfero TV .1 E Connect

ТесBox с 1 насосом, точное поддержание давления  $\pm 0,2$  бар с циклонической вакуумной дегазацией. Pleno P BA4 R для подпитки.

Для систем отопления, температура в обратном трубопроводе  $t_r \leq 70^\circ\text{C}$  может требовать изменений в соответствии с местными нормами

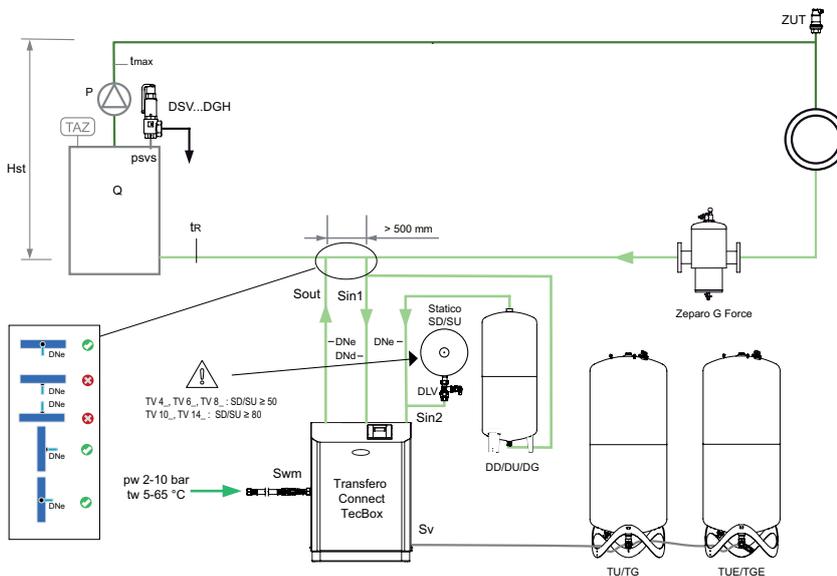


### Transfero TV .2 EHC Connect

ТесBox с 2 насосом, точное поддержание давления  $\pm 0,2$  бар с циклонической вакуумной дегазацией. Pleno P AB5 для подпитки.

Для систем холодоснабжения, температура в обратном трубопроводе  $0^\circ\text{C} < t_r \leq 5^\circ\text{C}$  может требовать изменений в соответствии с местными нормами

Схема также справедлива для Transfero TV .1 EHC Connect.



**Zeparo G-Force** для централизованной сепарации шлама.

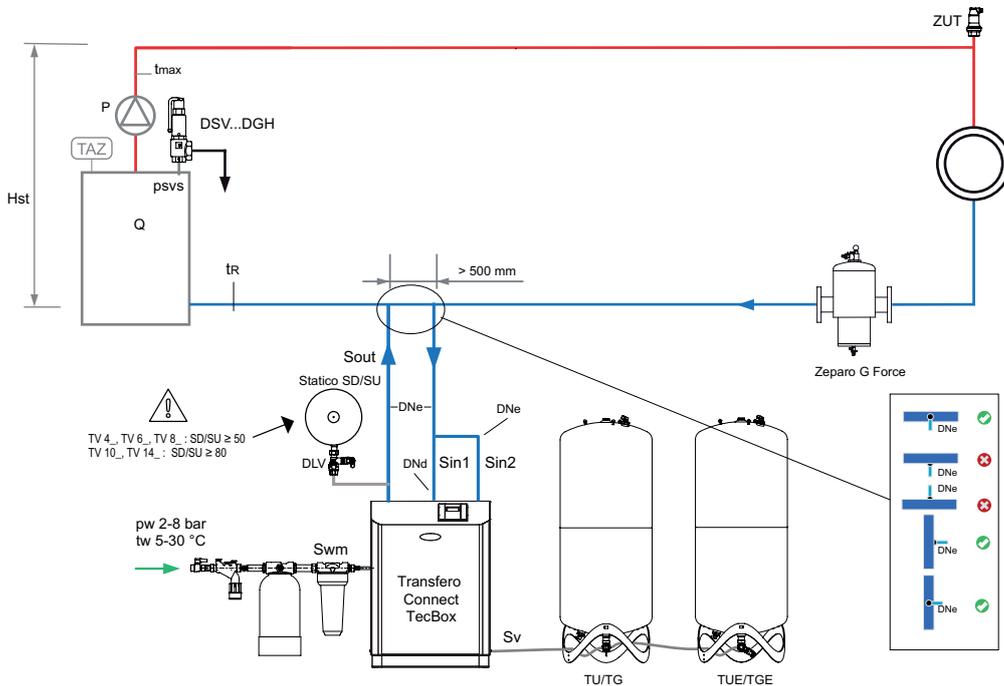
**Zeparo ZUT** для автоматического выпуска воздуха при заполнении.

**Дополнительное оборудование и детали подбора:** см. документацию *Pleno Connect*, *Zeparo* и *Аксессуары*

**Для систем отопления, температура в обратном трубопроводе  $tr \leq 70^\circ\text{C}$**

может требовать изменений в соответствии с местными нормами

Схема также справедлива для *Transfero TV .1EH*



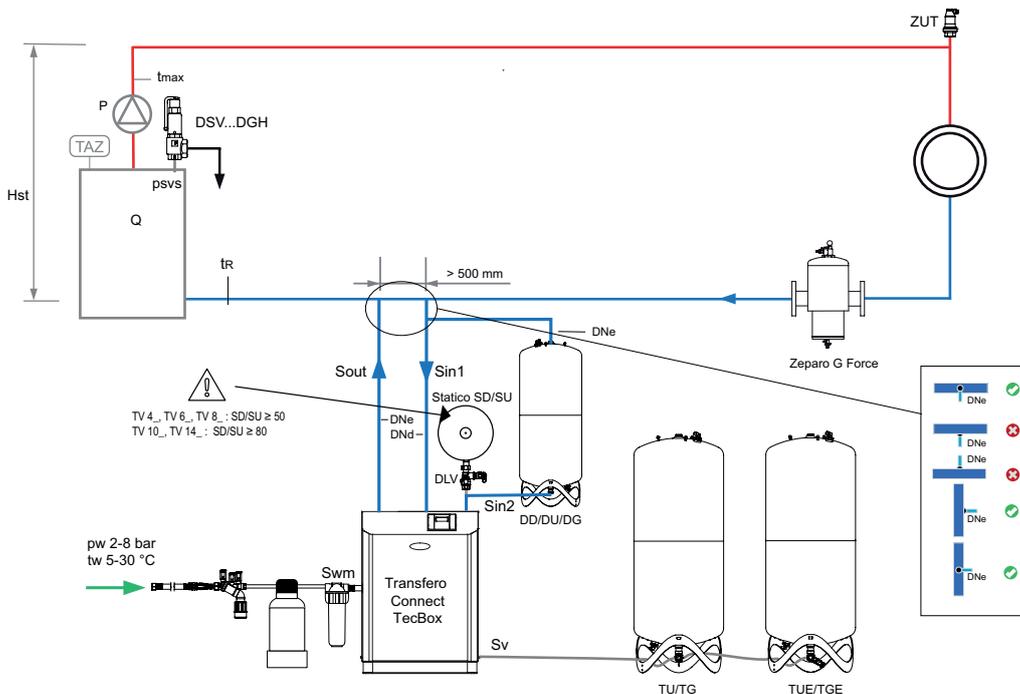
**Transfero TV .2 EH Connect**

ТecBox с двумя насосами, точное поддержание давления  $\pm 0,2$  бар с циклонической вакуумной дегазацией. Pleno P AB5 R для подпитки, Pleno Refill для водоочистки.

**Для систем отопления, температура в обратном трубопроводе  $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$**

может требовать изменений в соответствии с местными нормами

Схема также справедлива для *Transfero TV .1EH*



**Zeparo G-Force** для централизованной сепарации шлама.

**Zeparo ZUT** для автоматического выпуска воздуха при заполнении.

Перепишите все оборудование и детали заказа с помощью Pleno Connect, Zeparo и Аксессуары

# Transfero TVI Connect

Transfero TVI Connect – устройство для точного поддержания давления в системах отопления, гелиосистемах мощностью до 8 МВт, системах охлаждения до 13 МВт. Его применение особенно рекомендовано, когда требуются высокая производительность, точность и компактный дизайн. Новая панель управления **BrainCube Connect** обеспечивает новый уровень связи, создавая возможность подключения к системе BMS, прочим блокам управления BrainCubes, а также возможность дистанционного управления системой поддержания давления с визированием по экрану монитора.



## Ключевые особенности

- > **2 в 1**  
– поддержание давления со встроенной функцией циклонической вакуумной дегазации
- > **Высокоэффективная циклоническая вакуумная дегазация**  
Эффективность выше на 50% по сравнению с большинством аналогичных систем дегазации.
- > **Простой ввод в эксплуатацию, дистанционный доступ и устранение неисправностей**  
Автоматическая калибровка и стандартизированное, встроенное подключение к IMI веб-серверу и BMS.

## Технические характеристики - TecBox

### Область применения:

Системы отопления, холодоснабжения, гелиосистемы.

Для систем в соответствии с EN 12828, SWKI HE301-01, солнечные системы в соответствии с EN 12976, ENV 12977 локальная температурная защита в случаях отключения питания.

### Среда:

Неагрессивные и нетоксичные среды. Антифриз до 50%.

### Давление:

Минимально допустимое давление, P<sub>Smin</sub>: -1 бар

Максимально допустимое давление, P<sub>S</sub>: см. артикулы

### Температура:

Макс. допустимая температура, T<sub>S</sub>: 90°C

Мин. допустимая температура, T<sub>Smin</sub>: 0°C

Максимально допустимая температура окружающей среды, T<sub>A</sub>: 40°C

Минимально допустимая температура

окружающей среды, T<sub>Amin</sub>: 5°C

### Погрешность:

Точное поддержание давления ± 0.2 бара.

### Напряжение питания:

Основное напряжение: 3x400V (± 10%) / 50 Гц (3P+PE)

Управляющее напряжение: 230V (± 10%) / 50 Гц (P+N+PE)

### Электрическое подключение:

Установка предохранителей производится на месте согласно электрической мощности а также в соответствии с местными нормами и законодательством

4 беспотенциальных выхода (NO) для внешней индикации сигналов (230V max. 2A)

1 разъем RS 485, включающий вход/выход

1 разъем RJ45 для Ethernet

1 разъем USB

Для прямого подключения в BrainCube используется зажимная палка

### Класс защиты:

IP 54 в соответствии с EN 60529

### Механическое подключение:

Sin1/Sin2: вход G3/4", трубопровод из системы

Sout: выход G3/4", трубопровод в систему

Swm: вход G3/4", трубопровод подпитки

Sv: G1 1/4", трубопровод к баку

### Материал:

Металлические компоненты, контактирующие с рабочей средой, выполнены из углеродистой и нержавеющей стали, чугуна, AMETAL®, латуни, бронзы.

### Транспортировка и хранение:

В теплых и сухих местах.

### Стандарты:

Изготовлен согласно

LV-D. 2014/35/EU

EMC-D. 2014/30/EU

## Быстрый подбор

### Отопительная установка TAZ ≤ 100 °С, без антифриза, EN 12828

Для точного расчета, пожалуйста, используйте программное обеспечение HySelect.

| Q [кВт]      | ТесВох                       |              |                            |             | Первичный бак            |         |                     |         |
|--------------|------------------------------|--------------|----------------------------|-------------|--------------------------|---------|---------------------|---------|
|              | 1 насос, высокий расход      |              | 2 насоса *, высокий расход |             | Радиаторы                |         | Панельные радиаторы |         |
|              | TVI 19.1 EH                  | TVI 25.1 EH  | TVI 19.2 EH                | TVI 25.5 EH | 90   70                  | 70   50 | 90   70             | 70   50 |
|              | Статическая высота Hst [м]** |              |                            |             | Номин. объем VN [литров] |         |                     |         |
| мин. – макс. |                              | мин. – макс. |                            |             |                          |         |                     |         |
| ≤ 300        | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 200                      | 200     | 200                 | 200     |
| 400          | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 300                      | 300     | 200                 | 200     |
| 500          | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 300                      | 300     | 200                 | 200     |
| 600          | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 400                      | 400     | 300                 | 300     |
| 700          | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 500                      | 500     | 300                 | 300     |
| 800          | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 500                      | 500     | 400                 | 300     |
| 900          | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 600                      | 600     | 400                 | 400     |
| 1000         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 600                      | 600     | 400                 | 400     |
| 1100         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 800                      | 800     | 500                 | 500     |
| 1200         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 800                      | 800     | 500                 | 500     |
| 1300         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 800                      | 800     | 500                 | 500     |
| 1400         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 1000                     | 1000    | 600                 | 600     |
| 1500         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 1000                     | 1000    | 600                 | 600     |
| 1600         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 1000                     | 1000    | 800                 | 800     |
| 1700         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 1500                     | 1500    | 800                 | 800     |
| 1800         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 1500                     | 1500    | 800                 | 800     |
| 1900         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 1500                     | 1500    | 800                 | 800     |
| 2000         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 1500                     | 1500    | 800                 | 800     |
| 2100         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 1500                     | 1500    | 1000                | 1000    |
| 2200         | 58-149                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 1500                     | 1500    | 1000                | 1000    |
| 2500         | 58-147                       | 98-199       | 58-149                     | 98-199      | 1500                     | 1500    | 1000                | 1000    |
| 3000         | 58-132                       | 98-186       | 58-149                     | 98-199      | 2000                     | 2000    | 1500                | 1500    |
| 3500         | 58-115                       | 98-166       | 58-149                     | 98-199      | 3000                     | 3000    | 1500                | 1500    |
| 4000         | 58-94                        | 98-143       | 58-149                     | 98-199      | 3000                     | 3000    | 2000                | 2000    |
| 4500         | 58-70                        | 98-117       | 58-149                     | 98-199      | 3000                     | 3000    | 2000                | 2000    |
| 5000         |                              |              | 58-144                     | 98-199      | 3000                     | 3000    | 2000                | 2000    |
| 5500         |                              |              | 58-137                     | 98-192      | 4000                     | 4000    | 3000                | 3000    |
| 6000         |                              |              | 58-128                     | 98-183      | 4000                     | 4000    | 3000                | 3000    |
| 6500         |                              |              | 58-119                     | 98-173      | 4000                     | 4000    | 3000                | 3000    |
| 7000         |                              |              | 58-109                     | 98-162      | 5000                     | 5000    | 3000                | 3000    |
| 7500         |                              |              | 58-98                      | 98-149      | 5000                     | 5000    | 3000                | 3000    |
| 8000         |                              |              | 58-86                      | 98-136      | 5000                     | 5000    | 4000                | 4000    |

\*) 50% мощности на насос, полное резервирование в выделенной области.

\*\*) Значение уменьшается при

TAZ = 105 °С на 2 м

TAZ = 110 °С на 4 м

#### Пример

Q = 3300 kW

Панельные радиаторы 90 | 70 °С

TAZ = 105 °С

Hst = 110 м

psv = 16 бар

Выбор:

ТесВох TVI 19.1 EH

Первичный сосуд TG 1500

Настройка BrainCube:

Hst = 110 м

TAZ = 105 °С

Проверка psv:

для TAZ = 105 °С

EN 12828 psv:  $(110/10 + 0,9 + 0,2) \cdot 1,11 = 12,32 \leq 16$   
о.к.

Проверка Hst:

для TAZ = 105 °С

Hst:  $115 - 2 = 113 \geq 110$

#### Transfero

= ТесВох + первичный бак + вторичный бак (опция)

#### Расширительные баки

Номинальный объем можно разделить на несколько сосудов одинакового размера.

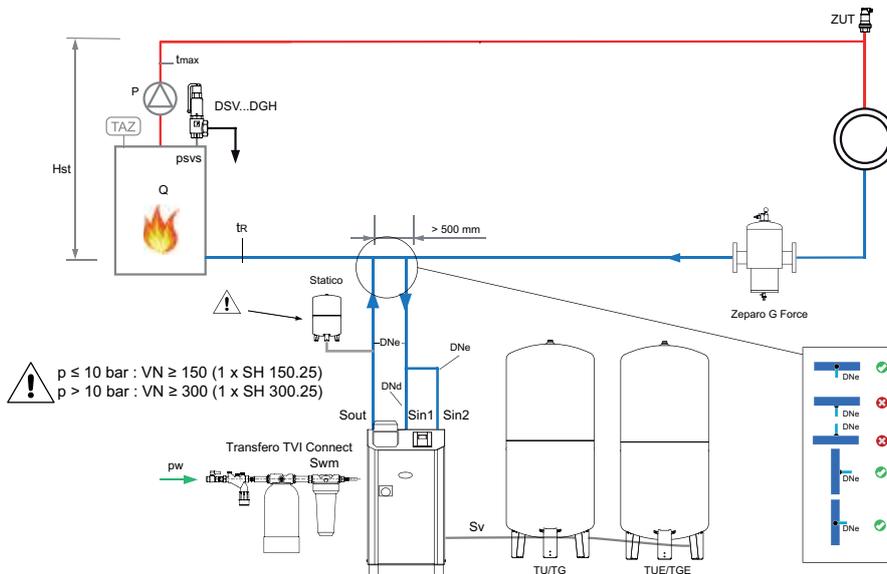
## Пример использования

### Transfero TVI.1 EH Connect

ТесВох с 1 насосом, точное поддержание давления  $\pm 0,2$  бар с циклонической вакуумной дегазацией. Pleno P BA4 R для подпитки.

### Для систем отопления, температура в обратном трубопроводе $tr \leq 70^\circ\text{C}$

может требовать изменений в соответствии с местными нормами



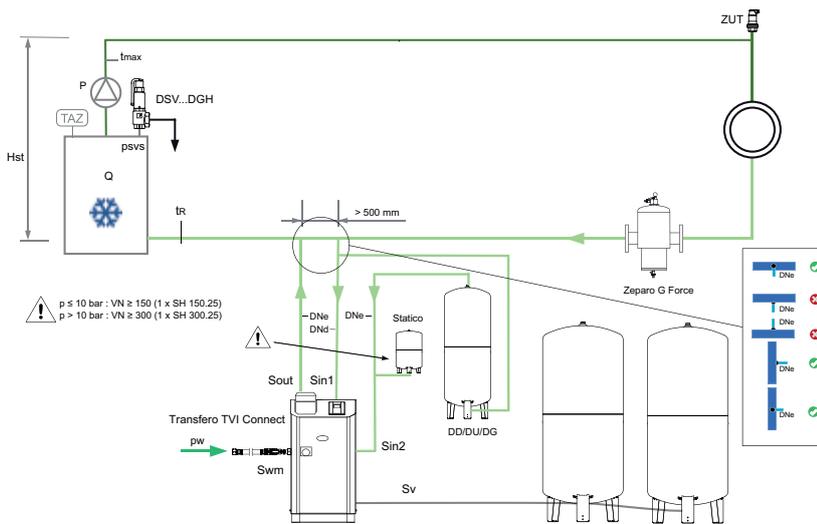
### Transfero TVI.2 EHC Connect

ТесВох с 2 насосом, точное поддержание давления  $\pm 0,2$  бар с циклонической вакуумной дегазацией. Pleno P AB5 для подпитки.

### Для систем холодоснабжения, температура в обратном трубопроводе $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$

может требовать изменений в соответствии с местными нормами

Схема также справедлива для Transfero TVI.1 EHC



**Zeparo G-Force** для централизованной сепарации шлама.

**Zeparo ZUT** для автоматического выпуска воздуха при заполнении.

**Дополнительное оборудование и детали подбора:** см. документацию *Pleno Connect*, *Zeparo* и *Аксессуары*

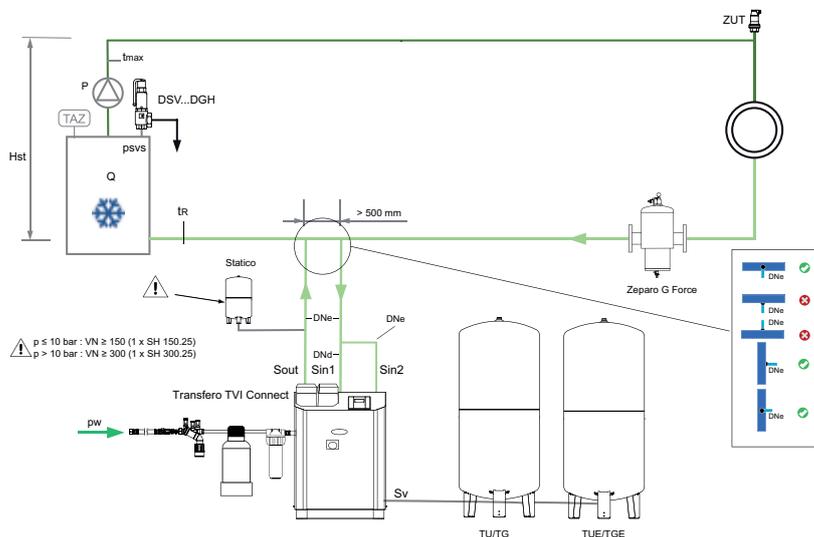
### Transfero TVI.2 EH Connect

ТесВох с 2 насосами, точное поддержание давления  $\pm 0,2$  бар с циклонической вакуумной дегазацией. Pleno P AB5 R для подпитки, Pleno Refill для водоочистки.

#### Для систем отопления, температура в обратном трубопроводе $tr \leq 70^\circ\text{C}$

может требовать изменений в соответствии с местными нормами

Схема также справедлива для Transfero TVI.1 EH



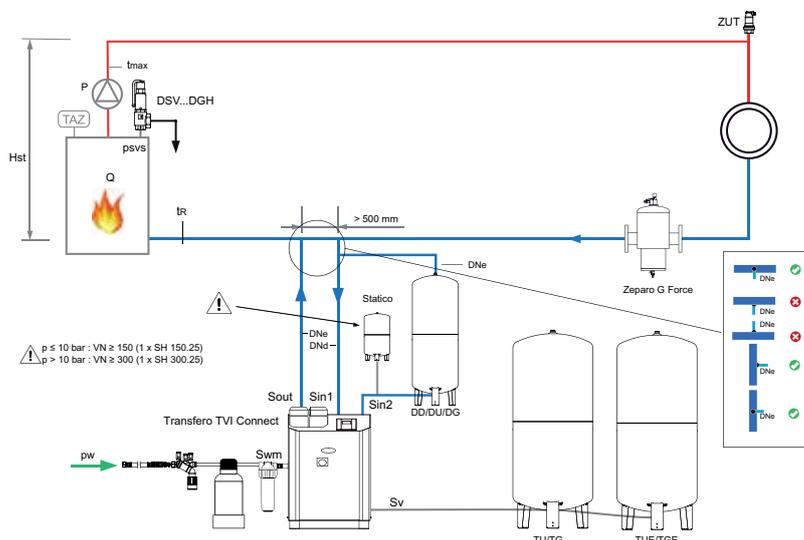
### Transfero TVI.2 EH Connect

ТесВох с двумя насосами, точное поддержание давления  $\pm 0,2$  бар с циклонической вакуумной дегазацией. Pleno P AB5 R для подпитки, Pleno Refill для водоочистки.

#### Для систем отопления, температура в обратном трубопроводе $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$

может требовать изменений в соответствии с местными нормами

Схема также справедлива для Transfero TVI.1 EH



**Zeparo G-Force** для централизованной сепарации шлама.

**Zeparo ZUT** для автоматического выпуска воздуха при заполнении.

**Дополнительное оборудование и детали подбора:** см. документацию *Pleno Connect*, *Zeparo* и *Аксессуары*

# Aquapresso

Расширительные баки с постоянным газовым наполнением для систем питьевого водоснабжения. Герметичная бутил-каучуковая камера подходит для использования в системах питьевого водоснабжения. Технология Flowfresh обеспечивает уникальный уровень гигиены.



## Ключевые особенности

- > **Воздухонепроницаемая бутил-каучуковая камера airproof согласно EN 13831**
- > **Широкий диапазон размеров для различных систем**  
от 8 до 3000 литров
- > **Простой дизайн и надежная конструкция**  
Работает без дополнительного питания
- > **Высокая эластичность мембраны**  
Благодаря неподвижной газовой подушке

## Технические характеристики

### Область применения:

Системы подогрева питьевой воды, системы повышения давления, максимальное содержание хлорида 125 мг/л (70 °C), 250 мг/л (45 °C).

### Давление:

Минимально допустимое давление, PSmin: 0 бар  
Максимально допустимое давление, PS: см. артикулы  
Минимальное давление с воздушной стороны (p0), заводская установка: 4 бар

### Температура:

Максимально допустимая температура, TS: 120 °C  
Минимально допустимая температура, TSmin: -10 °C  
Максимально допустимая температура камеры, TB: 70 °C  
Минимально допустимая температура камеры, TBmin: 5 °C

### Материал:

Сталь. Цвет „бериллий“. Все контактирующие с водой металлические части выполнены из нержавеющей стали.

### Транспортировка и хранение:

В теплых и сухих местах.

### Стандарты:

Изготовлен согласно PED 2014/68/EU.

## Функции, оборудование, особенности

- Воздухонепроницаемая бутил-каучуковая камера airproof согласно EN 13831 и внутреннему стандарту PNEUMATEX, сменная (AG, AGF).
- Индикатор hydrowatch для выявления утечек из камеры (ADF, AUF, AGF).
- Flowfresh - проточная модель (ADF, AUF, AGF).
- Доступ для внутренних эндоскопических проверок (AU, AUF), два фланцевых отверстия для внутренних проверок (AG, AGF).
- Ножки для вертикальной установки (AU, AUF, AG, AGF). Настенная скоба для упрощения монтажа (AD, ADF).



зеленый = ОК  
красный = камера повреждена

## Aquapresso в системах подогрева питьевой воды

Сосуды Aquapresso позволяют сохранить дорогостоящую питьевую воду в местных системах ГВС. Расширяющаяся вода больше не вытекает через предохранительный клапан, а собирается в сосудах Aquapresso. Для безостановочной и надежной эксплуатации системы большое значение имеет правильная настройка предустановленного давления.

## Допуск к эксплуатации

Сосуды Aquapresso предназначены для систем питьевой воды. Так как для питьевой воды в настоящее время не существует единых европейских норм, при выборе сосудов для питьевой воды следует соблюдать требования, принятые в

## Расчёт

### Предустановленное давление

$$p_0 = p_a - 0,3 \text{ бар}$$

Предустановленное давление в Aquapresso составляет минимум 0,3 бар при начальном давлении  $p_a$ .

### Начальное давление

$$p_a = p_{FL}$$

Начальное давление соответствует давлению жидкости  $p_{FL}$ . При встроенном редукционном клапане в трубопроводе холодной воды оно должно поддерживаться на одном уровне.

### Предохранительный клапан

Статическое давление  $p_R$  в системе питьевой воды не должно быть выше 80 % давления срабатывания предохранительного клапана.

$$p_{sv} = \frac{p_R}{0,8}$$

### Номинальный объем

$V_{hs}$  – это номинальный объем водоподогревателя.  $e$  (60 °C, таблица 1)

$$VN = V_{hs} \cdot e \cdot \frac{(p_{sv} + 0,5) \cdot (p_0 + 1,3)}{(p_0 + 1) \cdot (p_{sv} - p_0 - 0,8)}$$

Таблица 1: e Коэффициент расширения

| t (TAZ, ts <sub>max</sub> , tr, ts <sub>min</sub> ), °C | 20     | 30     | 40     | 50     | 60     | 70     | 80     | 90     | 100    | 105    | 110    |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| e Вода без добавок<br>= 0 °C                            | 0,0016 | 0,0041 | 0,0077 | 0,0119 | 0,0169 | 0,0226 | 0,0288 | 0,0357 | 0,0433 | 0,0472 | 0,0513 |

## Быстрый подбор

### Нагрев от 10 °C до 60 °C

| PSV [бар] | p0 4,0 бар   pa 4,3 бар       |    |    |    | p0 3,0 бар   pa 3,3 бар |    |    |    |
|-----------|-------------------------------|----|----|----|-------------------------|----|----|----|
|           | 6                             | 7  | 8  | 10 | 6                       | 7  | 8  | 10 |
| Vhs [л]   | Номинальный объем VN [литров] |    |    |    |                         |    |    |    |
| 50        | 8                             | 8  | 8  | 8  | 8                       | 8  | 8  | 8  |
| 80        | 8                             | 8  | 8  | 8  | 8                       | 8  | 8  | 8  |
| 100       | 12                            | 8  | 8  | 8  | 8                       | 8  | 8  | 8  |
| 150       | 18                            | 12 | 8  | 8  | 8                       | 8  | 8  | 8  |
| 180       | 18                            | 12 | 12 | 8  | 8                       | 8  | 8  | 8  |
| 200       | 25                            | 12 | 12 | 8  | 12                      | 8  | 8  | 8  |
| 250       | 25                            | 18 | 12 | 12 | 12                      | 12 | 8  | 8  |
| 300       | 35                            | 18 | 18 | 12 | 18                      | 12 | 12 | 12 |
| 400       | 50                            | 25 | 25 | 18 | 18                      | 18 | 12 | 18 |
| 500       | 50                            | 35 | 25 | 25 | 25                      | 18 | 18 | 25 |
| 600       | 80                            | 50 | 35 | 25 | 35                      | 25 | 18 | 25 |
| 700       | 80                            | 50 | 35 | 35 | 35                      | 25 | 25 | 25 |
| 800       | 80                            | 50 | 50 | 35 | 35                      | 35 | 25 | 25 |
| 900       | 140                           | 80 | 50 | 35 | 50                      | 35 | 35 | 35 |
| 1000      | 140                           | 80 | 50 | 50 | 50                      | 35 | 35 | 35 |

### Пример

$V_{hs} = 200$  литров

$p_a = 3,3$  бар

$p_{sv} = 10$  бар

### Выбор:

Aquapresso ADF 8.10 полнопроточный

$p_0 = 3$  бар

Предустановленное производителем давление  $P_0$  уменьшено с 4 бар до 3 бар!

## Aquapresso в установках повышения давления

Aquapresso в установке повышения давления стабилизируют систему водоснабжения и уменьшает частоту включения насоса. Они могут устанавливаться как со стороны низкого, так и со стороны высокого давления повысительной установки. Предустановленное давление всегда следует согласовывать с предприятиями водоснабжения.

## Aquapresso A...F с байпасом

Если максимальный объемный расход  $q_{max}$  больше номинального расхода  $q_N$  для Aquapresso A...F, следует предусмотреть установку байпаса. Байпас следует рассчитать на разницу расходов при скорости потока 2 м/с. См. пример в приложении или инструкцию

## Расчёт

### Aquapresso со стороны низкого давления

Расчет согласно DIN 1988 T5

| $q_{\max}$   м <sup>3</sup> /ч | VN   литров | qN Номинальный расход |
|--------------------------------|-------------|-----------------------|
| ≤ 7                            | ≥ 300       | согласно листа данных |
| < 7 ≤ 15                       | ≥ 500       |                       |
| > 15                           | ≥ 800       |                       |

### Aquapresso для демпфирования

Этот расчет представляет собой комплекс сложных вычислений. Для его выполнения мы рекомендуем обратиться в специализированное инженерно-техническое бюро.

### Aquapresso со стороны высокого давления

Расчет VN согласно DIN 1988 T5 для ограничения частоты включения насоса

$$VN = 0,33 \cdot q_{\max} \cdot \frac{p_a + 1}{(p_a - p_e) \cdot s \cdot n}$$

| s Частота включения   1/ч | Производительность насоса   кВт |
|---------------------------|---------------------------------|
| 20                        | ≤ 4,0                           |
| 15                        | ≤ 7,5                           |
| 10                        | > 7,5                           |

Расчет VN согласно накопительному объему V между рабочим давлением и давлением отключения

$$VN = q \cdot \frac{(p_e + 1) \cdot (p_a + 1)}{(p_0 + 1) \cdot (p_a - p_e)}$$

n = Количество насосов

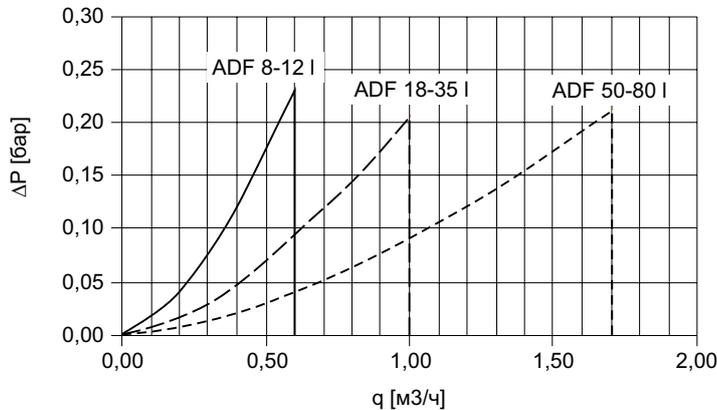
p<sub>e</sub> = Рабочее давление

p<sub>a</sub> = Давление отключения

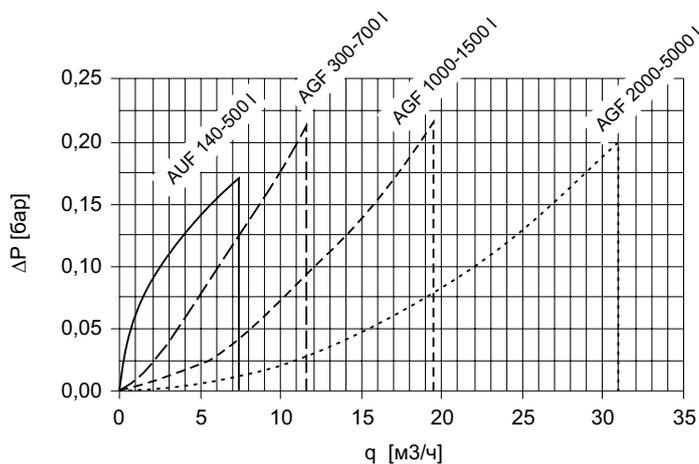
q<sub>max</sub> = Макс. объемный расход насоса

## Диаграмма

### Потери давления ΔP для Aquapresso AGF



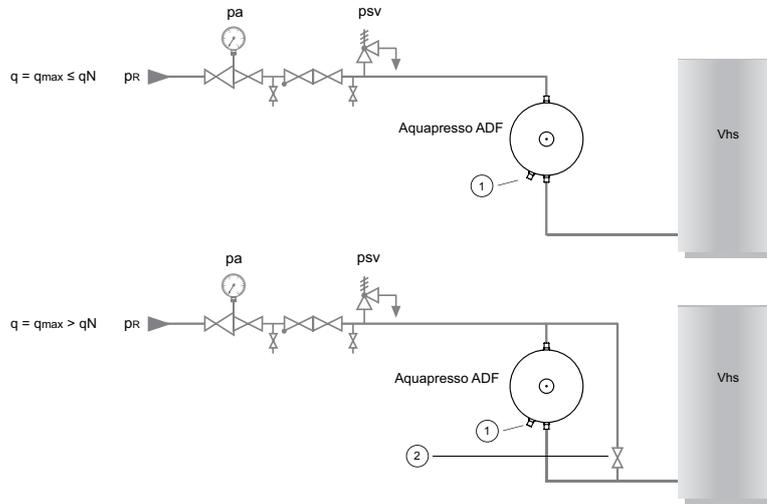
### Потери давления ΔP для Aquapresso AUF, AGF



## Пример использования

### Aquapresso ADF

Полнопроточные flowfresh Aquapresso ADF в системе ГВС может требовать изменений в соответствии с местными нормами



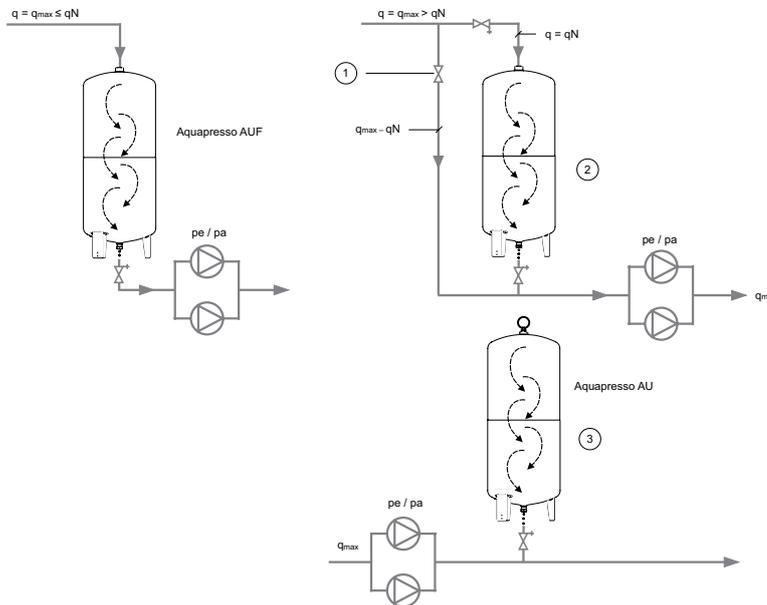
### Aquapresso ADF

Направление потока в Aquapresso ADF может быть как сверху вниз, так и снизу вверх, при установке индикатора hydrowatch всегда снизу.

1. Hydrowatch
2. Открыть байпас, удалить маховик

### Aquapresso AUF/AU

в установках повышения давления может требовать изменений в соответствии с местными нормами



### Aquapresso AUF

со стороны низкого давления; проход сверху вниз

### Aquapresso AU

со стороны высокого давления; без протока

1. Открыть байпас, удалить маховик
2.  $p_0$  минимум на 0,5 бар ниже минимального давления подачи
3.  $p_0 = 0,9 \cdot$  рабочее давление насоса при максимальной нагрузке, минимум на 0,5 бар ниже рабочего давления

### Aquapresso A...F

DN Диаметр байпаса при  $q_{max}$

| $q_{max}$   $m^3/h$ | 0,6 | 1,0 | 1,7 | 3,0 | 7,3 | 11,5 | 15,0 | 19,5 | 25,0 | 31,0 | 40,0 | 50,0 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| DN Bypass           |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |
| ADF 8-12            | ■   | •   | •   | •   | •   | •    | •    | •    | •    | •    | •    | •    |
| ADF 18-35           | ■   | •   | •   | •   | •   | •    | •    | •    | •    | •    | •    | •    |
| ADF 50-80           | ■   | ■   | ■   | 15  | 25  | •    | •    | •    | •    | •    | •    | •    |
| AUF 140-500         | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | 25   | 32   | •    | •    | •    | •    | •    |
| AGF 700             | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■    | 25   | 32   | 50   | •    | •    | •    |
| AGF 1000-1500       | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■    | ■    | ■    | ■    | 32   | 40   | 65   |
| AGF 2000-3000       | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    |

Aquapresso с повышенной

$q \leq q_N$  байпас не требуется

# Zeparo Cyclone

Широкий ассортимент продукции для сепарации шлама и магнитной окиси железа в системах водяного отопления и холодоснабжения. Разнообразие возможностей, а также модульная конструкция сепаратора является уникальной. **Новая циклонная технология** – выводит эффективность сепарации шлама на новый уровень.



## Ключевые особенности

- > **Высокая эффективность независимо от размера**  
Эффективность работы сепаратора шлама повышается с увеличением расхода. Перепад давления при эксплуатации остается постоянным независимо от количества уловленного шлама. Обеспечивается более высокая степень защиты при повышенных расходах, например, в системах холодоснабжения. Сепаратор пригоден для применения в установках мощностью до 300 кВт.
- > **Очищает и защищает оборудование**  
Защищает от неисправности и отказа вследствие попадания шлама такое критически важное оборудование, как котлы, насосы, клапаны, чиллеры и теплосчетчики. Нет опасности засорения - выделенный шлам может быть легко и быстро выведен из системы с помощью дренажного клапана. Уменьшает затраты на обслуживание, экономит время и увеличивает срок службы системы в целом.
- > **Магнит - модификация**  
Увеличивает эффективность разделения, для шлама и магнетита (черный оксид железа) состоящего из более мелких магнитных частиц. Прост в эксплуатации. Сочетает изоляцию и магнитную сепарацию. Может быть заказан в комплекте с Zeparo Cyclone либо отдельно, как аксессуар.
- > **Горизонтальной и вертикальной установки**  
Уникальная циклонная технология работает при любом положении сепаратора, что позволяет устанавливать Zeparo Cyclone на вертикальные трубопроводы.

## Технические характеристики

### Область применения:

Системы отопления, геосистемы, системы охлаждения.

### Среда:

Неагрессивные и нетоксичные среды. Антифриз до 50%.

### Давление:

Макс. допустимое давление, PS: 10 бар  
Мин. допустимое давление, PSmin: 0 бар

### Температура:

Макс. допустимая температура, TS: 120 °C  
Мин. допустимая температура, TSmin: -10 °C

### Материал:

Корпус: латунь  
Циклонная вставка: полипропилен  
сульфид (PPS Ryton)  
Прокладки: этиленпропилендиеновый каучук (EPDM)

### Маркировка:

Корпус: PN, DN и обозначающая направление потока.

### Транспортировка и хранение:

В сухих местах.

### Магнит и Теплоизоляция:

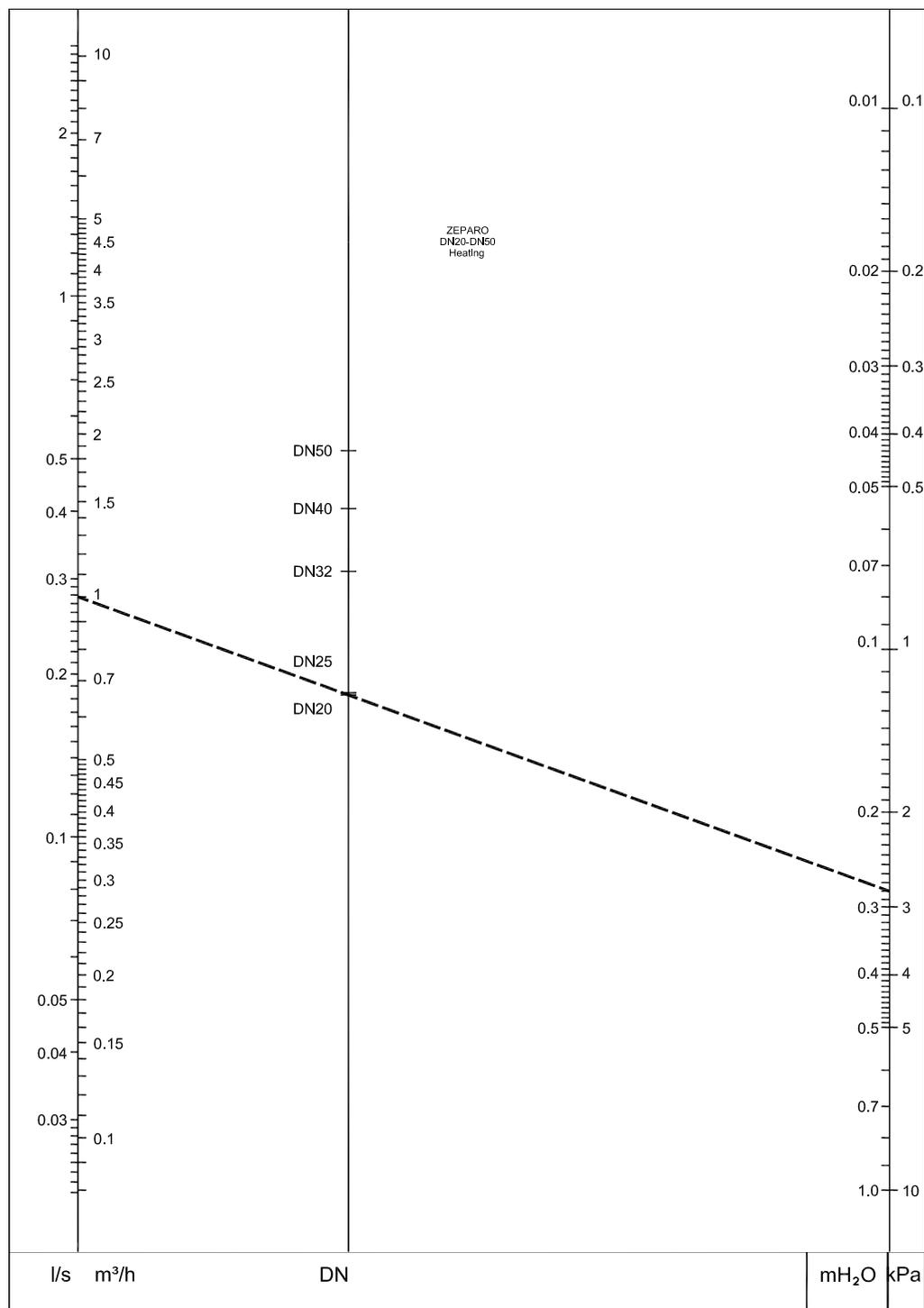
Магнит: Неодимовый с Ni-Cu-Ni покрытием / защитой от ржавчины.  
Изоляция: вспененный полипропилен (EPP), антрацит.  
Теплопроводность около 0.035 Вт/мК.  
Класс огнестойкости B2 согласно DIN 4102 и в соотв. EN 13501-1.  
Макс. допустимая температура: 110 °C.  
Мин. допустимая температура: 6-8 °C (выше точки росы).

## Быстрый подбор

### Система отопления

#### Пример:

Система отопления с патрубком ДУ 25 и с расходом 1000 л/ч. Проведите линию от точки 1 м<sup>3</sup>/ч до точки требуемого размера ДУ20/25 и определите на линии перепада давления величину 2,8 кПа.

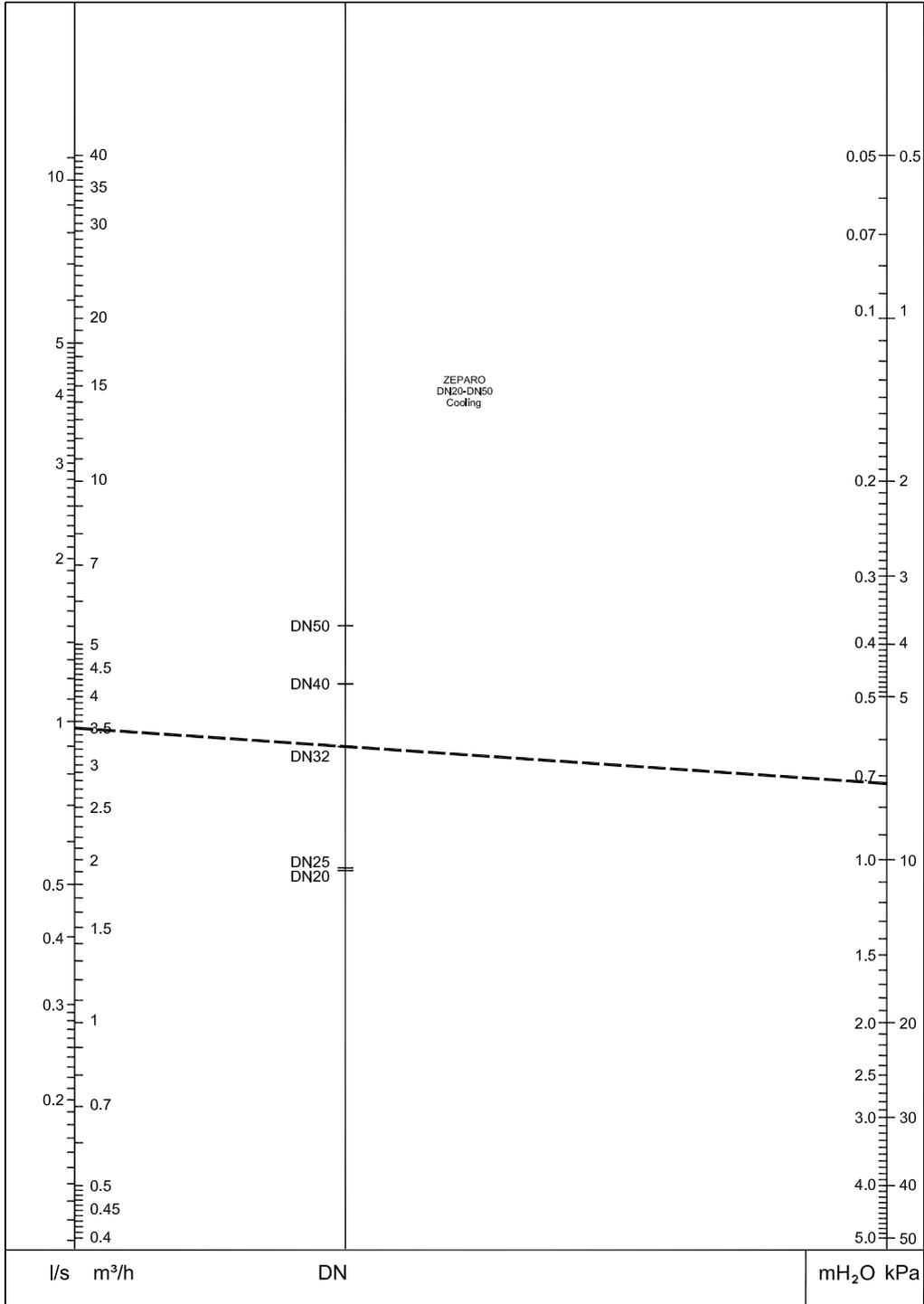


Для точного расчета, пожалуйста, используйте программное обеспечение HySelect.

### Система холодоснабжения

#### Пример:

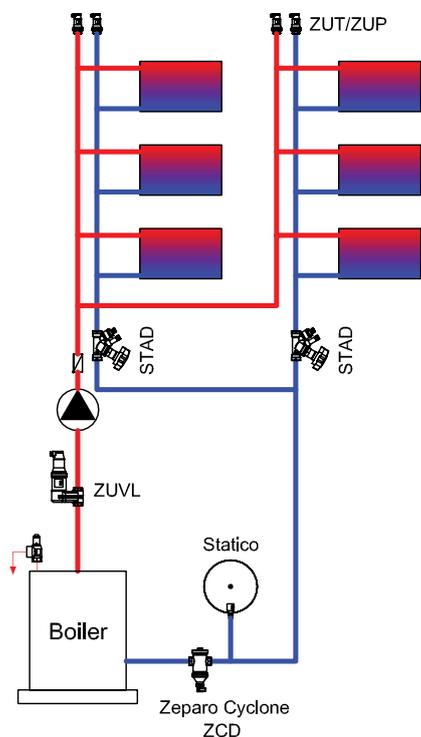
Система холодоснабжения с патрубком ДУ 32 и с расходом 3,5 м<sup>3</sup>/ч. Проведите линию от точки 3,5 м<sup>3</sup>/ч до точки требуемого размера ДУ 32 и определите на линии перепада давления величину 7,2 кПа.



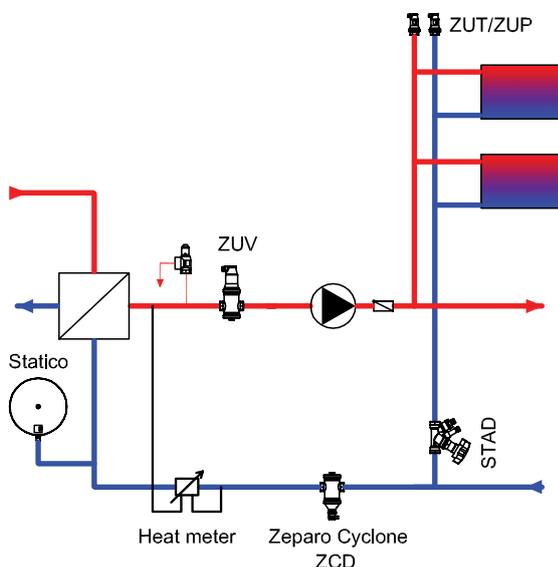
Для точного расчета, пожалуйста, используйте программное обеспечение HySelect.

## Пример использования

Система с котлом



Система с теплообменником



Сепаратор шлама Zeparo Cyclone устанавливается на обратном трубопроводе перед защищаемой установкой или перед источником энергии. Для установки Zeparo Cyclone не существует особых требований к расстоянию до или после него.

# Zeparo G-Force

Широкий ассортимент продукции для сепарации шлама и магнитной окиси железа в системах водяного отопления и холодоснабжения. Разнообразие возможностей, а также модульная конструкция сепаратора является уникальной. **Новая циклонная технология** – выводит эффективность сепарации шлама на новый уровень.

## Ключевые особенности

- > **Высокая эффективность независимо от размера**  
Эффективность работы сепаратора шлама повышается с увеличением расхода. Перепад давления при эксплуатации остается постоянным независимо от количества уловленного шлама. Обеспечивается более высокая степень защиты при повышенных расходах, например, в системах холодоснабжения. Применим в системах отопления и холодоснабжения.
- > **Очищает и защищает оборудование**  
Защищает от неисправности и отказа вследствие попадания шлама такое критически важное оборудование, как котлы, насосы, клапаны, чиллеры и теплосчетчики. Нет опасности засорения - выделенный шлам может быть легко и быстро выведен из системы с помощью дренажного клапана. Уменьшает затраты на обслуживание, экономит время и увеличивает срок службы системы в целом.
- > **Магнит - аксессуар**  
Оптимизирует эффективность сепарации путем выделения мелких магнитных частиц из шлама и магнетита. Легок в установке и прост в эксплуатации.
- > **Сепарация воздуха**  
Благодаря циклоническому эффекту, давление в центре циклона ниже давления в системе, что приводит к высвобождению пузырьков воздуха, более эффективно, чем в стандартных сепараторах. Воздух концентрируется в центре, формируя большие пузыри, которые поднимаются в верхнюю часть G-Force где расход среды меньше. Для этой функции требуется дополнительное оборудование – ZUTX – автоматический воздухоотводчик.



## Технические характеристики

### Область применения:

Системы отопления, геосистемы, системы охлаждения.

### Среда:

Неагрессивные и нетоксичные среды. Антифриз до 50%.

### Давление:

Максимально допустимое давление, PS: 16 бар и PN 25 (см. артикулы)  
Минимально допустимое давление, PSmin: 0 бар

### Температура:

Максимально допустимая температура, TS:

- PN16: 110 °C

- PN25: 180 °C

Минимально допустимая температура, TSmin: -10 °C

### Материал:

Сталь. Цвет „бериллий“.

### Маркировка:

Корпус: стрелка, обозначающая направление потока.

Этикетка: DN, PN, TC и TSmin.

### Соединение:

Фланцы в соответствии с EN-1092-1.  
Соединение – сварка.

### Транспортировка и хранение:

В сухих местах.

### Аттестация:

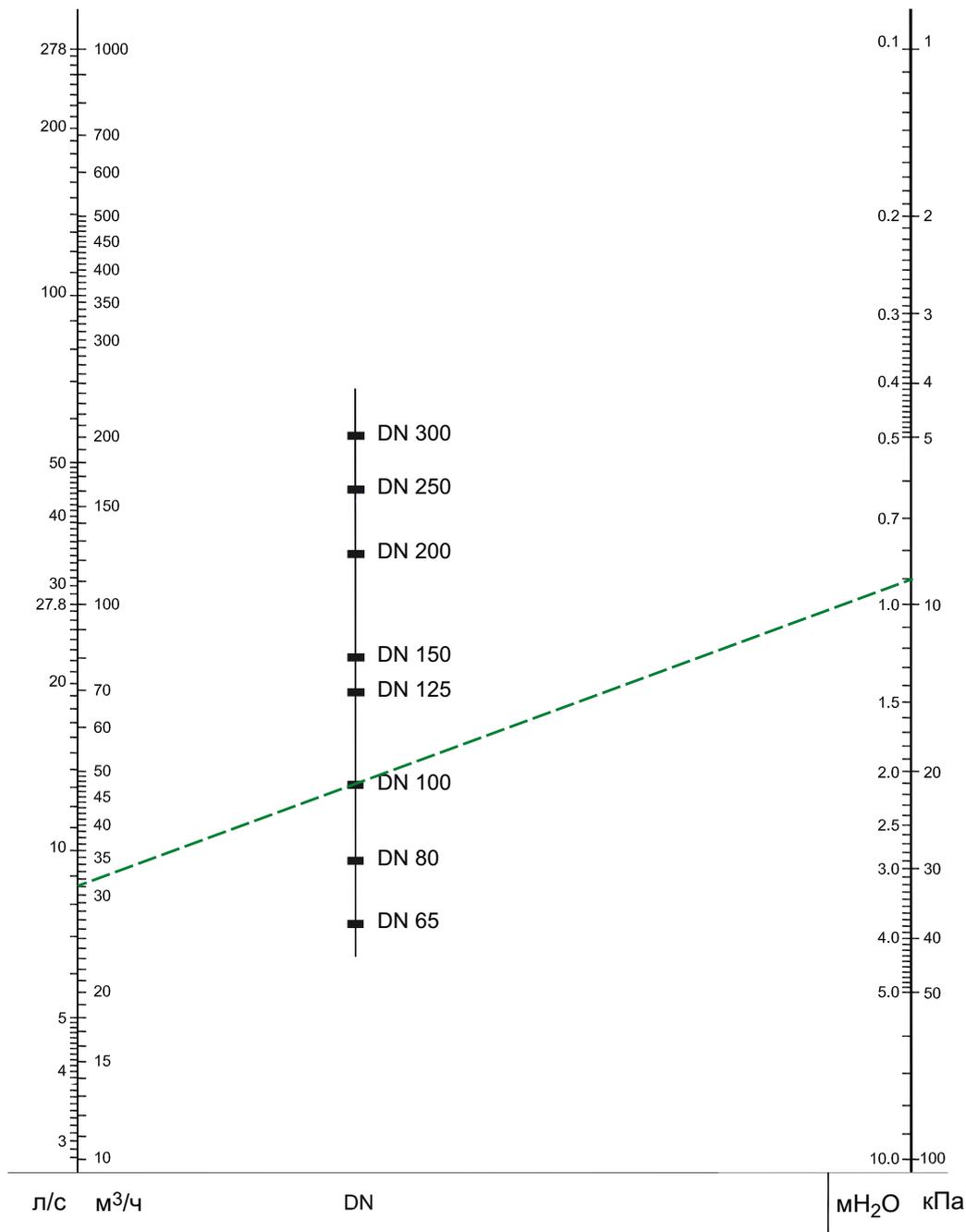
Изготовлен согласно PED 2014/68/EU.

## Быстрый подбор

### Система отопления

#### Пример:

Система отопления с патрубком DN 100 и с расходом 31 м³/ч. Проведите линию от точки 31 м³/ч до точки требуемого размера DN 100 и определите на линии перепада давления величину 9 кПа.



Недопустимо превышение максимального расхода для каждого из типоразмеров  
Для точного расчета, пожалуйста, используйте программное обеспечение HySelect.

## Сепараторы

| <b>DN</b> | <b>VN<br/>[л]</b> | <b>qN<br/>[м³/ч]</b> | <b>qN<sub>max</sub><br/>[м³/ч]</b> |
|-----------|-------------------|----------------------|------------------------------------|
| 65        | 12                | 10                   | 40                                 |
| 80        | 25                | 18                   | 56                                 |
| 100       | 28                | 37                   | 95                                 |
| 125       | 71                | 68                   | 148                                |
| 150       | 78                | 100                  | 216                                |
| 200       | 239               | 200                  | 375                                |
| 250       | 583               | 345                  | 575                                |
| 300       | 624               | 540                  | 815                                |

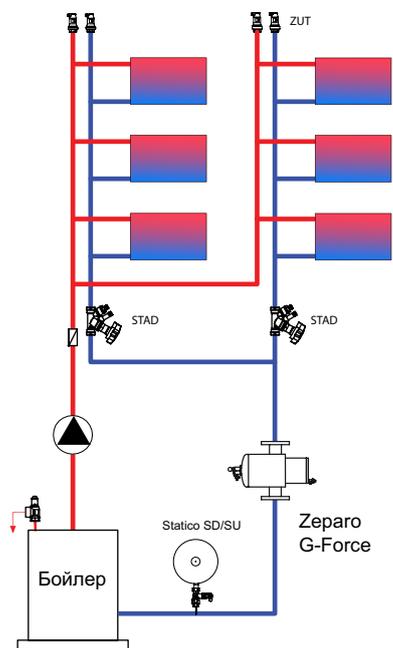
VN = Номинальный объем

qN = Номинальный расход

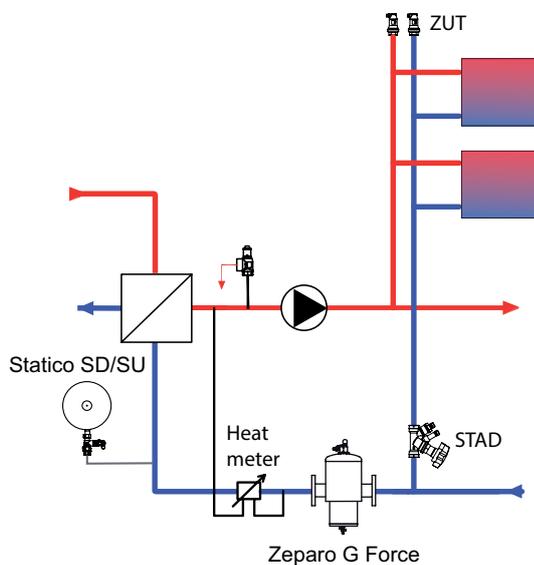
qN<sub>max</sub> = Максимальный Расход

## Пример использования

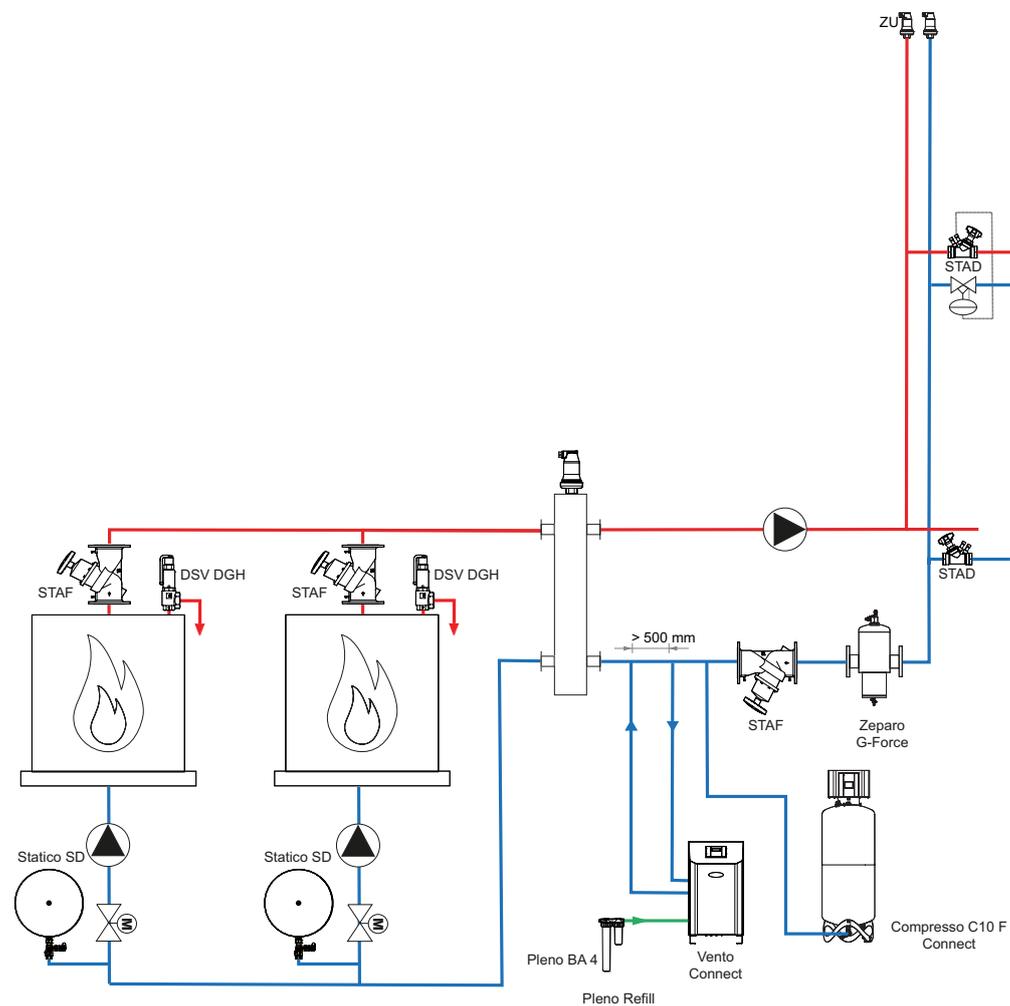
Система с котлом



Система с теплообменником



Система с котлом - PN25



Сепаратор шлама Zeparo G-Force устанавливается на обратном трубопроводе перед защищаемой установкой или перед котельной камерой. Для установки Zeparo G-Force не существует особых требований и расстояний до или после него.

# Zeparo ZU

Широкий ассортимент продукции для удаления и сепарации микропузырьков, шлама, кислорода и магнетита в системах отопления, холодоснабжения и геосистемах. Система helistill обеспечивает невероятную эффективность сепараторов.



## Технические характеристики

### Область применения:

Системы отопления, геосистемы, системы охлаждения.

### Среда:

Неагрессивные и нетоксичные среды. Антифриз до 50%.

### Давление:

Максимально допустимое давление, PS: 10 бар  
Минимально допустимое давление, PSmin: 0 бар

### Температура:

Максимально допустимая температура, TS: 110 °C  
Минимально допустимая температура, TSmin: -10 °C  
*Zeparo ZUTS, ZUVS, ZUVLS Solar:*  
Максимально допустимая температура, TS: 160 °C  
Минимально допустимая температура, TSmin: -10 °C

### Материал:

Латунь

### Транспортировка и хранение:

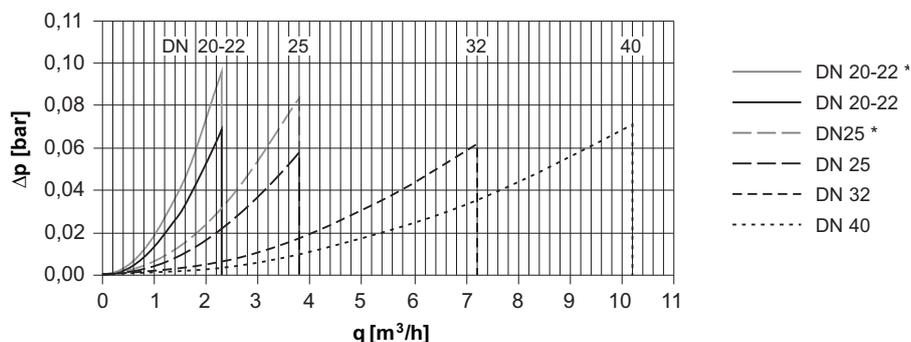
В теплых и сухих местах.

## Диаграмма

### Потери давления $\Delta p$ - Сепаратор

#### Zeparo ZUV, ZUVL, ZUD, ZUM, ZUML, ZUKM, ZUCM

DN 20-40



\* = Lateral

Эксплуатация устройств Zeparo DN 20 – DN 40 допускается только в указанном диапазоне  $\leq q_N$ .

## Zeparo Collect

Гидравлический распределитель применяется для гидравлического разделения контуров источника и потребителя с одновременной дегазацией и удалением шлама. Устанавливается между контурами источника и потребителя. Встроенная система сепарации микроскопических пузырьков функционирует при условии соблюдения установленных значений для  $Hst_m$ , смотри таблицу.

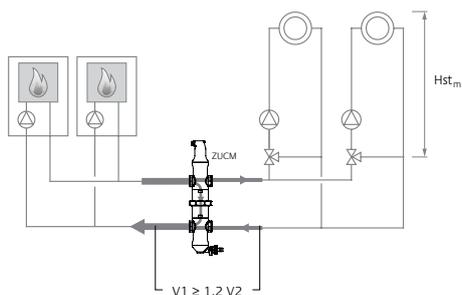
| $ts_{max}$   °C | 90   | 80   | 70   | 60   | 50  | 40  | 30  | 20  | 10  |
|-----------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $Hst_m$   mWs   | 15,0 | 13,4 | 11,7 | 10,0 | 8,4 | 6,7 | 5,0 | 3,3 | 1,7 |

Для надежного функционирования необходимо отрегулировать значения объёмного расхода  $V1$  и  $V2$ .

## Пример использования

### Пример А: Первичный расход $q1$ больше, чем вторичный расход $q2$

Применяется в системах, где расход в контуре потребителя  $q2$  уменьшен путем подмешивания обратного теплоносителя и не применяется никакого регулирования на источнике. Не применяется в схемах с конденсационными котлами. См. пример В.

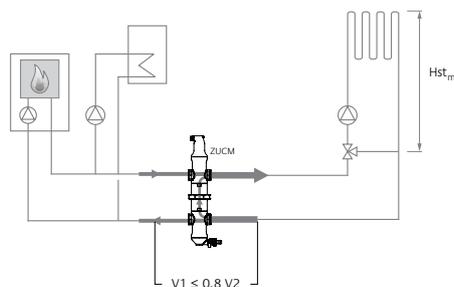


### Пример А: $q1 > q2$

| ZUCM | $q1$   $m^3/h$ |
|------|----------------|
| 20   | $\leq 1,25$    |
| 22   | $\leq 1,25$    |
| 25   | $\leq 2$       |
| 32   | $\leq 3,7$     |
| 40   | $\leq 5$       |

### Пример В: Первичный расход $q1$ меньше, чем вторичный расход $q2$

Применяется в схемах с конденсационными котлами, а также в системах напольного отопления. Вторичный расход  $q2$  в контуре напольного отопления выше, чем расход  $q1$  конденсационного котла. Контур ГВС должен быть подключен с первичной стороны схемы.



### Пример В: $q1 < q2$

| ZUCM | $q2$   $m^3/h$ |
|------|----------------|
| 20   | $\leq 1,25$    |
| 22   | $\leq 1,25$    |
| 25   | $\leq 2$       |
| 32   | $\leq 3,7$     |
| 40   | $\leq 5$       |

# Zeparo ZIO

Широкий ассортимент сепараторов Zeparo позволяет решать проблемы с воздухом и шламом в системах отопления, охлаждения, геосистемах – от удаления воздуха до удаления мельчайших частиц магнетита. Система helistill обеспечивает невероятную эффективность сепараторов. Сепараторы Zeparo Industrial (ZI) были разработаны заводом IMI Pneumatex специально для сложных систем с целью удалить из системы воздух и очистить систему от шлама не используя фильтры, которые могут забиться и требуют регулярной промывки.



## Ключевые особенности

### > Очищает и защищает оборудование

Защищает от неисправности и отказа вследствие попадания шлама такое критически важное оборудование, как котлы, насосы, клапаны, чиллеры и теплосчетчики. Нет опасности засорения - выделенный шлам может быть легко и быстро выведен из системы с помощью дренажного клапана. Уменьшает затраты на обслуживание, экономит время и увеличивает срок службы системы в целом.

### > Магнит - аксессуар

Оптимизирует эффективность сепарации путем выделения мелких магнитных частиц из шлама и магнетита. Легок в установке и прост в эксплуатации.

## Технические характеристики

### Область применения:

Системы отопления, холодоснабжения, геосистемы.

### Среда:

Неагрессивные и нетоксичные среды. Антифриз до 50%.

### Давление:

Максимально допустимое давление, PS: 10 бар  
Минимально допустимое давление, PSmin: 0 бар

### Температура:

Максимально допустимая температура, TS: 110°C  
Минимально допустимая температура, TSmin: -10°C

### Материал:

Сталь. Цвет „бериллий“.

### Соединение:

Фланцы PN 16 в соответствии с EN-1092-1.

### Стандарты:

Изготовлен согласно PED 2014/68/EU.

### Транспортировка и хранение:

В теплых и сухих местах.

## Сепараторы

| DN  | VN<br>[л]<br>ZIO...F | qN<br>[м <sup>3</sup> /ч] | qNmax<br>[м <sup>3</sup> /ч] |
|-----|----------------------|---------------------------|------------------------------|
| 50  | 7                    | 11                        | 25                           |
| 65  | 7                    | 19                        | 42                           |
| 80  | 16                   | 26                        | 65                           |
| 100 | 17                   | 44                        | 100                          |
| 125 | 27                   | 67                        | 155                          |
| 150 | 51                   | 95                        | 222                          |
| 200 | 110                  | 170                       | 395                          |
| 250 | 210                  | 306                       | 618                          |
| 300 | 370                  | 435                       | 890                          |

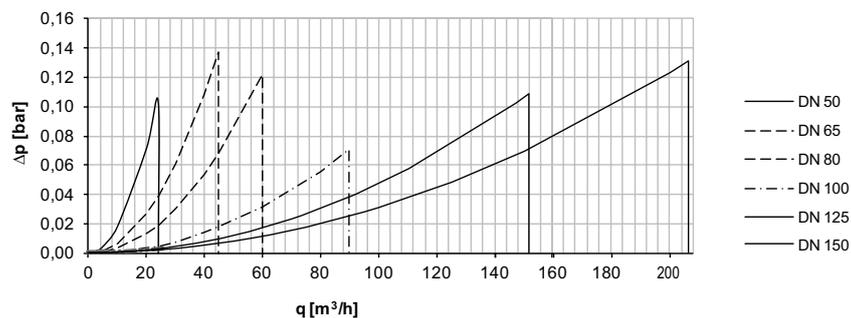
VN = Номинальный объем  
 qN = Номинальный расход  
 qN<sub>max</sub> = Максимальный Расход

## Диаграмма

### Потери давления $\Delta p$ - Сепаратор

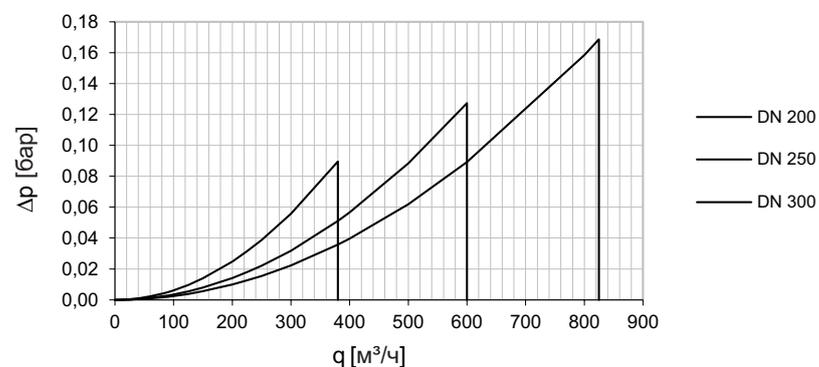
#### Зеро ZIO

DN 50 – DN 150



#### Зеро ZIO

DN 200 – DN 300

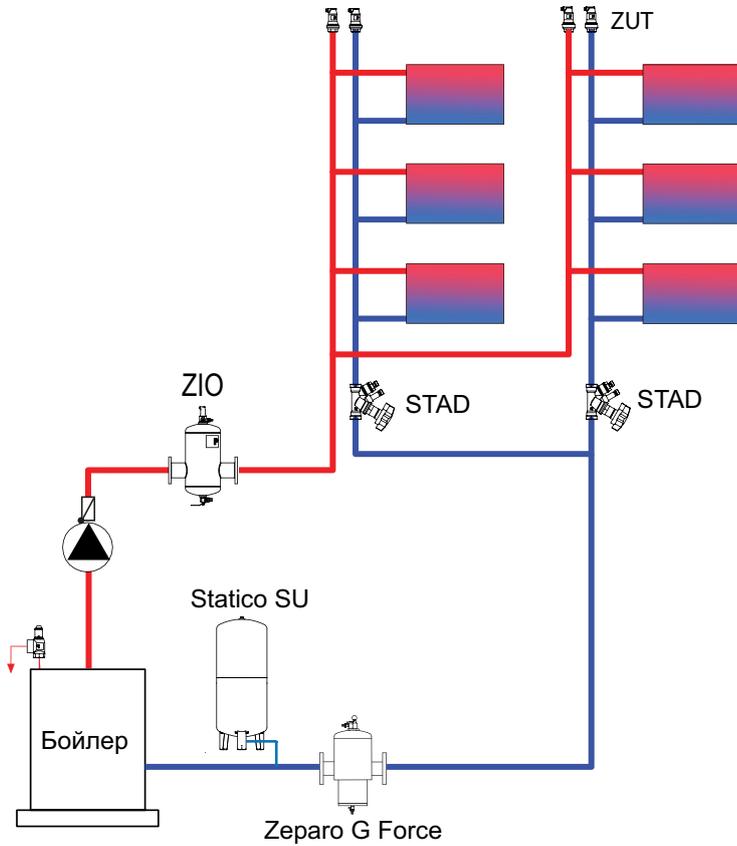


Эксплуатация устройств Zеро DN 200 – DN 300

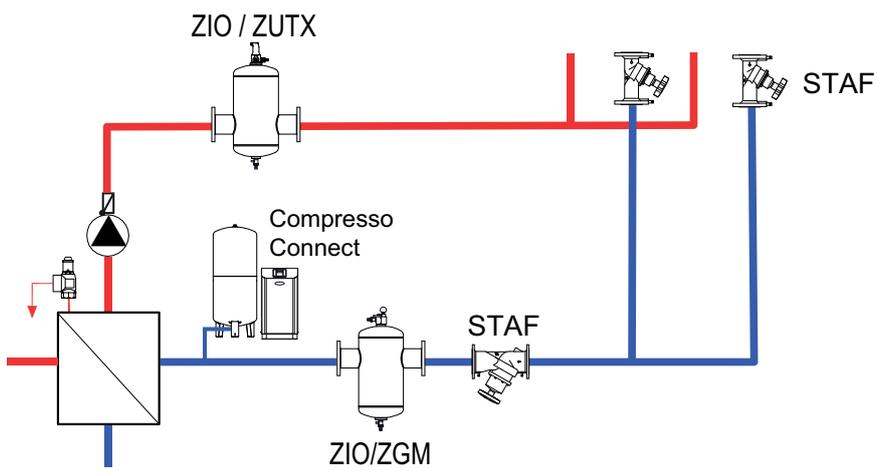
Постоянный расход не более qN  
 Пиковый расход не более qNmax

## Пример использования

### Система с котлом



### Система с теплообменником



# Simply Vento

Simply Vento - это циклонный вакуумный дегазатор для систем отопления. Растворенные газы полностью удаляются из носителя благодаря циклону, который создается в вакуумном сосуде. Его применение особенно рекомендовано, когда требуются высокая производительность, точность и компактный дизайн. Новая панель управления **BrainCube Connect** обеспечивает новый уровень связи, создавая возможность подключения к системе BMS, прочим блокам управления BrainCubes, а также возможность дистанционного управления системой поддержания давления с визированием по экрану монитора.



## Ключевые особенности

- > **Высокоэффективная циклоническая вакуумная дегазация**  
Более высокие показатели эффективности, чем у большинства подобных систем..
- > **Простой ввод в эксплуатацию, дистанционный доступ и устранение неисправностей**  
Стандартизированное, встроенное подключение к IMI веб-серверу и BMS.
- > **Установка и настройка Plug & Play**  
Подключите установку к системе  
Подключите источник питания  
Следуйте инструкциям на экране BrainCube
- > **Компактные габариты, возможность напольного или настенного монтажа**

## Технические характеристики - TecBox

### Область применения:

Системы отопления и теплоснабжения. Для установок, согласно EN 12828, SWKI HE301-01, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953

### Среда:

Неагрессивные и нетоксичные среды. Антифриз до 50%.

### Давление:

Минимально допустимое давление, P<sub>Smin</sub>: -1 бар  
Максимально допустимое давление, P<sub>S</sub>: 10 бар

### Температура:

Мин. допустимая температура, T<sub>Smin</sub>: 0°C  
Макс. допустимая температура, T<sub>S</sub>:

### Напряжение питания:

Vento VI:  
1 x 230В (-/+ 10%), 50 Гц

### Электрическое подключение:

Предохранители устанавливаются на месте согласно требований энергетических компаний и локальных норм.  
3 беспотенциальных выхода (NO) для внешней индикации сигналов (230В max. 2A)  
1 разъем RS 485, включающий вход/выход  
1 разъем RJ45 для Ethernet  
1 разъем USB

### Класс защиты:

IP 54 в соответствии с EN 60529

### Механическое подключение:

Sin1: вход G1/2", трубопровод из системы  
Sout: выход G1/2", трубопровод в систему

### Материал:

Металлические компоненты, контактирующие с рабочей средой, выполнены из углеродистой и нержавеющей стали, чугуна, AMETAL®, латуни, бронзы.

### Транспортировка и хранение:

В теплых и сухих местах.

### Стандарты:

Изготовлен согласно LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Функции, оборудование, особенности

### Блок управления TecBox

- Панель управления BrainCube Connect для интеллектуальной, автоматической, безопасной работы системы. Самооптимизация с функцией памяти.
- Прочный 3,5-дюймовый на тонкопленочных транзисторах, цветной, сенсорный дисплей с подсветкой. Веб-коммуникация для дистанционного управления и просмотра текущего состояния. Дружелюбное, удобное меню, разбитое на слайды для управления нажатием. Руководство для пошагового ввода в эксплуатацию, советы и помощь в открывающихся окнах. Отображение рабочих параметров и состояний мультязычным текстом и/или графическим способом.
- Стандартно оснащается разъемами (Ethernet, RS 485) для подключения к IMI веб-серверу и BMS (Modbus и IMI Pneumatex протоколы).
- Имеет возможность обновления ПО и логгирования данных через USB подключение.
- Логгирование данных и анализ, память для сообщений в хронологическом порядке с учетом приоритета. Дистанционное управление на основе текущих данных.
- Высококачественный металлический кожух.

### Вакуумная дегазация

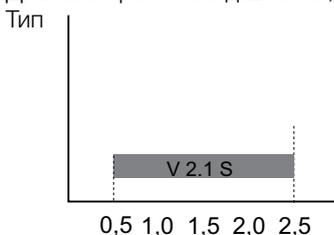
- Производительность системы дегазации - около 200 л/ч.
- *Vacuspil*: программа дегазации для постоянной работы с циклонической технологией. Снижение насыщенности воды газами до 100%.
- *Oxystop*: Безопасная дегазация воды системы и подпитки в специально сконструированной циклонической емкости (внутри TecBox). Защита системы от коррозии.

## Ориентировочные значения DNe для соединительных трубопроводов к устройствам Simply Vento

|               |            | Simply Vento |
|---------------|------------|--------------|
| Длина до 5 м  | <b>DNe</b> | 25           |
| Длина до 10 м | <b>DNe</b> | 25           |
| Длина до 30 м | <b>DNe</b> | 32           |

## Быстрый подбор

Диапазон рабочего давления, dpu

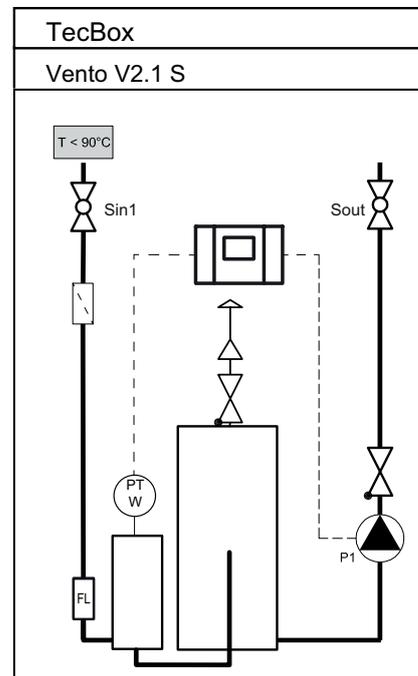


dpu

|          |     | Simply Vento |
|----------|-----|--------------|
| dpu min. | bar | 0.5          |
| dpu max. | bar | 2.5          |

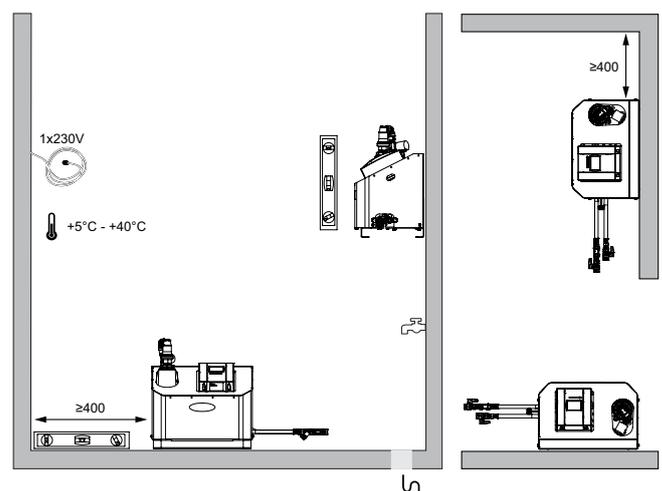
## Принципиальные схемы

### Simply Vento



## Установка

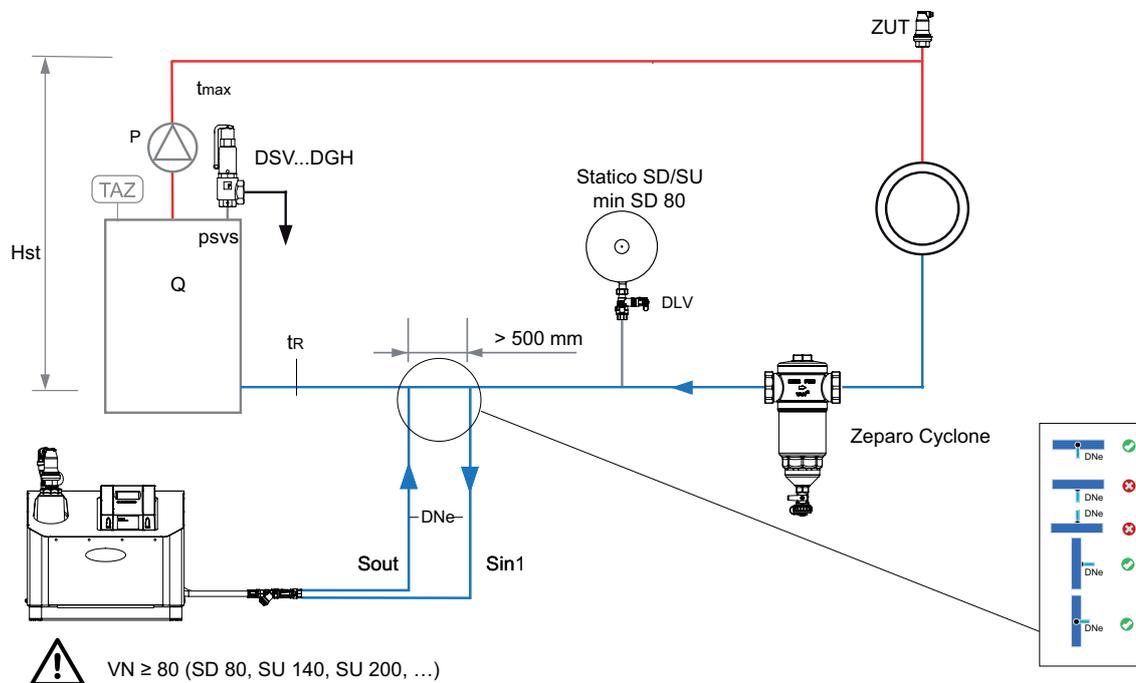
### Simply Vento



## Пример использования

Для систем отопления, температура в обратном трубопроводе  $t_R \leq 90^\circ\text{C}$

схема в соответствии с VDI 2035 Bl.1



### Zeparo

Автоматический воздухоотводчик Zeparo ZUT или ZUP во всех верхних точках системы необходим для удаления воздуха из системы при ее заполнении.

Zeparo Cyclone нужен для удаления шлама из системы. Обычно его устанавливают на обратный трубопровод.

## Тепловый насос Simply Vento отопления

# Vento Connect

Vento Connect – циклонический вакуумный дегазатор для систем отопления, гелиосистем и систем холодоснабжения. Его применение особенно рекомендовано, когда требуются высокая производительность, точность и компактный дизайн. Промышленная версия VI специально разработана для применения с высоким давлением до 20,5 бар. Новая панель управления **BrainCube Connect** обеспечивает новый уровень связи, создавая возможность подключения к системе BMS, прочим блокам управления BrainCubes, а также возможность дистанционного управления системой поддержания давления с визуализацией по экрану монитора.



## Ключевые особенности

- > **Высокоэффективная циклоническая вакуумная дегазация**  
 Более высокие показатели эффективности, чем у большинства подобных систем.
- > **Простой ввод в эксплуатацию, дистанционный доступ и устранение неисправностей**  
 Стандартизированное, встроенное подключение к IMI веб-серверу и BMS.
- > **Vento Compact**  
 Компактные габариты, возможность напольного или настенного монтажа
- > **Прямая дегазация воды подпитки**  
 Для дополнительной защиты от коррозии
- > **Широкий типоряд**  
 Подходят для систем с давлением от 0,5 до 20,5 бар

## Технические характеристики - TecBox

### Область применения:

Системы отопления, холодоснабжения и гелиосистемы.  
 Для установок, согласно EN 12828, SWKI HE301-01, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953

### Среда:

Неагрессивные и нетоксичные среды.  
 Антифриз до 50%.

### Давление:

Минимально допустимое давление, PSmin: -1 бар  
 Максимально допустимое давление, PS: см. артикулы

### Температура:

Мин. допустимая температура, TSmin: 20°C

### Напряжение питания:

*Vento VI:*  
 1 x 230В (-/+ 10%), 50 Гц  
*Vento V:*  
 Основное напряжение: 3x400V (± 10%) / 50Hz (3P+PE)  
 Управляющее напряжение: 230V (± 10%) / 50Hz (P+N+PE)

### Электрическое подключение:

Предохранители устанавливаются на месте согласно требований энергетических компаний и локальных норм.  
 3 беспотенциальных выхода (NO) для внешней индикации сигналов (230В max. 2А)  
 1 разъем RS 485, включающий вход/выход  
 1 разъем RS 485 для Ethernet

### Механическое подключение:

*Vento V/VI*  
 Sin1: вход G3/4", трубопровод из системы  
 Sout: выход G3/4", трубопровод в систему  
 Swm: вход G3/4", трубопровод подпитки  
*Vento VF*  
 Sin1: вход G1/2", трубопровод из системы  
 Sout: выход G1/2", трубопровод в систему  
 Swm: вход G3/4", трубопровод подпитки

### Материал:

Металлические компоненты, контактирующие с рабочей средой, выполнены из углеродистой и нержавеющей стали, чугуна, AMETAL®, латунь, бронза.

## Функции, оборудование, особенности

### Блок управления TecBox

- Панель управления BrainCube Connect для интеллектуальной, автоматической, безопасной работы системы. Самооптимизация с функцией памяти.
- Прочный 3,5-дюймовый на тонкопленочных транзисторах, цветной, сенсорный дисплей с подсветкой. Веб-коммуникация для дистанционного управления и просмотра текущего состояния. Дружелюбное, удобное меню, разбитое на слайды для управления нажатием. Руководство для пошагового ввода в эксплуатацию, советы и помощь в открывающихся окнах. Отображение рабочих параметров и состояний мультязычным текстом и/или графическим способом.
- Стандартно оснащается разъемами (Ethernet, RS 485) для подключения к IMI веб-серверу и BMS (Modbus и IMI Pneumatex протоколы).
- Имеет возможность обновления ПО и логгирования данных через USB подключение.
- Логгирование данных и анализ, память для сообщений в хронологическом порядке с учетом приоритета. Дистанционное управление на основе текущих данных.
- Периодическое автоматическое самотестирование, ежедневная проверка вакуума. BrainCube Connect генерирует сигнал о неисправности в случае необходимости.
- Высококачественный металлический кожух.

### Вакуумная дегазация

- Производительность системы дегазации - около 1000 л/ч (V/VI) и 200 л/ч (Vento Compact).
- **Vacusplit**: программа дегазации для постоянной работы с циклонической технологией. Снижение насыщенности воды газами до 100%. Автоматический режим Eсо для снижения энергопотребления насосом при отсутствии газа.
- **Oxystop**: дегазации воды подпитки. Значительное снижение содержания кислорода в воде подпитки. Безопасная дегазация воды системы и подпитки в специально сконструированной циклонической емкости (внутри TecBox) с преимуществом поддержания низкой температуры расширительной емкости, без необходимости изолировать емкость. Защита системы от коррозии.

### Подпитка

- **Fillsafe**: контроль и управление подпиткой с помощью встроенного контактного водосчетчика и соленоидного клапана.
- Подключение опциональных подпиточных устройств Pleno P BA4 R/AB5 (R) для защиты системы согласно EN 1717.
- **Softsafe**: мониторинг и контроль опционального водоочистного устройства Pleno Refill.

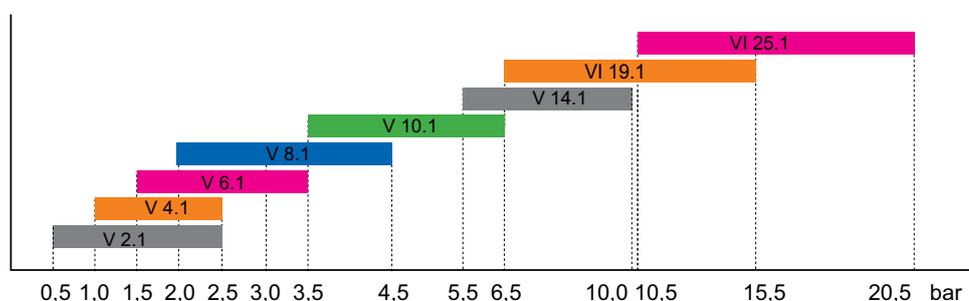
## Ориентировочные значения DNe для соединительных трубопроводов к устройствам Vento V/VI/Compact

|               |            | V 2.1 | V 4.1 | V 6.1 | V 8.1 | V 10.1 | V 14.1 | VI 19.1 | VI 25.1 |
|---------------|------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|
| Длина до 5 м  | <b>DNe</b> | 25    | 25    | 25    | 25    | 25     | 25     | 25      | 25      |
| Длина до 10 м | <b>DNe</b> | 25    | 25    | 25    | 25    | 25     | 25     | 25      | 25      |
| Длина до 30 м | <b>DNe</b> | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32      | 32      |

## Быстрый подбор

Диапазон рабочего давления, dpu

Тип



dpu

|         |     | V 2.1 | V 4.1 | V 6.1 | V 8.1 | V 10.1 | V 14.1 | VI 19.1 | VI 25.1 |
|---------|-----|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|
| dpu min | bar | 0,5   | 1     | 1,5   | 2     | 3,5    | 5,5    | 6,5     | 10,5    |
| dpu max | bar | 2,5   | 2,5   | 3,5   | 4,5   | 6,5    | 10     | 15,5    | 20,5    |

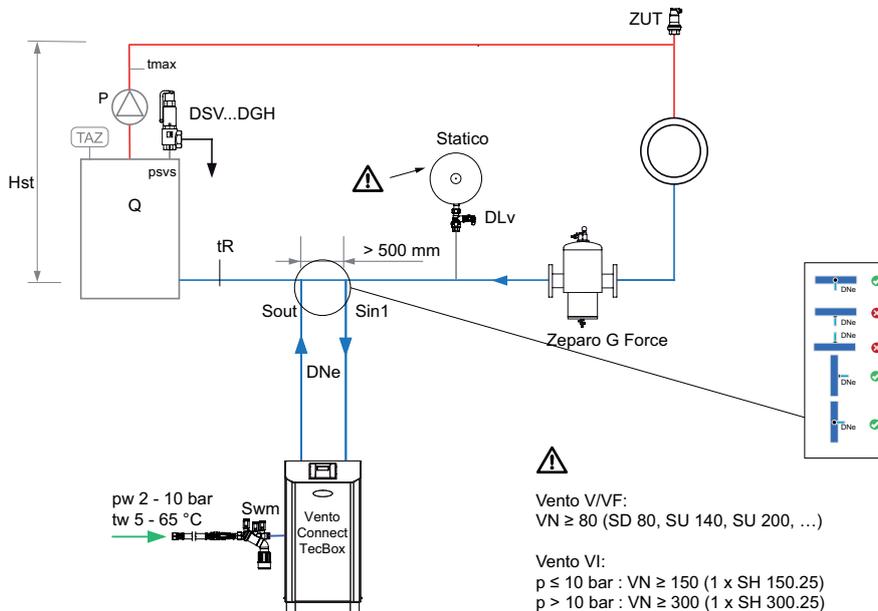
## Пример использования

### Vento V/VI/VF для систем отопления

ТесBox с 1 насосом, с циклонической вакуумной дегазацией и Pleno P BA4 R для подпитки.

### Для систем отопления, температура в обратном трубопроводе $t_R \leq 90^\circ\text{C}$

схема в соответствии с VDI 2035 Bl.1

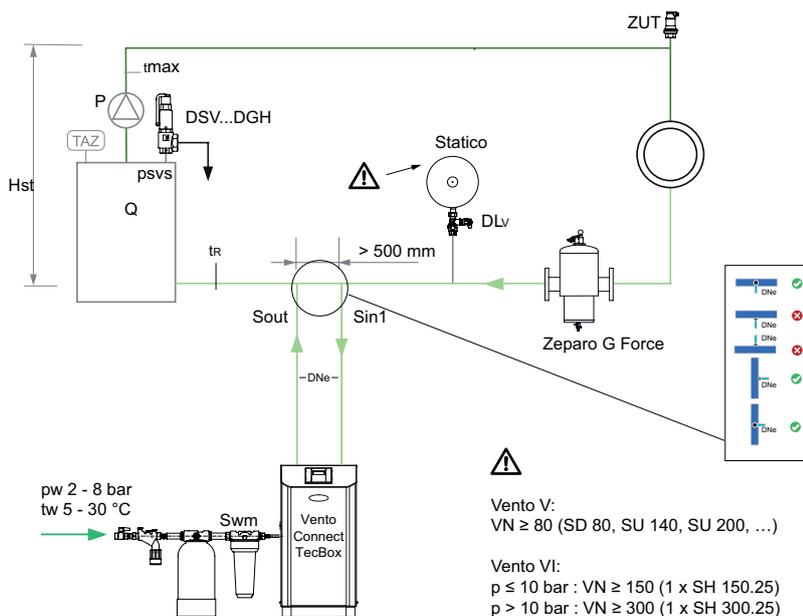


### Vento V/VI 1.EC Connect для систем холодоснабжения

ТесBox с 1 насосом, с циклонической вакуумной дегазацией, Pleno P BA4 R для подпитки и модуль водоочистки для умягчения или обессоливания подпиточной воды, Pleno Refill.

### Для систем холодоснабжения, температура в обратном трубопроводе $0^\circ\text{C} < t_R \leq 5^\circ\text{C}$

схема в соответствии с VDI 2035 Bl.1



**Zeparo G-Force** для централизованной сепарации шлама.

**Zeparo ZUT** для автоматического выпуска воздуха при заполнении.

**Дополнительное оборудование и детали подбора:** Лист данных *Pleno Connect, Zeparo* и *Аксессуары*

# Техника безопасности

Устройства для замкнутых отопительных систем согласно EN 12828 с TAZ ≤ 110 °C

|  | прямой подогрев<br>жидкотопливный,<br>газовый, электрический или<br>твердотопливный котел | непрямой<br>подогрев<br>паровой или водяной<br>теплообменник | Лист данных                   |
|--|---|--|-------------------------------|
| <b>Общие требования</b>  |   |  |                               |
| <b>TI Термометр</b> , диапазон измерений ≥ 20 % от TAZ   | •   | •  | Аксессуары                    |
| <b>TAZ Диапазон температур</b> согласно EN 60730-2-9   | •   | • <sup>1)</sup>  | Аксессуары                    |
| <b>TC Терморегулятор</b>   | •   | •  | Аксессуары                    |
| <b>LAZ Защита от понижения уровня воды</b> <sup>2)</sup><br>с центральными устройствами на крыше   | •   | –  | Аксессуары                    |
| <b>PI Манометр</b> , диапазон измерений ≥ 50 % от PSV  | •   | •  | Аксессуары                    |
| <b>SV Предохранительный клапан</b> , EN 4126 для снижения давления   | •   | • <sup>3)</sup>  | Аксессуары                    |
| <b>Поддержание давления</b> , например Statico, Compresso, Transfero   | •   | •  | Statico, Compresso, Transfero |
| <b>Устройство контроля поддержания давления</b> <sup>4)</sup> , например Pleno   | •   | •  | Pleno                         |
| <b>Дополнительные требования при мощности установки Q &gt; 300 кВт</b>   |   |  |                               |
| <b>LAZ Защита от понижения уровня воды</b> <sup>2)</sup>   | •   | –  | Аксессуары                    |
| <b>ET Резервуар для снижения давления</b> <sup>5)</sup>  | •   | • <sup>6)</sup>  | Аксессуары                    |
| <b>PAZ Ограничитель давления</b>   | •   | –  | Аксессуары                    |
| <b>Дополнительные требования при инерционном нагреве</b>   |   |  |                               |
| <b>Аварийное охлаждение</b> при защите от сброса охлаждающей воды или защите потребителей, например, в системах с твердотопливными котлами | •   | –  |                               |

1) Для реле температуры достаточно нормативных показателей, специальные рекомендации отсутствуют.

2) В качестве альтернативного варианта применяется ограничитель минимального давления или ограничитель потока. При центральном устройстве на крыше мощностью более 300 кВт не устанавливается, достаточно одного устройства защиты от понижения уровня воды.

3) Подбор осуществляется на расход из расчета 1 литр/кВт в час, если первичная температура не превышает температуру парообразования при давлении срабатывания предохранительного клапана psv.

4) Автоматическое устройство подпитки (например Pleno) или ограничитель минимального давления.

5) Возможна замена на резервуар с дополнительными TAZ и PAZ. В EN 12828 не содержит конструктивных спецификаций. Рекомендуется придерживаться технических стандартов своей страны, например, для Швейцарии SWKI HE301-01, а для Германии - DIN 4751-2.

6) Только если давление парообразования pv при температуре потока trmax выше давления срабатывания предохранительного клапана psv.

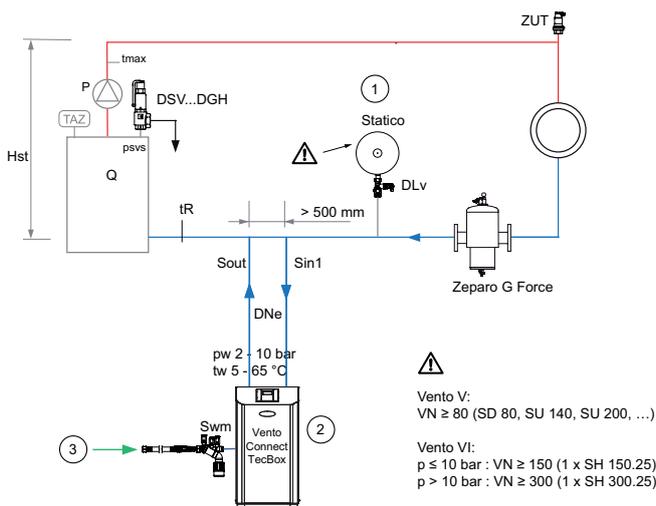
## Пример использования

### Техническое оснащение систем безопасности согласно EN 12828

(может требовать изменений в соответствии с местными нормами)

система с прямым подогревом  
Q > 300 кВт

1. Поддержание давления например Statico
2. Устройство контроля поддержания давления дегазация со встроенной системой подпитки, например Vento V
3. Подключение подпитки



# Глоссарий

## Общие понятия

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| BrainCube                   | Название нового блока управления PNEUMATEX в системах Compresso, Transfero, Pleno и Vento.                      |
| TecBox                      | Название компактного блока управления PNEUMATEX, состоит из гидравлического блока и блока управления BrainCube. |
| Качественные характеристики | airproof, silentrun, dynaflex, oxystop, vacusplit, helistill, leakfree, fillsafe, secuguard, flowfresh          |

## Соответствие обозначений

| IMI            | SWKI HE301-01 | EN 12828  |
|----------------|---------------|-----------|
| e              | e             | e         |
| Hst            | $h_{st}$      | $h_{st}$  |
| p0             | $p_0$         | $p_0$     |
| pa             | $p_{ini}$     | $p_{ini}$ |
| pe             | $p_{in}$      | $p_{in}$  |
| psvs           | $p_{sv}$      | $p_{sv}$  |
| p <sub>v</sub> | $p_v$         | $p_v$     |
| Q              | Φ             | Φ         |
| t              | θ             | θ         |

| IMI     | SWKI HE301-01 | EN 12828     |
|---------|---------------|--------------|
| Ve      | $V_{ex,tot}$  | $V_{ex}$     |
| Vg      | $V_{gen}$     | -            |
| Vgsolar | $V_{DK}$      | -            |
| Vhs     | $V_{sto}$     | -            |
| VN      | $V_N$         | $V_N$        |
| Vs      | $V_{sys}$     | $V_{system}$ |
| Vwr     | $V_{wr}$      | $V_{wr}$     |
| X       | X             | -            |

## Габаритные показатели

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>D</b>               | <b>Диаметр</b><br>Диаметр устройства.  |
| <b>H</b>               | <b>Высота</b> (H, H1, H2, ...)<br>Высота устройства.   |
| <b>h</b>               | <b>Монтажные размеры</b> (h, h1, h2, ...)  |
| <b>B</b>               | <b>Ширина</b><br>Монтажная ширина устройства.  |
| <b>l</b>               | <b>Глубина</b><br>Монтажная глубина устройства.  |
| <b>L</b>               | <b>Длина</b><br>Длина устройства или арматуры.   |
| <b>si</b>              | <b>Толщина изоляции</b>  |
| <b>m</b>               | <b>Вес</b><br>устройства в готовом виде без упаковки.  |
| <b>S</b>               | <b>Соединение</b><br>Размер для подключения приборов.  |
| <b>S<sub>in</sub></b>  | <b>Соединение вход</b><br>Размер для подключения приборов на входе.  |
| <b>S<sub>out</sub></b> | <b>Соединение выход</b><br>Размер для подключения приборов на выходе.  |
| <b>Sv</b>              | <b>Соединение сосуд</b><br>Размер для подключения приборов к сосудам.  |
| <b>Swm</b>             | <b>Соединение подпитки</b><br>Размер для подключения подпитки.   |
| <b>Sw</b>              | <b>Соединение дренирование</b><br>Размер для опорожнения и дренирования.   |
| <b>R</b>               | <b>Коническая наружная резьба, ISO 7-1</b>   |
| <b>Rp</b>              | <b>Цилиндрическая внутренняя резьба, ISO 7-1</b>   |
| <b>G</b>               | <b>Цилиндрическая внутренняя резьба, наружная резьба, ISO 228</b>  |
| <b>DN</b>              | <b>Номинальный диаметр</b><br>Согласно требованиям к оборудованию, работающему под давлением - указание размеров труб в числовом выражении.  |
| <b>PU</b>              | <b>Упаковочная единица</b><br>Стандартное количество единиц товара в коробке или на паллете. При необходимости заказа количества позиций меньше, чем PU следует уточнить информацию у торгового представителя. Отдельные позиции в рамках PU всегда имеют индивидуальную упаковку. |

## Показатели давления

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Hst</b>               | <b>Статическая высота</b><br>Размер водяного столба от самой высокой точки системы до соединительного патрубка расширительного сосуда, в гидросистемах поддержания давления с насосом (Transfero) - до всасывающего патрубка насоса.  |
| <b>Hst<sub>m</sub></b>   | <b>Максимальная статическая высота для использования пузырьковых сепараторов</b><br>Максимальная статическая высота для использования пузырьковых сепараторов. Зависит от температурных условий в месте монтажа сепаратора.   |
| <b>p0</b>                | <b>Минимальное давление</b><br>Нижнее предельное значение для поддержания давления. Оно зависит главным образом от статической высоты Hst и от давления парообразования pD. При падении давления ниже этой величины поддержание давления не обеспечивается. В больших системах и при предельных температурах выше 100°C срабатывает механизм ограничения давления.<br><i>Statico, Aquapresso</i> : Предустановленное давление должно быть установлено с газовой стороны. В случае, если давление питьевой воды опускается ниже предустановленного давления, может возникнуть пульсация давления, приводящее к повышенному образованию пузырьков (ра Начальное давление).<br><i>Transfero, Compresso, Vento, Pleno</i> : Минимальное давление p0 рассчитывается системой управления BrainCube исходя из статической высоты Hst и давления парообразования pv (TAZ).  |
| <b>p<sub>z_min</sub></b> | <b>Минимальное давление на входе в устройство</b><br>например, номинальное положительное давление на всасывающем патрубке насоса или бойлера.   |
| <b>pv</b>                | <b>Давление парообразования</b><br>Согласно EN 12828 - давление, превышающее атмосферное на величину, предотвращающую парообразование.  |
| <b>pa</b>                | <b>Начальное давление</b><br>Нижнее значение для оптимального поддержания давления. В процессе работы установки оно всегда должно быть выше минимального давления. Минимальное рекомендуемое значение - 0,3 бар.<br>В системах с ограничителями минимального давления оно должно быть выбрано таким образом, чтобы предотвратить срабатывание ограничителей во всех режимах эксплуатации. В устройствах PNEUMATEX с управлением BrainCube расчёт начального давления выполняется блоком управления.<br><i>Statico</i> : Давление при минимальной температуре системы при заполненном минимальным резервом воды в расширительном сосуде. Устройства подпитки под управлением установки поддержания давления согласно EN 12828 должны включаться, не достигая предельно допустимого значения. В случае, если температура воды при заполнении системы равна минимальной температуре системы, то начальное давление равно давлению наполнения. Например, в отопительных установках: минимальная температура системы ~ температуре наполнения ~ 10 °C.<br><i>Compresso, Transfero</i> : Давление, при котором должно произойти включение насоса или компрессора.<br><i>Aquapresso</i> : Давление в водопроводной сети перед Aquapresso. Всегда должно быть выше предустановленного давления. |
| <b>pe</b>                | <b>Конечное давление</b><br>Верхнее предельное значение для оптимального поддержания давления. Оно должно быть как минимум на 0,5 бара ниже давления срабатывания предохранительного клапана. В системах с ограничителями максимального давления оно должно быть выбрано таким образом, чтобы предотвратить их срабатывание во всех режимах эксплуатации.<br><i>Statico</i> : Самое высокое допустимое давление после достижения максимальной температуры системы.<br><i>Compresso, Transfero</i> : Минимальное давление, при котором должен открыться перепускной клапан.<br><i>Aquapresso</i> : Самое высокое допустимое давление после заполнения расширительного сосуда.  |
| <b>psv</b>               | <b>Давление срабатывания предохранительного клапана</b><br>Согласно EN ISO 4126-0 - давление, при котором начинает открываться предохранительный клапан на источнике тепла.   |
| <b>psv<sub>c</sub></b>   | <b>Разница давления закрытия</b><br>Разница между давлением срабатывания и давлением закрытия для предохранительного клапана, EN ISO 4126-1.  |
| <b>psv<sub>o</sub></b>   | <b>Разница давления открытия</b><br>Разница между давлением срабатывания и давлением открытия для предохранительного клапана, EN ISO 4126-1.  |
| <b>PS</b>                | <b>Максимально допустимое давление</b><br>Согласно требованиям к оборудованию, работающему под давлением - максимальное давление, на которое было подобрано оборудование согласно спецификациям производителя.  |
| <b>PS<sub>CH</sub></b>   | <b>Максимально допустимое давление в Швейцарии</b><br>Давление, при превышении которого, согласно директивы Швейцарии SWKI HE301-01, эксплуатация расширительного сосуда запрещена ( $PS \cdot VN \leq 3000$ бар · литр).   |
| <b>PF</b>                | <b>Кэффициент эффективности</b><br>Отношение расчетного номинального объема VN к объему воды, вмещаемой расширительным сосудом при нагреве $Ve + Vwr$ .   |
| <b>pw</b>                | <b>Давление подпитки</b><br>Давление в системе, из которой осуществляется подпитка (например, водопровод).  |
| <b>dpu</b>               | <b>Диапазон рабочего давления</b><br>Диапазон давления, при на который было рассчитано устройство подпитки или дегазации. Оно должно соответствовать рабочему давлению системы.   |
| <b>dppN</b>              | <b>Потери давления при номинальном расходе</b><br>Падение давления при номинальном расходе устройства, например Aquapresso или Zeparo.  |

## Показатели объема

|               |  |
|---------------|--|
| <b>e</b>      | <b>Коэффициент расширения</b><br>Согласно EN 12828 - коэффициент расчета расширительного объема в зависимости от объема воды. Это значение связано с точкой кристаллизации.  |
| <b>ehs</b>    | <b>Коэффициент расширения резервуаров для хранения</b><br>Коэффициент для расчета объема расширения емкостей для хранения носителя.  |
| <b>Vs</b>     | <b>Общий объем системы</b><br>Согласно EN 12828 - общий объем отопительной системы, который задействован в процессе расширения объема.   |
| <b>vs</b>     | <b>Специфическая емкость водяной системы</b><br>Общий объем отопительной системы, который задействован в процессе расширения объема, применительно к установленной мощности поверхности нагрева.                   |
| <b>Vhs</b>    | <b>Объем воды емкостей хранения</b><br>Объем воды емкостей хранения, участвующий в расширении.   |
| <b>VN</b>     | <b>Номинальный объем</b><br>Согласно требованиям к напорному оборудованию - общий внутренний объем камеры нагнетания расширительного сосуда.   |
| <b>VNd</b>    | <b>Емкость воды, на которую рассчитано устройство</b><br>Мощностной показатель, характеризующий максимально допустимый объем воды в устройстве, например, Vento.   |
| <b>Vsolar</b> | <b>Емкость коллектора в гелиоустановках</b><br>Для гелиоустановок согл ENV 12977-1 объем воды в коллекторе, который может превратиться в пар, необходимо добавить к объему воды в присоединительных трубопроводах. |
| <b>Ve</b>     | <b>Расширительный объем</b><br>Согласно EN 12828 - расширение объема воды в системе при переходе от минимальной к максимальной температуре системы.  |
| <b>Vwr</b>    | <b>Запас воды</b><br>Согласно EN 12828 - количество воды в расширительном сосуде для пополнения, в зависимости от потери воды, связанной с функционированием системы.  |

## Показатели температуры

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>ts<sub>max</sub></b> | <b>Максимальная температура системы</b><br>Максимальная температура для расчета расширения объема. В отопительных установках - расчетная температура подачи, при превышении которой эксплуатация отопительной установки при минимально допустимой температуре окружающей среды (допустимая температура окружающей среды - согласно EN 12828) запрещена. В системах охлаждения - максимальная температура в режиме работы или простоя, в солнечных теплосистемах - температура, при превышении которой начинается процесс испарения.         |
| <b>ts<sub>min</sub></b> | <b>Минимальная температура системы</b><br>Минимальная температура для расчета расширения объема. Самая низкая температура системы равно точке замерзания. Это - зависит от концентрации антифриза. Вода без добавок ts <sub>min</sub> = 0.  |
| <b>t<sub>pr</sub></b>   | <b>Первичная температура подачи</b><br>Максимально допустимая температура подачи на первичной стороне теплообменника при непрямом подогреве.  |
| <b>t<sub>r</sub></b>    | <b>Температура в обратном трубопроводе</b><br>Температура в обратном трубопроводе отопительной системы при минимально допустимой температуре окружающей среды (норма температуры окружающей среды - согласно EN 12828).   |
| <b>TV</b>               | <b>Максимальная температура подачи</b><br>Максимальная температура подачи, на которую рассчитано устройство, согласно нормативным требованиям к технике безопасности. TV может быть выше, чем TS, если устройство установлено в месте, где t ≤ TS, например на обратном трубопроводе.   |
| <b>TAZ</b>              | <b>Предохранительный ограничитель температуры, Предохранительное реле температуры, Ограничительная температура</b><br>Защитное устройство согласно EN 12828 для соблюдения температурных условий теплового генератора. При превышении установленной ограничительной температуры происходит отключение отопления. Ограничитель выполняет блокировку, при наличии контрольного прибора при установленной температуре производится автоматическая разблокировка подвода тепла. Согласно EN 12828 этот параметр для систем составляет ≤ 110 °C. |
| <b>TS</b>               | <b>Максимально допустимая температура</b><br>Согласно требованиям к напорному оборудованию - самая высокая температура, при которой, по данным производителя, функционирует напорное оборудование и арматура.   |
| <b>TS<sub>min</sub></b> | <b>Минимально допустимая температура</b><br>Согласно требованиям к напорному оборудованию - самая низкая температура, при которой, по данным производителя, функционирует напорное оборудование и арматура.   |
| <b>TWM</b>              | <b>Минимально допустимая температура для подпитки</b><br>Самая высокая допустимая температура для подпитки как часть установок поддержания и дегазации. Применяется если TWM < TS.  |
| <b>TB</b>               | <b>Максимально допустимая температура мягкого резервуара</b><br>Самая высокая допустимая постоянная температура для каучукового резервуара.   |
| <b>TB<sub>min</sub></b> | <b>Минимально допустимая температура мягкого резервуара</b><br>Самая низкая допустимая постоянная температура для каучукового резервуара.   |
| <b>TA</b>               | <b>Максимально допустимая температура окружающей среды</b><br>Максимальная температура окружающей среды в месте, где установлено устройство.  |

**Показатели мощности**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Q</b>                | <b>Тепловая мощность</b><br>Тепловая мощность, в зависимости от размера устройства. На источниках тепла - для расчета скорости расширения.  |
| <b>QNsv</b>             | <b>Тепловая мощность</b><br>Расход воздуха на продувку предохранительного клапана при снижении давления, согласно утвержденному типу, в зависимости от тепловой мощности источника тепла.       |
| <b>QNsv<sub>w</sub></b> | <b>Тепловая мощность</b><br>Расход воздуха на продувку предохранительного клапана при вытекании воды, согласно утвержденному типу, в зависимости от тепловой мощности источника, 1 кВт = 1 л/ч. |
| <b>qN</b>               | <b>Расход, Номинальный расход</b><br>Показатель номинального расхода устройства, например, Aquapresso, Zeparo, или показатель номинальной производительности компрессоров или насоса.           |
| <b>qN<sub>max</sub></b> | <b>Максимальный расход</b><br>Показатель максимального расхода устройства, например, Zeparo.  |
| <b>Kvs</b>              | <b>Коэффициент расхода</b><br>Показатель расхода устройства при дифференциальном давлении 1 бар.  |
| <b>qNwm</b>             | <b>Производительности подпитки</b><br>Производительность, до которой возможна эксплуатация устройства подпитки.   |
| <b>U</b>                | <b>Электрическое напряжение</b><br>Номинальное напряжение электроприбора.   |
| <b>I</b>                | <b>Электрический ток</b><br>Допустимая токовая нагрузка устройства.   |
| <b>PeI</b>              | <b>Общая потребляемая электрическая мощность</b><br>Общая потребляемая мощность электроприбора.   |
| <b>SPL</b>              | <b>Уровень шума</b><br>Уровень шума, выраженный в децибелах по шкале А (дБ(А)).   |
| <b>IP</b>               | <b>Код рода защиты и защиты от прикосновения</b><br>согласно EN 60529.  |

**Дополнительная информация**

**Проектирование системы:** программное обеспечение для расчетов HySelect

*Ассортимент, тексты, фотографии, графики и диаграммы могут быть изменены компанией IMI Hydronic Engineering без предварительного уведомления и объяснения причин. Дополнительную информацию о компании и продукции Вы можете найти на сайте [www.imi-hydronic.com](http://www.imi-hydronic.com).*