

Climate  
Control

IMI Pneumatex

## Výpočty a navrhování



### Výpočty a navrhování

Výběr nejvhodnějších produktů pro udržování tlaku,  
odplyňování a doplňování

# Výpočty a navrhování

Spolehlivé udržování tlaku je základním předpokladem pro plynulý a bezproblémový provoz vytápěcích, solárních a chladicích soustav.

## Obsah

|  |    |
|--|----|
| <b>Výpočty</b>   | 3  |
| <b>Statico</b> - Tlakové expanzní nádoby se stálým plynovým polštářem                  | 8  |
| Rychlý výběr   | 9  |
| Příklad instalace  | 11 |
| <b>Simply Compresso</b> - Zařízení pro udržování tlaku pomocí kompresorů               | 12 |
| Rychlý výběr   | 13 |
| Příklad instalace  | 14 |
| <b>Compresso</b> - Zařízení pro udržování tlaku pomocí kompresorů                      | 16 |
| Rychlý výběr   | 18 |
| Příklad instalace  | 19 |
| <b>Transféro TV</b> - Zařízení pro udržování tlaku pomocí čerpadla                     | 21 |
| Rychlý výběr TV  | 22 |
| Příklad instalace TV   | 24 |
| <b>Transféro TVI</b> - Zařízení pro udržování tlaku pomocí čerpadla pro topné soustavy | 26 |
| Rychlý výběr TVI   | 27 |
| Příklad instalace TVI  | 28 |
| <b>Aquapresso</b> - Udržování tlaku v systémech s pitnou vodou                         | 30 |
| Aquapresso v systémech pro ohřev teplé vody  | 30 |
| Schválení  | 30 |
| Výpočty  | 31 |
| Rychlý výběr   | 31 |
| Aquapresso v systémech pro zvyšování tlaku   | 31 |
| Aquapresso A...F s obtokem   | 31 |
| Výpočty  | 32 |
| Diagramy   | 32 |
| Příklad instalace  | 33 |
| <b>Zeparo Cyclone</b> - Separátor kalu s cyklónovou technologií                        | 34 |
| Rychlý výběr   | 35 |
| Příklad instalace  | 37 |
| <b>Zeparo Cyclone Max</b> - Separátor kalu s cyklónovou technologií                    | 38 |
| Rychlý výběr   | 39 |
| Objemy a průtoky   | 40 |
| Příklad instalace  | 40 |
| <b>Zeparo ZT turnable</b> - Automatické odvzdušňovací ventily a separátory             | 42 |
| Diagram  | 42 |
| Příklad instalace  | 43 |
| <b>Zeparo ZU</b> - Automatické odvzdušňovací ventily a separátory                      | 44 |
| Diagram  | 45 |
| Příklad instalace  | 46 |
| Vyrovnávač dynamických tlaků   | 47 |
| <b>Zeparo Aero</b> - Automatické odvzdušňovací ventily a separátory                    | 48 |
| Objemy a průtoky   | 49 |
| Diagram  | 49 |
| Příklad instalace  | 50 |
| <b>Simply Vento</b> - Odplyňovací zařízení   | 51 |
| Rychlý výběr, Montáž   | 52 |
| Příklad instalace  | 53 |
| <b>Vento Connect</b> - Odplyňovací zařízení  | 54 |
| Rychlý výběr   | 55 |
| Příklad instalace  | 56 |
| <b>Bezpečnostní technologie</b>  | 57 |
| Příklad instalace  | 57 |
| <b>Slovník</b>   | 58 |

## Výpočty

### Udržování tlaku pro systémy TAZ ≤ 110°C

Výpočet podle EN 12828, SWKI HE301-01 \*), solární systémy ENV 12977-1.

Pro různé instalace použijte software HySelect nebo nás kontaktujte.

#### Obecné rovnice

|                |   |   |   |  |   |
|----------------|---|---|---|--|---|
| Vs             | Vodní objem soustavy  | vytápění  | $V_s = v_s \cdot Q$   | vs                                       | Měrný objem vody, viz. tabulka 4  |
|                |   |   | Vs = známe  | Q  | Instalovaný výkon soustavy  |
|                |   | chlazení  | Vs = známe  |  | Vypočtený objem vody z projektu   |
| Ve             | Expanzní objem  | EN 12828  | $V_e = e \cdot (V_s + V_{hs})$  | e, ehs                                   | Expanzní koeficient pro $t_{s_{max}}$ , tabulka 1                                   |
|                |   | chlazení  | $V_e = e \cdot (V_s + V_{hs})$  | e, ehs                                   | Expanzní koeficient pro $t_{s_{max}}$ , tabulka 1 <sup>7)</sup>                     |
|                |   | SWKI HE301-01<br>vytápění                               | $V_e = e \cdot V_s \cdot X^{(1)} + e_{hs} \cdot V_{hs}$                   | e  | Expanzní koeficient pro $(t_{s_{max}} + t_r)/2$ , tabulka 1                         |
|                |   | SWKI HE301-01<br>chlazení                               | $V_e = e \cdot V_s \cdot X^{(1)} + e_{hs} \cdot V_{hs}$                   | e, ehs                                   | Expanzní koeficient pro $t_{s_{max}}$ , tabulka 1 <sup>7)</sup>                     |
| Vwr            | Vodní rezerva   | EN 12828,<br>chlazení                                   | $V_{wr} \geq 0,005 \cdot V_s \geq 3 \text{ L}$                            |  |   |
|                |   | SWKI HE301-01   | Vwr je uvažován pro $V_e$ s koeficientem X                                |  |   |
| p0             | Minimální tlak <sup>2)</sup><br>Spodní mezní hodnota<br>pro udržování tlaku | EN 12828,<br>chlazení                                   | $p_0 = H_{st}/10 + 0,2 \text{ bar} \geq p_z$                              | Hst<br>pz                                | Statická výška<br>Minimální požadovaný tlak zařízení pro čerpadla nebo kotle        |
|                |   | SWKI HE301-01   | $p_0 = H_{st}/10 + 0,3 \text{ bar} \geq p_z$                              |  |   |
| pa             | Počáteční tlak<br>Spodní mez pro optimální<br>udržování tlaku               |   | $p_a \geq p_0 + 0,3 \text{ bar}$  |  |   |
| pe             | Konečný tlak<br>Horní mez pro optimální<br>udržování tlaku                  |   |   | psvs<br>dpsvs <sub>c</sub>               | Otevirací tlak pojistného ventilu<br>Tolerance uzavíracího tlaku pojistného ventilu |
|                |   | EN 12828  | $p_e \leq p_{svs} - d_{psv_c}$  | dpsvs <sub>c</sub>                       | 0,5 bar pro psvs ≤ 5 bar <sup>4)</sup>  |
|                |   | chlazení  | $p_e \leq p_{svs} - d_{psv_c}$  | dpsvs <sub>c</sub>                       | 0,1 psvs pro psvs > 5 bar <sup>4)</sup>   |
|                |   | SWKI HE301-01<br>vytápění                               | $p_e \leq p_{svs}/1,15 \text{ a}$<br>$p_e \leq p_{svs} - 0,3 \text{ bar}$ | dpsvs <sub>c</sub><br>dpsvs <sub>c</sub> | 0,6 bar pro psvs ≤ 3 bar <sup>4)</sup><br>0,2 psvs pro psvs > 3 bar <sup>4)</sup>   |
|                |   | SWKI HE301-01<br>chlazení, solární,<br>tepelná čerpadla | $p_e \leq p_{svs}/1,3 \text{ a}$<br>$p_e \leq p_{svs} - 0,6 \text{ bar}$  |  | psvs <sup>4)</sup>  |
| <b>Statico</b> |   |   |   |  |   |
| PF             | Tlakový faktor  |   | $PF = (p_e + 1)/(p_e - p_0)$  |  |   |
| VN             | Nominální objem<br>expanzní nádoby <sup>5)</sup>                            | EN 12828, chlazení                                      | $V_N \geq (V_e + V_{wr} + 1,1 \cdot V_{gsolar}^{(6)} + 2^{(3)}) \cdot PF$ | Vgsolar                                  | Objem kolektorů <sup>6)</sup>   |
|                |   | SWKI HE301-01   | $V_N \geq (V_e + 2 \cdot V_{gsolar}^{(6)} + 2^{(3)}) \cdot PF$            |  |   |

## Compresso

|        |   |                       |   |                           |                               |
|--------|---|-----------------------|---|---------------------------|-------------------------------|
| pe     | Konečný tlak<br>Horní mez pro optimální udržování tlaku |                       | pe=pa+0,2   |                           |                               |
| VN     | Nominální objem expanzní nádoby <sup>5)</sup>           | EN 12828,<br>chlazení | $VN \geq (V_e + V_{wr} + 1,1 \cdot V_{gsolar}^{(6)} + 2^{(3)}) \cdot 1,1$ | Vgsolar                   | Objem kolektoru <sup>6)</sup> |
|        |   | SWKI HE301-01         | $VN \geq (V_e + 2 \cdot V_{gsolar}^{(6)} + 2^{(3)}) \cdot 1,1$            |                           |                               |
| TecBox |   |                       | Q = f(Hst)  | >> Rychlý výběr Compresso |                               |

## Transféro

|        |   |                       |   |                           |                               |
|--------|---|-----------------------|---|---------------------------|-------------------------------|
| pe     | Konečný tlak<br>Horní mez pro optimální udržování tlaku |                       | pe = pa + 0,4   |                           |                               |
| VN     | Nominální objem expanzní nádoby <sup>5)</sup>           | EN 12828,<br>chlazení | $VN \geq (V_e + V_{wr} + 1,1 \cdot V_{gsolar}^{(6)}) \cdot 1,1$ | Vgsolar                   | Objem kolektoru <sup>6)</sup> |
|        |   | SWKI HE301-01         | $VN \geq (V_e + 2 \cdot V_{gsolar}^{(6)}) \cdot 1,1$            |                           |                               |
| TecBox |   |                       | Q = f(Hst)  | >> Rychlý výběr Transféro |                               |

## Mezilehlé nádoby<sup>5)</sup>

|    |  |                       |   |                       |  |
|----|--|-----------------------|---|-----------------------|--|
| VN | Nominal volume of the expansion vessel <sup>5)</sup> | EN 12828,<br>chlazení | $VN \geq V_s \cdot \Delta e + 1,1 \cdot V_{gsolar}^{(6)} + 2^{(3)}$ | $\Delta e$<br>Vgsolar | pro tr a t <sub>min</sub> , tabulka 3<br>Objem kolektoru <sup>6)</sup> |
|    |  | SWKI HE301-01         | $VN \geq V_s \cdot \Delta e + 2 \cdot V_{gsolar}^{(6)} + 2^{(3)}$   |                       |  |

1) Vytápěcí, solární, chladicí: Q ≤ 10 kW: X = 3 | 10 kW < Q ≤ 150 kW: X = (87-0,3 · Q)/28 | Q > 150 kW: X = 1,5

Soustavy s geotermálními vrty: X = 2,5

2) Vzorec pro minimální tlak P0 platí, pokud je expanzní zařízení instalováno na sací straně čerpadla. V případě instalace na výtlačné straně čerpadla je nutno hodnotu P0 zvýšit o výtlačnou výšku čerpadla.

3) Připočítejte 2 litry, je-li v systému instalováno odplynovací zařízení Vento.

4) Pojistné ventily musí pracovat v těchto mezích. Pro soustavy vytápění používejte pouze certifikované pojistné ventily typu H a DGH a pro chladicí soustavy typu F.

5) Zvolte prosím nádobu, která má stejný nebo vyšší jmenovitý objem.

6) V solárních systémech podle ENV12977-1: objem kolektoru Vgsolar který se může vypařit pokud není systém v provozu; jinak Vgsolar = 0.

7) Max. teplota systému mimo provoz, obvykle 40 °C pro chladicí aplikace a geotermální vrty s regenerací půdy, 20 °C pro ostatní geotermální vrty.

\*) SWKI HE301-01: Platí pro Švýcarsko

Náš výpočetní program HySelect je založen na pokročilých metodách výpočtů a naší firemní databázi. Proto se výsledky mohou lišit.

## Tabulka 1: expanzní součinitel (e)

| t (TAZ, ts <sub>max</sub> , tr, ts <sub>min</sub> ), °C | 20     | 30     | 40     | 50     | 60     | 70     | 80     | 90     | 100    | 105    | 110    |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| e Voda<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 |
| e % objemu glykolu MEG*                                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 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 |
| e % objemu glykolu MPG**                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 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 |



Tabulka 2: pv přetlak páry (bar)

| TAZ, °C                   | 105    | 110    |
|---------------------------|--------|--------|
| pv Voda                   | 0,1948 | 0,4196 |
| pv % objemu glykolu MEG*  |        |        |
| 30%                       | 0,1793 | 0,3864 |
| 40%                       | 0,1671 | 0,3601 |
| 50%                       | 0,1523 | 0,3284 |
| pv % objemu glykolu MPG** |        |        |
| 30%                       | 0,1938 | 0,4176 |
| 40%                       | 0,1938 | 0,4175 |
| 50%                       | 0,1938 | 0,4174 |

Tabulka 3: de expanzní koeficient (v chladicích soustavách když &lt; 5°C; v otopných soustavách když &gt; 70°C)

| tr, °C                    |            | -35    | -30    | -25    | -20    | -15    | -10    | -5     | 0      |   | 80     | 90     | 100    | 105    | 110    |
|---------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Δe Voda                   | = 0 °C     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | - | 0,0062 | 0,0131 | 0,0207 | 0,0246 | 0,0287 |
| Δe % objemu glykolu MEG*  |            |        |        |        |        |        |        |        |        |   |        |        |        |        |        |
| 30 %                      | = -14,5 °C | -      | -      | -      | -      | -      | 0,0032 | 0,0023 | 0,0012 | - | 0,0070 | 0,0145 | 0,0226 | 0,0269 | 0,0312 |
| 40 %                      | = -23,9 °C | -      | -      | -      | 0,0081 | 0,0069 | 0,0055 | 0,0038 | 0,0019 | - | 0,0073 | 0,0150 | 0,0231 | 0,0274 | 0,0318 |
| 50 %                      | = -35,6 °C | 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 |
| Δe % objemu glykolu MPG** |            |        |        |        |        |        |        |        |        |   |        |        |        |        |        |
| 30 %                      | = -12,9 °C | -      | -      | -      | -      | -      | 0,0068 | 0,0045 | 0,0023 | - | 0,0078 | 0,0163 | 0,0252 | 0,0298 | 0,0347 |
| 40 %                      | = -20,9 °C | -      | -      | -      | 0,0125 | 0,0099 | 0,0077 | 0,0052 | 0,0026 | - | 0,0083 | 0,0170 | 0,0265 | 0,0313 | 0,0363 |
| 50 %                      | = -33,2 °C | -      | 0,0187 | 0,0162 | 0,0137 | 0,0111 | 0,0086 | 0,0058 | 0,0029 | - | 0,0088 | 0,0179 | 0,0276 | 0,0325 | 0,0376 |

Tabulka 4: vs přibližný objem vody\*\*\* vytápěcích systémů vztažený k instalovanému výkonu

| ts <sub>max</sub>   tr    | °C          | 90   70 | 80   60 | 70   55 | 70   50 | 60   40 | 50   40 | 40   30 | 35   28 |
|---------------------------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Článeková otopná tělesa   | vs litrů/kW | 14,0    | 16,5    | 20,1    | 20,6    | 27,9    | 36,6    | -       | -       |
| Desková otopná tělesa     | vs litrů/kW | 9,0     | 10,1    | 12,1    | 11,9    | 15,1    | 20,1    | -       | -       |
| Konvektory                | vs litrů/kW | 6,5     | 7,0     | 8,4     | 7,9     | 9,6     | 13,4    | -       | -       |
| Vzduchotechnické jednotky | vs litrů/kW | 5,8     | 6,1     | 7,2     | 6,6     | 7,6     | 10,8    | -       | -       |
| Podlahové vytápění        | vs litrů/kW | 10,3    | 11,4    | 13,3    | 13,1    | 15,8    | 20,3    | 29,1    | 37,8    |

\*) MEG = Mono-Ethylene Glycol

\*\*) MPG = Mono-Propylene Glycol

\*\*\*) Objem vody = zdroj tepla + potrubní soustava + tepelné spotřebiče

Tabulka 5: DNe standardní hodnota pro expanzní potrubí pro Statico a Compresso

| Length up to approx. 30 m | DNe    | 20   | 25   | 32   | 40   | 50   | 65    | 80    |
|---------------------------|--------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Vytápění:                 |        |      |      |      |      |      |       |       |
| EN 12828                  | Q   kW | 1000 | 1700 | 3000 | 3900 | 6000 | 11000 | 15000 |
| SWKI HE301-01             | Q   kW | 300  | 600  | 900  | 1400 | 3000 | 6000  | 9000  |
| Chlazení:                 |        |      |      |      |      |      |       |       |
| ts <sub>max</sub> ≤ 50 °C | Q   kW | 1600 | 2700 | 4800 | 6300 | 9600 | 17600 | 24100 |

Pro správnou funkci zařízení musí být dodrženy zadané hodnoty DNe / DNd.

Tabulka 6: Požadavky na objem pro přívod stlačeného vzduchu

| Rozdíl tlaku mezi vstupem a nádobou<br>dp (p <sub>in</sub> -pe) [bar] | 2     | 4      | 6      | 8      |
|---|-------|--------|--------|--------|
| q <sub>in</sub> [Nm³/h]   | 9.520 | 14.280 | 19.040 | 23.800 |

**Tabulka 6: DNe standardní hodnoty expanzního potrubí pro Transfero TV\_ \***

|            | DNe                  | Hst [m]   | DNd | Hst [m] | DNe                   | Hst [m]   | DNd | Hst [m] | DNe                   | Hst [m]   | DNd | Hst [m] |
|------------|----------------------|-----------|-----|---------|-----------------------|-----------|-----|---------|-----------------------|-----------|-----|---------|
|            | Délka až do cca. 5 m |           |     |         | Délka až do cca. 10 m |           |     |         | Délka až do cca. 30 m |           |     |         |
| TV_4.1 E   | 25                   | vše       | 25  | vše     | 25                    | vše       | 25  | vše     | 32                    | vše       | 32  | vše     |
| TV_4.1 EH  | 32                   | vše       | 25  | vše     | 32                    | vše       | 25  | vše     | 40                    | vše       | 32  | vše     |
| TV_4.2 EH  | 32                   | vše       | 25  | vše     | 50   40               | <13   ≥13 | 25  | vše     | 50                    | vše       | 32  | vše     |
| TV_6.1 E   | 25                   | vše       | 25  | vše     | 25                    | vše       | 25  | vše     | 32                    | vše       | 32  | vše     |
| TV_6.1 EH  | 32                   | vše       | 25  | vše     | 40   32               | <23   ≥23 | 25  | vše     | 50   40               | <26   ≥26 | 32  | vše     |
| TV_6.2 EH  | 50   40              | <18   ≥18 | 25  | vše     | 50   40               | <25   ≥25 | 25  | vše     | 65   50               | <22   ≥22 | 32  | vše     |
| TV_8.1 E   | 25                   | vše       | 25  | vše     | 25                    | vše       | 25  | vše     | 32                    | vše       | 32  | vše     |
| TV_8.1 EH  | 32                   | vše       | 25  | vše     | 40   32               | <24   ≥24 | 25  | vše     | 50   40               | <28   ≥28 | 32  | vše     |
| TV_8.2 EH  | 50   40              | <27   ≥27 | 25  | vše     | 50   40               | <34   ≥34 | 25  | vše     | 65   50               | <30   ≥30 | 32  | vše     |
| TV_10.1 E  | 25                   | vše       | 25  | vše     | 25                    | vše       | 25  | vše     | 32                    | vše       | 32  | vše     |
| TV_10.1 EH | 40   32              | <29   ≥29 | 25  | vše     | 40   32               | <40   ≥40 | 25  | vše     | 50   40               | <45   ≥45 | 32  | vše     |
| TV_10.2 EH | 50   40              | <44   ≥44 | 25  | vše     | 50   40               | <52   ≥52 | 25  | vše     | 65   50               | <48   ≥48 | 32  | vše     |
| TV_14.1 E  | 25                   | vše       | 25  | vše     | 25                    | vše       | 25  | vše     | 32                    | vše       | 32  | vše     |
| TV_14.1 EH | 32                   | vše       | 25  | vše     | 32                    | vše       | 25  | vše     | 40   32               | <80   ≥80 | 32  | vše     |
| TV_14.2 EH | 50   40              | <61   ≥61 | 25  | vše     | 50   40               | <80   ≥80 | 25  | vše     | 65   50               | <70   ≥70 | 32  | vše     |

\*) Pro správnou funkci zařízení musí být dodrženy zadané hodnoty DNe / DNd.

TV.1: 1 expanzní trubka DNe, 1 spojovací trubka DNd kvůli odplynění

TV.1 EH, TV.2 EH pro tr < 5°C nebo tr > 70°C: 2 expanzní trubky DNe, 1 spojovací trubka DNd kvůli odplynění

TV.1 EH, TV.2 EH pro 5°C ≤ tr ≤ 70°C: 1 expanzní trubka DNe, 1 spojovací trubka DNd kvůli odplynění

**Tabulka 6: DNe standardní hodnoty expanzního potrubí pro Transfero TVI\_ \***

|                       |         | TVI_19.1 EH   | TVI_19.2 EH   | TVI_25.1 EH   | TVI_25.2 EH   |
|-----------------------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Délka až do cca. 5 m  | DNe     | 32            | 50/40         | 32            | 50/40         |
|                       | Hst   m | vše           | <128 / ≥ 128  | vše           | < 182 / ≥ 182 |
|                       | DNd     | 25            | 25            | 25            | 25            |
|                       | Hst   m | vše           | vše           | vše           | vše           |
| Délka až do cca. 10 m | DNe     | 40/32         | 65/50         | 40/32         | 65/50         |
|                       | Hst   m | < 88 / ≥ 88   | < 87 / ≥ 87   | < 136 / ≥ 136 | < 136 / ≥ 136 |
|                       | DNd     | 25            | 25            | 25            | 25            |
|                       | Hst   m | vše           | vše           | vše           | vše           |
| Délka až do cca. 30 m | DNe     | 50/40         | 65/50         | 50/40         | 65/50         |
|                       | Hst   m | < 101 / ≥ 101 | < 134 / ≥ 134 | < 150 / ≥ 150 | < 188 / ≥ 188 |
|                       | DNd     | 32            | 32            | 32            | 32            |
|                       | Hst   m | vše           | vše           | vše           | vše           |

\*) Pro správnou funkci zařízení musí být dodrženy zadané hodnoty DNe / DNd.

TVI.1 EH, TVI.2 EH pro tr < 5°C nebo tr > 70°C: 2 expanzní trubky DNe, 1 spojovací trubka DNd kvůli odplynění

TVI.1 EH, TVI.2 EH pro 5°C ≤ tr ≤ 70°C: 1 expanzní trubka DNe, 1 spojovací trubka DNd kvůli odplynění

**Tabulka 7: DNe standardní hodnoty expanzního potrubí pro Transfero TI\_ \***

|                       |     | TI ..0.2 | TI ..1.2 | TI ..2.2 | TI ..3.2 |
|-----------------------|-----|----------|----------|----------|----------|
| Délka až do cca. 10 m | DNe | 50       | 65       | 80       | 100      |
| Délka až do cca. 30 m | DNe | 65       | 80       | 100      | 125      |

\*) Pro správnou funkci zařízení musí být dodrženy zadané hodnoty DNe / DNd.

**DNe standardní hodnoty přípojovacího potrubí pro 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 |
|-----------------------|-----|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|
| Délka až do cca. 10 m | DNe | 25           | 25    | 25    | 25    | 25    | 25     | 25     | 25      | 25      |
| Délka až do cca. 20 m | DNe | 25           | 25    | 25    | 25    | 25    | 25     | 25     | 25      | 25      |
| Délka až do cca. 30 m | DNe | 32           | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32      | 32      |

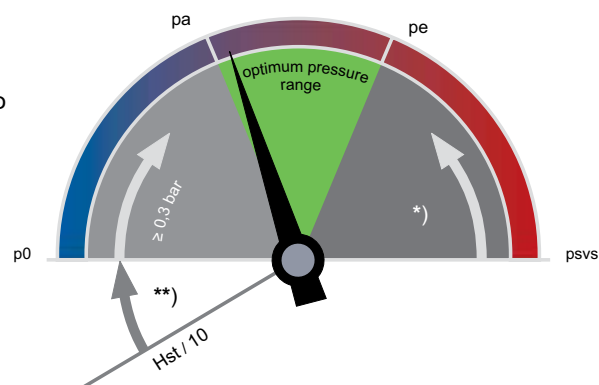
\*) Pro správnou funkci zařízení musí být dodrženy zadané hodnoty DNe / DNd.

### Precizní udržování tlaku

Kompresorový automat Compresso nebo čerpadlový automat Transfero udržují tlak v soustavě v rozsahu  $p_a$  a  $p_e$ .

Compresso  $\pm 0,1$  bar

Transfero  $\pm 0,2$  bar



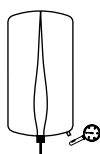
\*\*)

EN 12828, solární, chlazení:  $\geq 0,2$  bar

\*)

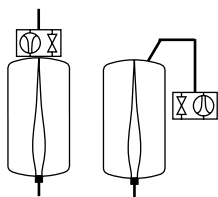
EN 12828:  $\geq p_{svs} \cdot 0,1 \geq 0,5$  bar  
solární, chlazení:  $\geq p_{svs} \cdot 0,2 \geq 0,6$  bar

### p0 Minimální tlak



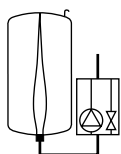
#### Statico

$p_0$  je požadovaný tlak plynu v prázdné nádobě.



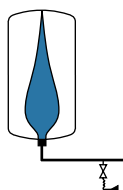
#### Compresso

$p_0$  s spínací body se vypočítají automaticky v BrainCube.



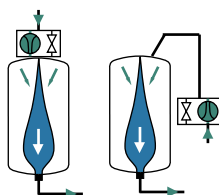
#### Transfero

$p_0$  s spínací body se vypočítají automaticky v BrainCube.



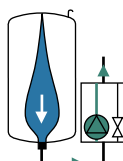
#### Statico

$p_a$  je počáteční tlak, určuje min. vodní rezervu v nádobě za stud. stavu soustavy:  
 $p_a \geq p_0 + 0,3$  bar;  
spínací bod dopouštění:  $p_a - 0,2$  bar.



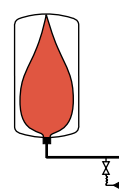
#### Compresso

pokud je tlak v systému  $< p_a$ , kompresor zapne  
 $p_a = p_0 + 0,3$



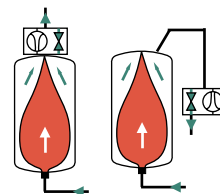
#### Transfero

Pokud je tlak v systému  $< p_a$ , čerpadlo zapne  
 $p_a = p_0 + 0,3$



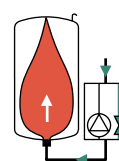
#### Statico

$p_e$  je dosaženo při teplotě soustavy  $t_{s_{max}}$ .



#### Compresso

Tlaku  $p_e$  je dosaženo ohříváním soustavy, po-tě se otevře solenoidový ventil na vzduchové straně.  
 $p_e = p_a + 0,2$



#### Transfero

Pokud je tlak v systému  $> p_e$ , přepouštěcí ventil otevře  
 $p_e = p_a + 0,4$

# Statico

Statico je tlaková expanzní nádoba s membránovým vakem a plynovým polštářem pro topné, solární a chladicí systémy. Pro svou jednoduchou montáž, robustní konstrukci a provoz bez elektrického napájení patří mezi nejčastěji používané expanzní zařízení. Používá se pro soustavy s nižšími topnými výkony.

## Klíčové vlastnosti

**Vzduchotěsný butylový vak airproof dle normy EN 13831.**

**Široká paleta typů pro různé systémové požadavky**  
- od 8L do 5000L

**Jednoduché řešení, robustní design**  
Pracuje bez přídavné energie.

**Vynikající pružnost**  
díky stabilnímu plynovému polštáři.



## Technický popis

### Oblast použití:

Vytápění, solární a vodní chladicí soustavy.

### Teplonosná látka:

Neagresivní a netoxické teplonosné látky. Nemrznoucí směs na bázi etylenu nebo propylenglykolu až do 50 %.

### Tlaky:

Min. jmenovitý tlak, PSmin: 0 bar.  
Max. jmenovitý tlak, PS: dle typu.

### Teploty:

Maximální přípustná teplota vaku,  
 $t_{Bmax}$ : 70 °C

Minimální přípustná teplota vaku,  
 $t_{Bmin}$ : 5 °C

### Pro účely PED:

Maximální přípustná teplota,  $t_{Smax}$ : 120°C

Minimální přípustná teplota,  $t_{Smin}$ : -10°C

### Materiál:

Ocel. Barva berylium.  
Uzavírací kouhout DLV: Mosaz.  
Vzduchotěsný butylový vak airproof dle normy EN 13831 a dle podnikové normy IMI.

### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

### Normy:

Konstruováno dle PED 2014/68/EU.

### Záruka:

Statico SD, SU: 5 let záruka na nádobu.  
Statico SG: 5 let záruka na neprodyšný butylový vak, 2 roky záruka na nádobu.

## Funkce, vybavení a přednosti

- Vzduchotěsný butylový vak airproof dle normy EN 13831 a dle podnikové normy IMI.
- Vzduchotěsný butylový vak airproof dle normy EN 13831 a dle podnikové normy IMI. Vyměnitelný (SG).
- Nohy pro montáž na podlahu (SU, SG). Nástěnná konzola pro jednoduchou montáž (SD).
- Montáž s přípojkou dole nebo nahoře, od 80 litrů dole (SD).

## Rychlý výběr

Vytápěcí soustavy TAZ ≤ 100°C, bez nemrznoucích přísad, EN 12828.

Pro přesný výpočet použijte program HySelect.

| Q [kW] | psv = <b>2,5</b> bar            |            |            | psv = <b>3,0</b> bar |            |            | psv = <b>3,0</b> bar             |            |            |
|--------|---------------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------------------------------|------------|------------|
|        | Hst ≤ 7 m ≥ p0 = <b>1,0</b> bar |            |            |                      |            |            | Hst ≤ 12 m ≥ p0 = <b>1,5</b> bar |            |            |
|        | Článeková OT                    | Desková OT | Desková OT | Článeková OT         | Desková OT | Desková OT | Článeková OT                     | Desková OT | Desková OT |
|        | 90   70                         | 90   70    | 70   50    | <b>90   70</b>       | 90   70    | 70   50    | 90   70                          | 90   70    | 70   50    |
|        | Jmenovitý objem VN [litry]      |            |            |                      |            |            |                                  |            |            |
| 10     | 25                              | 25         | 18         | 25                   | 18         | 18         | 35                               | 25         | 25         |
| 15     | 35                              | 25         | 25         | 25                   | 18         | 18         | 35                               | 35         | 25         |
| 20     | 50                              | 35         | 25         | 35                   | 25         | 25         | 50                               | 35         | 35         |
| 25     | 50                              | 35         | 35         | 50                   | 35         | 25         | 80                               | 50         | 35         |
| 30     | 80                              | 50         | 35         | 50                   | 35         | 35         | 80                               | 50         | 50         |
| 40     | 80                              | 50         | 50         | 80                   | 50         | 35         | 80                               | 80         | 50         |
| 50     | 140                             | 80         | 50         | 80                   | 50         | 50         | 140                              | 80         | 80         |
| 60     | 140                             | 80         | 80         | 80                   | 80         | 50         | 140                              | 80         | 80         |
| 70     | 140                             | 80         | 80         | 140                  | 80         | 80         | 140                              | 140        | 80         |
| 80     | 140                             | 140        | 80         | 140                  | 80         | 80         | 200                              | 140        | 140        |
| 90     | 200                             | 140        | 140        | 140                  | 80         | 80         | 200                              | 140        | 140        |
| 100    | 200                             | 140        | 140        | 140                  | 140        | 80         | 200                              | 140        | 140        |
| 150    | 300                             | 200        | 200        | 200                  | 140        | 140        | 300                              | 200        | 200        |
| 200    | 400                             | 300        | 200        | 300                  | 200        | 200        | 400                              | 300        | 300        |
| 250    | 500                             | 300        | 300        | 400                  | 300        | 300        | 500                              | 400        | 300        |
| 300    | 500                             | 400        | 300        | 400                  | 300        | 300        | 600                              | 400        | 400        |
| 400    | 800                             | 500        | 400        | 600                  | 400        | 300        | 800                              | 500        | 500        |
| 500    | 1000                            | 600        | 500        | 800                  | 500        | 400        | 1000                             | 800        | 600        |
| 600    | 1000                            | 800        | 600        | 800                  | 500        | 500        | 1500                             | 800        | 800        |
| 700    | 1500                            | 800        | 800        | 1000                 | 600        | 600        | 1500                             | 1000       | 800        |
| 800    | 1500                            | 1000       | 800        | 1500                 | 800        | 600        | 1500                             | 1000       | 1000       |
| 900    | 1500                            | 1000       | 1000       | 1500                 | 800        | 800        | 2000                             | 1500       | 1000       |
| 1000   | 2000                            | 1500       | 1000       | 1500                 | 1000       | 800        | 2000                             | 1500       | 1500       |
| 1500   | 3000                            | 2000       | 1500       | 2000                 | 1500       | 1500       | 3000                             | 2000       | 2000       |

### Příklad

Q = 200 kW

psv = 3 bar

Hst = 8 m

Článeková OT 90 | 70 °C

Vybráno:

Statico SU 300.3

p0 = 1 bar

Snižte přednastavený tlak plynu v nádobě z 1,5 bar na 1 bar.

### Upozornění pro systémy pracující s teplotou TAZ nad 100 °C

Při teplotě nad 100 °C se statická výška Hst uvedená v tabulce pro rychlý výběr snižuje.

TAZ = 105 °C: Hst – 2 m

TAZ = 110 °C: Hst – 4 m

### Přednastavený tlak plynu p0

$p_0 = (Hst/10 + p_v) + 0,2 \text{ bar}$

Doporučení:  $p_0 \geq 1 \text{ bar}$

### Konečný a počáteční tlak

$p_a \geq p_0 + 0,3$  odplyněná soustava ve studeném stavu (vytápění)

## Příslušenství

### Uzavírací kohout DLV

Uzavírací armatura s vypouštěním a se zabezpečením pro expanzní nádoby dle EN 12828, DLV 20 pro nádoby do VN 800 litrů, DN 40 pro nádoby VN 1000 – 5000 litrů.

### Expanzní potrubí

Dle tabulky 5.

### Pleno

Doplňovací a monitorovací zařízení dle EN 12828.

Podmínky:

- Pleno PIX bez čerpadla: požadovaný tlak ve vodovodní přípoje:  $p_w \geq p_0 + 1,7$  |  $p_w \leq 10$  bar,
- Pleno PI 9 s čerpadlem:  $p_a$  Statico v rozsahu provozního tlaku dpu zařízení Pleno.

### Vento

Centrální odplyňovací zařízení.

Podmínky:

- $p_e$ ,  $p_a$  Statico v rozsahu provozního tlaku dpu zařízení Vento,
- $V_s$  Vento  $\geq V_s$  vodní objem odplyňované soustavy.

### Zeparo

Automatické odvzdušňovací ventily Zeparo ZUT nebo ZUP jsou vhodné pro odvádění a přisávání vzduchu v průběhu napouštění a vypuštění soustavy. Separátory kalů, nečistot a magnetitu jsou vhodné pro instalaci do hlavní zpátečky před zdroje tepla/chladu. Nejsou-li použita centrální odplyňovací zařízení (např. Vento V Connect), lze do hlavního potrubí instalovat separátor mikrobublinek, nejlépe před oběhové čerpadlo.

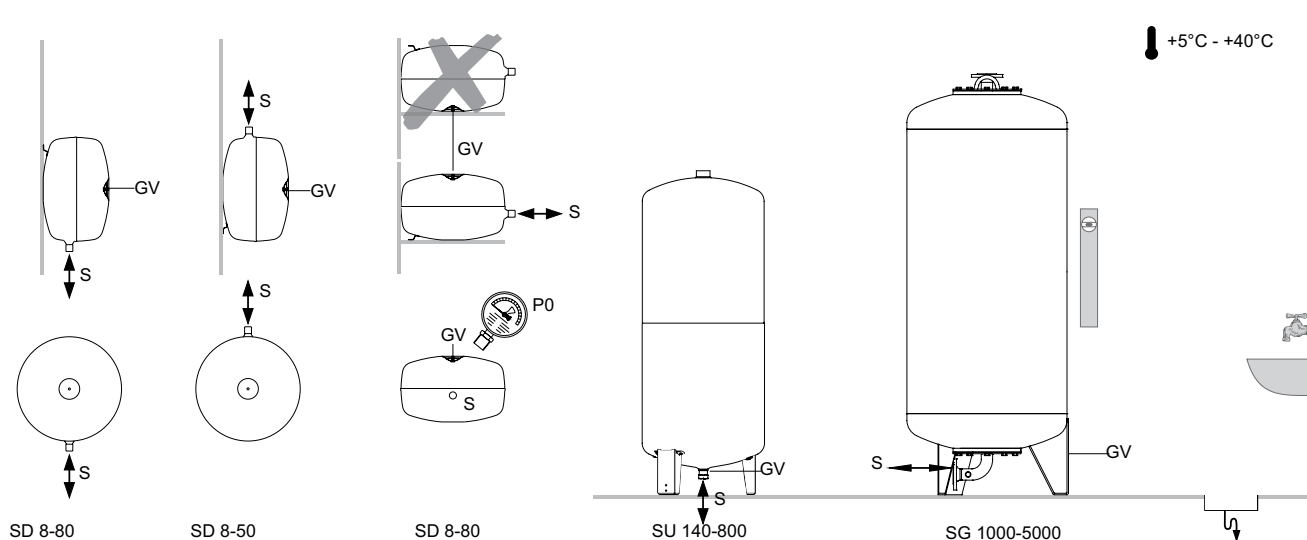
Statická výška  $H_{st_m}$  nad separátorem nesmí přesáhnout hodnoty uvedené v tabulce.

| $t_{s_{max}}$   °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 |

### Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:

Katalogový list Pleno, Vento, Zeparo a Příslušenství.

## Montáž

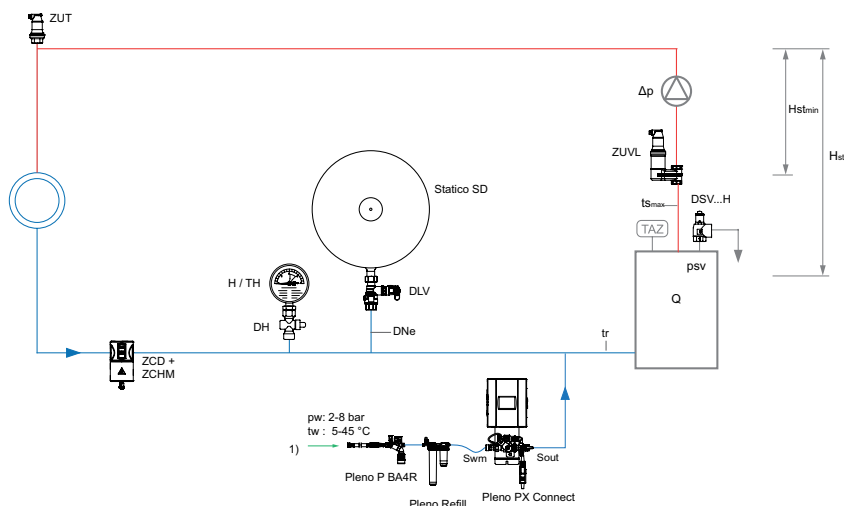


## Příklad instalace

## Statico SD

## Pro vytápěcí soustavy s výkonem až do 100 kW

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)



1) Přípojka pro doplňování vody

**Pleno PIX** doplňovací a monitorovací zařízení dle EN 12828.

**Zeparo ZUV** pro centrální separaci mikro bublinek.

**Zeparo Cyclone ZCDM** cyclónový separator nečistot s tepelnou izolací s magnety pro zachycení kalů a magnetitu.

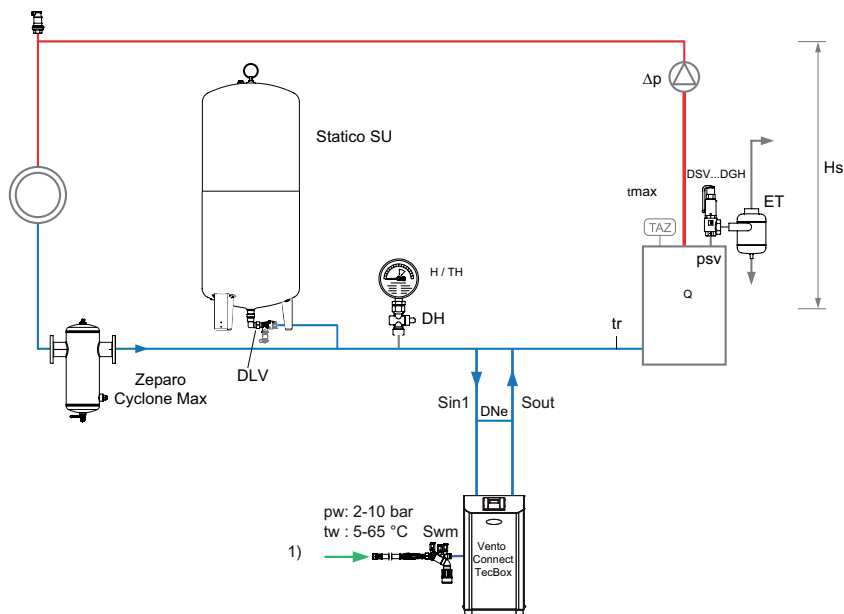
**Zeparo ZUT** pro automatické odvzdušňování v průběhu napouštění a vypouštění soustavy.

**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno, Zeparo a Příslušenství.

## Statico SU

## Pro vytápěcí soustavy s výkonem až do 700 kW

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)



### 1) Přípojka pro doplňování vody

**Vento Connect** pro centrální odplynování a doplňování vody, včetně monitoringu tlaku dle EN 12828.

**Zeparo Cyclone Max** pro centrální separaci nečistot.

**Zeparo ZUT** pro automatické odvězdušňování a zavzdušňování v průběhu napouštění a vypouštění soustavy.

**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno Connect, Zeparo a Příslušenství.

# Simply Compresso

Simply Compresso je přesné zařízení na udržování tlaku pomocí kompresoru s integrovanou expanzní nádobou pro otopné, solární a chladicí soustavy. Vhodné zejména v situacích kde je požadavek na kompaktní řešení s jednoduchou montáží a přesnou regulací tlaku. Simply Compresso je ideálním řešením pro soustavy vytápění do 400 kW s pojistným ventilem 4 bar. Nový ovládací panel BrainCube Connect dovoluje novou úroveň připojení, umožňující komunikaci se systémem MaR, dalšími BrainCube stejně jako dálkové ovládání systému udržování tlaku prostřednictvím aktuálního zobrazení.



## Klíčové vlastnosti

### Vylepšený design pro jednodušší a pohodlnější ovládání

Odolný 3.5" TFT barevný podsvícený dotykový displej. Intuitivní ovládání a přívětivé menu. Webové rozhraní, s dálkovým ovládáním a aktuálním zobrazením. BrainCube Connect panel je integrován do TecBoxu.

### Jedinečné možnosti komunikace

K dispozici je standardní připojení k MaR a vzdáleným zařízením (RS485, Ethernet, USB), které šetří čas při uvádění do provozu a následném servisu.

### Plug & Play instalace a zprovoznění

Instalace a zprovoznění Simply Compresso pouze ve třech krocích.

### Udržování tlaku s ECO-nočním režimu

Chod kompresoru je udržován na absolutním minimu.

## Technický popis - TecBox

### Oblast použití:

Vytápěcí, solární a vodní chladicí soustavy.

Pro zařízení dle evropských norem EN 12828, SWKI HE301-01, solární soustavy dle EN 12976, ENV 12977 s ochranou před vysokými teplotami v případě výpadku napájení.

### Tlaky:

Min. jmenovitý tlak, PSmin: 0 bar.

Max. jmenovitý tlak, PS: 4 bar

Min. provozního tlak, dpu min: 0,5 bar

Max. provozního tlak, dpu max: 3,5 bar

### Teploty:

Max. přípustná teplota,  $t_{Smax}$ : 70°C

Min. přípustná teplota,  $t_{Smin}$ : 5°C

### Teploty:

Maximální přípustná teplota okolí,

$t_{Amax}$ : 40°C

Minimální přípustná teplota okolí,

$t_{Amin}$ : 5°C

### Přesnost:

Přesné udržování tlaku  $\pm 0.1$  bar.

### Napájení:

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

### Příkon:

dle typu.

### Třída ochrany:

IP 22 dle EN 60529

### Hladina hluku:

59 dB(A) /1bar

### Mechanické připojení:

Připojení do systému S: G1/2"

Vstup doplňování vody Swm: G3/4"

### Materiál:

Základní materiály: ocel, mosaz a bronz.

### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

### Normy:

Konstruováno dle

MD 2006/42/EC, Annex II 1.A

EMC-D. 2014/30/EU

### Expanzní nádoba:

Primární nádoba instalovaná přímo v TecBoxu. Více informací viz. Technický popis – Expanzní nádoby.



## Rychlý výběr

Vytápěcí soustavy TAZ  $\leq 100^{\circ}\text{C}$ , bez nemrznoucích přísad

| Q [kW]  | Statická výška<br>Hst [m] | TecBox a přídavná nádoba |                  |                  |                  |                    |
|---------|---------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
|         |                           | Článeková OT             |                  | Desková OT       |                  | Podlahové vytápění |
|         |                           | 70   50                  | 50   40          | 70   50          | 50   40          | 35   28            |
| EN12828 |                           |                          |                  |                  |                  |                    |
| < 100   | 28                        | C2.1-80                  | C2.1-80          | C2.1-80          | C2.1-80          | C2.1-80            |
| 150     | 28                        | C2.1-80 + CD 80E         | C2.1-80 + CD 80E | C2.1-80          | C2.1-80 + CD 80E | C2.1-80 + CD 80E   |
| 200     | 28                        | C2.1-80 + CD 80E         | C2.1-80 + CD 80E | C2.1-80          | C2.1-80 + CD 80E | C2.1-80 + CD 80E   |
| 250     | 26                        | C2.1-80 + CD 80E         | -                | C2.1-80 + CD 80E | C2.1-80 + CD 80E | C2.1-80 + CD 80E   |
| 300     | 23                        | -                        | -                | C2.1-80 + CD 80E | -                | -                  |
| 350     | 20                        | -                        | -                | C2.1-80 + CD 80E | -                | -                  |
| 400     | 17                        | -                        | -                | C2.1-80 + CD 80E | -                | -                  |

### Příklad

Příklad EN 12828

Q = 200 kW

Desková OT 50 | 40 °C

Hst = 25 m

psvs = 4,0 bar

Vybráno:

TecBox C 2.1-80 S

Přídavná nádoba: CD 80E

Kontrola psvs pojistného ventilu a Hst statická výška:  
pro TAZ = 100 °C

EN 12828:

- Hst: 25 < 27  $\Rightarrow$  o.k.

- psvs: 25/10 + 0,7 + 0,5 = 3,7  $\leq$  4,0  $\Rightarrow$  o.k.

## Příslušenství

### Expanzní potrubí

Dle tabulky 5.

### Uzavírací kohout DLV

Kohout je součástí dodávky nádoby.

### Zeparo

Automatické odvzdušňovací ventily Zeparo ZUT nebo ZUP jsou vhodné pro odvádění a přisávání vzduchu v průběhu napouštění a vypuštění soustavy. Separátory kalů, nečistot a magnetitu jsou vhodné pro instalaci do hlavní zpátečky před zdroje tepla/chladu. Nejsou-li použita centrální odplyňovací zařízení (např. Vento V Connect), lze do hlavního potrubí instalovat separátor mikrobublinek, nejlépe před oběhové čerpadlo.

Statická výška  $H_{st_m}$  nad separátorem nesmí přesáhnout hodnoty uvedené v tabulce.

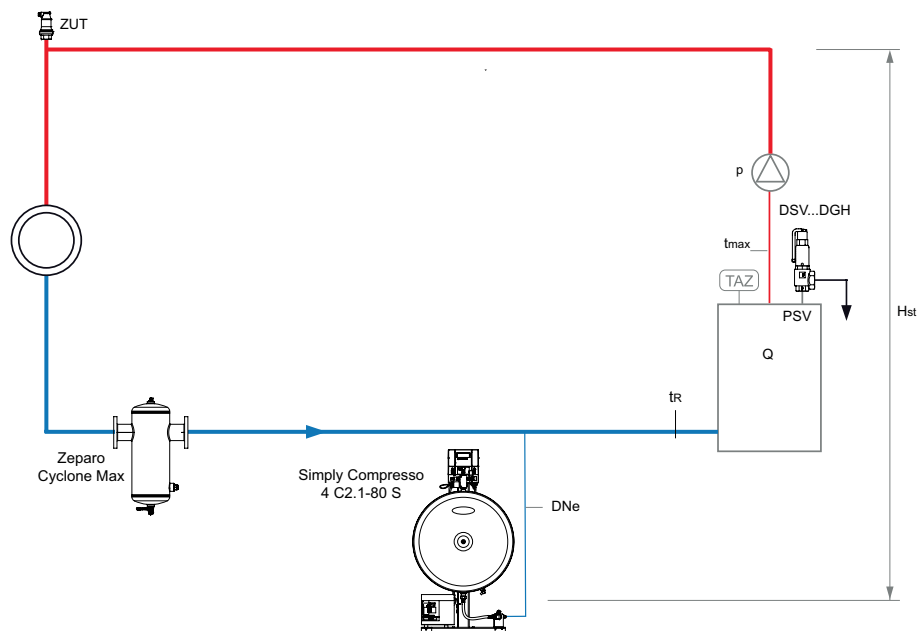
| $ts_{max}$   °C      | 90   | 80   | 70   | 60   | 50  | 40  | 30  | 20  | 10  |
|----------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $H_{st_m}$   m v.sl. | 15,0 | 13,4 | 11,7 | 10,0 | 8,4 | 6,7 | 5,0 | 3,3 | 1,7 |

## Příklad instalace

### Simply Compresso 4 C2.1-80 S

TecBox s 1 kompresorem a primární nádobou, přesné udržování tlaku  $\pm 0,1$  bar.

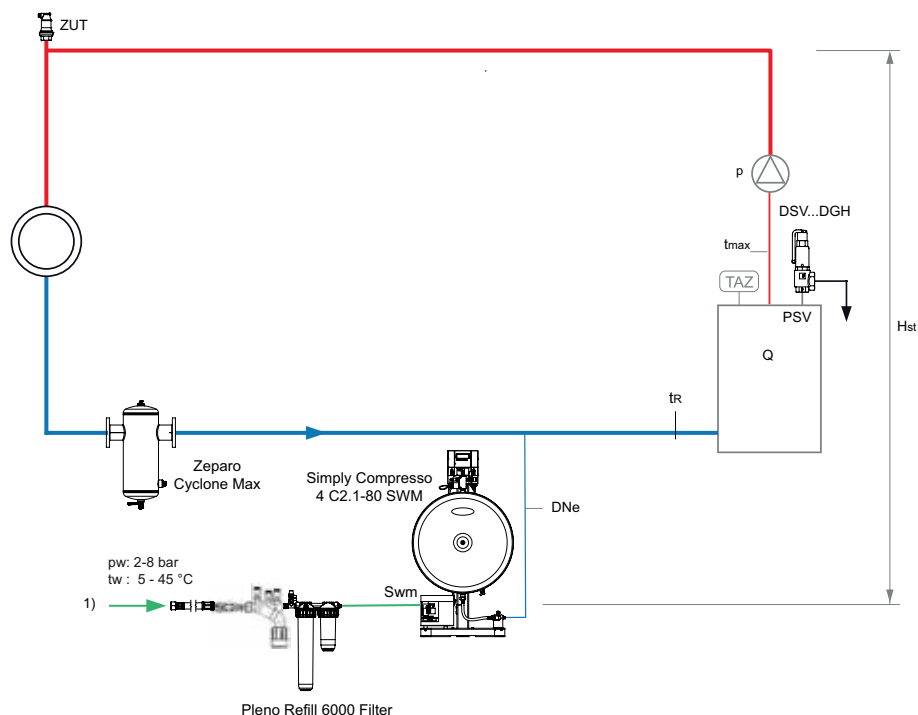
#### Pro soustavy vytápění bez doplňování vody



### Simply Compresso 4 C2.1-80 SWM

TecBox s 1 kompresorem a primární nádobou, přesné udržování tlaku  $\pm 0,1$  bar s Pleno P BA4R pro doplňování vody a Pleno Refill pro úpravu vody.

#### Pro soustavy vytápění s doplňováním vody



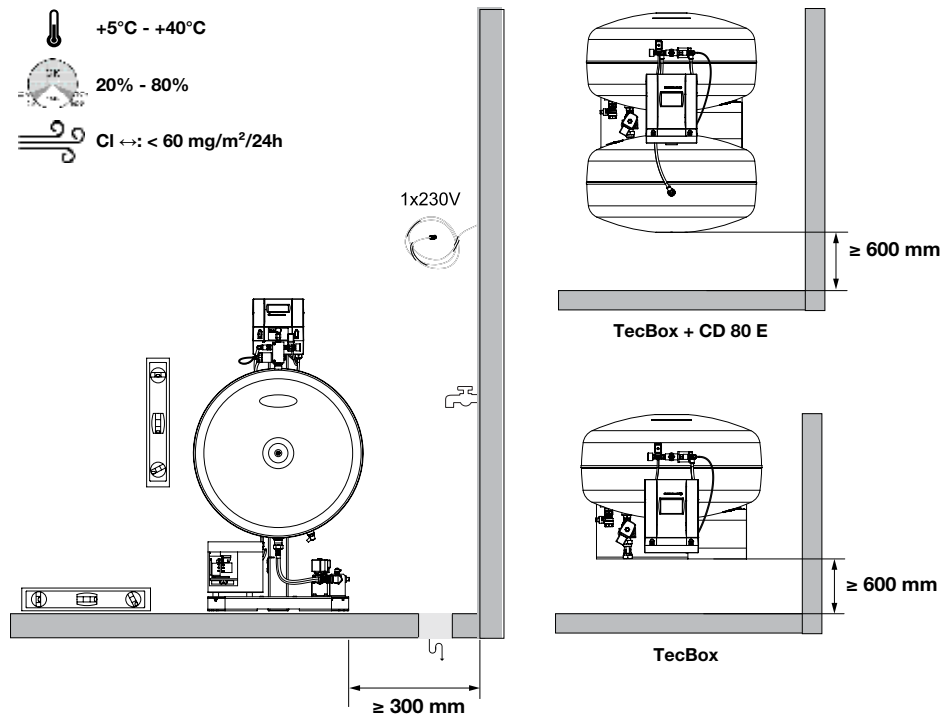
1) Přípojka vody,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 8 bar)

**Zeparo G-Force** cyklónový separátor nečistot s magnetem ZCXM ve zpátečce.

**Zeparo ZUT** automatický odvzdušňovací ventil pro napouštění a vypouštění soustavy.

**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno, Zeparo a Příslušenství.

## Montáž



# Compresso Connect F

Compresso je řada expanzních automatů pro vytápěcí, solární a chladicí soustavy. Automaty Compresso pracují na principu přesného udržování tlaku pomocí kompresorů. Používají se především pro aplikace, kde se vyžaduje kompaktní a přesné zařízení. Výkonové pásmo řady Compresso leží mezi řadou Statico a Transfero. Nový ovládací panel **BrainCube Connect** dovoluje novou úroveň připojení, umožňující komunikaci se systémem MaR, dalšími BrainCube stejně jako dálkové ovládání systému udržování tlaku prostřednictvím aktuálního zobrazení.

## Klíčové vlastnosti

### Vylepšený design pro jednodušší a pohodlnější ovládání

Odolný 3.5" TFT barevný podsvícený dotykový displej. Intuitivní ovládání a přívětivé menu. Webové rozhraní, s dálkovým ovládáním a aktuálním zobrazením. BrainCube Connect panel je integrován do TecBoxu.

### Jedinečné možnosti komunikace

K dispozici je standardní připojení k MaR a vzdáleným zařízením (RS485, Ethernet, USB), které šetří čas při uvádění do provozu a následném servisu. Komunikace s až 8 BrainCube ve společné síti jako master / slave.

### Vzdálený přístup a odstraňování poruch

Podporuje vzdálený přístup a uvedení do provozu, což snižuje potřebu vysoce kvalifikovaných pracovníků pro provádění operací na místě. Rychlejší doba odezvy, nižší náklady na opravy. Záznam dat pro kontrolu výkonu systému.



## Technický popis - TecBox

### Oblast použití:

Vytápěcí, solární a vodní chladicí soustavy.

Pro zařízení dle evropských norem EN 12828, SWKI HE301-01, solární soustavy dle EN 12976, ENV 12977 s ochranou před vysokými teplotami v případě výpadku napájení.

### Tlaky:

Min. jmenovitý tlak, PSmin: 0 bar.  
Max. jmenovitý tlak, PS: dle typu.

### Teploty:

Maximální přípustná teplota okolí,  
 $t_{Amax}$ : 40°C  
Minimální přípustná teplota okolí,  
 $t_{Amin}$ : 5°C

### Přesnost:

Přesné udržování tlaku  $\pm 0,1$  bar.

### Napájení:

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

### Příkon:

dle typu.

### Třída ochrany:

IP 22 dle EN 60529

### Hladina hluku:

59 dB(A) /1bar

### Materiál:

Základní materiály: ocel, mosaz a bronz.

### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

### Normy:

Konstruováno dle  
MD 2006/42/EC, Annex II 1.A  
EMC-D. 2014/30/EU

## Compresso Connect

Compresso je řada expanzních automatů pro vytápěcí, solární a chladicí soustavy. Automaty Compresso pracují na principu přesného udržování tlaku pomocí kompresorů. Používají se především pro aplikace, kde se vyžaduje kompaktní a přesné zařízení. Výkonové pásmo řady Compresso leží mezi řadou Statico a Transfero. Nový ovládací panel BrainCube Connect dovoluje novou úroveň připojení, umožňující komunikaci se systémem MaR, dalšími BrainCube stejně jako dálkové ovládání systému udržování tlaku prostřednictvím aktuálního zobrazení.



### Klíčové vlastnosti

#### Vylepšený design pro jednodušší a pohodlnější ovládání

Odolný 3.5" TFT barevný podsvícený dotykový displej. Intuitivní ovládání a přívětivé menu. Webové rozhraní, s dálkovým ovládáním a aktuálním zobrazením. BrainCube Connect panel je integrován do TecBoxu.

#### Jedinečné možnosti komunikace

K dispozici je standardní připojení k MaR a vzdáleným zařízením (RS485, Ethernet, USB), které šetří čas při uvádění do provozu a následném servisu. Komunikace s až 8 BrainCube ve společné síti jako master / slave.

#### Vzdálený přístup a odstraňování poruch

Podporuje vzdálený přístup a uvedení do provozu, což snižuje potřebu vysoce kvalifikovaných pracovníků pro provádění operací na místě. Rychlejší doba odezvy, nižší náklady na opravy. Záznam dat pro kontrolu výkonu systému.

### Technický popis - TecBox

#### Oblast použití:

Vytápěcí, solární a vodní chladicí soustavy.  
Pro zařízení dle evropských norem EN 12828, SWKI HE301-01, solární soustavy dle EN 12976, ENV 12977 s ochranou před vysokými teplotami v případě výpadku napájení.

#### Tlaky:

Min. jmenovitý tlak, PSmin: 0 bar.  
Max. jmenovitý tlak, PS: dle typu.

#### Teploty:

Maximální přípustná teplota okolí,  
 $t_{Amax}$ : 40°C  
Minimální přípustná teplota okolí,  
 $t_{Amin}$ : 5°C

#### Přesnost:

Přesné udržování tlaku  $\pm 0.1$  bar.

#### Napájení:

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

#### Příkon:

dle typu.

#### Třída ochrany:

IP 22 dle EN 60529

#### Silent-run Compressors:

53-62 dB(A) / 1-10 bar

#### Materiál:

Základní materiály: ocel, mosaz a bronz.

#### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

#### Normy:

Konstruováno dle  
MD 2006/42/EC, Annex II 1.A  
EMC-D. 2014/30/EU

## Rychlý výběr

Vytápěcí soustavy TAZ ≤ 100 °C, bez nemrzoucích přísad, EN 12828.

| Q [kW] | TecBox                 |              |             |              | Primární nádoba            |            |         |         |
|--------|------------------------|--------------|-------------|--------------|----------------------------|------------|---------|---------|
|        | 1 kompresor            | 2 kompresory | 1 kompresor | 2 kompresory | Článeková OT               | Desková OT |         |         |
|        | C 10.1                 | C 10.2       | C 15.1      | C 15.2       | 90   70                    | 70   50    | 90   70 | 70   50 |
|        | Statická výška Hst [m] |              |             |              | Jmenovitý objem VN [litry] |            |         |         |
| ≤ 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    | 42,0                   | 47,1         | 72,8        | 82,4         | 500                        | 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    |

### Příklad

Q = 700 kW  
Článeková OT 90 | 70 °C  
TAZ = 100 °C  
Hst = 35 m  
psvs = 6 bar

Vybráno:  
TecBox C 10.1-6  
primární nádoba CU 500.6

Nastavení v BrainCube:

Hst = 35 m  
TAZ = 100 °C

Kontrola psvs pojistného ventilu:  
pro TAZ = 100 °C

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

### Nastavené hodnoty

Hodnoty TAZ, Hst a psv jsou viditelné v Parametrech na displeji BrainCube.

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

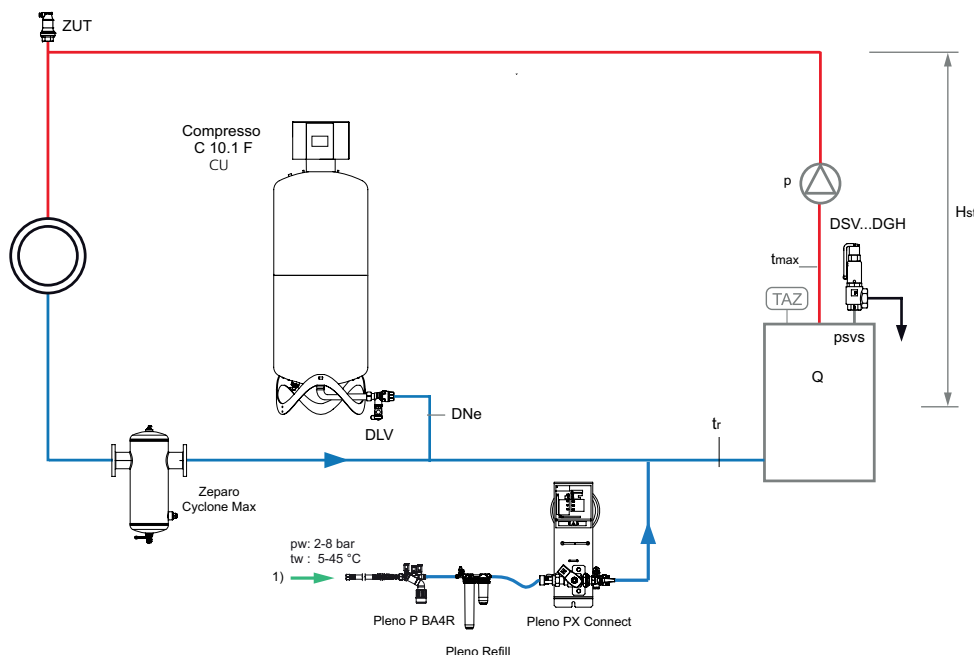
## Příklad instalace

### Compresso C 10.1 F Connect

TecBox s 1 kompresorem na primární nádobě, přesné udržování tlaku  $\pm 0,1$  bar s Pleno P pro doplňování vody

### Pro vytápěcí soustavy s výkonem až do 2000 kW

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)



1) Přípojka vody,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 8 bar)

**Zeparo Cyclone Max** cyklónový separátor nečistot s magnetem ZCXM ve zpátečce.

**Zeparo ZUT** automatický odvzdušňovací ventil pro napouštění a vypouštění soustavy.

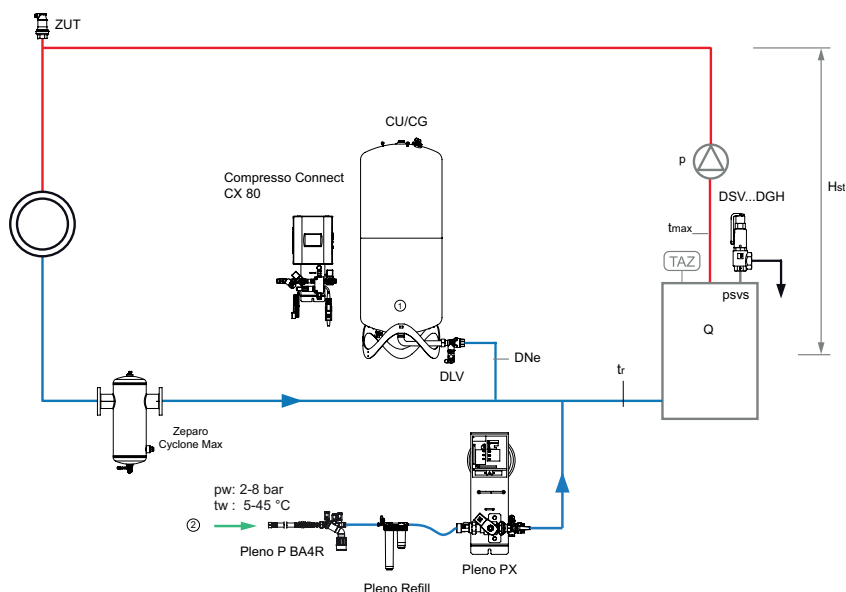
**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno, Zeparo a Příslušenství.

### Compresso C 10.1 Connect

TecBox s 1 kompresorem stojícím na zemi vedle primární nádobě, přesné udržování tlaku  $\pm 0,1$  bar s Pleno P pro doplňování vody

### Pro vytápěcí soustavy s výkonem až do 6500 kW

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)



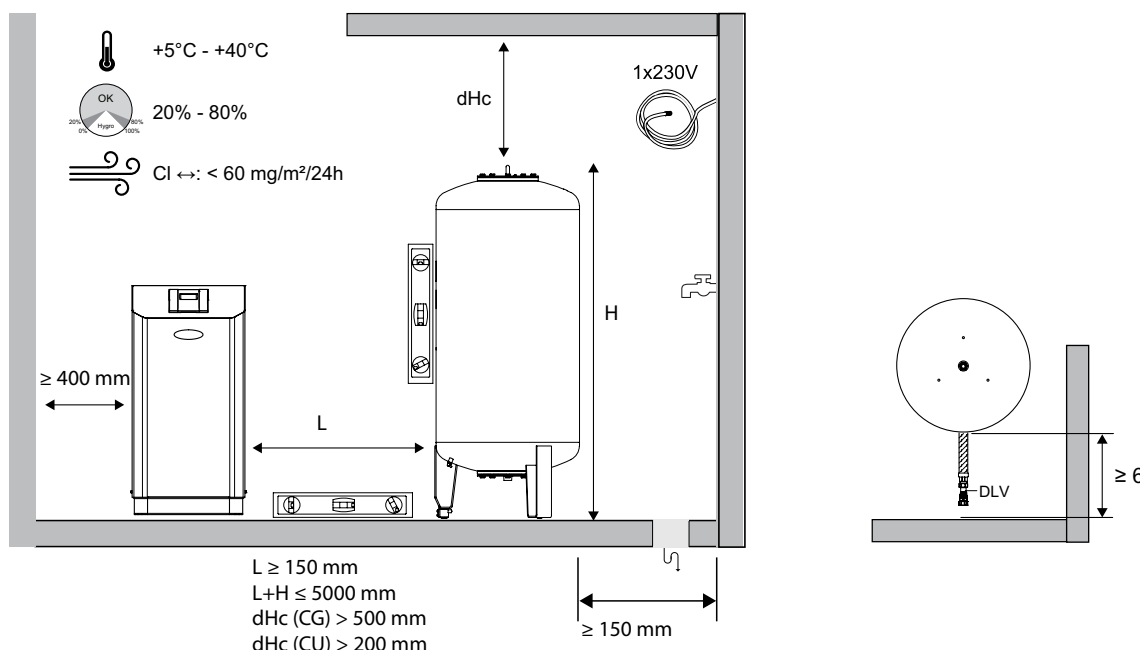
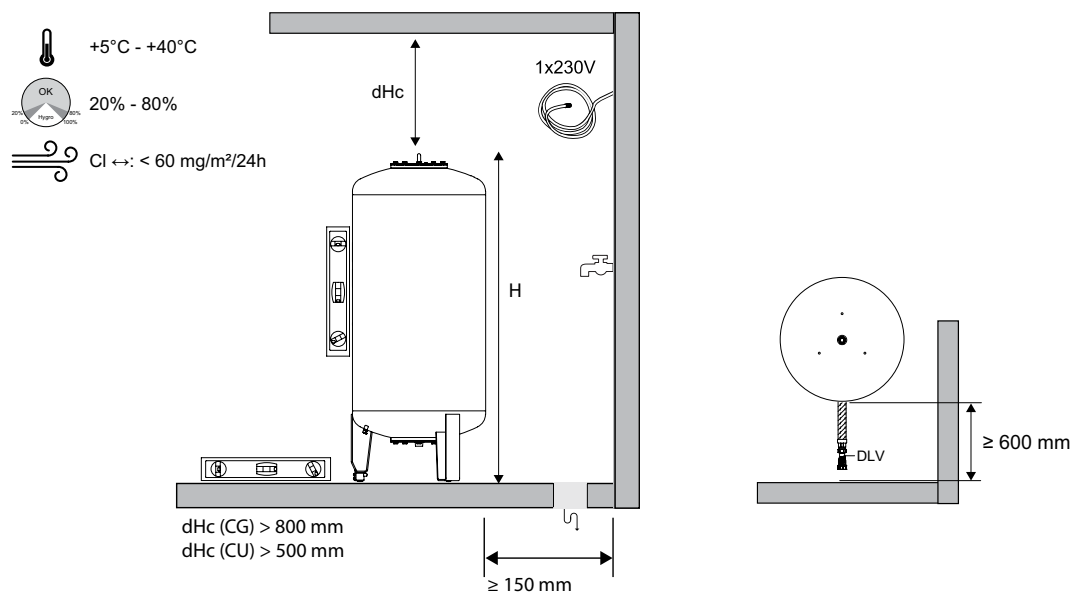
1. Compresso Primární nádoba CU

2. Přípojka vody,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 10 bar)

**Zeparo Cyclone Max** cyklónový separátor nečistot s magnetem ZCXM ve zpátečce.

**Zeparo ZUT** automatický odvzdušňovací ventil pro napouštění a vypouštění soustavy.

**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno, Zeparo a Příslušenství.





## Transfero TV Connect

Transfero TV Connect je přesné zařízení pro udržování tlaku pro topné soustavy, solární soustavy do 8 MW a vodní chladicí soustavy do 13 MW. Jeho použití se doporučuje především tam, kde jsou požadovány vysoký výkon, kompaktní provedení a přesnost. Nový ovládací panel **BrainCube Connect** dovoluje novou úroveň připojení, umožňující komunikaci se systémem MaR, dalšími BrainCube stejně jako dálkové ovládání systému udržování tlaku prostřednictvím aktuálního zobrazení.

### Klíčové vlastnosti

#### 2 v 1

– jediná tlaková jednotka s integrovaným cyklovým vakuovým odplyněním

#### Vyšší účinnost cyklového vakuového odplynění

Nejméně o 50% vyšší účinnost než u ostatních systémů podtlakového odplynění.

#### Snadné uvedení do provozu, dálkový přístup a odstraňování závad

Automatická kalibrace a standardizované integrované přípojky k našemu webovému serveru IMI a k BMS.



### Technický popis - TecBox

#### Oblast použití:

Vytápěcí, solární a vodní chladicí soustavy.

Pro zařízení dle evropských norem EN 12828, SWKI HE301-01, solární soustavy dle EN 12976, ENV 12977 s ochranou před vysokými teplotami v případě výpadku napájení.

#### Teplonosná látka:

Neagresivní a netoxické teplonosné látky. Nemrznoucí směs na bázi etylenu nebo propylenglykolu až do 50 %.

#### Tlaky:

Min. jmenovitý tlak, PSmin: -1 bar  
Max. jmenovitý tlak, PS: dle typu

#### Teploty:

Max. přípustná teplota,

$t_{Smax}$ : 90°C

Min. přípustná teplota,

$t_{Smin}$ : 0°C

Maximální přípustná teplota okolí,

$t_{Amax}$ : 40°C

Minimální přípustná teplota okolí,

$t_{Amin}$ : 5°C

#### Přesnost:

Přesné udržování tlaku  $\pm 0,2$  bar.

#### Napájení:

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

#### Elektrické přípojky:

1 zásuvka (vč. odpovídající zástrčky) pro napájecí napětí 230V (externí pojistky podle potřeb výkonu a místních elektrických norem)

4 bezpotenciálové výstupy (NO) pro hlášení externích alarmů (230V max. 2A)

1 vstup/výstup RS 485

1 zásuvka Ethernet RJ45

1 zásuvka USB Hub

#### Třída ochrany:

IP 54 dle EN 60529

#### Mechanické přípojky:

Sin1/Sin2: přívod ze soustavy G3/4"

Sout: vývod do soustavy G3/4"

Swm: přívod doplňování vody G3/4"

Sv: přípojka nádoby G1 1/4"

#### Materiál:

Kovové součásti ve styku s médiem: uhlíková ocel, litina, nerezová ocel, AMETAL®, mosaz, ložiskový bronz.

#### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

#### Normy:

Konstruováno dle MD 2006/42/EC, Annex II 1.A  
EMC-D. 2014/30/EU

## Rychlý výběr

Vytápěcí soustavy TAZ ≤ 100°C, bez nemrznoucích přísad, EN 12828.

Pro přesný výpočet použijte program HySelect.

| Q [kW] | TecBox                    |          |          |           |           |                           |           |           |            |            |                             |           |           |            |            | Primární nádoba            |         |            |         |
|--------|---------------------------|----------|----------|-----------|-----------|---------------------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------------------------|-----------|-----------|------------|------------|----------------------------|---------|------------|---------|
|        | 1 čerpadlo                |          |          |           |           | 1 čerpadlo, vysoký průtok |           |           |            |            | 2 čerpadla *, vysoký průtok |           |           |            |            | Člávková OT                |         | Desková OT |         |
|        | 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 |
| Q [kW] | Statická výška Hst [m] ** |          |          |           |           | Statická výška Hst [m] ** |           |           |            |            | Statická výška Hst [m] **   |           |           |            |            | Jmenovitý objem VN [liter] |         |            |         |
|        | min-max                   |          |          |           |           | min-max                   |           |           |            |            | min-max                     |           |           |            |            |                            |         |            |         |
| ≤ 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 % výkonu čerpadla, druhé čerpadlo slouží jako plná záloha.

\*\*) Při vyšších teplotách snižte hodnotu H<sub>ST</sub>

TAZ = 105 °C o 2 m

TAZ = 110 °C o 4 m

### Příklad

Q = 1300 kW

Desková OT 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 35 m

psv = 6,5 bar

Vybráno:

TecBox TV 8.1 E

Primární nádoba TU 500

Nastavení v BrainCube:

Hst = 35 m

TAZ = 105 °C

Kontrola psv:

pro TAZ = 105 °C

EN 12828 psv:  $(35/10 + 0,9 + 0,2) \cdot 1,11 = 5.11 \leq 6,5$  o.k.

Kontrola Hst:

pro TAZ = 105 °C

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

### Transfero

= TecBox + primární nádoba + sekundární nádoba (volitelně)

### Sekundární nádoba

Jmenovitý objem může být rozdělen mezi větší počet nádob o stejném objemu.

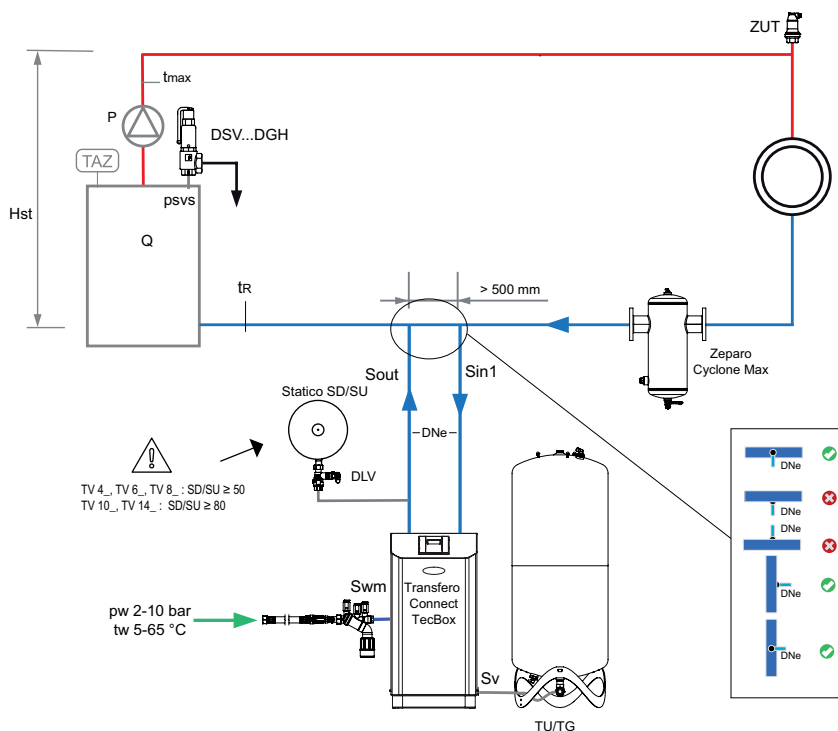
## Příklad instalace

## Transfero TV .1 E Connect

TecBox s 1 čerpadlem, přesné udržování tlaku  $\pm 0,2$  bar s cyklonovým vakuovým odplyněním, Pleno P BA4R pro doplňování vody.

### Příklad instalace pro topné soustavy, teplota zpátečky $t_r \leq 70^\circ\text{C}$

(může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)



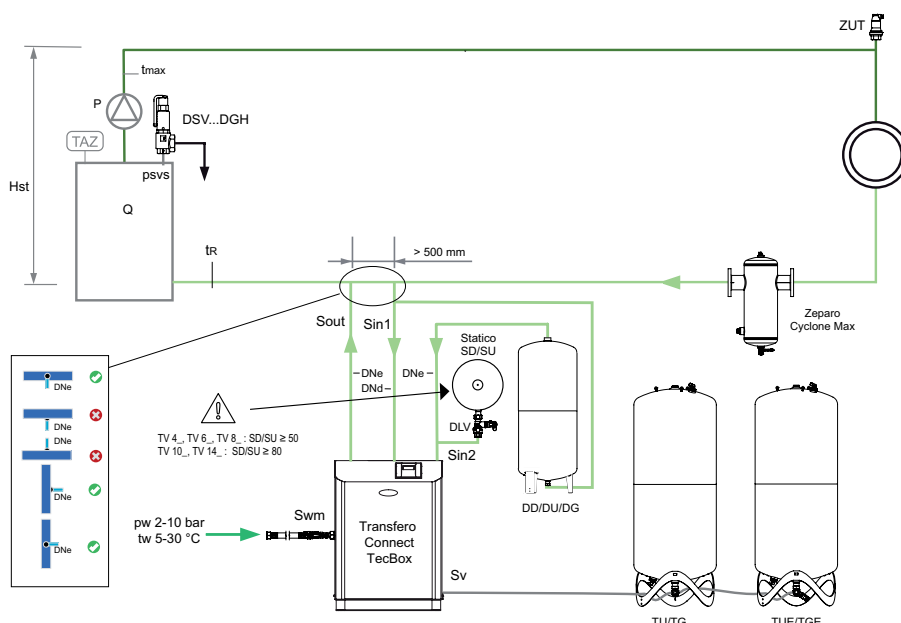
## Transfero TV .2 EHC Connect

TecBox s 2 čerpadlem, přesné udržování tlaku  $\pm 0,2$  bar s cyklonovým vakuovým odplyněním. Pleno P AB5 pro doplňování vody.

**Příklad instalace pro chladicí soustavy, teplota zpátečky  $0^{\circ}\text{C} < t_r \leq 5^{\circ}\text{C}$**

(může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)

Schéma platí také pro Transfero TV .1EHC



**Zeparo Cyclone Max** pro centrální separaci nečistot.

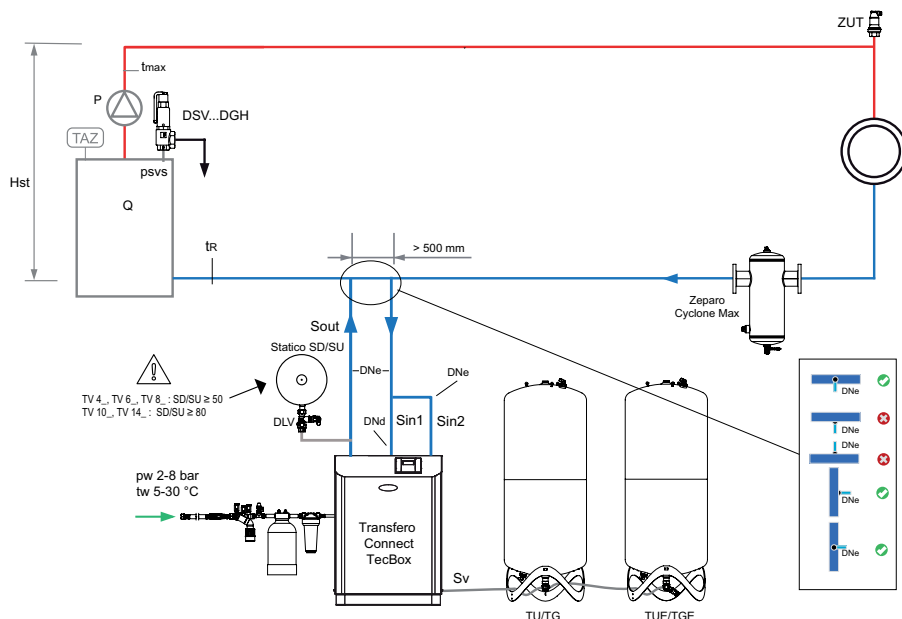
**Zeparo ZUT** pro automatické odvzdušňování a zavzdušňování v průběhu napouštění a vypouštění soustavy.

**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno Connect, Zeparo a Příslušenství.

### Příklad instalace pro topné soustavy, teplota zpátečky $t_r \leq 70^\circ\text{C}$

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)

Schéma platí také pro Transfero TV .1EH



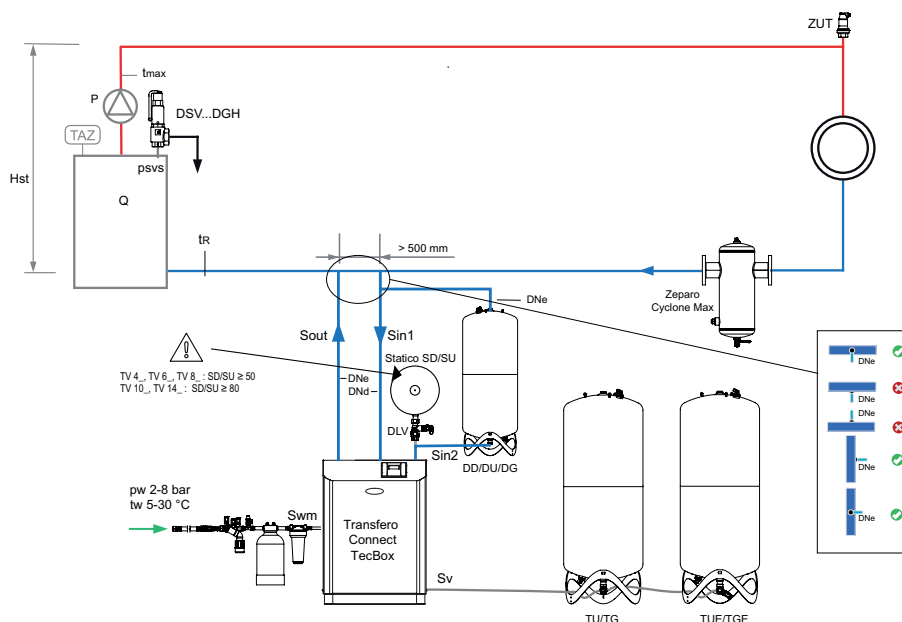
### Transfero TV .2 EH Connect

TecBox se 2 čerpadly, přesné udržování tlaku  $\pm 0,2$  bar s cyklonovým vakuovým odplyněním a Pleno P AB5 R pro dopouštění a Pleno Refill pro úpravu vody.

### Příklad instalace for pro topné soustavy, teplota zpátečky $70^\circ\text{C} < t_r \leq 90^\circ\text{C}$

(může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)

Schéma platí také pro Transfero TV .1EH



**Zeparo Cyclone Max** pro centrální separaci nečistot.

**Zeparo ZUT** pro automatické odvzdušňování a zavzdušňování v průběhu napouštění a vypouštění soustavy.

**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno Connect, Zeparo a Příslušenství.

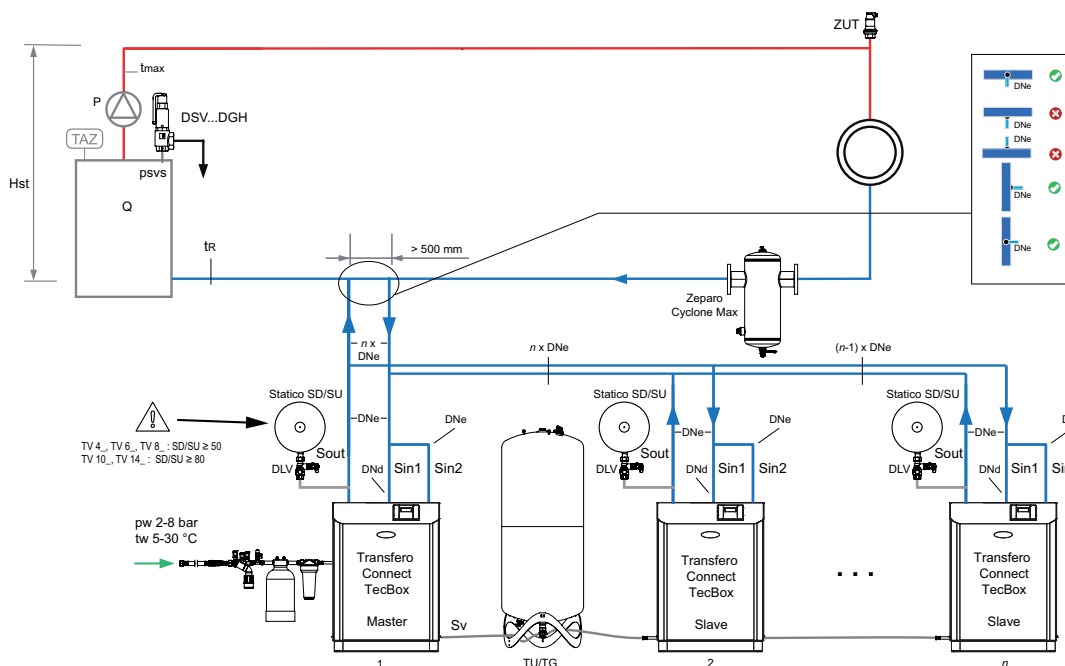
### Master-Slave Pressure Control (PC/PCR) kombinovaný provoz s Transfero

TecBoxy pro paralelní (Master-Slave Pressure Control (PC/PCR) kombinovaný provoz, přesné udržování tlaku  $\pm 0,2$  bar s cyklónovým vakuovým odplynováním, Pleno P AB5 R pro doplňování vody a Pleno Refill pro úpravu vody.

### Příklad kombinovaného provozu Master-Slave Pressure Control (PC/PCR) s jednou primární nádobou a více TecBoxy v systémech vytápění, teplota zpátečky $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(Může vyžadovat změny v souladu s místní legislativou)

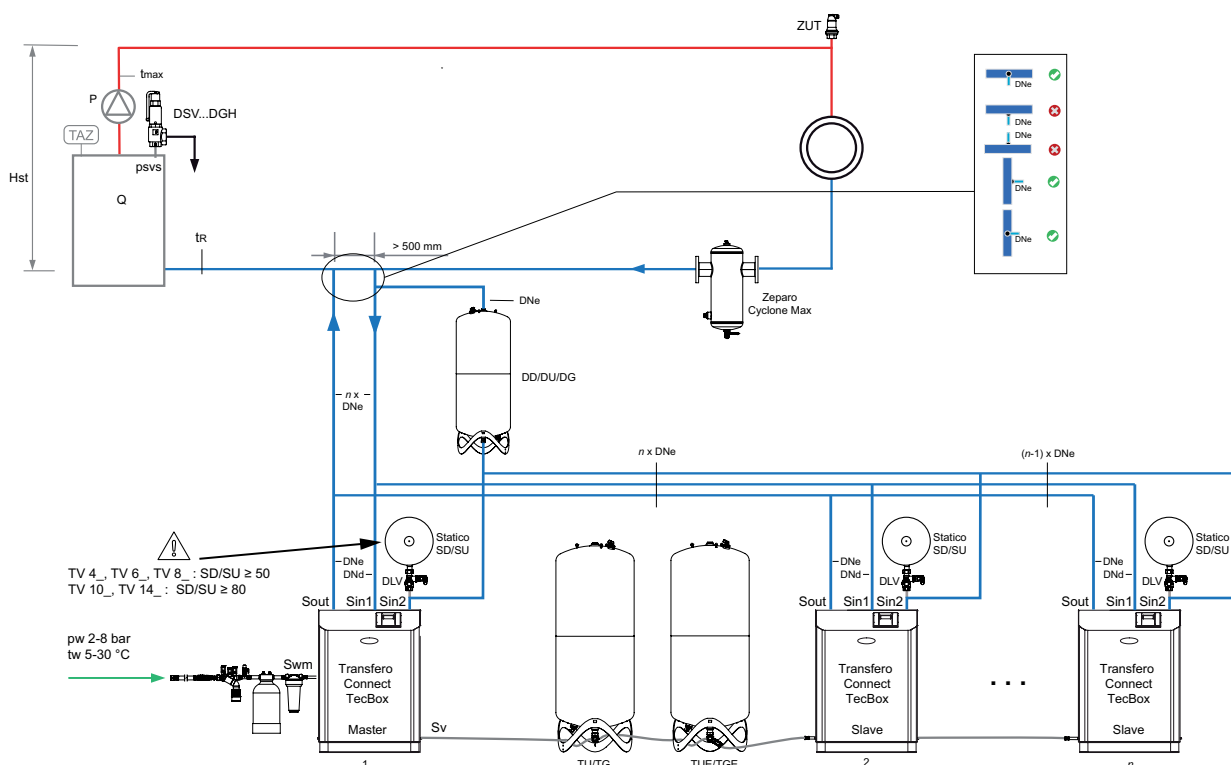
Schéma je platné pro všechna zařízení Transfero (s druhým vstupem Sin2 ne pro TV.1E)



### Příklad pro Master-Slave Pressure Control (PC/PCR) kombinovaný provoz se dvěma primárními nádobami a více TecBoxů v systémech vytápění, teplota zpátečky $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$

(Může vyžadovat změny v souladu s místní legislativou)

Schéma je platné pro všechna zařízení Transfero (s druhým vstupem Sin2 ne pro TV.1E)



**Zeparo Cyclone Max** pro centrální separaci nečistot.

**Zeparo ZUT** pro automatické odvzdušňování a zavzdušňování v průběhu napouštění a vypouštění soustavy.

**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno Connect, Zeparo a Příslušenství.

## Transfero TVI Connect

Transfero TVI Connect je přesné zařízení pro udržování tlaku pro topné soustavy, solární soustavy do 8 MW a vodní chladicí soustavy do 13 MW. Jeho použití se doporučuje především tam, kde jsou požadovány vysoký výkon, kompaktní provedení a přesnost. Nový ovládací panel **BrainCube Connect** dovoluje novou úroveň připojení, umožňující komunikaci se systémem MaR, dalšími BrainCube stejně jako dálkové ovládání systému udržování tlaku prostřednictvím aktuálního zobrazení.



### Klíčové vlastnosti

#### 2 v 1

– jediná tlaková jednotka s integrovaným cyklonovým vakuovým odplyněním

#### Vyšší účinnost cyklonového vakuového odplynění

Nejméně o 50% vyšší účinnost než u ostatních systémů podtlakového odplynění.

#### Snadné uvedení do provozu, dálkový přístup a odstraňování závad

Automatická kalibrace a standardizované integrované přípojky k našemu webovému serveru IMI a k BMS.

### Technický popis - TecBox

#### Oblast použití:

Vytápěcí, solární a vodní chladicí soustavy.

Pro zařízení dle evropských norem EN 12828, SWKI HE301-01, solární soustavy dle EN 12976, ENV 12977 s ochranou před vysokými teplotami v případě výpadku napájení.

#### Teplonosná látka:

Neagresivní a netoxické teplonosné látky. Nemrznoucí směs na bázi etylenu nebo propylenglykolu až do 50 %.

#### Tlaky:

Min. jmenovitý tlak, PSmin: -1 bar  
Max. jmenovitý tlak, PS: 25 bar

#### Teploty:

Max. přípustná teplota,

$t_{Smax}$ : 90°C

Min. přípustná teplota,

$t_{Smin}$ : 0°C

Maximální přípustná teplota okolí,

$t_{Amax}$ : 40°C

Minimální přípustná teplota okolí,

$t_{Amin}$ : 5°C

#### Přesnost:

Přesné udržování tlaku  $\pm 0.2$  bar.

#### Napájení:

Hlavní napětí: 3x400V ( $\pm 10\%$ ) / 50Hz (3P+PE)

Ovládací napětí: 230V ( $\pm 10\%$ ) / 50Hz (P+N+PE)

#### Elektrické přípojky:

Elektrické jištění ze strany stavby podle požadavků na spotřebu a místních norem  
4 bezpotenciálové výstupy (NO) pro hlášení externích alarmů (230V max. 2A)

1 vstup/výstup RS 485

1 zásuvka Ethernet RJ45

1 zásuvka USB Hub

Upínací pás v PowerCube pro přímé zapojení

#### Třída ochrany:

IP 54 dle EN 60529

#### Mechanické přípojky:

Sin1/Sin2: přívod ze soustavy G3/4"

Sout: vývod do soustavy G3/4"

Swm: přívod doplňování vody G3/4"

Sv: přípojka nádob G1 1/4"

#### Materiál:

Kovové součásti ve styku s médiem: uhlíková ocel, litina, nerezová ocel, AMETAL®, mosaz, ložiskový bronz.

#### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

#### Normy:

Konstruováno dle MD 2006/42/EC, Annex II 1.A  
EMC-D. 2014/30/EU

## Rychlý výběr

Vytápěcí soustavy TAZ ≤ 100°C, bez nemrznoucích přísad, EN 12828.

Pro přesný výpočet použijte program HySelect.

| Q [kW] | TecBox                    |             |                             |             | Primární nádoba            |         |            |         |
|--------|---------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|----------------------------|---------|------------|---------|
|        | 1 čerpadlo, vysoký průtok |             | 2 čerpadla *, vysoký průtok |             | Článeková OT               |         | Desková OT |         |
|        | TVI 19.1 EH               | TVI 25.1 EH | TVI 19.2 EH                 | TVI 25.5 EH | 90   70                    | 70   50 | 90   70    | 70   50 |
|        | Statická výška Hst [m]**  |             |                             |             | Jmenovitý objem VN [litry] |         |            |         |
|        | min-max                   |             | min-max                     |             |                            |         |            |         |
| ≤ 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 % výkonu čerpadla, druhé čerpadlo slouží jako plná záloha.

\*\*) Při vyšších teplotách snižte hodnotu  $H_{ST}$

TAZ = 105 °C o 2 m

TAZ = 110 °C o 4 m

### Příklad

Q = 3300 kW

Desková OT 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 110 m

psv = 16 bar

Vybráno:

TecBox TVI 19.1. EH

Primární nádoba TG 1500

Nastavení v BrainCube:

Hst = 110 m

TAZ = 105 °C

Kontrola psv:

pro TAZ = 105 °C

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

Kontrola Hst:

pro TAZ = 105 °C

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

### Transfero

= TecBox + primární nádoba + sekundární nádoba (volitelně)

### Sekundární nádoba

Jmenovitý objem může být rozdělen mezi větší počet nádob o stejném objemu.

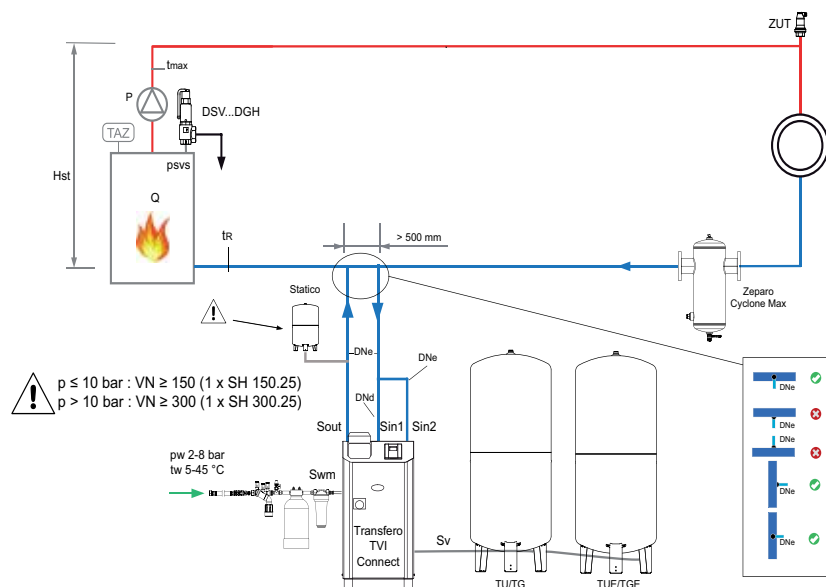
## Příklad instalace

### Transfero TVI.1 EH Connect

TecBox s 1 čerpadlem, přesné udržování tlaku  $\pm 0,2$  bar s cyklonovým vakuovým odplyněním, Pleno P BA4R pro doplňování vody.

### Příklad instalace pro topné soustavy, teplota zpátečky $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)



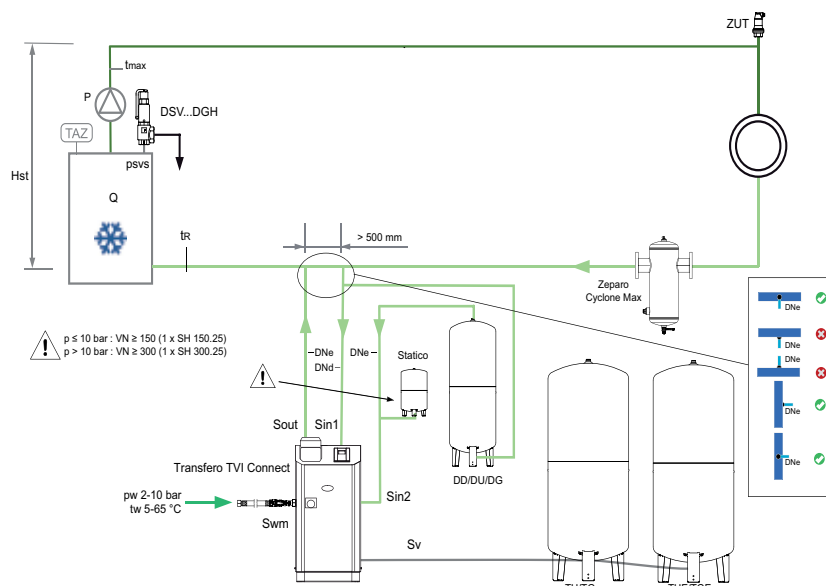
### Transfero TVI.2 EHC Connect

TecBox s 2 čerpadlem, přesné udržování tlaku  $\pm 0,2$  bar s cyklonovým vakuovým odplyněním. Pleno P AB5 pro doplňování vody.

### Příklad instalace pro chladicí soustavy, teplota zpátečky $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$

(může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)

Schéma platí také pro Transfero TVI.1 EHC



**Zeparo Cyclone Max** pro centrální separaci nečistot.

**Zeparo ZUT** pro automatické odvzdušňování a zavzdušňování v průběhu napouštění a vypouštění soustavy.

**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno Connect, Zeparo a Příslušenství.



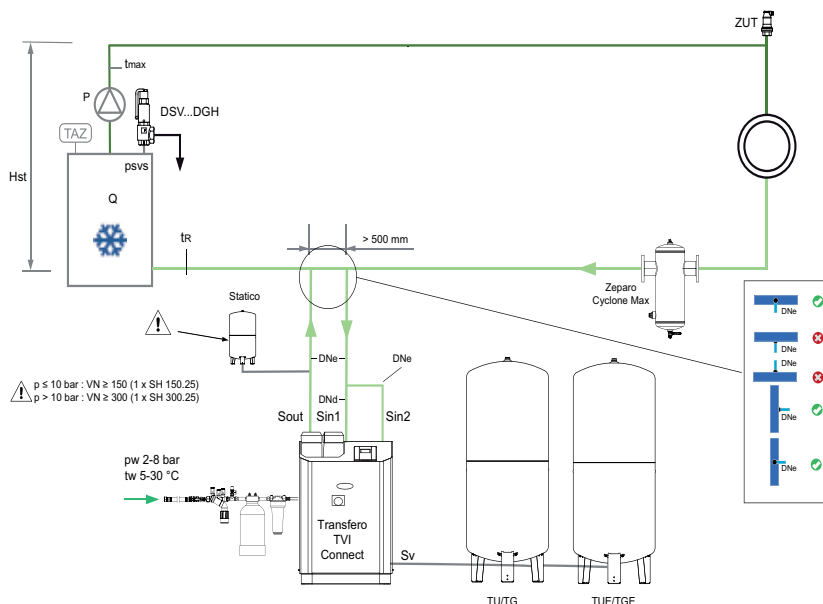
### Transféro TVI.2 EH Connect

TecBox se 2 čerpadly, přesné udržování tlaku  $\pm 0,2$  bar s cyklonovým vakuovým odplyněním a Pleno P AB5 R pro dopouštění a Pleno Refill pro úpravu vody.

#### Příklad instalace pro topné soustavy, teplota zpátečky $t_r \leq 70^\circ\text{C}$

(může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)

Schéma platí také pro Transféro TVI.1 EH



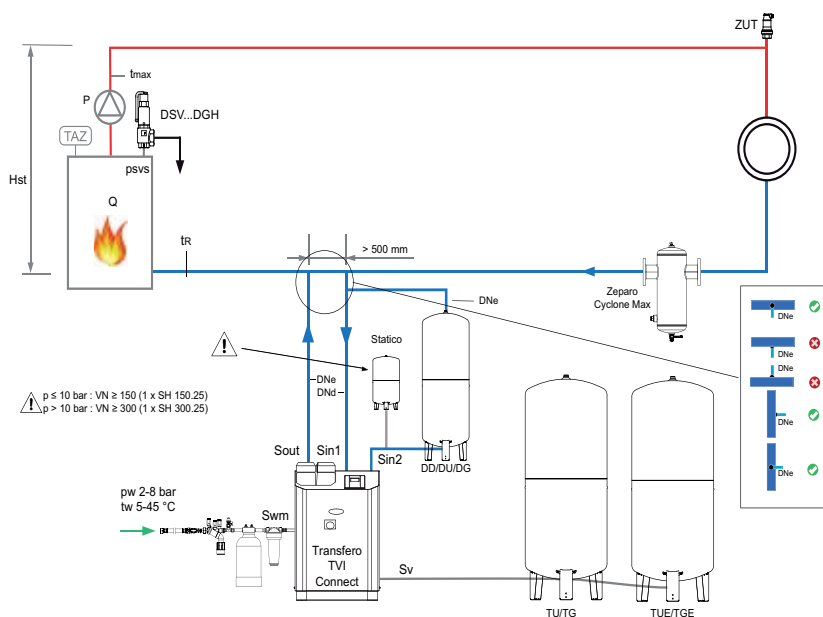
### Transféro TVI.2 EH Connect

TecBox se 2 čerpadly, přesné udržování tlaku  $\pm 0,2$  bar s cyklonovým vakuovým odplyněním a Pleno P AB5 R pro dopouštění a Pleno Refill pro úpravu vody.

#### Příklad instalace for pro topné soustavy, teplota zpátečky $70^\circ\text{C} < t_r \leq 90^\circ\text{C}$

(může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)

Schéma platí také pro Transféro TVI.1 EH



**Zeparo Cyclone Max** pro centrální separaci nečistot.

**Zeparo ZUT** pro automatické odvzdušňování a zavzdušňování v průběhu napouštění a vypouštění soustavy.

**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno Connect, Zeparo a Příslušenství.

# Aquapresso

Expanzní nádoby s pevným plynovým polštářem pro soustavy s pitnou vodou. Legendární je vzduchotěsný butylový vak ze speciální, butylové pryže, vhodný pro pitnou vodu. S volitelným plnopřůčným prouděním skrz nádobu nabízí jedinečný hygienický standard.

## Klíčové vlastnosti

**Vzduchotěsný butylový vak airproof dle normy EN 13831.**

**Široká paleta typů pro různé systémové požadavky**  
od 8L do 3000L

**Jednoduché řešení, robustní design**  
Pracuje bez přídavné energie.

**Vynikající pružnost**  
díky stabilnímu plynovému polštáři.



## Technický popis

### Oblast použití:

Systémy pro ohřev pitné vody, systémy ke zvyšování tlaku, maximální obsah chloridů 125 mg/l (70 °C), 250 mg/l (45 °C).

### Tlaky:

Min. jmenovitý tlak, PSmin: 0 bar  
Max. jmenovitý tlak, PS: dle typu  
Min. tlak, p0, nastavení z výroby: 4 bar

### Teploty:

Maximální přípustná teplota,  $t_{Smax}$ : 120 °C  
Minimální přípustná teplota,  $t_{Smin}$ : -10 °C  
Maximální přípustná teplota vaku,  $t_{Bmax}$ : 70 °C  
Minimální přípustná teplota vaku,  $t_{Bmin}$ : 5 °C

### Materiál:

Svařovaná ocel. Barva berylium.  
Všechny díly, které jsou ve styku s vodou jsou z nerez.

### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

### Normy:

Konstruováno dle PED 2014/68/EU.

## Funkce, vybavení a přednosti

- Vzduchotěsný butylový vak airproof dle normy EN 13831 a dle podnikové normy IMI Pneumatex. Vyměnitelný (AG, AGF).
- Hydrowatch ke kontrole netěsnosti vaku (ADF, AUF, AGF).
- Plně průřezný flowfresh (ADF, AUF, AGF).
- Endoskopický inspekční otvor pro vnitřní kontroly (AU, AUF), dva přírubové otvory pro vnitřní zkoušky (AG, AGF).
- Nohy pro montáž na podlahu (AU, AUF, AG, AGF). Nástěnná konzola pro jednoduchou montáž (AD, ADF).



zelená = OK  
červená = poškozený vak

## Aquapresso v systémech pro ohřev teplé vody

V průběhu ohřevu vody dochází ke zvětšování jejího objemu a únikům přes pojistný ventil. Expanzní nádoby Aquapresso absorbují zvětšený objem vody a tím šetří pitnou vodu. Velmi důležité je správné nastavení tlaku plynu v nádobě vůči redukčnímu ventilu na přípojce studené vody.

## Schválení

Zařízení Aquapresso je určeno pro systémy pitné vody. Protože neexistují jednotné evropské normy, co se týká výběru, dodržujte schválení týkající se pitné vody pro jednotlivé země. Jsou rozhodující pro použití zařízení Aquapresso ve standardním provedení nebo v plně průřezném provedení flowfresh.

## Výpočty

### Přednastavený tlak plynu

$p_0 = p_a - 0,3 \text{ bar}$

Přednastavený tlak v nádobě Aquapresso je nutno nastavit nejméně o 0,3 bar pod počáteční tlak  $p_a$ .

### Počáteční tlak

$p_a = p_{FL}$

Počáteční tlak odpovídá tlaku v potrubí  $p_{FL}$ . Měl by se udržovat na konstantní úrovni pomocí redukčního ventilu tlaku v rozvodu studené vody.

### Pojistný ventil

Maximální přetlak  $p_R$  v rozvodu pitné vody nesmí překročit 80 % otevíracího přetlaku pojistného ventilu.

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

### Jmenovitý objem

$V_{hs}$  je jmenovitý objem ohříváče/zásobníku teplé vody. e (60 °C, tabulka 1)

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

Tabulka 1: expanzní součinitel (e)

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

## Rychlý výběr

### Ohřev vody z 10 °C na 60 °C

|                         | P0 4,0 bar   pa 4,3 bar |    |    |    | P0 3,0 bar   pa 3,3 bar |    |    |    |
|-------------------------|-------------------------|----|----|----|-------------------------|----|----|----|
| psv [bar]               | 6                       | 7  | 8  | 10 | 6                       | 7  | 8  | 10 |
| V <sub>hs</sub> [liter] | Jmenovitý objem [liter] |    |    |    |                         |    |    |    |
| 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 |

### Příklad

$V_{hs} = 200 \text{ litrů}$

$p_a = 3,3 \text{ bar}$

$p_{sv} = 10 \text{ bar}$

Vybráno:

Aquapresso ADF 8.10 plně průtočné provedení

$p_0 = 3 \text{ bar}$

Snižte továrně nastavený tlak v nádobě z 4 na 3 bary!

## Aquapresso v systémech pro zvyšování tlaku

Aquapresso v systémech pro zvyšování tlaku vody stabilizuje tlakové poměry a minimalizuje četnost spínání čerpadel. Nádoba může být instalována na sací i výtlačné straně čerpadla. Návrh a stanovení tlaků by mělo být koordinováno s dodavatelem vody.

## Aquapresso A...F s obtokem

Pokud je max. průtočné množství  $q_{max}$  větší než doporučený jmenovitý průtok nádobou  $q_N$ , pro plně průtočné provedení Aquapresso A...F pak je nutno instalovat obtok kolem nádoby. Obtok se navrhuje na rozdíl mezi průtoky s rychlostí v potrubí do 2 viz. Příklady aplikace nebo návod k obsluze.

## Výpočty

### Aquapresso na straně nízkého tlaku

Výpočet dle DIN 1988 T5

| $q_{\max}$   m³/h | VN   litrů | $q_N$ Jmenovitý průtok    |
|-------------------|------------|---------------------------|
| $\leq 7$          | $\geq 300$ | dle<br>Katalogového listu |
| $< 7 \leq 15$     | $\geq 500$ |                           |
| $> 15$            | $\geq 800$ |                           |

### Aquapresso pro tlumení rázů

Toto téma je velmi rozsáhlé a komplikované. Doporučujeme nechat si provést výpočet specializovanou projekční firmou.

### Aquapresso na straně vysokého tlaku

VN výpočet dle DIN 1988 T5 pro omezení četnosti spínání čerpadel.

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

| s četnost spínání   1/h | výkon čerpadla   kW |
|-------------------------|---------------------|
| 20                      | $\leq 4,0$          |
| 15                      | $\leq 7,5$          |
| 10                      | $> 7,5$             |

VN výpočet podle načerpaného objemu V mezi pracovním a vypínacím tlakem.

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

n = Počet čerpadel

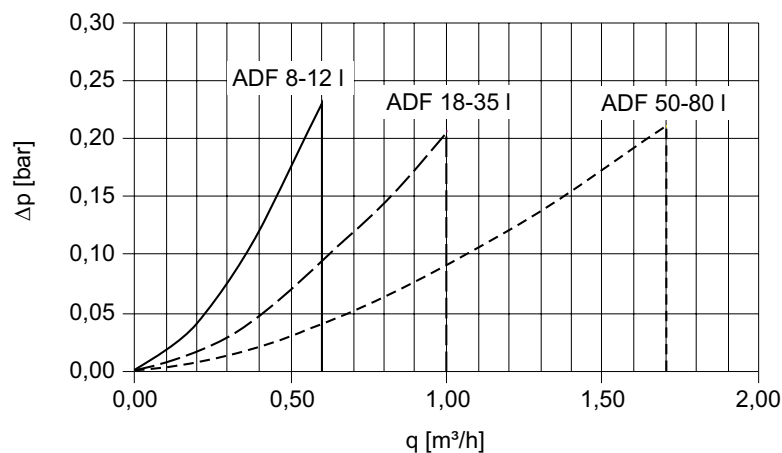
$p_e$  = Pracovní tlak

$p_a$  = Vypínací tlak

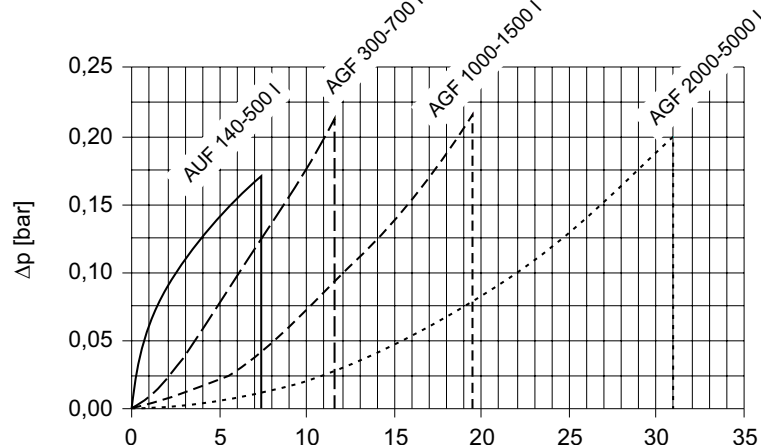
$q_{\max}$  = Max. průtočný objem čerpadel

## Diagram

### Přibližná tlaková ztráta $\Delta p$ - Aquapresso ADF



### Přibližná tlaková ztráta $\Delta p$ - Aquapresso AUF, AGF

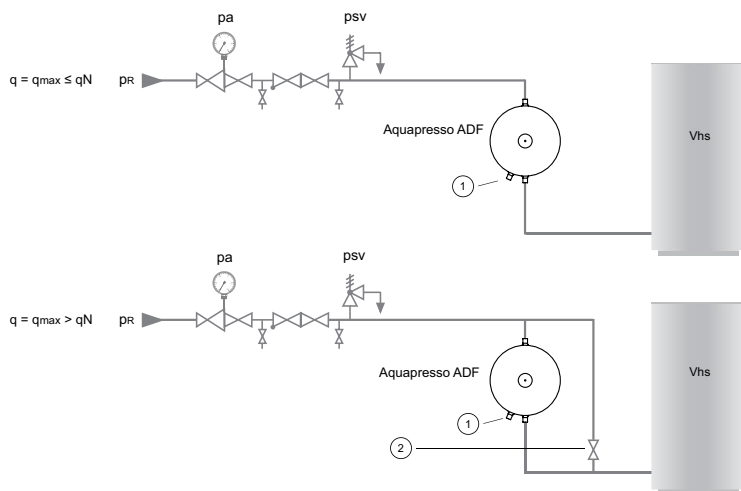


## Příklad instalace

### Aquapresso ADF

v průtočném provedení v soustavě pro ohřev teplé vody

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)



#### Aquapresso ADF

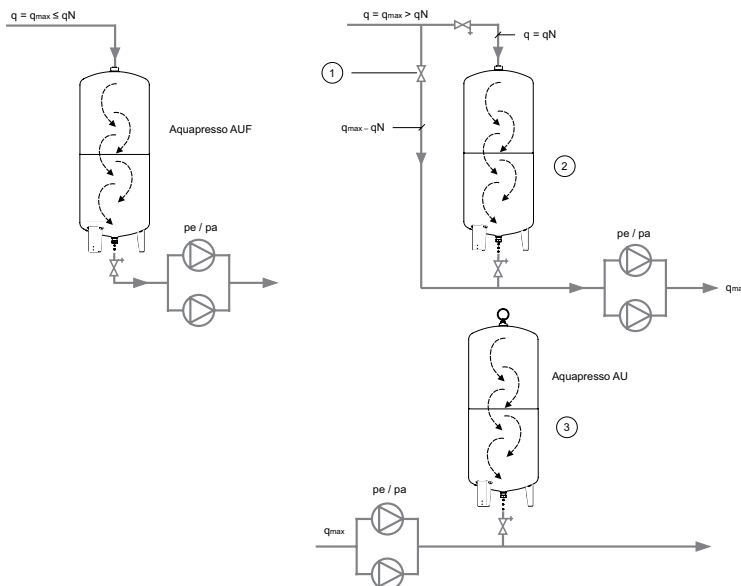
směr průtoku nádobou je libovolný, hydrowatch pro kontrolu vaku musí směřovat vždy směrem dolů.

1. Hydrowatch pro kontrolu funkce nádoby
2. Obtok otevřen sejměte ovládání

### Aquapresso AUF/AU

v systémech pro zvyšování tlaku

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)



#### Aquapresso AUF

a straně nízkého tlaku; průtok skrz nádobu shora dolů

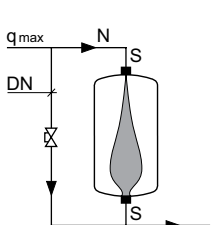
#### Aquapresso AU

a straně vysokého tlaku; bez průtoku skrz nádobu

1. Obtok otevřen, sejměte ovládání.
2.  $p_0$  nejméně 0,5 bar pod minimálním provozním tlakem.
3.  $p_0 = 0,9 \cdot$  pracovní tlak špičkového výkonu čerpadla nejméně 0,5 bar pod minimálním provozním tlakem.

### Aquapresso A...F

Bypass DN s  $q_{lmax}$



| $q_{max}$   $m^3/h$ | 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       |           |     |     |     |     |      |      |      |      | 32   | 50   | •    |

doporučujeme Aquapresso s vyšším průtokem

$q \leq q_N$  není nutný žádný obtok

# Zeparo Cyclone

Kompletní program odlučování, kalu a magnetitu v otopných, chladicích a solárních vodních soustavách. Variabilita použití a modulární konstrukce jsou unikátní. Nová cyklónová technologie posouvá účinnost separace nečistot na vyšší úroveň.

## Klíčové vlastnosti

### Vysoká účinnost nezávislá na dimenzi

Separátor nečistot zvyšuje účinnost se zvýšením rychlosti proudění. Tlaková ztráta zůstává stabilní během provozu bez ohledu na množství shromážděných nečistot. Ještě vyšší ochrana pro velké průtoky, např. v chladicích aplikacích. Vhodné pro instalace do 300 kW výkonu.

### Čistí a chrání instalace

Chrání důležité a drahé komponenty soustavy jako jsou kotle, čerpadla, ventily, chladicí stroje a měřiče tepla před nečistotami a poškozením. Žádné riziko ucpání - shromážděné nečistoty lze snadno a rychle odstranit pomocí vypouštěcího ventilu. Snižuje potřebnou údržbu zařízení a související náklady po celou dobu životnosti systému.

### Příslušenství s magnetem

Optimalizuje separační účinnost kalů a magnetitu (černý oxid železitý), kaly, které se skládají z jemnějších magnetických částic. Snadná manipulace a čištění. Kombinuje magnetickou separaci a tepelnou izolaci. Může být objednána jako sada s Zeparo Cyclone nebo samostatně jako příslušenství.

### Vodorovná i svislá montáž

Unikátní cyklónová technologie pracuje ve všech pozicích, proto může být Zeparo Cyclone nainstalován také do svislého potrubí.



## Technický popis

### Oblast použití:

Vytápění, vodní chladicí soustavy.

### Teplonosná látka:

Neagresivní a netoxické teplonosné látky. Nemrznoucí směs na bázi etylenu nebo propylenglykolu až do 50 %.

### Tlaky:

Jmenovitý tlak, PS: 10 bar  
Min. jmenovitý tlak, PSmin: 0 bar

### Teploty:

Maximální přípustná teplota,  $t_{smax}$ : 120 °C  
Minimální přípustná teplota,  $t_{smin}$ : -10 °C

### Materiál:

Tělo: Mosaz  
Cyclone vložka: PPS Ryton.  
Těsnění: EPDM

### Označení:

Těleso: PN, DN v palcích a směr průtoku.  
Štítek s TS a TSmin.

### Přeprava a skladování:

V suchu.

### Tepelná izolace s magnetem:

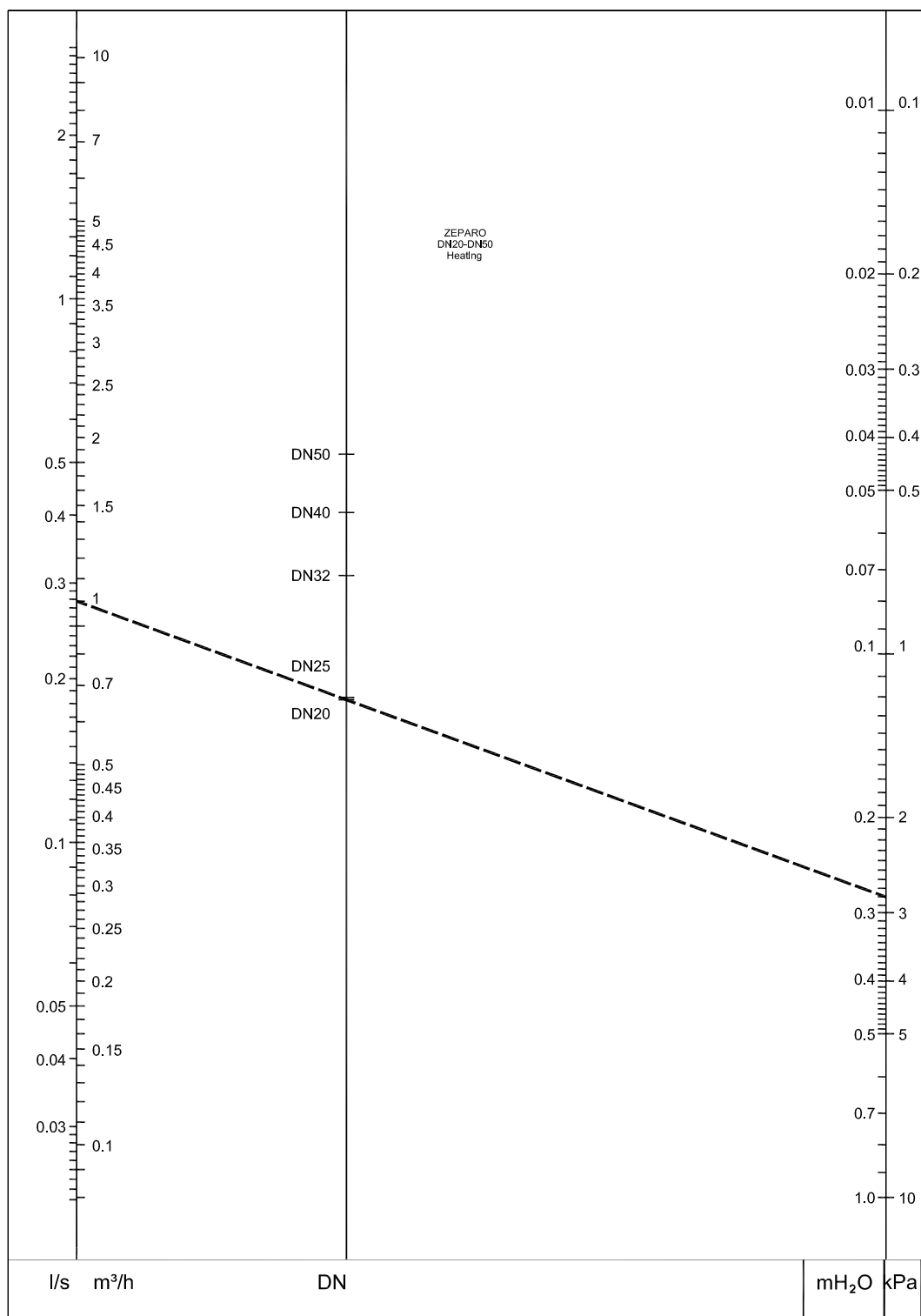
Magnet: NdFeB s Ni-Cu-Ni kryt/ochrana proti korozi.  
Izolace: Expandovaný polypropylen (EPP), barva antracit. Součinitel tepelné vodivosti cca. 0.035 W/mk.  
Požární odolnost B2 podle DIN 4102 a E podle EN 13501-1  
Max. teplota: 110 °C.  
Min. teplota: 6-8 °C (nad rosným bodem).

## Rychlý výběr

### Vytápění

#### Příklad:

Vytápěcí soustava s potrubím DN 25 a průtokem 1000 l/h. Ved'te spojnici z bodu 1 m<sup>3</sup>/h přes požadovaný rozměr DN 20/25 a na ose s tlakovou ztrátou odečtete hodnotu 2,8 kPa.

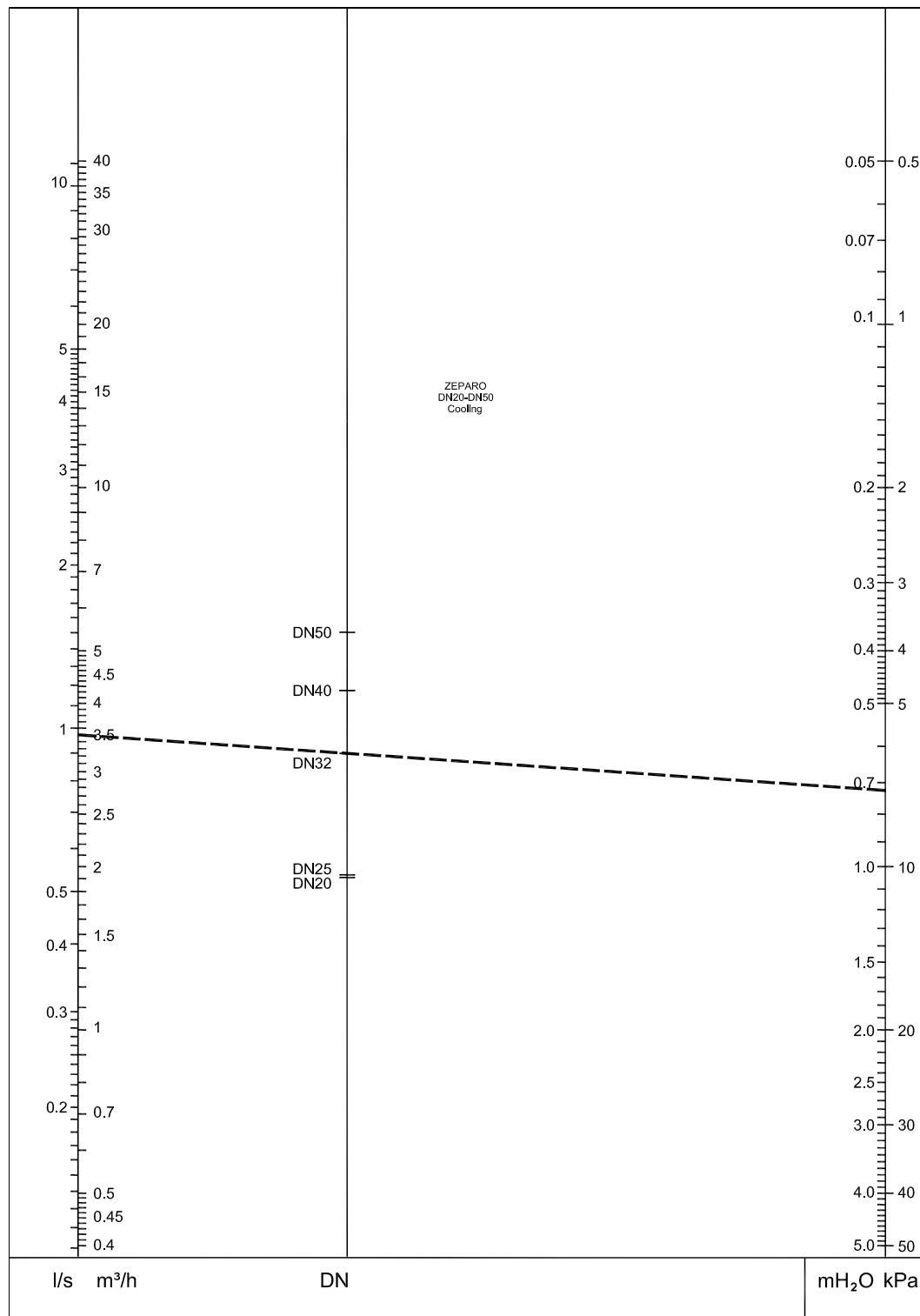


Pro přesný výpočet použijte program HySelect.

## Chlazení

### Příklad:

Chladicí soustava s potrubím DN 32 a průtokem 3,5 m³/h. Vedťte spojnici z bodu 3,5 m³/h přes požadovaný rozměr DN 32 a n ose s tlakovou ztrátou odečtete hodnotu 7,2 kPa.

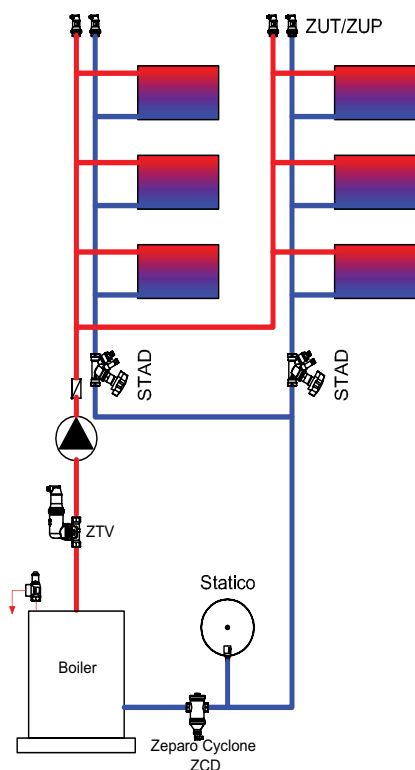


Pro přesný výpočet použijte program HySelect.

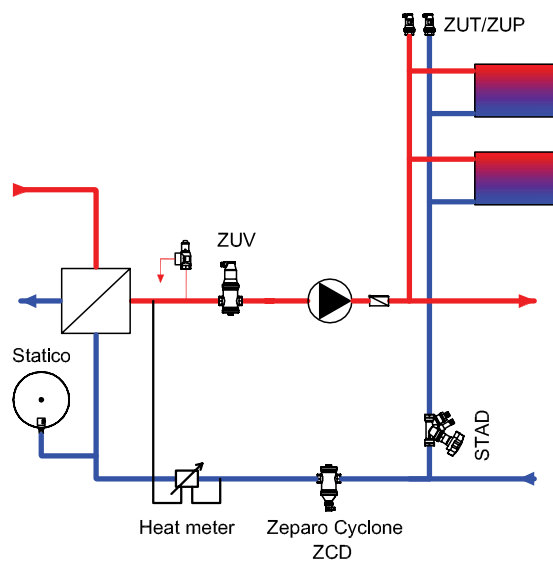


## Příklad instalace

### Soustava s kotlem



### Soustava s výměníkem tepla



Separátor nečistot Zeparo Cyclone by měl být instalován buď do zpátečky před jednotku, která má být chráněna, nebo přímo před zdroj energie. Není stanovena žádná minimální vzdálenost požadovaná pro redukce či ohyby trubek, atd. před nebo za separátorem Zeparo Cyclone.

# Zeparo Cyclone Max

Kompletní program odlučování, kalu a magnetitu v otopných, chladicích a solárních vodních soustavách. Variabilita použití a modulární konstrukce jsou unikátní. Cyklónová technologie posouvá účinnost separace nečistot na vyšší úroveň.

## Klíčové vlastnosti

### Vysoká účinnost nezávislá na dimenzi

Separátor nečistot zvyšuje účinnost se zvýšením rychlosti proudění. Tlaková ztráta zůstává stabilní během provozu bez ohledu na množství shromážděných nečistot. Ještě vyšší ochrana pro velké průtoky, např. v chladicích aplikacích. Vhodné pro vytápěcí a chladicí soustavy.

### Čistí a chrání instalace

Chrání důležité a drahé komponenty soustavy jako jsou kotle, čerpadla, ventily, chladicí stroje a měřiče tepla před nečistotami a poškozením. Žádné riziko ucpání - shromážděné nečistoty lze snadno a rychle odstranit pomocí vypouštěcího ventilu. Snižuje potřebnou údržbu zařízení a související náklady po celou dobu životnosti systému.

### Příslušenství s magnetem

Optimalizuje separační účinnost kalů a magnetitu (černý oxid železitý), kaly, které se skládají z jemnějších magnetických částic. Snadná manipulace a čištění.



## Technický popis

### Oblast použití:

Vytápěcí, vodní chladicí soustavy.

### Teplonosná látka:

Neagresivní a netoxické teplonosné látky. Nemrznoucí směs na bázi ethylenu nebo propylenglykolu až do 50 %.

### Tlaky:

Jmenovitý tlak, PS: 10 bar  
Min. jmenovitý tlak, PSmin: 0 bar

### Teploty:

Maximální přípustná teplota,  $t_{Smax}$ : 110 °C  
Minimální přípustná teplota,  $t_{Smin}$ : -10 °C

### Materiál:

Ocel. Barva berylium.

### Označení:

Těleso: palcích a směr průtoku.  
Štítek: DN, PN,  $t_{Smax}$  a  $t_{Smin}$ .

### Připojení:

Příruby PN 16 dle EN-1092-1.  
Připojení pro navaření.

### Přeprava a skladování:

V suchu.

### Normy:

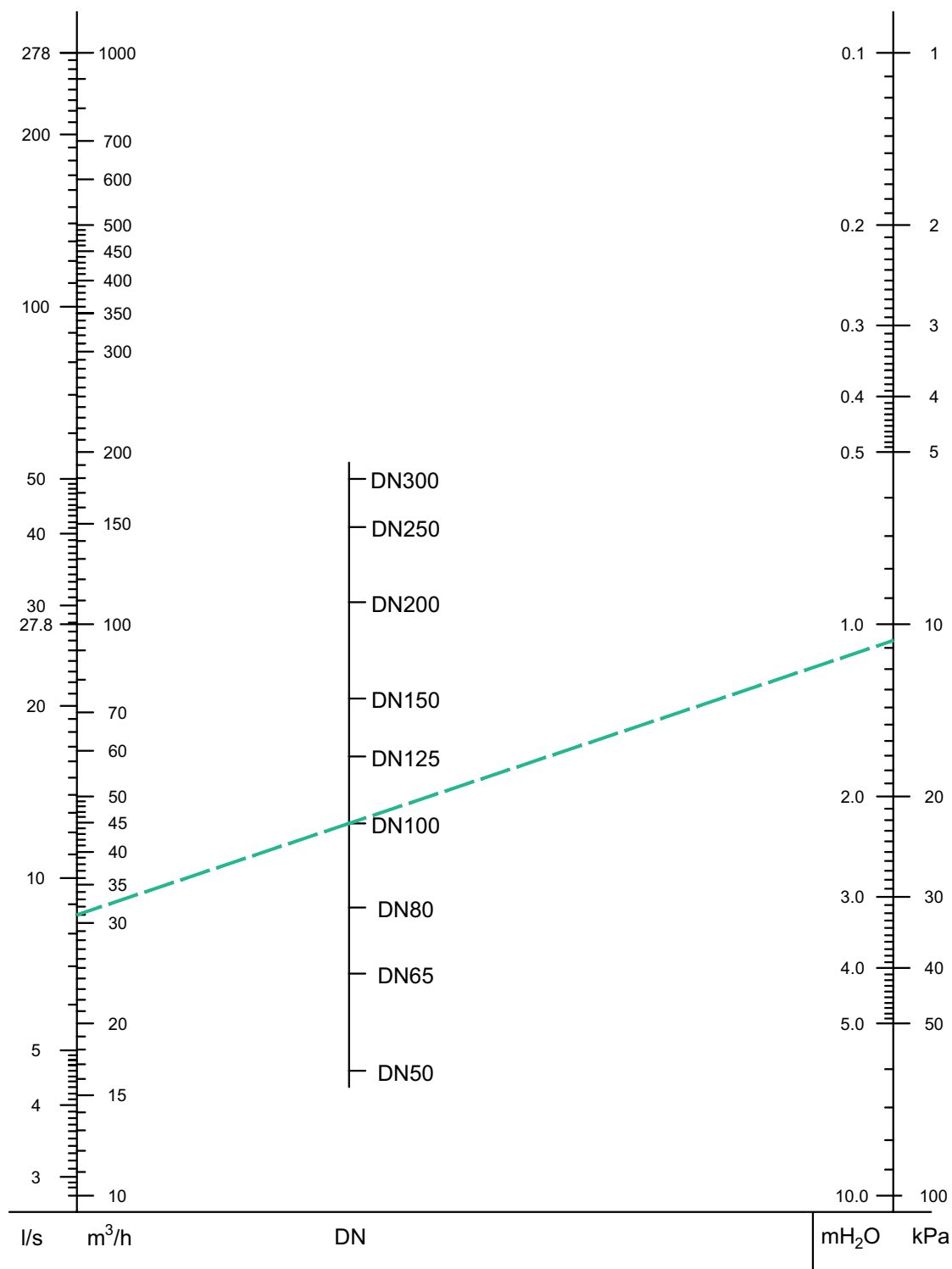
Konstruováno dle PED 2014/68/EU.

## Rychlý výběr

### Vytápění

#### Příklad:

Vytápěcí soustava s potrubím DN 100 a průtokem 31 m<sup>3</sup>/h. Veďte spojnicí z bodu 31 m<sup>3</sup>/h přes požadovaný rozměr DN 100 a na ose s tlakovou ztrátou odečtete hodnotu 10,08 kPa.



Průtok nesmí překročit maximální hodnotu pro danou dimenzi.  
Pro přesný výpočet použijte program HySelect.

## Objemy a průtoky

| DN  | VN<br>[l] | qN<br>[m³/h] | q <sub>max</sub><br>[m³/h] |
|-----|-----------|--------------|----------------------------|
| 50  | 11        | 6            | 24                         |
| 65  | 11        | 11           | 40                         |
| 80  | 23        | 18           | 56                         |
| 100 | 24        | 33           | 95                         |
| 125 | 70        | 58           | 148                        |
| 150 | 73        | 93           | 216                        |
| 200 | 175       | 184          | 375                        |
| 250 | 370       | 336          | 575                        |
| 300 | 430       | 535          | 815                        |

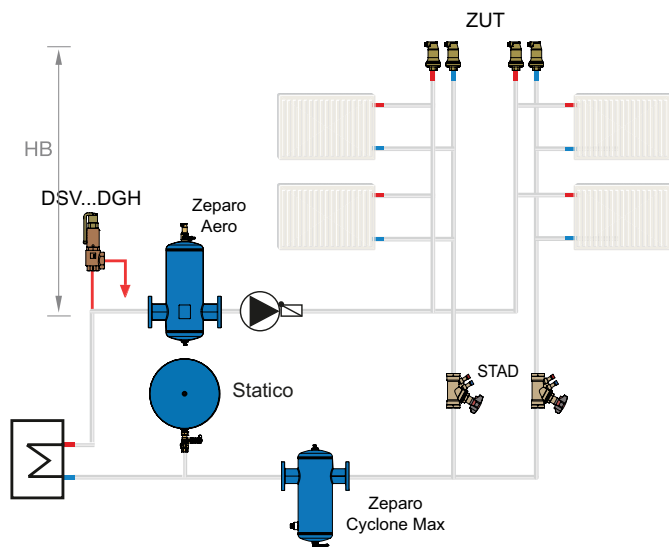
VN = Jmenovitý objem

qN = Doporučená hodnota pro soustavy s konstantním průtokem

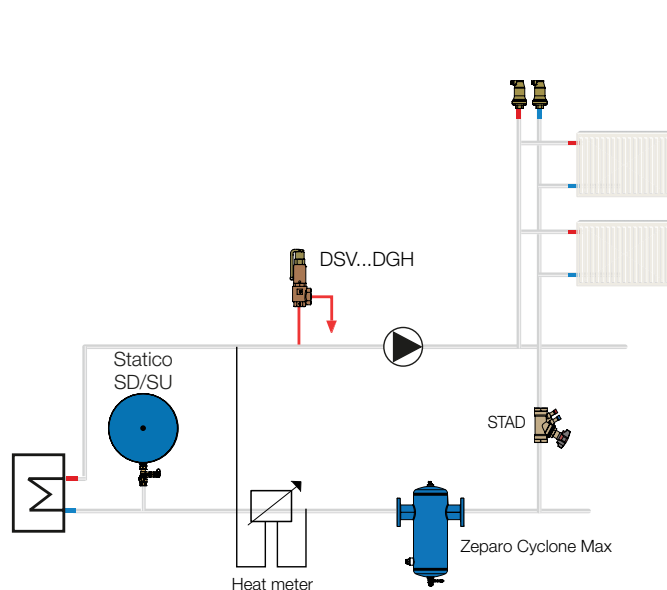
qN<sub>max</sub> = Maximální průtok

## Příklad instalace

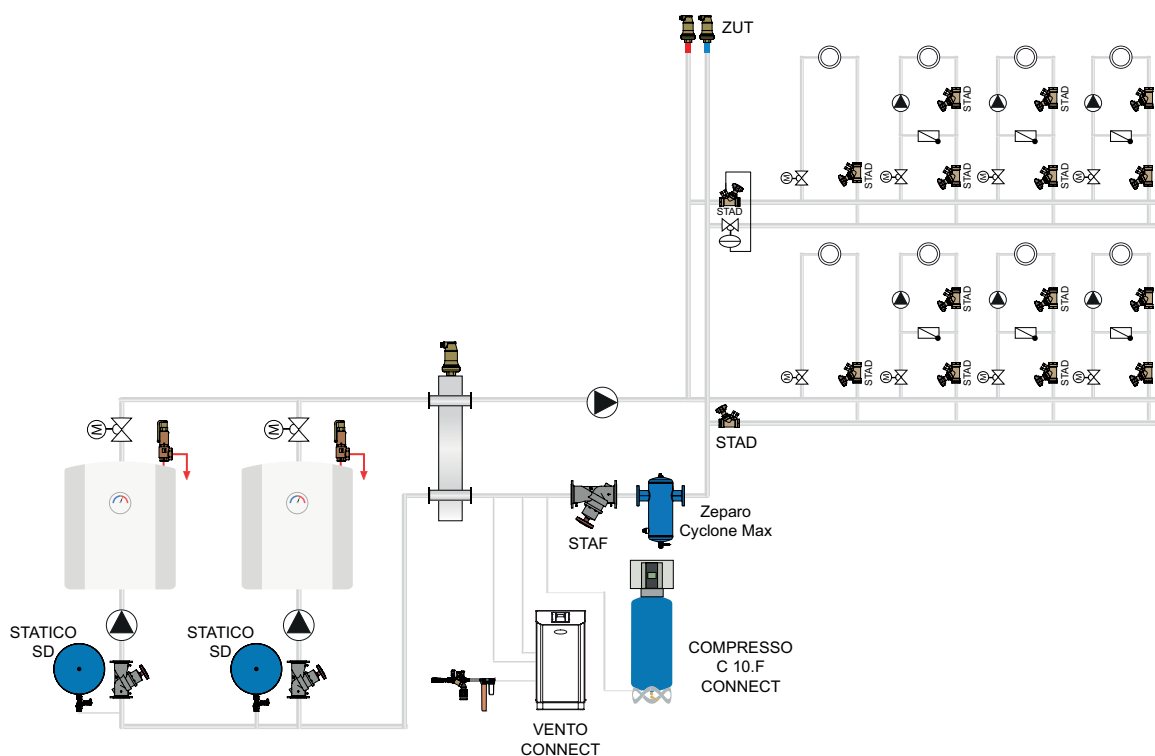
**Soustava s kotlem**



**Soustava s výměníkem tepla**



**Soustava s kotlem**



Separátor nečistot Zeparo Cyclone Max by měl být instalován buď do zpátečky před jednotku, která má být chráněna, nebo přímo před zdroj energie. Není stanovena žádná minimální vzdálenost požadovaná pro redukce či ohyby trubek, atd. před nebo za separátorem Zeparo Cyclone Max.

# Zeparo ZT turnable

Kompletní program odvzdušňování a odlučování mikrobublinek, kalu, kyslíku a magnetitu v otopných, chladicích a solárních vodních soustavách. Variabilita použití a modulární konstrukce jsou unikátní. Zcela nově vyvinutý odlučovač Helistill poskytuje těmto výrobkům vynikající účinnost.

## Klíčové vlastnosti

### Čistí a chrání instalace

Žádné riziko ucpávání. Snižuje údržbu a související náklady po dobu životnosti systému.

### Příslušenství s magnetem

Optimalizuje účinnost separace kalu a dokonce i jemných částic magnetitu. Může být objednána jako sada s Zeparo ZT nebo samostatně jako příslušenství.

### Možnost přizpůsobení

Odvzdušňovací, vypouštěcí ventil a separační komoru, vše lze otáčet nezávisle o 360 stupňů, což umožňuje Zeparo ZT montovat v jakékoliv poloze.

### Snadné čištění

Kal lze odstranit bez nutnosti uzavření systému, což umožňuje snadné čištění separátoru.



## Technický popis

### Oblast použití:

Vytápěcí, vodní chladicí soustavy.

### Teplonosná látka:

Neagresivní a netoxické teplonosné látky. Nemrznoucí směs na bázi etylenu nebo propylenglykolu až do 50 %.

### Tlaky:

Jmenovitý tlak, PS: 10 bar  
Min. jmenovitý tlak, PSmin: 0 bar

### Teploty:

Maximální přípustná teplota,  $t_{Smax}$ : 110 °C  
Minimální přípustná teplota,  $t_{Smin}$ : -10 °C

### Materiál:

Tělo: Mosaz  
Vložka: PP 30% GF (plast)  
Spona: pružinová ocel EN 10270-1 SH

### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

### Tepelná izolace s magnetem:

Magnet: NdFeB s Ni-Cu-Ni kryt/ochrana proti korozi.

Izolace: Expandovaný polypropylen (EPP), barva antracit.

Součinitel tepelné vodivosti cca. 0.035 W/mk.

Požární odolnost B2 podle DIN 4102 a E podle EN 13501-1

Max. teplota: 110 °C.

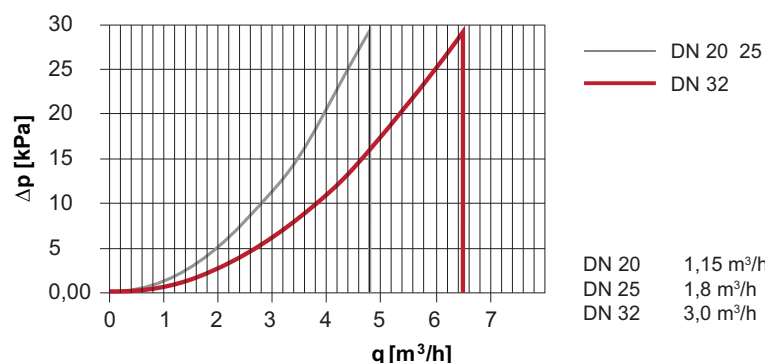
Min. teplota: 6-8 °C (nad rosným bodem).

## Diagram

### Přibližná tlaková ztráta separátoru - $\Delta p$

#### Zeparo ZTV, ZTD, ZTM, ZTK, ZTKM

DN 20 - DN 32

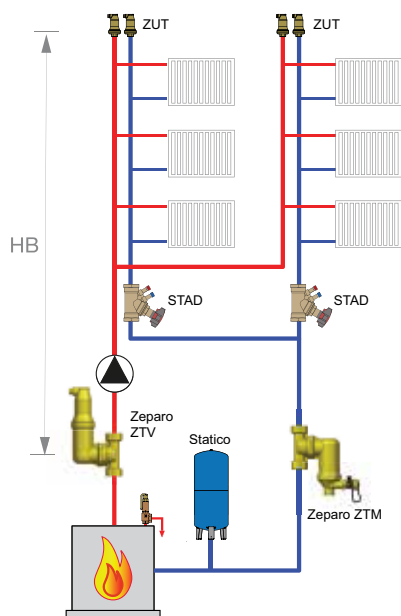


Zeparo DN 20 – DN 32 lze provozovat pouze v uvedeném rozsahu  $\leq q_N$ .

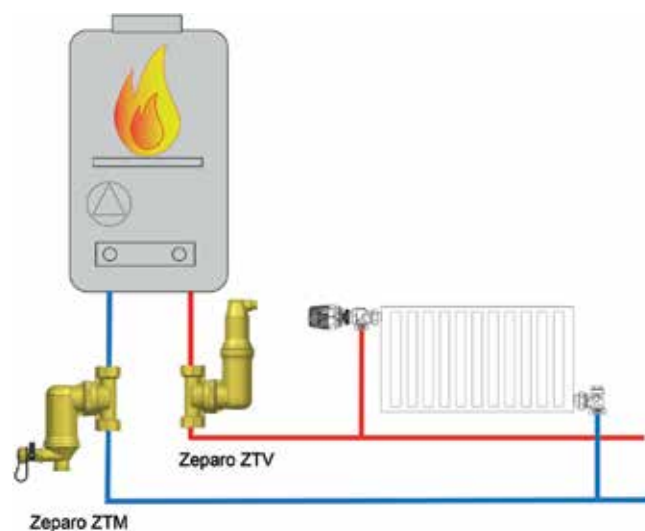
## Příklad instalace

Separátor nečistot Zeparo ZT musí být namontován buď na zpátečce před zařízením, které má být chráněno, nebo přímo před zdroj energie. Neexistuje žádná minimální vzdálenosti potřebné od armatur, kolen potrubí atd., před nebo za separátorem Zeparo ZT.

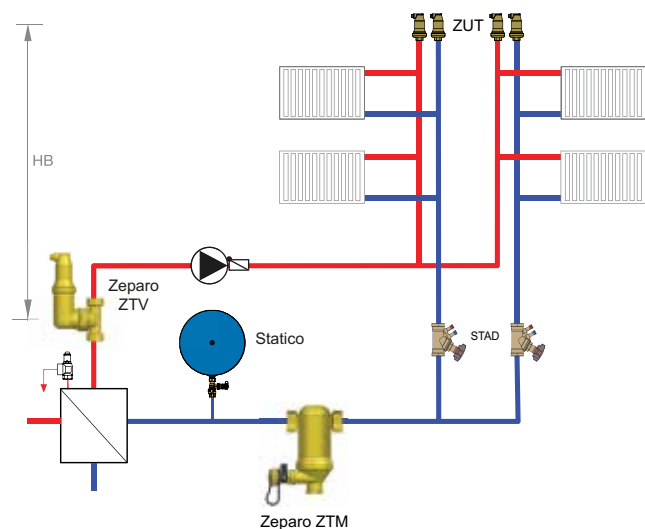
### Soustava s kotlem



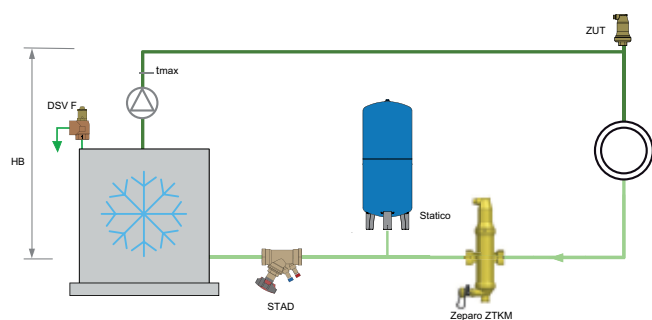
### Nástěnný plynový kotel



### Soustava s výměníkem tepla



### Chladicí jednotka



## Zeparo ZU

Kompletní program odvzdušňování a odlučování mikrobublinek, kalu a magnetitu v otopných, chladicích a solárních vodních soustavách. Variabilita použití a modulární konstrukce jsou unikátní. Odlučovač helistill poskytuje těmto výrobkům senzační účinnost.

### Klíčové vlastnosti

#### Čistí a chrání instalace

Žádné riziko ucpávání. Snižuje údržbu a související náklady po dobu životnosti systému.

#### Snadné čištění

Kal lze odstranit bez nutnosti uzavření systému, což umožňuje snadné čištění separátoru.

#### Příslušenství s magnetem

Optimalizuje účinnost separace kalu a dokonce i jemných částic magnetitu. Může být objednána jako sada s Zeparo ZT nebo samostatně jako příslušenství.



### Technický popis

#### Oblast použití:

Vytápěcí, solární a vodní chladicí soustavy.

#### Teplonosná látka:

Neagresivní a netoxické teplonosné látky. Nemrznoucí směs na bázi etylenu nebo propylenglykolu až do 50 %.

#### Tlaky:

Jmenovitý tlak, PS: 10 bar

Min. jmenovitý tlak, PSmin: 0 bar

#### Teploty:

Maximální přípustná teplota,  $t_{Smax}$ : 110 °C  
 Minimální přípustná teplota,  $t_{Smin}$ : -10 °C  
 Zeparo ZUTS, ZUVS solar:  
 Maximální přípustná teplota,  $t_{Smax}$ : 160 °C  
 Minimální přípustná teplota,  $t_{Smin}$ : -10 °C

#### Materiál:

Tělo, táhlo: mosaz  
 Helistill separátor: Plast PP - 30 % skleněné vlákno  
 Těsnění:  
 EPDM -10 – 110 °C | FPM (Viton) -10 – 160 °C  
 Plovák:  
 Plast -10 – 110 °C | Nerez -10 – 160 °C

#### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

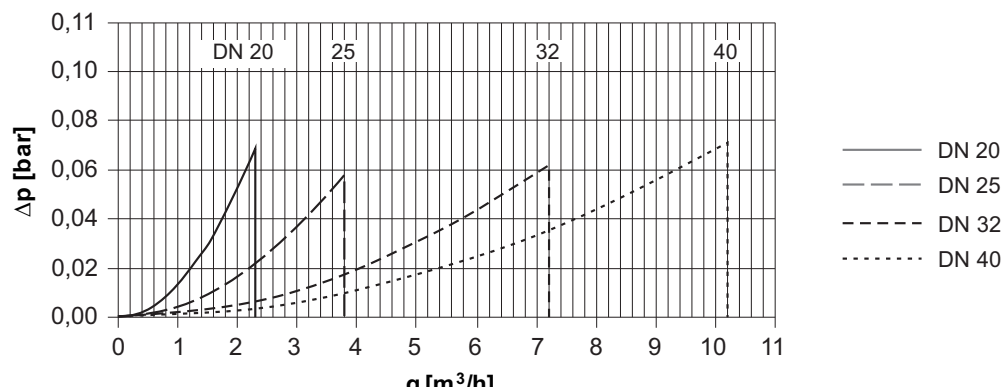


## Diagram

### Přibližná tlaková ztráta separátoru - $\Delta p$

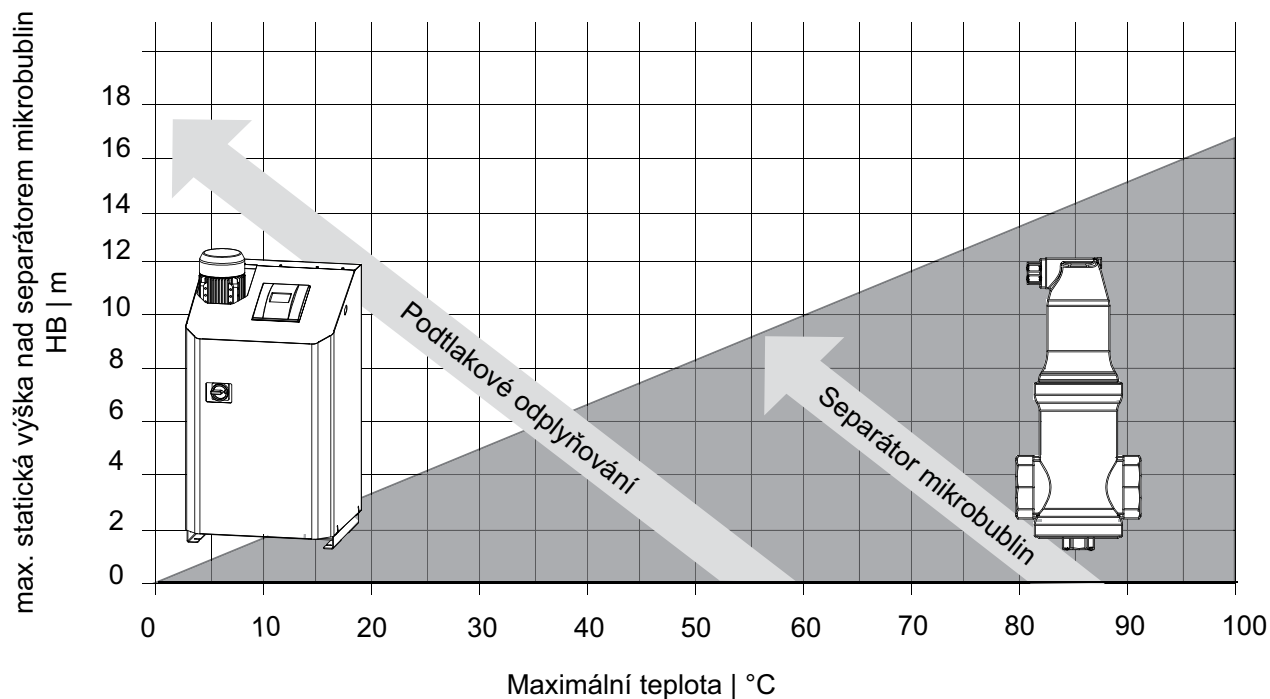
#### Zeparo ZUV, ZUD, ZUM, ZUKM, ZUCM

DN 20-40



Zeparo DN 20 – DN 40 lze provozovat pouze v uvedeném rozsahu  $\leq q_N$ .

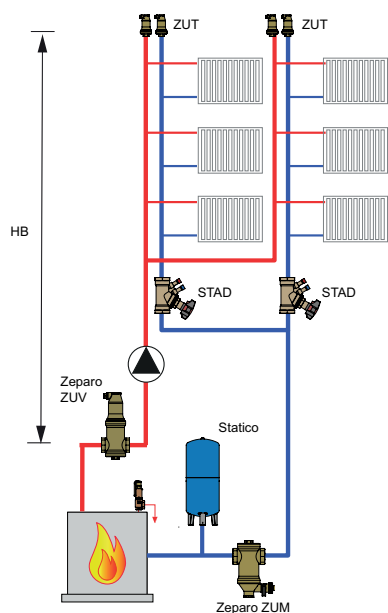
### Maximální teplota a statická výška nad separátorem pro jeho účinnost



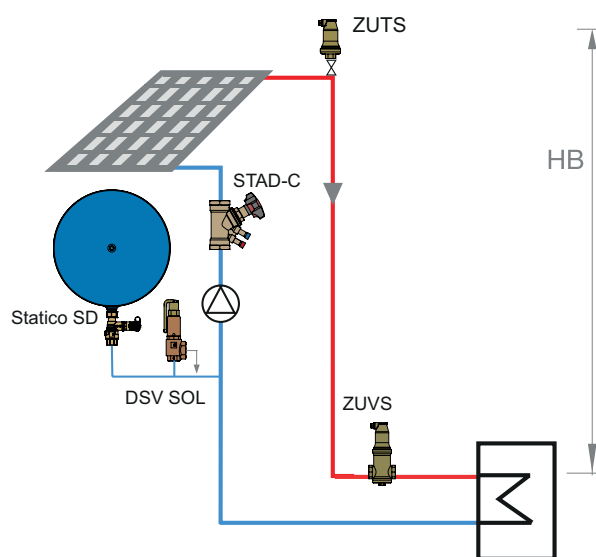
## Příklad instalace

Následující schémata nabízejí doporučená řešení. Úpravy jsou možné za podmínky, že příslušný limit HB, hodnoty teploty a statické výšky, bude zachován.

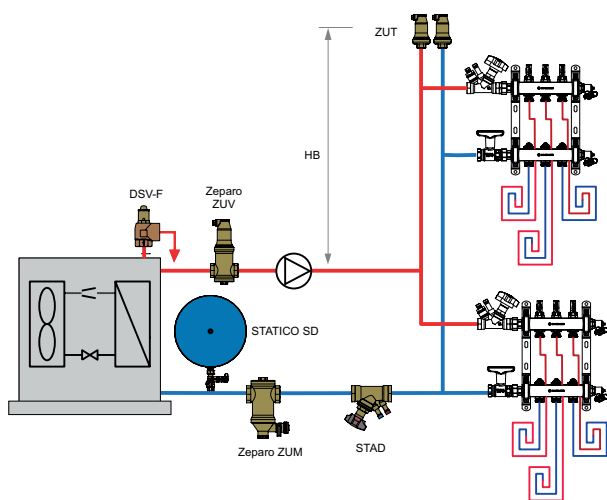
### Vytápění



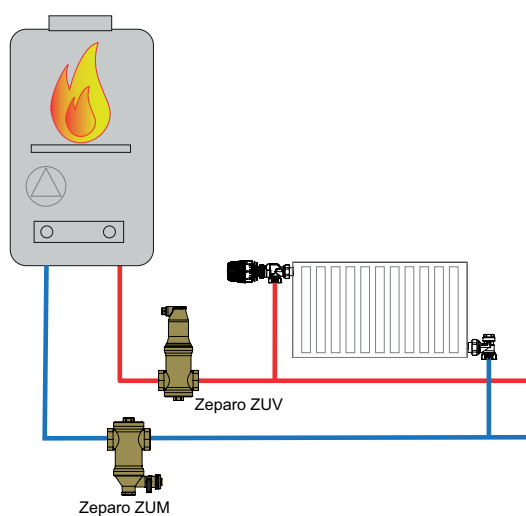
### Solární systém



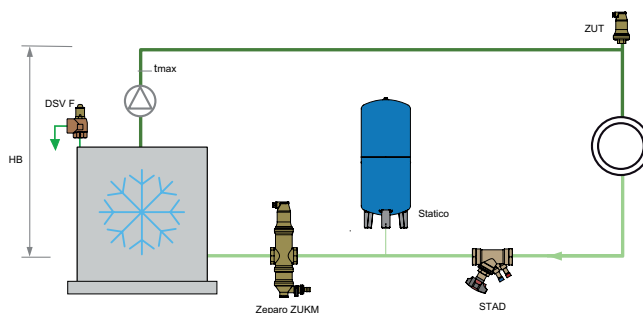
### Tepelné čerpadlo



### Nástěnný plynový kotel



### Chlazení



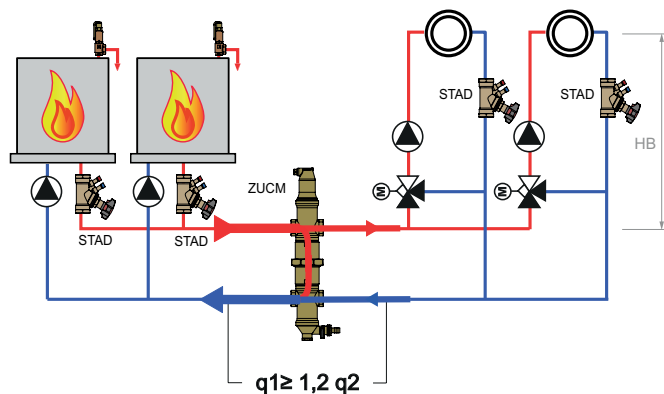
### Vyrovnávač dynamických tlaků

Primární objemový průtok  $q_1$ . Sekundární objemový průtok  $q_2$ .

Případ A:

Primární průtok  $q_1 >$  Sekundární průtok  $q_2$

Používá se tam, kde je sekundární průtok  $q_2$  redukován směřováním v okruzích spotřebičů na takovou úroveň, že již není zajištěna účinnost zdrojů tepla. Nevhodné pro kondenzační kotle.

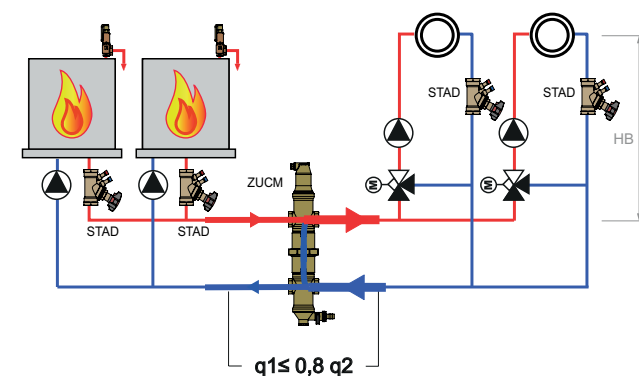


| ZUCM | $q_1$ [m <sup>3</sup> /h] |
|------|---------------------------|
| 20   | $\leq 1,25$               |
| 25   | $\leq 2$                  |
| 32   | $\leq 3,7$                |
| 40   | $\leq 5$                  |

Případ B:

Primární průtok  $q_1 <$  Sekundární průtok  $q_2$

Used primarily with condensing boilers in combination with underfloor heating systems. Secondary flow  $q_2$  of the underfloor heating is higher than the flow  $q_1$  produced by the condensing boiler. Water heaters should be connected on the boiler side before the header.



| ZUCM | $q_1$ [m <sup>3</sup> /h] |
|------|---------------------------|
| 20   | $\leq 1,25$               |
| 25   | $\leq 2$                  |
| 32   | $\leq 3,7$                |
| 40   | $\leq 5$                  |

## Zeparo Aero

Pro soustavy všech velikostí nabízí řada Zeparo kompletní a spolehlivé řešení problémů s mikrobublinami pro vytápění, chlazení a solární vodní systémy. Díky Helistill separátoru jsou tyto produkty vysoce účinné. Zeparo Industrial byl speciálně vyvinut pro splnění požadavků velkých soustav s cílem zajistit provoz bez vzduchu.

### Klíčové vlastnosti

#### Šroubovitá separace mikrobublin

Šroubovitá separace mikrobublin kombinuje a rozšiřuje známé separační principy v bezkonkurenční řešení. Snížením rychlosti proudění jsou velké bubliny směrovány přímo nahoru do klidové zóny a do automatického odvzdušňovacího ventilu. Mikrobubliny přidržují spirálovitě uspořádané lopatky, kde se spojují ve větší bubliny, které po uvolnění od lopatek stoupají nahoru do odvzdušňovacího ventilu ve středu separátoru s malou turbulencí.

#### Bezpečné, odolné a spolehlivé odvzdušňování

Automatický odvzdušňovací ventil zajišťuje bezpečné a bezúkapové vypouštění separovaných vzduchových bublin do okolí. A to díky speciálnímu uspořádání a provedení ventilu s bezpečnou funkcí plováku ve velké průtokově zklidněné komoře. Toto řešení zabraňuje vniknutí nečistot a vody do odvzdušňovacího ventilku, a to i při vysokých tlacích.



### Technický popis

#### Oblast použití:

Vytápění, solární a vodní chladicí soustavy.

#### Teplonosná látka:

Neagresivní a netoxická teplonosná látka.

Nemrznoucí směs na bázi etylenu nebo propylenglykolu až do 50 %.

#### Tlaky:

Max. jmenovitý tlak, PS: 10 bar.

Min. jmenovitý tlak, PSmin: 0 bar

#### Teploty:

Maximální přípustná teplota,  $t_{Smax}$ : 110°C

Minimální přípustná teplota,  $t_{Smin}$ : -10°C

#### Materiál:

Ocel. Barva berylium.

#### Připojení:

Příruby PN 16 dle EN-1092-1.

#### Normy:

Konstruováno dle PED 2014/68/EU.

#### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

## Objemy a průtoky

| DN  | VN<br>[l] | qN<br>[m³/h] | qN <sub>max</sub><br>[m³/h] |
|-----|-----------|--------------|-----------------------------|
| 50  | 11        | 6            | 24                          |
| 65  | 11        | 11           | 40                          |
| 80  | 23        | 18           | 56                          |
| 100 | 24        | 33           | 95                          |
| 125 | 70        | 58           | 148                         |
| 150 | 73        | 93           | 216                         |
| 200 | 175       | 184          | 375                         |
| 250 | 370       | 336          | 575                         |
| 300 | 430       | 535          | 815                         |

VN = Jmenovitý objem

qN = Doporučená hodnota pro soustavy s konstantním průtokem

qN<sub>max</sub> = Maximální průtok

## Limity použití

Hstm = statická výška pro zaručení odlučování mikrobublin při maximálních teplotách před odlučovačem.

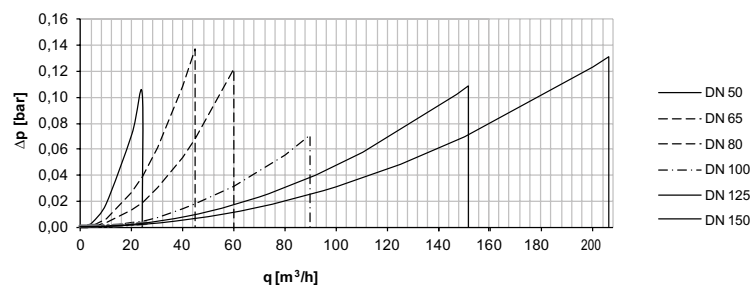
| t <sub>max</sub> | °C  | 90   | 80   | 70   | 60   | 50  | 40  | 30  | 20  | 10  |
|------------------|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Hstm             | mWs | 15,0 | 13,4 | 11,7 | 10,0 | 8,4 | 6,7 | 5,0 | 3,3 | 1,7 |

## Diagram

### Přibližná tlaková ztráta separátoru - Δp

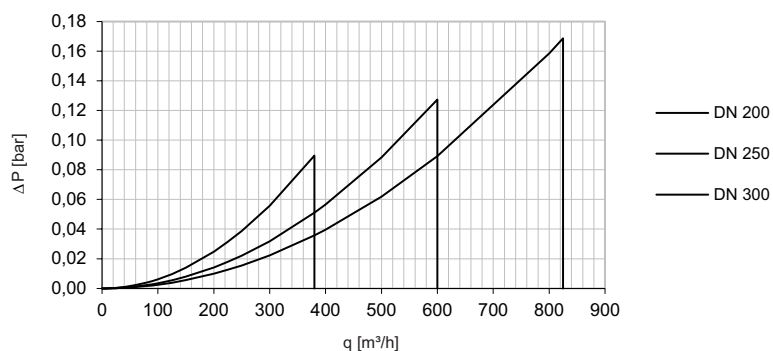
#### Zeparo Aero

DN 50 – DN 150



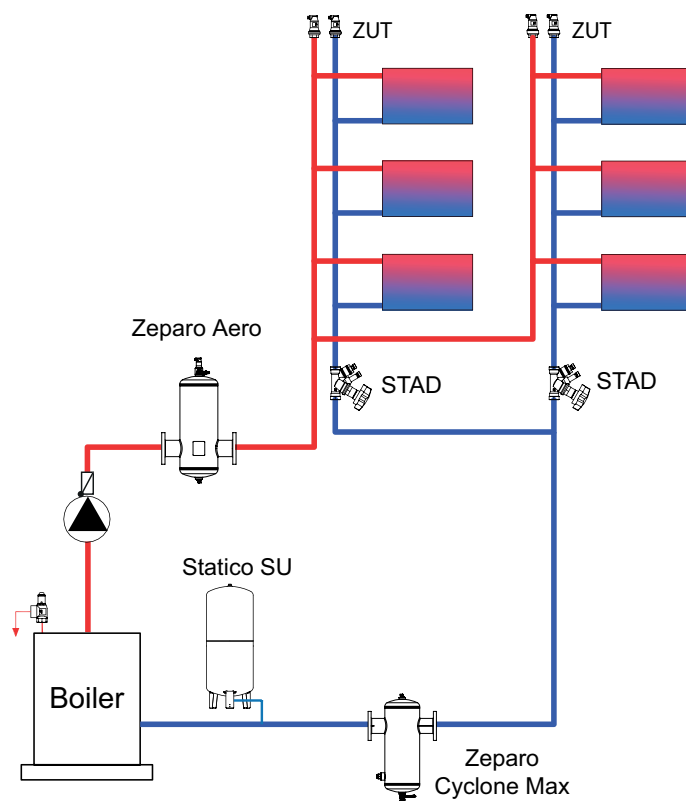
#### Zeparo Aero

DN 200 – DN 300

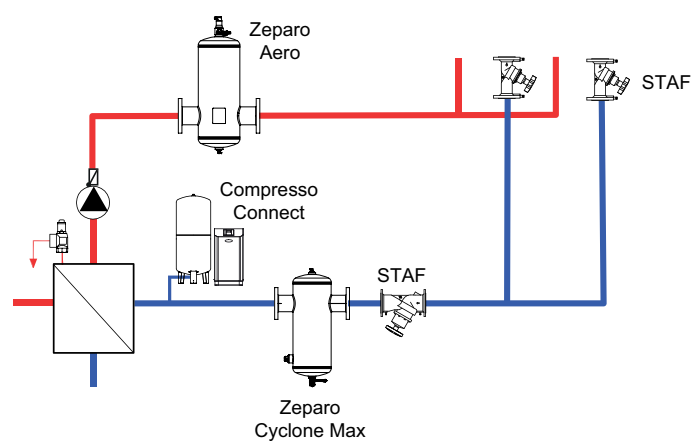


## Příklad instalace

### Soustava s kotlem



### Soustava s výměníkem tepla



## Simply Vento

Simply Vento je cyklónové vakuové odplyňovací zařízení pro otopné soustavy. Díky cyklónovému efektu ve speciální vakuové nádobě dochází ke kompletní separaci plynů ze soustavy. Jeho použití se doporučuje především tam, kde jsou požadovány vysoký výkon, kompaktní provedení a přesnost. Nový ovládací panel BrainCube Connect dovoluje novou úroveň připojení, umožňující komunikaci se systémem MaR, dalšími BrainCube stejně jako dálkové ovládání systému udržování tlaku prostřednictvím aktuálního zobrazení.



### Klíčové vlastnosti

#### Vyšší účinnost cyklónového vakuového odplynění

než poskytuje většina ostatních vakuových odplyňovacích zařízení.

#### Kompaktní provedení pro instalaci na podlahu nebo stěnu

#### Snadné uvedení do provozu, dálkový přístup a odstraňování závad

Standardizované integrované připojky k našemu webovému serveru IMI a k BMS.

#### Volitelný nástěnný držák pohlcující zvuk

Pro Vento Compact v instalacích zvláště citlivá na přenášený zvuk.

#### Plug & Play instalace a zprovoznění

Připojte jednotku k soustavě.

Připojte jednotku k elektrické síti.

Následujte instrukce zobrazené na displeji řídicí jednotky BrainCube.

### Technický popis - TecBox

#### Oblast použití:

Otopné soustavy. Pro soustavy dle EN 12828, SWKI HE301-01, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953.

#### Teplonosná látka:

Neagresivní a netoxické teplonosné látky.

Nemrznoucí směs na bázi etylenu nebo propylenglykolu až do 50 %.

#### Tlaky:

Min. jmenovitý tlak, PSmin: -1 bar

Max. jmenovitý tlak, PS: 10 bar

#### Teploty:

Min. přípustná teplota,  $t_{Smin}$ : 0°C

Max. přípustná teplota,  $t_{Smax}$ : 90°C

Maximální přípustná teplota okolí,

$t_{Amax}$ : 40°C

Minimální přípustná teplota okolí,

$t_{Amin}$ : 0°C

#### Napájení:

1 x 230 V ( $\pm 10\%$ ) / 50 Hz

#### Elektrické připojky:

Jištění ze strany stavby nutné podle požadavků na příkon a lokálních předpisů

3 bezpotenciálové výstupy (NO) pro hlášení externích alarmů (230V max. 2A)

1 vstup/výstup RS 485

1 zásuvka Ethernet RJ45

1 zásuvka USB Hub

#### Třída ochrany:

IP 54 dle EN 60529

#### Mechanické připojky:

Sin1: přívod ze soustavy G1/2"

Sout: vývod do soustavy G1/2"

#### Materiál:

Kovové součásti ve styku s médiem: uhlíková ocel, litina, nerezová ocel, AMETAL®, mosaz, ložiskový bronz.

#### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

#### Normy:

Konstruováno dle MD 2006/42/EC, Annex II 1.A EMC-D. 2014/30/EU

## Funkce, vybavení a přednosti

### Control unit TecBox

- Řízení BrainCube Connect pro inteligentní, plně automatický, bezpečný provoz soustavy. Vlastní optimalizace s paměťovou funkcí.
- Odporový 3,5" TFT osvětlený barevný dotykový displej. Webové rozhraní s dálkovým ovládáním a živým zobrazením. Uživatelsky příjemné uspořádání menu orientované na obsluhu s ovládáním pomocí posouvání a dotyků, podrobný návod pro spouštěcí proceduru a přímá nápověda ve vyskakovacích oknech. Zobrazení všech podstatných parametrů a provozního stavu v nekódovaném textu a graficky, ve více jazycích.
- Standardizované integrované přípojky (Ethernet, RS 485) k webovému serveru IMI a BMS (protokoly Modbus a IMI Pneumatex).
- Možnost aktualizací softwaru a protokolování dat prostřednictvím přípojky USB.
- Protokolování dat a systémové analýzy, chronologická paměť hlášení se stanovením priorit, možnost dálkového ovládání s živým zobrazením.
- Výsoce kvalitní kovový kryt.

### Vakuové odplyňování

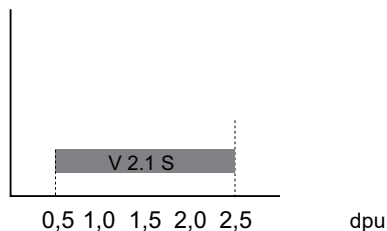
- Kapacita odplyňování je přibližně 200 l/h.
- Vacusplit: Odplyňovací program pro trvalý provoz s cyklónovou technologií. Při téměř 100% nasycení vody v soustavě plynem.
- Oxystop odplyňování: Účinné odplyňování soustavy ve speciální cvyklónové nádobě (uvnitř jednotky TecBox). Chrání soustavu proti korozi.

## DNe standardní hodnoty připojovacího potrubí pro Simply Vento

| Simply Vento          |     |    |
|-----------------------|-----|----|
| Délka až do cca. 10 m | DNe | 25 |
| Délka až do cca. 20 m | DNe | 25 |
| Délka až do cca. 30 m | DNe | 32 |

## Rychlý výběr

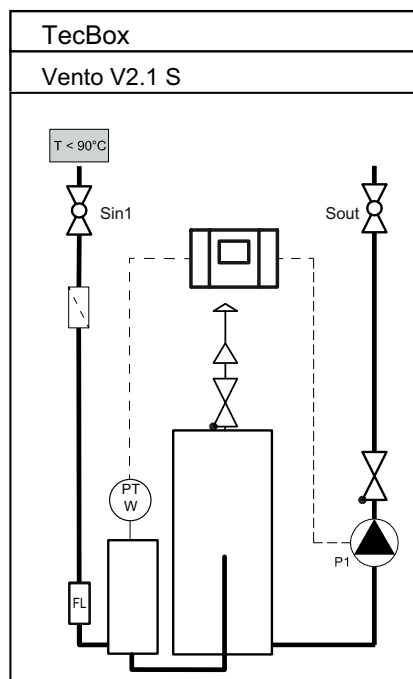
Provozní rozsah dpu  
Typ



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

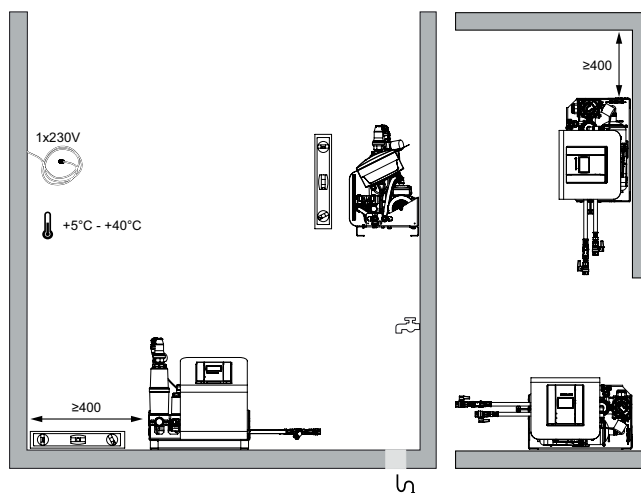
## Principiální schéma

### Simply Vento



## Montáž

### Simply Vento

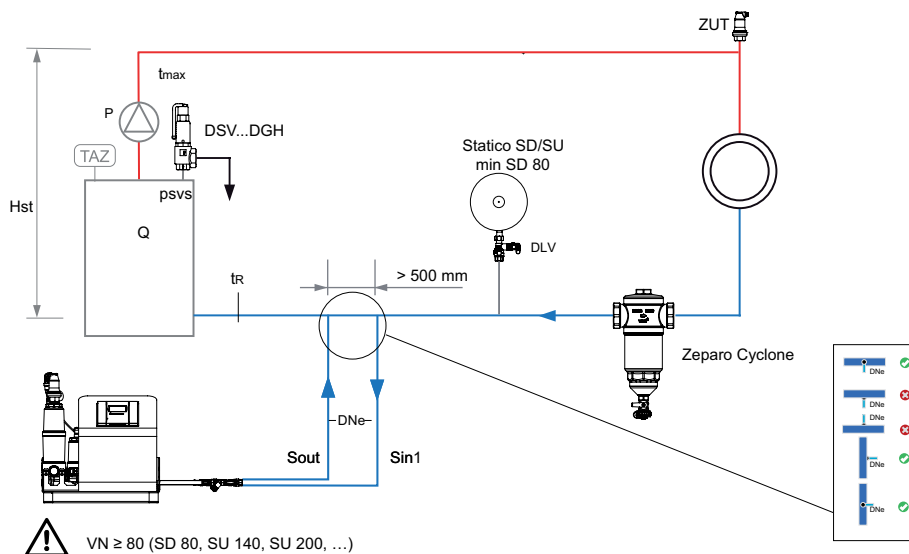




## Příklad instalace

### Příklad instalace pro topné soustavy, teplota zpátečky $t_r \leq 90^\circ\text{C}$

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)



### Zeparo

Automatické odvzdušňovací ventily Zeparo ZUT nebo ZUP v nejvyšších místech soustavy pro odvzdušňování během procesu napouštění a vypouštění.

Zeparo Cyclone: Separátor kalu a magnetitu v hlavním zpětném potrubí před zdrojem tepla.

# Vento Connect

Vento Connect je cyklonové vakuové odplynovací zařízení pro otopné a solární soustavy a pro vodní chladicí soustavy. Jeho použití se doporučuje především tam, kde jsou požadovány vysoký výkon, kompaktní provedení a přesnost. Průmyslová verze VI je speciálně konstruovaná pro aplikace s vysokým tlakem až do 20.5 bar. Nový ovládací panel **BrainCube Connect** dovoluje novou úroveň připojení, umožňující komunikaci se systémem MaR, dalšími BrainCube stejně jako dálkové ovládání systému udržování tlaku prostřednictvím aktuálního zobrazení.



## Klíčové vlastnosti

### Vyšší účinnost cyklonového vakuového odplynění

než poskytuje většina ostatních vakuových odplynovacích zařízení.

### Přímé odplynění doplňovací vody

Pro zvýšenou ochranu proti korozi.

### Snadné uvedení do provozu, dálkový přístup a odstraňování závad

Standardizované integrované přípojky k našemu webovému serveru IMI a k BMS.

### Vento Compact

Kompaktní provedení pro instalaci na podlahu nebo stěnu

### Volitelný nástěnný držák pohlcující zvuk

Pro Vento Compact v instalacích zvláště citlivá na přenášený zvuk.

## Technický popis - TecBox

### Oblast použití:

Vytápěcí, solární a vodní chladicí soustavy. Pro soustavy dle EN 12828, SWKI HE301-01, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953.

### Teplonosná látka:

Neagresivní a netoxické teplonosné látky.

Nemrznoucí směs na bázi etylenu nebo propylenglykolu až do 50 %.

### Tlaky:

Min. jmenovitý tlak, PSmin: -1 bar

Max. jmenovitý tlak, PS: dle typu

### Teploty:

Min. přípustná teplota,

$t_{Smin}$ : 0°C

Max. přípustná teplota,

$t_{Smax}$ : 90°C

Maximální přípustná teplota okolí,

$t_{Amax}$ : 40°C

Minimální přípustná teplota okolí,

$t_{Amin}$ : 0°C

### Napájení:

Vento V/VF:

1 x 230 V ( $\pm 10\%$ ) / 50 Hz

Vento VI:

Hlavní napájení: 3x400V ( $\pm 10\%$ ) / 50Hz (3P+PE)

Řídicí napájení: 230V ( $\pm 10\%$ ) / 50Hz (P+N+PE)

### Elektrické přípojky:

Jištění ze strany stavby nutné podle požadavků na příkon a lokálních předpisů

4 (V/VI) nebo 3 (VF) bezpotenciálové výstupy (NO) pro hlášení externích alarmů (230V max. 2A)

1 vstup/výstup RS 485

1 zásuvka Ethernet RJ45

1 zásuvka USB Hub

Svorkovnice v PowerCube pro přímé zapojení (Vento VI).

### Třída ochrany:

IP 54 dle EN 60529

### Mechanické přípojky:

Vento V/VI

Sin1: přívod ze soustavy G3/4"

Sout: vývod do soustavy G3/4"

Swm: přívod doplňování vody G3/4"

Vento VF:

Sin1: přívod ze soustavy G1/2"

Sout: vývod do soustavy G1/2"

Swm: přívod doplňování vody G3/4"

### Materiál:

Kovové součásti ve styku s médiem: uhlíková ocel, litina, nerezová ocel, AMETAL®, mosaz, ložiskový bronz.

### Přeprava a skladování:

V suchém prostředí chráněném před mrazem.

### Normy:

Konstruováno dle MD 2006/42/EC, Annex II 1.A EMC-D. 2014/30/EU

## Funkce, vybavení a přednosti

### Control unit TecBox

- Řízení BrainCube Connect pro inteligentní, plně automatický, bezpečný provoz soustavy. Vlastní optimalizace s paměťovou funkcí.
- Odporový 3,5" TFT osvětlený barevný dotykový displej. Webové rozhraní s dálkovým ovládáním a živým zobrazením. Uživatelsky příjemné uspořádání menu orientované na obsluhu s ovládáním pomocí posouvání a dotyků, podrobný návod pro spouštěcí proceduru a přímá nápověda ve vyskakovacích oknech. Zobrazení všech podstatných parametrů a provozního stavu v nekódovaném textu a graficky, ve více jazycích.
- Standardizované integrované přípojky (Ethernet, RS 485) k webovému serveru IMI a BMS (protokoly Modbus a IMI Pneumatex).
- Možnost aktualizací softwaru a protokolování dat prostřednictvím přípojky USB.
- Protokolování dat a systémové analýzy, chronologická paměť hlášení se stanovením priorit, možnost dálkového ovládání s živým zobrazením.
- Periodický automatický autodiagnostický test, denní kontroly vakua. BrainCube Connect generuje v případě potřeby alarm.
- Vysoce kvalitní kovový kryt.

### Vakuové odplyňování

- Kapacity odplyňování vody je přibližně 1000 l/h (V/VI) a 200 l/h (Vento Compact).
- Vacusplit: Odplyňovací program pro trvalý provoz s cyklónovou technologií. Při téměř 100% nasycení vody v soustavě plynem. Eco automatický provoz, když není detekován je odplyňování vypnuto do další periody. To přináší úspory energie na čerpací práci.
- Odplyňování Oxystop: Přímé odplyňování doplňovací vody. Podstatná redukce kyslíku v doplňovací vodě. Účinné odplyňování soustavy i doplňované vody ve speciální cvyklónové nádobě (uvnitř jednotky TecBox). Chrání soustavu proti korozi.

### Doplňování vody

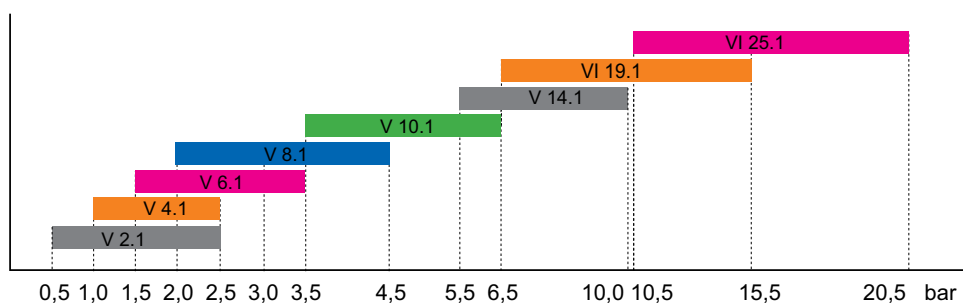
- Fillsafe: monitorování a regulace doplňování vody s integrovanou jednotkou doplňování vody integrovaným vodoměrem a solenoidovým ventilem.
- Volitelné připojení zařízení Pleno P BA4R/AB5(R) pro doplňování vody z vodovodu a její ochranu proti zpětnému toku podle EN 1717.
- Softsafe: monitorování a regulace pro volitelné zařízení na úpravu doplňovací vody.

## DNe standardní hodnoty připojovacího potrubí pro 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 |
|-----------------------|------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|
| Délka až do cca. 10 m | <b>DNe</b> | 25    | 25    | 25    | 25    | 25     | 25     | 25      | 25      |
| Délka až do cca. 20 m | <b>DNe</b> | 25    | 25    | 25    | 25    | 25     | 25     | 25      | 25      |
| Délka až do cca. 30 m | <b>DNe</b> | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32      | 32      |

## Rychlý výběr

Provozní rozsah dpu  
Typ



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    |

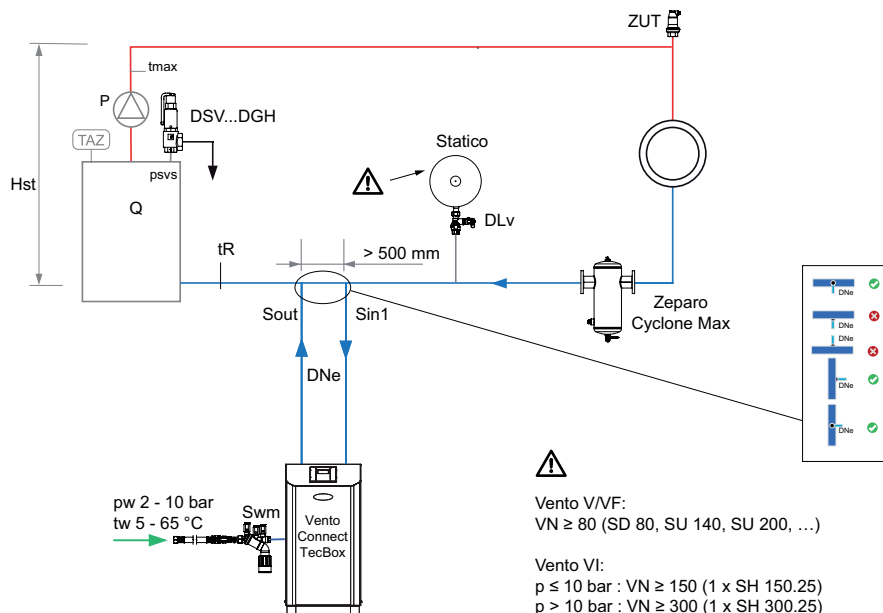
## Příklad instalace

### Vento V/VI/VF Connect pro vytápění

TecBox s 1 čerpadlem, s cyklonovým vakuovým odplyněním a Pleno P BA4 R pro doplňování vody.

### Příklad instalace pro topné soustavy, teplota zpátečky $t_r \leq 90^\circ\text{C}$

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)

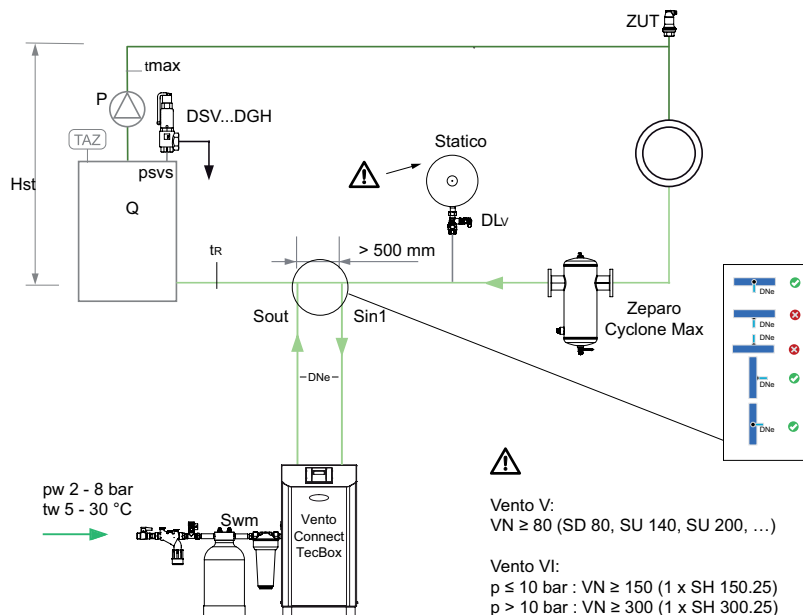


### Vento V/VI 1.EC Connect pro chlazení

TecBox s 1 čerpadlem, cyklonovým vakuovým odplyněním, Pleno P AB5 R pro doplňování vody a Pleno Refill jednotka úpravy vody pro změkčování nebo demineralizaci doplňovací vody.

### Příklad instalace pro chladicí soustavy, teplota zpátečky $0^\circ\text{C} < t_r \leq 5^\circ\text{C}$

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle místních norem a předpisů)



**Zeparo Cyclone Max** pro centrální separaci nečistot.

**Zeparo ZUT** pro automatické odvzdušňování a zavzdušňování v průběhu napouštění a vypouštění soustavy.

**Další příslušenství, produkty a detaily navrhování:** Katalogový list Pleno Connect, Zeparo a Příslušenství.

# Bezpečnostní technologie

**Zařízení pro uzavřené vytápěcí soustavy dle EN 12828 s teplotou TAZ ≤ 110°C**

|  | S přímým ohřevem<br>plynové, olejové, elektrické,<br>uhelné kotle | S nepřímým ohřevem<br>parní nebo vodní výměníky | Katalogový list                  |
|--|---|---|----------------------------------|
| <b>Všeobecné požadavky</b>   |   |   |                                  |
| TI Teploměr, rozsah $\geq 20$ % nad hodnotu TAZ                                  | •   | •   | Příslušenství                    |
| TAZ Omezovač teploty dle EN 60730-2-9  | •   | • <sup>1)</sup>                                 | Příslušenství                    |
| TC Regulátor teploty   | •   | •   |                                  |
| LAZ Ochrana před minimální výškou hladiny<br><sup>2)</sup> pro střešní instalace | •   | —   | Příslušenství                    |
| PI Tlakoměr, rozsah $\geq 50\%$ nad hodnotu PSV                                  | •   | •   | Příslušenství                    |
| SV Pojistný ventil, EN 4126 pro sytou páru                                       | •   | • <sup>3)</sup>                                 | Accessories                      |
| Zařízení pro udržování tlaku, např. Statico,<br>Compresso, Transfero             | •   | •   | Statico, Compresso,<br>Transfero |
| Zařízení pro dopouštění a monitorování <sup>4)</sup><br>např. Pleno              | •   | •   | Pleno                            |

### **Další požadavky pro soustavy s výkonem $Q > 300 \text{ kW}$ /zdroje tepla**

|   |   |                 |               |
|---|---|-----------------|---------------|
| LAZ Ochrana před nízkou hladinou vody <sup>2)</sup> | • | —               | Příslušenství |
| ET Odfukovací nádoba <sup>5)</sup>                  | • | • <sup>6)</sup> | Příslušenství |
| PAZ Omezovač tlaku                                  | • | —               |               |

### Další požadavky pro soustavy s velkou setrvačností

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Nouzové chlazení pomocí chladicí smyčky nebo odvedením tepla do specifických topných okruhů, např. u kotlů na tuhá paliva | • | – |  |
|---|---|---|--|

- 1) Regulátor teploty jsou vhodným standardem, ale nejsou nutností.
- 2) Jako alternativu lze použít omezovače tlaku nebo průtoku. Pro centrální střešní jednotky do 300 kW nejsou nutností, jeden spínač jako ochrana před minimální vodní hladinou je dostačující.
- 3) Dimenzování pro vodní výkon 1 ltr/kW je možné pokud primární teplota nepřekročí teplotu sytých par při otevíracím přetlaku pojistného ventilu psv.
- 4) Automatické doplňovací zařízení (např. Pleno P) nebo spínač při minimálním tlaku.
- 5) Nahrazení další TAZ a PAZ je možné. EN 12828 neobsahuje konstrukční specifikace. Doporučujeme postupovat podle předpisů v jednotlivých zemích, např. SWKI HE301-01 ve Švýcarsku nebo DIN 4751-2 v Německu.
- 6) Pouze pokud je tlak sytých par pv při teplotě  $t_{pmax}$  větší než otevírací přetlak pojistného ventilu psv.

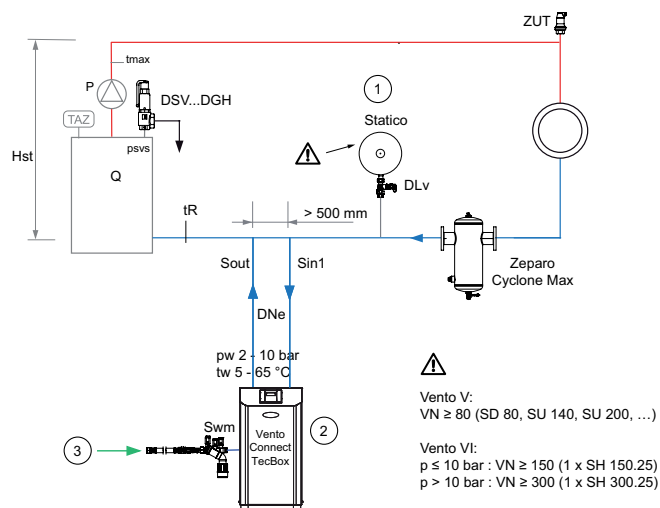
## Příklad instalace

## Bezpečnostní požadavky normy EN 12828

(Příklad instalace - může se mírně odlišovat dle  
místních norem a předpisů)

Soustava s přímým ohřevem  
 $Q > 300 \text{ kW}$

1. Expanzní zařízení např. Statico
2. Doplnovací a monitorovací zařízení. Např. Vento V s vestavěným doplňováním i odplyňováním.
3. Připojka vody



# Slovník

## Obecné termíny

|                  |  |
|------------------|--|
| BrainCube        | Název řídicí jednotky pro zařízení Compresso, Transfero, Pleno a Vento.                                |
| TecBox           | Kompletní skříň s veškerými armaturami, čerpadly/kompresory a řídicí jednotkou BrainCube.              |
| Quality features | airproof, silentrun, dynaflex, oxystop, vacusplit, helistill, leakfree, fillsafe, secuguard, flowfresh |

## Terminologické ekvivalenty

| IMI            | SWKI HE301-01  | EN 12828       |
|----------------|----------------|----------------|
| e              | e              | e              |
| Hst            | $h_{st}$       | $h_{st}$       |
| p0             | p0             | p0             |
| pa             | $p_{ini}$      | $p_{ini}$      |
| pe             | $p_{fin}$      | $p_{fin}$      |
| psvs           | $p_{sv}$       | $p_{sv}$       |
| p <sub>v</sub> | p <sub>v</sub> | p <sub>v</sub> |
| Q              | $\phi$         | $\phi$         |
| t              | $\theta$       | $\vartheta$    |

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

## Rozměry

|                  |  |
|------------------|--|
| D                | Průměr<br>Typický průměr zařízení.   |
| H                | Výška (H, H1, H2, ...)<br>Typická celková výška zařízení.  |
| h                | Instalační rozměry (h, h1, h2, ...)  |
| B                | Šířka<br>Typická celková šířka zařízení.   |
| I                | Hloubka<br>Typická celková hloubka zařízení.   |
| L                | Délka<br>Typická celková délka zařízení nebo armatury.   |
| si               | Tloušťka izolace   |
| m                | Hmotnost prázdného<br>zařízení v době dodávky bez obalu.   |
| S                | Přípojka<br>Typický rozměr pro přípojku zařízení.  |
| S <sub>in</sub>  | Přípojka pro vstup<br>Typický rozměr pro přípojku zařízení pro vstup teplotnosné látky.  |
| S <sub>out</sub> | Přípojka pro výstup<br>Typický rozměr pro přípojku zařízení pro výstup teplotnosné látky.  |
| Sv               | Přípojka nádoby<br>Typický rozměr přípojky zařízení pro připojení nádoby.  |
| Swm              | Přípojka doplňování vody<br>Typický rozměr pro přípojku doplňování vody.   |
| Sw               | Přípojka vypouštění vody<br>Typický rozměr přípojky pro vypouštění vody.   |
| R                | Vnější závit, kónický, ISO 7-1   |
| Rp               | Vnitřní závit, válcový, ISO 7-1  |
| G                | Vnitřní závit, vnější závit, válcový, ISO 228  |
| DN               | Jmenovitý průměr<br>Číselné vyjádření rozměrů potrubí podle směrnice o tlakových nádobách.   |
| PU               | Jednotka balení<br>Standardní množství obalu v krabici nebo na paletě. U položek se specifikacemi PU prosím zkoordinujte objednaná množství menší než PU s prodejním oddělením. Položky s PU vždy vybavte funkčním odděleným obalem. |

## Tlaky

|                   |   |
|-------------------|---|
| Hst               | <p>Statická výška</p> <p>Vodní sloupec mezi nejvyšším bodem systému a přípojem odbočky expanzní nádoby, u čerpadlových expanzních automatů Transféro se vztahuje k bodu sání čerpadla.</p>  |
| Hst <sub>m</sub>  | <p>Maximální statická výška pro použití bublinových separátorů</p> <p>Maximální statická výška pro použití bublinových separátorů. Závisí na teplotních podmínkách v místě instalace separátoru.</p>  |
| p0                | <p>Minimální tlak</p> <p>Spodní mezní hodnota pro udržování tlaku. Určuje se hlavně statickou výškou Hst a tlakem páry pv. Pokud nebude hodnota dosažena, nelze zajistit funkci udržování tlaku. U velkých systémů s maximální teplotou nad 100 °C se spustí havarijní zařízení.</p> <p>Statico, Aquapresso: Minimální tlak je nutno nastavit na straně plynu jako požadovaný přednastavený tlak. Buďte opatrní, pokud jsou expanzní nádoby Aquapresso použity v systémech s pitnou vodou! Pokud tlak pitné vody nedosáhne přednastaveného tlaku, může to vést k přetlakům a ke zvýšenému opotřebení (počáteční tlak pa).</p> <p>Transféro, Compresso, Vento, Pleno: Minimální tlak p0 se vypočítá v ovládání BrainCube ze statické výšky Hst a z tlaku páry pv (TAZ).</p>  |
| pZ <sub>min</sub> | <p>Minimální požadovaný tlak pro zařízení</p> <p>např. hodnota NPSH (nominální nátoková výška čerpadla).</p>  |
| pv                | <p>Tlak páry</p> <p>Podle EN 12828 přetlak vůči atmosféře pro zamezení vzniku páry.</p>   |
| pa                | <p>Počáteční tlak</p> <p>Spodní mez tlaku pro činnost expanzního zařízení. Během provozu musí být vždy nad minimálním tlakem P0. Doporučujeme alespoň 0,3 baru. U systémů s omezovači minimálního tlaku musí být tato hodnota zvolena tak, aby se zabránilo spuštění omezovačů ještě v provozním režimu expanzního zařízení. Hodnota počátečního tlaku je u zařízení IMI PNEUMATEX vypočítávána v BrainCube.</p> <p>Statico: Tlak v systému naplněného teplotnosnou látkou při minimální teplotě. Zařízení pro doplňování vody ve smyslu EN 12828 se musí spustit, pokud poklesne tlak pod tuto hodnotu. Pokud se teplota plnicí teplotnosné látky rovná nejnižší teplotě systému, odpovídá počáteční tlak tlaku plnění, např. vytápěcí systémy: nejnižší teplota systému ~ teplota plnění ~ 10 °C.</p> <p>Compresso, Transféro: Tlak, při kterém se musí spustit čerpadlo nebo kompresor.</p> <p>Aquapresso: Tlak v rozvodu pitné vody před zařízením Aquapresso. Musí být také větší než přednastavený tlak vzduchu v expanzní nádobě a tlak v rozvodu při plném průtoku.</p> |
| pe                | <p>Konečný tlak</p> <p>Horní mez pro činnost expanzních zařízení. Musí být alespoň 0,5 baru pod reakčním tlakem pojistného ventilu. U systémů s omezovači maximálního tlaku musí být tato hodnota zvolena tak, aby se zabránilo spuštění omezovačů ještě v provozním režimu expanzního zařízení.</p> <p>Statico: Nejvyšší tlak, který se má dosáhnout po dosažení max. teploty systému.</p> <p>Compresso, Transféro: Tlak, při kterém se otevře přepouštěcí ventil.</p> <p>Aquapresso: Nejvyšší tlak, který bude dosažen po absorpci expandované vody.</p>  |
| psv               | <p>Reakční tlak pojistného ventilu</p> <p>Podle EN ISO 4126-0 tlak, při kterém se začne otvírat pojistný ventil na zdroji tepla.</p>  |
| psv <sub>c</sub>  | <p>Tolerance uzavíracího tlaku</p> <p>Rozdíl mezi reakčním tlakem a uzavíracím tlakem pojistných ventilů, EN ISO 4126-1.</p>  |
| psv <sub>o</sub>  | <p>Tolerance otevíracího tlaku</p> <p>Rozdíl mezi reakčním tlakem a uzavíracím tlakem pojistných ventilů, EN ISO 4126-1.</p>  |
| PS                | <p>Jmenovitý tlak</p> <p>Podle směrnice pro tlaková zařízení je to maximální tlak, na který bylo tlakové zařízení dimenzováno podle specifikace výrobce.</p>  |
| PS <sub>CH</sub>  | <p>Max. přípustný tlak dle Švýcarských norem</p> <p>Do této hodnoty tlaku není požadováno pro expanzní nádoby schválené dle Švýcarské směrnice SWKI HE301-01 (<math>PS \cdot VN \leq 3000 \text{ bar} \cdot \text{litry}</math>).</p>   |
| PF                | <p>Tlakový faktor</p> <p>Poměr mezi požadovaným jmenovitým objemem VN a expandovaným objemem teplotnosné látky Ve+ Vw u expanzních nádob.</p>   |
| pw                | <p>Tlak systému pro doplňování teplotnosné látky</p> <p>Hydrodynamický tlak v potrubí, např. rozvod pitné vody, který je k dispozici před zařízením pro doplňování systému.</p>   |
| dpu               | <p>Rozsah provozního tlaku</p> <p>Tlakové rozmezí, na které bylo konstruováno zařízení na doplňování nebo odplyňování vody. Musí být upraveno na provozní tlakový rozsah v systému.</p>   |
| dpqN              | <p>Tlaková ztráta při jmenovitém průtoku</p> <p>Tlaková ztráta vztažená k výpočtovému průtoku zařízení, např. pro Aquapresso nebo Zeparo.</p>   |

## Objemy

|        |   |
|--------|---|
| e      | Expanzní součinitel<br>Podle EN 12828 činitel pro výpočet expanzního objemu teplotnosné látky. V tomto případě vztažený k určité teplotě a hustotě teplotnosné látky.                   |
| ehs    | Expanzní koeficient akumulčních nádob<br>Koeficient pro výpočet expanzního objemu z vodní kapacity akumulčních nádob vytápění / chlazení.   |
| Vs     | Celkový objem vody v systému<br>Podle EN 12828 celkový objem teplotnosné látky, kterou je vytápěcí nebo chladicí systém napuštěn.   |
| vs     | Specifický celkový objem vody v systému<br>Celkový objem teplotnosné látky, ve vytápěcím systému vztažený k jednotce výkonu k použitému typu otopných ploch.                            |
| Vhs    | Objem vody v akumulčních nádobách<br>Celkový objem vody v akumulčních nádobách vytápění a chlazení podílející se na objemové expanzi – pokud již není uvažován v celkovém objemu Vs.    |
| VN     | Jmenovitý objem<br>Podle směrnice pro tlaková zařízení je celkový vnitřní objem nádoby určen pro expanzi teplotnosné látky.   |
| VNd    | Objem vody, na který je zařízení navrženo<br>Podle směrnice pro tlaková zařízení je to celkový vnitřní objem expanzní nádoby určený pro expanzi teplotnosné látky.                      |
| Vsolar | Vodní objem solárního kolektorového pole<br>Pro solární soustavy dle ENV 12977-1 je nutno přidat objem teplotnosné látky, která se může přeměnit v páru k objemu připojovacího potrubí. |
| Ve     | Expanzní objem<br>Podle EN 12828 množství expandované teplotnosné látky mezi min. a max. teplotou systému.  |
| Vwr    | Podle EN 12828 množství teplotnosné látky v expanzní nádobě pro vyrovnávání úbytků vzniklých netěsností systému nebo vlivem odvědušňování.  |

## Teploty

|                   |   |
|-------------------|---|
| ts <sub>max</sub> | Maximální teplota systému<br>Maximální teplota pro výpočet expanzního objemu. U topných systémů maximální provozní teplota, při které se má vytápěcí systém provozovat při nejnižší výpočtové venkovní teplotě (výpočtová venkovní teplota podle EN 12828). U chladicích systémů max. teplota, které může být dosaženo při provozu nebo pokud není zařízení v činnosti. U solárních systémů teplota, do které je nutno zabránit výparu teplotnosné látky. |
| ts <sub>min</sub> | Nejnižší teplota systému<br>Nejnižší teplota pro výpočet zvětšování objemu. Nejnižší teplota soustavy je závislá na teplotě mrazu. V případě směsi vody s nemrznoucími přísadami je závislá na koncentraci přísad. Pro běžné vodní soustavy bez nemrznoucích přísad je ts <sub>min</sub> = 0.   |
| t <sub>pr</sub>   | Teplota teplotnosné látky v primárním okruhu<br>Maximální teplota teplotnosné látky v primárním okruhu výměníků tepla (nepřímý ohřev).  |
| t <sub>r</sub>    | Teplota zpátečky<br>Teplota teplotnosné látky ve vratném potrubí systému při nejnižší výpočtové teplotě (výpočtová venkovní teplota podle EN 12828).  |
| TV                | Maximální průtoková teplota<br>Maximální průtoková teplota, na kterou je zařízení vybaveno podle normativních a bezpečnostních požadavků. TV může být vyšší než TS, pokud je zařízení instalováno na místě s t ≤ TS, např. ve vratném potrubí.  |
| TAZ               | Bezpečnostní omezovač teploty, Bezpečnostní regulátor teploty, Teplotní limit<br>Bezpečnostní zařízení podle EN 12828 pro teplotní ochranu zdrojů tepla.<br>Pokud je překročen teplotní limit, vytápění se vypne. Omezovače se uzavřou, regulátory automaticky uvolní přívod tepla, pokud nebude dosaženo nastavené teploty.<br>Hodnota nastavení pro systémy podle EN 12828 ≤ 110 °C.  |
| TS                | Maximální přípustná teplota<br>Podle směrnice o tlakových zařízeních maximální teplota, na kterou je tlakové zařízení nebo armatura dimenzováno podle specifikace výrobce.  |
| TS <sub>min</sub> | Minimální přípustná teplota<br>Podle směrnice pro tlaková zařízení minimální teplota, na kterou je tlakové zařízení nebo armatura dimenzována podle specifikace výrobce.  |
| TWM               | Max. provozní teplota pro doplňování<br>Nejvyšší přípustná teplota pro doplňování, které je součástí expanzního automatu. Platí pouze pokud TWM < TS.   |
| TB                | Maximální přípustná teplota vaku<br>Maximální přípustná trvalá teplota butylového vaku.   |
| TB <sub>min</sub> | Minimální přípustná teplota vaku<br>Minimální přípustná trvalá teplota butylového vaku.   |
| TA                | Maximální přípustná teplota okolí<br>Maximální teplota okolí pro instalaci zařízení.  |



## Výkony

|                   |   |
|-------------------|---|
| Q                 | Tepelný výkon<br>Parametr používaný pro dimenzování jednotlivých jednotek a výpočet expanzního průtoku zdroje tepla.  |
| QNsv              | Výkon pojistného ventilu – pára<br>Vyfukovací kapacita pojistného ventilu s odvodem páry podle zkoušky komponentu, vztažený k tepelné kapacitě zdroje tepla.                      |
| QNsv <sub>w</sub> | Výkon pojistného ventilu – voda<br>Vyfukovací kapacita pojistného ventilu v případě výtoku vody podle zkoušky komponentu, vztažená k tepelnému výkonu zdroje tepla, 1 kW = 1 l/h. |
| qN                | Průtočnost   Jmenovitý průtok<br>Jmenovitá propustnost zařízení, např. Aquapresso, Zeparo nebo jmenovitý průtok kompresoru nebo čerpadla.   |
| qN <sub>max</sub> | Maximální průtok<br>Maximální propustnost zařízení, např. Zeparo.   |
| Kvs               | Průtokový součinitel<br>Průtoková kapacita zařízení při tlakové ztrátě 1 bar.   |
| qNwm              | Kapacita doplňování vody<br>Jmenovitá kapacita zařízení na doplňování vody.   |
| U                 | Napětí<br>Jmenovité napětí pro elektrické zařízení.   |
| I                 | Elektrický proud<br>Přípustná proudová zátěž pro zařízení.  |
| Pel               | Příkon<br>Připojovací příkon pro elektrické zařízení.   |
| SPL               | Hladina hluku<br>Hladina hluku dB(A) – skutečně vnímaná.  |
| IP                | Třída krytí<br>Stupeň ochrany proti vlhkosti a fyzickému kontaktu podle EN 60529  |

## Doplňující informace

Projektování zařízení: Návrhový program HySelect







Veškeré produkty, texty, fotografie a diagramy použité v tomto dokumentu mohou být změněny společností IMI bez předchozího upozornění a udání důvodu. Pro aktuální informace o našich produktech a technických datech, navštivte prosím stránky [climatecontrol.imiplc.com](https://climatecontrol.imiplc.com).