

# Projektowanie i dobór



## Projektowanie i dobór

Znajdź optymalny produkt do utrzymania ciśnienia, odgazowania i uzupełniania

# Projektowanie i dobór

Niezawodne utrzymanie ciśnienia to podstawowy warunek oszczędnej, bezawaryjnej pracy systemów grzewczych, solarnych i chłodniczych.

Nasze pomoce projektowe służą Państwu wsparciem w doborze odpowiednich produktów, ich wielkości i wydajności.

## Spis treści

<b>Obliczenia</b>	<b>3</b>
<b>Statico - Naczynia wzbiornicze</b>	<b>8</b>
Szybki dobór	9
Przykładowy schemat	11
<b>Simply Compresso - Kompresorowe systemy utrzymania ciśnienia</b>	<b>12</b>
Szybki dobór	13
Przykładowy schemat	14
<b>Compresso - Kompresorowe systemy utrzymania ciśnienia</b>	<b>16</b>
Szybki dobór	18
Przykładowy schemat	19
<b>Transfero TV - Systemy utrzymania ciśnienia z pompami</b>	<b>21</b>
Szybki dobór TV	22
Przykładowy schemat TV	24
<b>Transfero TVI - Systemy utrzymania ciśnienia z pompami dla wymagań wysokiego ciśnienia</b>	<b>25</b>
Szybki dobór TVI	26
Przykładowy schemat TVI	27
<b>Aquapresso - Stabilizacja ciśnienia wody użytkowej</b>	<b>29</b>
<b>Aquapresso w instalacjach ogrzewania wody pitnej</b>	<b>29</b>
Dopuszczenia	29
Obliczenia	30
Szybki dobór	30
<b>Aquapresso w instalacjach zwiększania ciśnienia</b>	<b>30</b>
Aquapresso A...F z obejściem	30
Obliczenia	31
Wykresy	31
Przykładowy schemat	32
<b>Zeparo Cyclone - Separator zanieczyszczeń z technologią Cyklonu</b>	<b>33</b>
Szybki dobór	34
Przykładowy schemat	36
<b>Zeparo G-Force - Separator zanieczyszczeń z technologią Cyklonu</b>	<b>37</b>
Szybki dobór	38
Pojemność oraz przepływ	39
Przykładowy schemat	10
<b>Zeparo ZT turnable - Odpowietrzniki automatyczne i separatory</b>	<b>41</b>
Wykresy	41
Przykładowy schemat	42
<b>Zeparo ZU - Odpowietrzniki automatyczne i separatory</b>	<b>43</b>
Wykresy	44
Przykładowy schemat	45
Sprzęgło hydrauliczne	46
<b>Zeparo ZIO - Odpowietrzniki automatyczne i separatory</b>	<b>47</b>
Pojemność oraz przepływ	48
Wykresy	48
Przykładowy schemat	49
<b>Simply Vento - Cyklonowe odgazowanie próżniowe</b>	<b>50</b>
Szybki dobór, Instalacja	51
Przykładowy schemat	52
<b>Vento Connect - Cyklonowe odgazowanie próżniowe</b>	<b>53</b>
Szybki dobór	54
Przykładowy schemat	55
<b>Technika bezpieczeństwa pracy</b>	<b>56</b>
Przykładowy schemat	56
<b>Leksykon</b>	<b>57</b>

## Obliczenia

### Układ utrzymania ciśnienia dla TAZ ≤ 110°C

Calculation following EN 12828, SWKI HE301-01\*), solar systems ENV 12977-1.  
Use HySelect software or contact us for different installations.

#### Ogólne równania

<b>Vs</b>	Pojemność wodna instalacji	grzanie	<b>Vs = vs · Q</b>	vs Q	Objętość instalacji, tabela 4 Zainstalowana moc grzewcza in kW.
			Vs = Znane		W przypadku kiedy znana jest dokładna pojemność instalacji w l.
		chłód	Vs = Znane		W przypadku kiedy znana jest dokładna pojemność instalacji w l.
<b>Ve</b>	Przyrost objętości	EN 12828	<b>Ve = e · (Vs+Vhs)</b>	e, ehs	Współczynnik rozszerzalności dla $t_{max}$ , tabela 1
		chłód	<b>Ve = e · (Vs+Vhs)</b>	e, ehs	Współczynnik rozszerzalności dla $t_{max}$ , tabela 1 <sup>7)</sup>
		SWKI HE301-01 grzanie	<b>Ve = e · Vs · X<sup>1)</sup> + ehs · Vhs</b>	e ehs	Współczynnik rozszerzalności dla $(ts_{max} + tr) / 2$ , tabela 1 Współczynnik rozszerzalności dla $ts_{max}$ , tabela 1
		SWKI HE301-01 chłód	<b>Ve = e · Vs · X<sup>1)</sup> + ehs · Vhs</b>	e, ehs	Współczynnik rozszerzalności dla $ts_{max}$ , tabela 1 <sup>7)</sup>
<b>Vwr</b>	Rezerwa wodna	EN 12828, chłód	<b>Vwr ≥ 0,005 · Vs ≥ 3 L</b>		
		SWKI HE301-01	Vwr jest uwzględnione w Ve wraz ze współczynnikiem X		
<b>p0</b>	Ciśnienie minimalne 2) Dolna wartość graniczna ciś. dla układu.	EN 12828, chłód	<b>p0 = Hst/10 + pv + 0,2 bar ≥ pz</b>	Hst pz	Wysokość statyczna Minimalne wymagane ciśnienie dla pomp lub kotłów
		SWKI HE301-01	<b>p0 = Hst/10 + pv + 0,3 bar ≥ pz</b>		
				pv	Ciśnienie parowania dla TAZ > 100°C
<b>pa</b>	Ciśnienie początkowe Dolna wartość optymalnego ciś. dla układu.		<b>pa ≥ p0 + 0,3 bar</b>		
<b>pe</b>	Ciśnienie końcowe Górna wartość optymalnego ciś. dla układu			psvs dpsvs <sub>c</sub>	Ciś. otwarcia zaworu bezpieczeństwa Różnica ciś. zamknięcia dla zaworu bezpieczeństwa
		EN 12828	<b>pe ≤ psvs - dpsvs<sub>c</sub></b>	dpsvs <sub>c</sub> dpsvs <sub>c</sub>	0,5 bar dla psvs ≤ 5 bar <sup>4)</sup> 0,1 psvs dla psvs > 5 bar <sup>4)</sup>
		chłód, solar	<b>pe ≤ psvs - dpsvs<sub>c</sub></b>	dpsvs <sub>c</sub> dpsvs <sub>c</sub>	0,6 bar dla psvs ≤ 3 bar <sup>4)</sup> 0,2 psvs dla psvs > 3 bar <sup>4)</sup>
		SWKI HE301-01 grzanie	<b>pe ≤ psvs/1,3</b> <b>pe ≤ psvs/1,15</b>		dla psvs ≤ 3 bar <sup>4)</sup> dla psvs > 3 bar <sup>4)</sup>
		SWKI HE301-01 chłód, solar	<b>pe ≤ psvs/1,3 i pe ≤ psvs - 0.6 bar</b>		psvs <sup>4)</sup>
<b>Statico</b>					
<b>PF</b>	Współczynnik ciśnieniowy		<b>PF = (pe + 1)/(pe - p0)</b>		
<b>VN</b>	Nominalna pojemność naczynia wzbiorczego <sup>5)</sup>	EN 12828, chłód	<b>VN ≥ (Ve + Vwr + 1,1 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup></b>	Vgsolar	Pojemność kolektora <sup>6)</sup>
		SWKI HE301-01	<b>VN ≥ (Ve + 2 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup></b>		

**Compresso**

<b>pe</b>	Ciśnienie końcowe Górna wartość optymalnego ciś. dla układu.		<b>pe=pa+0,2</b>		
<b>VN</b>	Nominalna pojemność naczynia wzbiorniczego <sup>5)</sup>	EN 12828, chłód SWKI HE301-01	<b>VN ≥ (Ve + Vwv + 1,1 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup>) · 1,1</b> <b>VN ≥ (Ve + 2 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup>) · 1,1</b>	Vgsolar	Pojemność kolektora <sup>6)</sup>
<b>TecBox</b>			<b>Q = f(Hst)</b>	>> Szybki dobór Compresso	

**Transfero**

<b>pe</b>	Ciśnienie końcowe Górna wartość optymalnego ciś. dla układu.		<b>pe = pa + 0,4</b>		
<b>VN</b>	Nominalna pojemność naczynia wzbiorniczego <sup>5)</sup>	EN 12828, chłód SWKI HE301-01	<b>VN ≥ (Ve + Vwv + 1,1 · Vgsolar<sup>6)</sup>) · 1,1</b> <b>VN ≥ (Ve + 2 · Vgsolar<sup>6)</sup>) · 1,1</b>	Vgsolar	Pojemność kolektora <sup>6)</sup>
<b>TecBox</b>			<b>Q = f(Hst)</b>	>> Szybki dobór Transfero	

**Naczynia pośrednie <sup>5)</sup>**

<b>VN</b>	Nominalna pojemność naczynia wzbiorniczego <sup>5)</sup>	EN 12828, chłód SWKI HE301-01	<b>VN ≥ Vs · Δe + 1.1 · Vgsolar <sup>6)</sup> + 2 <sup>3)</sup></b> <b>VN ≥ Vs · Δe + 2 · Vgsolar <sup>6)</sup> + 2 <sup>3)</sup></b>	Δe Vgsolar	dla tr i t <sub>min</sub> , tabela 3 Pojemność kolektora <sup>6)</sup>
-----------	---	----------------------------------	--	---------------	---

1) grzanie, chłód, solar: Q ≤ 10 kW: X = 3 | 10 kW < Q ≤ 150 kW: X = (87-0,3 · Q)/28 | Q > 150 kW: X = 1,5

Systemy sond geotermalnych: X = 2,5

2) Wzór na ciśnienie minimalne p0 obowiązuje w przypadku montażu układu utrzymywania ciśnienia po stronie ssawnej pompy obiegowej. W razie montażu po stronie tłocznej należy podwyższyć p0 o ciśnienie pompy Δp.

3) Dodatek 2 litrów przy zastosowaniu odgazowania próżniowego Vento.

4) Zastosowane zawory bezpieczeństwa muszą spełniać te wymagania. Do systemów grzewczych stosuje się tylko przetestowane pod względem komponentów i certyfikowane zawory bezpieczeństwa typu H i DGH oraz typu F do układów chłodzenia.

5) Proszę wybrać naczynie o objętości znamionowej równej lub większej.

6) W przypadku systemów solarnych wg ENV12977-1: pojemność kolektora Vgsolar na wypadek parowania w trybie postoju, w innym przypadku Vgsolar=0

7) Maksymalna temperatura postoju systemu, zwykle 40°C do zastosowań chłodzących i sond geotermalnych z regeneracją gruntu, 20°C dla innych sond geotermalnych.

\*) SWKI HE301-01: Obowiązuje w Szwajcarii

Program doboru HySelect uwzględni szerszy zakres obliczeń oraz danych. Dlatego wyniki obliczeń mogą nieco się różnić.

**Tabela 1: Współczynnik rozszerzalności e**

t (TAZ, ts <sub>max</sub> , tr, ts <sub>min</sub> ), °C	20	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110
<b>e Woda</b> = 0 °C	0,0016	0,0041	0,0077	0,0119	0,0169	0,0226	0,0288	0,0357	0,0433	0,0472	0,0513
<b>e % weight MEG*</b>											
30 % = -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 % = -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 % = -35,6 °C	0,0198	0,0251	0,0307	0,0370	0,0437	0,0507	0,0581	0,0660	0,0742	0,0786	0,0830
<b>e % zawartość MPG**</b>											
30 % = -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 % = -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 % = -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

**Tabela 2: pv ciśnienie parowania (bar)**

TAZ, °C	105	110
pv Woda	0,1948	0,4196
<b>pv % zawartość MEG*</b>		
30%	0,1793	0,3864
40%	0,1671	0,3601
50%	0,1523	0,3284
<b>pv % zawartość MPG**</b>		
30%	0,1938	0,4176
40%	0,1938	0,4175
50%	0,1938	0,4174

**Tabela 3: Δe współczynnik rozszerzalności (w systemach chłodniczych gdy tr < 5; w systemach grzewczych gdy tr > 70)**

tr, °C		-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0		80	90	100	105	110
Δe Woda	= 0 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0062	0,0131	0,0207	0,0246	0,0287
<b>Δe % zawartość MEG*</b>															
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
<b>Δe % zawartość MPG**</b>															
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

**Tabela 4: Szac. pojemność wodna \*\*\* instalacji grzewczych vs w odniesieniu do mocy zainstalowanych powierzchni grzejnych Q**

ts <sub>max</sub>   tr	°C	90   70	80   60	70   55	70   50	60   40	50   40	40   30	35   28
Grzejniki	vs liter/kW	14,0	16,5	20,1	20,6	27,9	36,6	-	-
Grzejnik płytowy	vs liter/kW	9,0	10,1	12,1	11,9	15,1	20,1	-	-
Konwektory	vs liter/kW	6,5	7,0	8,4	7,9	9,6	13,4	-	-
Wentylacja	vs liter/kW	5,8	6,1	7,2	6,6	7,6	10,8	-	-
Ogrzewanie podłogowe	vs liter/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

\*\*\*) Objętość wody = źródło ciepła + instalacja + grzejniki

**Tabela 5: Wytyczne DNe dla rur rozszerzalnościowych w instalacjach Statico i Compresso \***

Długość do ok. 30 m	DNe	20	25	32	40	50	65	80
Ogrzewanie:								
EN 12828	Q   kW	1000	1700	3000	3900	6000	11000	15000
SWKI HE301-01	Q   kW	300	600	900	1400	3000	6000	9000
Inst. chłodnicze:								
ts <sub>max</sub> ≤ 50 °C	Q   kW	1600	2700	4800	6300	9600	17600	24100

\*) Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, należy zachować określone wartości DNe/DNd.

Tabela 6: Wytyczne DNe dla rur rozszerzalnościowych w instalacji Transfero TV\_ \*

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

\*) Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, należy zachować określone wartości DNe/DNd.

TV.1: 1 kompensator rurowy DNe, 1 rura łącząca DNd do odgazowania

TV.1 EH, TV.2 EH dla tr < 5°C lub tr > 70°C: 2 kompensatory rurowe DNe, 1 rura łącząca DNd do odgazowania

TV.1 EH, TV.2 EH dla 5°C ≤ tr ≤ 70°C: 1 kompensator rurowy DNe, 1 rura łącząca DNd do odgazowania

Tabela 6: Wytyczne DNe dla rur rozszerzalnościowych w instalacji Transfero TVI\_ \*

		TVI_19.1 EH	TVI_19.2 EH	TVI_25.1 EH	TVI_25.2 EH
Długość do ok. 5 m	<b>DNe</b>	32	50/40	32	50/40
	Hst   m	wszystkie	<128 / ≥ 128	wszystkie	< 182 / ≥ 182
	<b>DNd</b>	25	25	25	25
	Hst   m	wszystkie	wszystkie	wszystkie	wszystkie
Długość do ok. 10 m	<b>DNe</b>	40/32	65/50	40/32	65/50
	Hst   m	< 88 / ≥ 88	< 87 / ≥ 87	< 136 / ≥ 136	< 136 / ≥ 136
	<b>DNd</b>	25	25	25	25
	Hst   m	wszystkie	wszystkie	wszystkie	wszystkie
Długość do ok. 30 m	<b>DNe</b>	50/40	65/50	50/40	65/50
	Hst   m	< 101 / ≥ 101	< 134 / ≥ 134	< 150 / ≥ 150	< 188 / ≥ 188
	<b>DNd</b>	32	32	32	32
	Hst   m	wszystkie	wszystkie	wszystkie	wszystkie

\*) Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, należy zachować określone wartości DNe/DNd.

TVI.1 EH, TVI.2 EH dla tr < 5°C lub tr > 70°C: 2 kompensatory rurowe DNe, 1 rura łącząca DNd do odgazowania

TVI.1 EH, TVI.2 EH dla 5°C ≤ tr ≤ 70°C: 1 kompensator rurowy DNe, 1 rura łącząca DNd do odgazowania

Table 7: DNe standard values for expansion pipes with Transfero TI \*

		TI ..0.2	TI ..1.2	TI ..2.2	TI ..3.2
Długość do ok. 10 m	<b>DNe</b>	50	65	80	100
Długość do ok. 30 m	<b>DNe</b>	65	80	100	125

\*) Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, należy zachować określone wartości DNe/DNd.

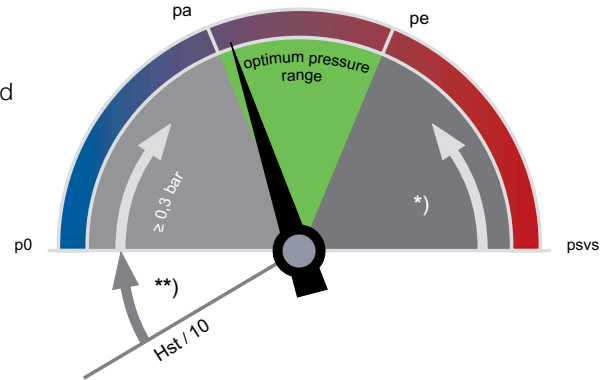
DNe standardowe wartości dla rur przyłączeniowych dla Simply Vento, Vento V/VI/Compact \*

		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
Długość do ok. 5 m	<b>DNe</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Długość do ok. 10 m	<b>DNe</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Długość do ok. 30 m	<b>DNe</b>	32	32	32	32	32	32	32	32	32

\*) Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, należy zachować określone wartości DNe/DNd.

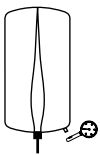
### Precyzyjne utrzymywanie ciśnienia

Sterowane od strony powietrznej urządzenie Compresso lub sterowane od strony wodnej Transfero minimalizują wahania ciśnienia między  $p_a$  a  $p_e$ .  
 Compresso  $\pm 0,1$  bar  
 Transfero  $\pm 0,2$  barr



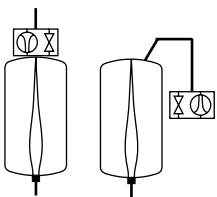
EN 12828, Solar, chłód:  $\geq 0,2$  bar      EN 12828:  $\geq psvs \cdot 0,1 \geq 0,5$  bar  
 Solar, chłód:  $\geq psvs \cdot 0,2 \geq 0,6$  bar

### $p_0$ Ciśnienie minimalne



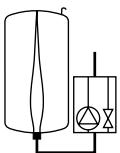
#### Statico

$p_0$  ustawiane jest jako ciśnienie wstępne po stronie powietrza.



#### Compresso

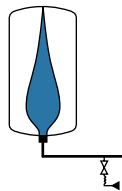
$p_0$  oraz punkty przełączania obliczane są przez sterownik BrainCube.



#### Transfero

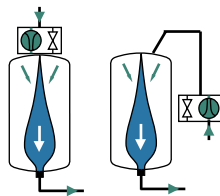
$p_0$  oraz punkty przełączania obliczane są przez sterownik BrainCube.

### $p_a$ Ciśnienie początkowe



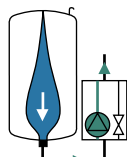
#### Statico

$p_a$  ustawia się jako ciśnienie napełnienia gwarantujące rezerwę:  
 $p_a \geq p_0 + 0,3$  bar;  
 «wł» uzupełnienia:  $p_a - 0,2$  bar



#### Compresso

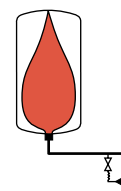
gdy ciśnienie w instalacji jest  $< p_a$ , kompresor zaczyna pracować  
 $p_a = p_0 + 0,3$



#### Transfero

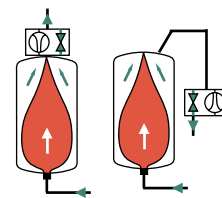
Gdy ciśnienie w instalacji jest  $< p_a$ , pompa zaczyna pracować.  
 $p_a = p_0 + 0,3$

### $p_e$ Ciśnienie końcowe



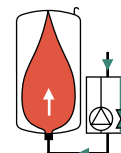
#### Statico

$p_e$  osiągnięte jest po nagrzaniu do  $t_{s_{max}}$ .



#### Compresso

$p_e$  przekroczone w wyniku podgrzania – otwarcie zaworu elektromagnetycznego po stronie powietrza.  
 $p_e = p_a + 0,2$



#### Transfero

Gdy ciśnienie w instalacji jest  $> p_e$ , zawór upustowy otwiera się.  
 $p_e = p_a + 0,4$

# Statico

Workowe naczynie wzbiornicze Statico to szwajcarskie naczynia przeznaczone dla instalacji grzewczych, solarnych i chłodniczych. Genialnie prosta konstrukcja, solidna budowa oraz działanie bez dodatkowej energii pomocniczej sprawiają, że naczynia wzbiornicze są najczęściej stosowanym rodzajem utrzymania ciśnienia w instalacjach o niższym zakresie mocy.



## Wyróżniające cechy

- > **Worek z butylu typu airproof według EN 13831**
- > **Prosta, solidna konstrukcja**  
Działanie bez dodatkowej energii pomocniczej.
- > **Typszereg dostępnych wielkości naczyń dopasowany do wymagań systemu**  
od 8 l do 5000 l
- > **Doskonała elastyczność**  
Ze względu na stałą poduszkę gazową.

## Dane techniczne

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze, solarne i chłodnicze.

### Media:

Nieagresywne i nietoksyczne.  
Możliwa praca ze środkiem przeciwzamarzaniu o stężeniu do 50%.

### Ciśnienie:

Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: 0 bar  
Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: sprawdź w danych technicznych produktu

### Temperatura:

Max. dopuszczalna temperatura worka, TB: 70 °C

Min dopuszczalna temperatura worka, TBmin: 5 °C

Zgodnie z Dyrektywą PED:

Max. dopuszczalna temperatura, TS: 120°C

Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: -10°C

### Materiał:

Stal. Kolor berylu  
Kurek odcinający DLV: Mosiądz  
Worek z butylu typu airproof według EN 13831 i normy zakładowej Pneumatex.

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

### Standardy:

Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową PED 2014/68/EU.

### Warunki gwarancji:

Statico SD, SU: 5 lat gwarancji na całe naczynie.  
Statico SG: 5 lat gwarancji na worek z butylu typu airproof.

## Funkcje, wyposażenie, cechy

- Worek z butylu typu airproof według EN 13831 i normy zakładowej IMI Pneumatex.
- Worek z butylu typu airproof według EN 13831 i normy zakładowej IMI Pneumatex, wymienny (SG)
- Stopki do montażu stojącego (SU, SG). Mocowanie do zawieszania ułatwiające montaż (SD).
- Montaż z podłączeniem od dołu z boku oraz od góry. Od 80 litrów tylko od dołu (SD).



## Szybki dobór

### Systemy ogrzewania TAZ ≤ 100 °C, bez dodatku środka przeciw zamarzaniu, EN 12828.

W celu wykonania dokładniejszych doborów wykorzystaj 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		
	Grzejniki	Grzejnik płytowy	Grzejnik płytowy	Grzejniki	Grzejnik płytowy	Grzejnik płytowy	Grzejniki	Grzejnik płytowy	Grzejnik płytowy
	90   70	90   70	70   50	<b>90   70</b>	90   70	70   50	90   70	90   70	70   50
<b>Objętość znamionowa VN [litry]</b>									
<b>10</b>	25	25	18	25	18	18	35	25	25
<b>15</b>	35	25	25	25	18	18	35	35	25
<b>20</b>	50	35	25	35	25	25	50	35	35
<b>25</b>	50	35	35	50	35	25	80	50	35
<b>30</b>	80	50	35	50	35	35	80	50	50
<b>40</b>	80	50	50	80	50	35	80	80	50
<b>50</b>	140	80	50	80	50	50	140	80	80
<b>60</b>	140	80	80	80	80	50	140	80	80
<b>70</b>	140	80	80	140	80	80	140	140	80
<b>80</b>	140	140	80	140	80	80	200	140	140
<b>90</b>	200	140	140	140	80	80	200	140	140
<b>100</b>	200	140	140	140	140	80	200	140	140
<b>150</b>	300	200	200	200	140	140	300	200	200
<b>200</b>	400	300	200	<b>300</b>	200	200	400	300	300
<b>250</b>	500	300	300	400	300	300	500	400	300
<b>300</b>	500	400	300	400	300	300	600	400	400
<b>400</b>	800	500	400	600	400	300	800	500	500
<b>500</b>	1000	600	500	800	500	400	1000	800	600
<b>600</b>	1000	800	600	800	500	500	1500	800	800
<b>700</b>	1500	800	800	1000	600	600	1500	1000	800
<b>800</b>	1500	1000	800	1500	800	600	1500	1000	1000
<b>900</b>	1500	1000	1000	1500	800	800	2000	1500	1000
<b>1000</b>	2000	1500	1000	1500	1000	800	2000	1500	1500
<b>1500</b>	3000	2000	1500	2000	1500	1500	3000	2000	2000

#### Przykład

Q = 200 kW

psv = 3 bar

Hst = 8 m

Grzejniki 90 | 70 °C

Wybrano:

Statico SU 300.3

p0 = 1 bar

Ustawione fabrycznie ciśnienie wstępne 1,5 bar zredukować do 1 bar!

#### Uwaga przy TAZ powyżej 100 °C

Powyżej 100 °C wysokość statyczna Hst w tabeli szybkiego doboru ulega redukcji.

TAZ = 105 °C: Hst – 2 m

TAZ = 110 °C: Hst – 4 m

#### Regulacja ciśnienia wstępnego p0

$p_0 = Hst/10 + p_v + 0,2$  bar

Zalecenie:  $p_0 \geq 1$  bar

#### Ciśnienie napełniania, Ciśnienie początkowe

$p_a \geq p_0 + 0,3$  przy zimnej, ale odpowietrzonej instalacji.

## Wyposażenie

### Kurek odcinający DLV

Zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem zawór kulowy odcinający do naczyń rozszerzalnościowych zgodnie z EN 12828, do objętości 800 litrów włącznie DLV 20 oraz DN 40 po stronie klienta od 1000 – 5000 litrów.

### Rura rozszerzalnościowa

Wg tabeli 5.

### Pleno

Uzupelnianie w formie układu nadzoru i utrzymania ciśnienia wg normy EN 12828.

Warunki:

- Pleno PIX bez pompy: wymagane ciśnienie świeżej wody:  
 $p_w \geq p_0 + 1,7$  |  $p_w \leq 10$  bar,
- Pleno PI 9 z pompą:  $p_a$  Statico w przedziale ciśnienia dpu wariantu Pleno.

### Vento

Odgazowanie i centralne odpowietrzenie.

Warunki:

- $p_e$ ,  $p_a$  Statico w przedziale ciśnienia dpu wariantu Vento,
- $V_s$  Vento  $\geq V_s$  Pojemność wodna instalacji.

### Zeparo

Szybki odpowietrznik Zeparo ZUT lub ZUP w każdym punkcie szczytowym do odpowietrzania przy napełnianiu i napowietrzania przy opróżnianiu. Separator do oddzielania osadu i magnetytu w każdej instalacji, w głównym obiegu zwrotnym, prowadzącym do źródła ciepła. Jeśli nie jest zainstalowane centralne odgazowanie (np. Vento V Connect), można zainstalować separator mikropęcherzykowy na głównym rurociągu przed pompą cyrkulacyjną (jeśli jest to możliwe).

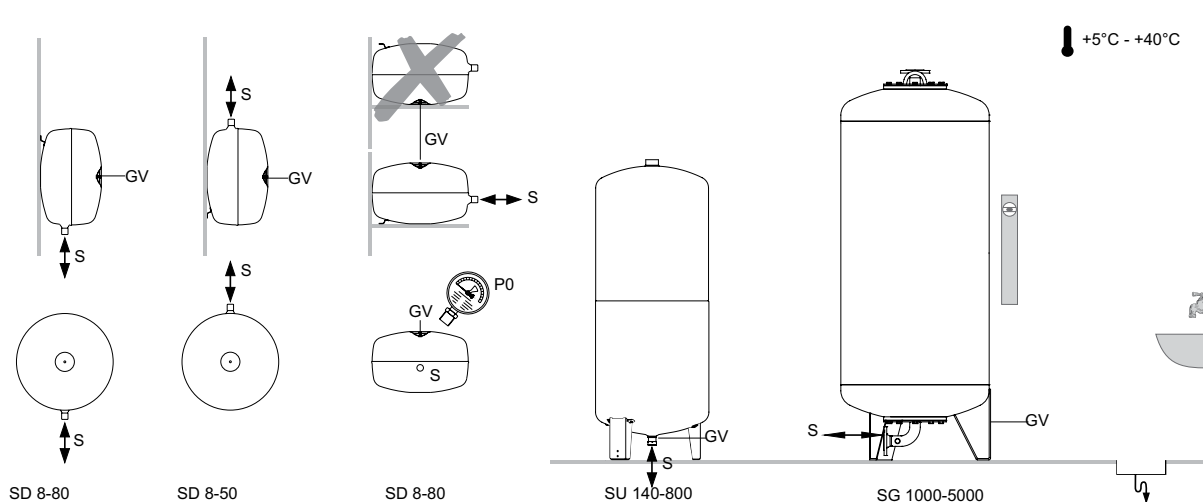
Nie należy przekraczać wysokości statycznej  $Hst_m$  (wg tabeli) ponad separatorem mikropęcherzyków.

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

### Inny osprzęt, produkty i szczegóły doboru:

Karta danych Pleno, Vento, Zeparo i Akcesoria.

## Instalacja

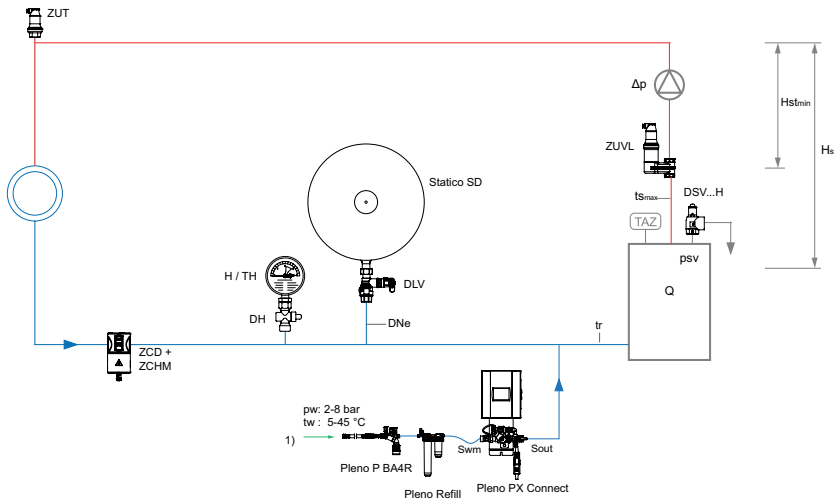


## Przykładowy schemat

### Statico SD

#### Dla instalacji grzewczych do ok. 100 kW

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)



1) Podłączenie uzupełniania

**Pleno PIX** uzupełnianie w formie układu nadzoru i utrzymania ciśnienia wg normy EN 12828.

**Zeparo ZUV** do centralnego separowania mikropęcherzyków.

**Zeparo Cyclone ZCDM** cyklonowy separator zanieczyszczeń z powłokami termoizolacyjnymi i magnesami do centralnego wychwytywania osadów i cząstek magnetytu.

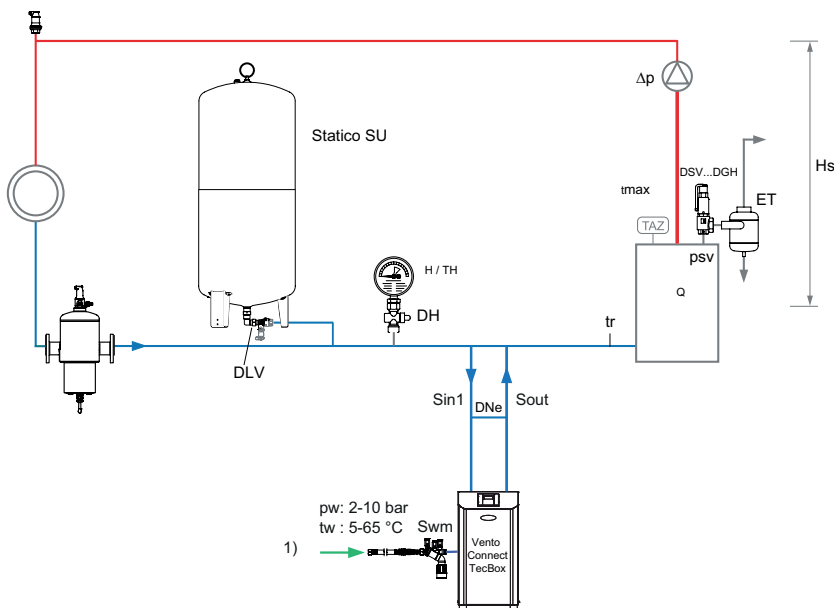
**Zeparo ZUT** do automatycznego odpowietrzania przy napełnianiu i napowietrzania przy opróżnianiu.

**Inny osprzęt, produkty i szczegóły doboru:** Karta danych Pleno, Zeparo, Akcesoria

### Statico SU

#### Dla instalacji grzewczych do ok. 700 kW

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)



1) Podłączenie uzupełniania

**Vento Connect** do centralnego odpowietrzania i odgazowywania, z uzupełnianiem w formie układu nadzoru i utrzymania ciśnienia wg normy EN 12828.

**Zeparo G-Force** do centralnej separacji zanieczyszczeń.

**Zeparo ZUT** do automatycznego odpowietrzania przy napełnianiu i napowietrzania przy opróżnianiu.

**Inny osprzęt, produkty i szczegóły doboru:** Karta danych Pleno Connect, Zeparo i Akcesoria

# Simply Compresso

Simply Compresso jest kompresorowym systemem precyzyjnego utrzymania ciśnienia zintegrowanym z naczyniem wzbiorczym dla instalacji grzewczych, chłodniczych i solarnych. Specjalnie dedykowany jako rozwiązanie w sytuacjach ograniczonej przestrzeni, uproszczenia montażu oraz wymogu pełnej kontroli ciśnienia. Simply Compresso to najnowsze urządzenie z serii Compresso Connect przeznaczone dla instalacji limitowanych 4 barowym zaworem bezpieczeństwa aż do 400 kW w instalacjach grzewczych. Nowy sterownik **BrainCube Connect** daje większe możliwości komunikacji i przesyłania danych np. do systemu BMS, komunikacji z innymi sterownikami BrainCube jak również zdalnej obsługi systemu utrzymania ciśnienia wraz z podglądem parametrów pracy w trybie on-line.



## Wyróżniające cechy

- > **Ulepszone wykonanie dla łatwiejszej i bardziej komfortowej obsługi**  
Kolorowy, dotykowy wyświetlacz 3.5" TFT. Intuicyjne menu obsługi. Interfejs umożliwiający zdalną kontrolę i podgląd parametrów pracy. Sterownik BrainCube Connect zintegrowany z TecBox.
- > **Montaż i uruchomienie Podłącz&Włącz**  
Uruchomienie Simply Compresso wymaga trzech prostych kroków.
- > **Utrzymanie ciśnienia z trybem ECO-noc**  
Absolutne minimum użycia kompresora.
- > **Najnowocześniejsze metody łączności**  
Możliwość połączenia z systemem BMS oraz ze zdalnymi urządzeniami zewnętrznymi (RS485, Ethernet, USB) pozwala ograniczyć czas na uruchomienie, serwis oraz kontrolę poprawności parametrów pracy.

## Dane techniczne – TecBox

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze, solarne i chłodnicze. Dla instalacji zgodnych z EN 12828, SWKI HE301-01, instalacji solarnych zgodnych z EN 12976, ENV 12977 posiadających zabezpieczenie przed wzrostem temperatury na wypadek zaniku zasilania.

### Ciśnienie:

Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: 0 bar  
Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: 6 bar  
Min. ciśnienie operacyjne, dpu min: 0,5 bar  
Max. ciśnienie operacyjne, dpu max: 3,5 bar

### Temperatura:

Maks. dopuszczalna temperatura, TS: 70°C  
Min. dopuszczalna temperatura, n: 5°C

### Temperatura:

Max. dopuszczalna temperatura otoczenia, TA: 40°C  
Min. dopuszczalna temperatura otoczenia, Tamin: 5°C

### Dokładność:

Precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0.1$  bar.

### Napięcie zasilające:

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

### Obciążenie elektryczne:

Sprawdź w danych technicznych produktu.

### Stopień ochrony:

IP 22 zgodnie z EN 60529

### Poziom akustyczny:

59 dB(A) /1bar

### Króćce podłączeniowe:

Podłączenie do systemu S: G1/2"  
Podłączenie uzupełniania Swm: G3/4"

### Materiał:

W większości: stal, miedź, brąz

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

### Standardy:

Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

### Naczynie wzbiorcze:

Naczynie podstawowe wbudowane w TecBox Control. Więcej informacji w dokumentacji technicznej – „Naczynia wzbiorcze”.

## Szybki dobór

Systemy ogrzewania TAZ ≤ 100 °C, bez dodatku środka przeciw zamarzaniu

Q [kW]	Wysokość statyczna Hst [m]	TecBox i naczynie wzbiorcze				
		Grzejniki		Grzejnik płytowy		Ogrzewanie podłogowe
		90   70	70   50	70   50	50   40	35   28
<b>EN12828</b>						
< 100	28	C 2.1-80	C 2.1-80	C 2.1-80	C 2.1-80	C 2.1-80
150	28	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E
200	28	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E
250	26	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E
300	23	-	-	C 2.1-80 + CD 80E	-	-
350	20	-	-	C 2.1-80 + CD 80E	-	-
400	17	-	-	C 2.1-80 + CD 80E	-	-

### Przykład

#### Przykład EN 12828

Q = 200 kW

Grzejnik płytowy 70 | 50 °C

Hst = 15 m

psvs = 3,0 bar

Wybrano:

TecBox C 2.1-80 S

Naczynie dodatkowe: nie konieczne

Sprawdź safety valve psvs i wysokość statyczna Hst:

dla TAZ = 100 °C

EN 12828: Hst: 15 < 27

=> o.k.

psvs: 15/10 + 0,7 + 0,5 = 2,7 ≤ 3,0

=> o.k.

## Wyposażenie

### Przewód rozszerzalnościowy

Wg tabeli 5.

### Kurek odcinający DLV

W wyposażeniu standardowym.

### Zeparo

Szybki odpowietrznik Zeparo ZUT lub ZUP w każdym punkcie szczytowym do odpowietrzenia przy napełnianiu i napowietrzenia przy opróżnianiu. Separator do oddzielania osadu i magnetytu w każdej instalacji, w głównym obiegu zwrotnym, prowadzącym do źródła ciepła. Jeśli nie jest zainstalowane centralne odgazowanie (np. Vento V Connect), można zainstalować separator mikropęcherzykowy na głównym rurociągu przed pompą cyrkulacyjną (jeśli jest to możliwe).

Nie należy przekraczać wysokości statycznej Hst<sub>m</sub> (wg tabeli) ponad separatorem mikropęcherzyków.

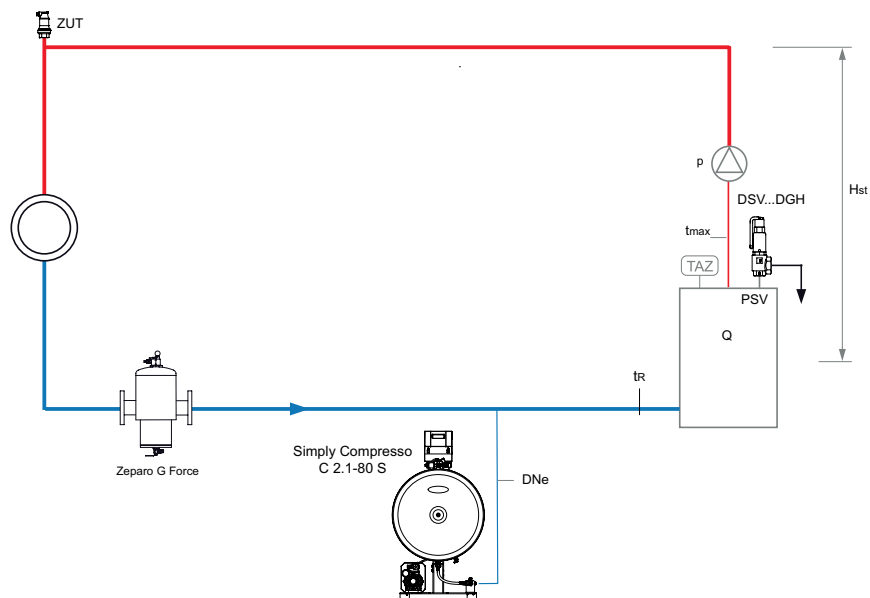
ts <sub>max</sub>   °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Hst <sub>m</sub>   mH <sub>2</sub> O	15,0	13,4	11,7	10,0	8,4	6,7	5,0	3,3	1,7

## Przykładowy schemat

### Simply Compresso C 2.1-80 S

TecBox z 1 kompresorem i naczynie podstawowe, precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0,1$  bar.

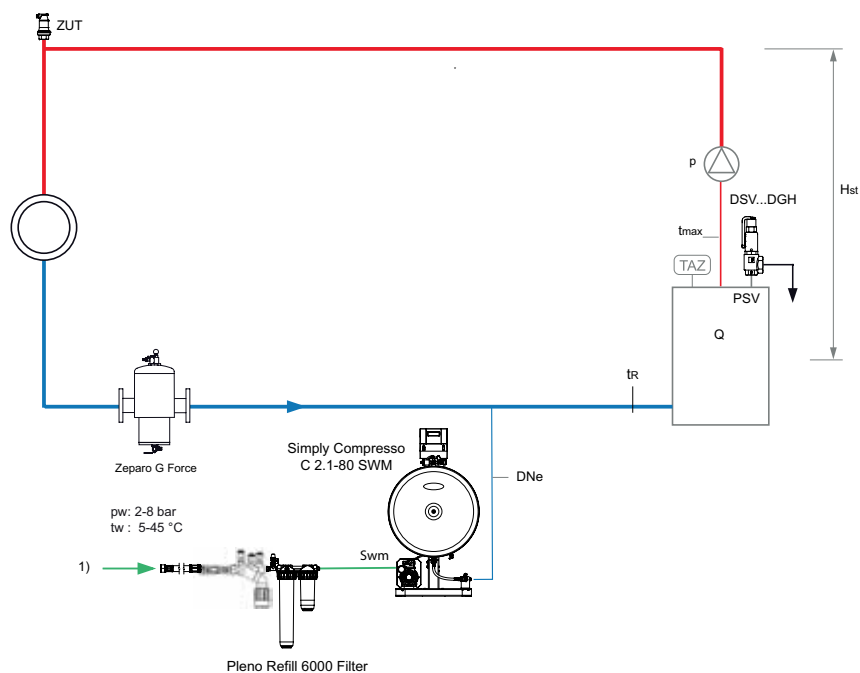
#### Dla instalacji grzewczych bez uzupełnianiem wody



### Simply Compresso C 2.1-80 SWM

TecBox z 1 kompresorem i naczyniem wzbiornym, precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0,1$  bar z uzupełnieniem Pleno P BA4R i Pleno Refill dla uzdatniania wody.

#### Dla instalacji grzewczych z uzupełnieniem wody



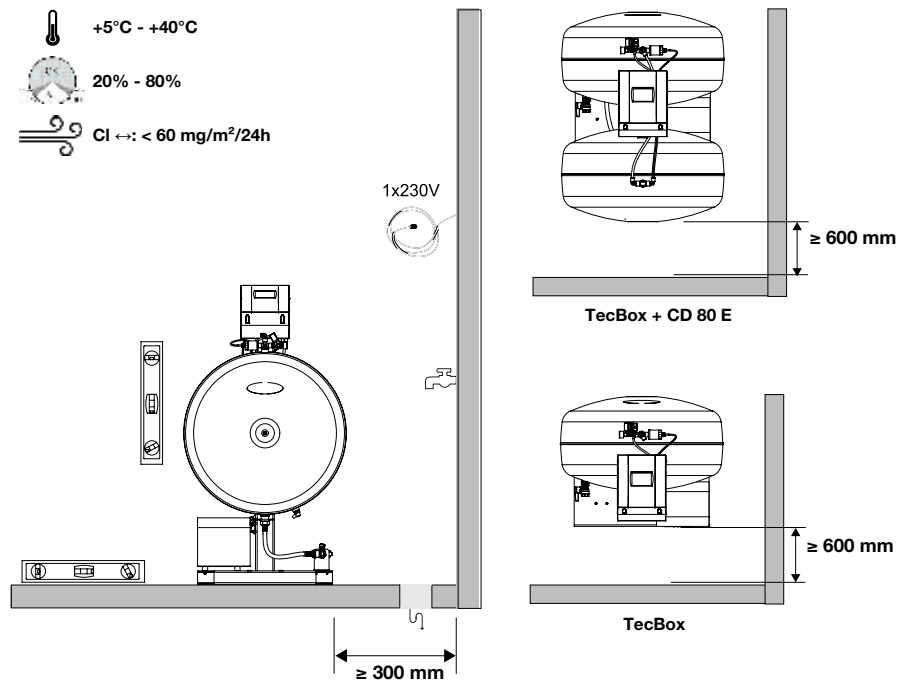
1) Podłączenie uzupełniania,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 8 bar)

**Zeparo G-Force** cyklonowy separator zanieczyszczeń z wkładem magnetycznym ZGM na powrocie.

**Zeparo ZUT** do automatycznego odpowietrzania przy napełnianiu i napowietrzania przy opróżnianiu.

**Inny osprzęt, produkty i szczegóły doboru:** Karta danych *Pleno*, *Zeparo* i *Akcesoria*

## Instalacja



# Compresso Connect F

Compresso to systemy precyzyjnego utrzymania ciśnienia wyposażone w kompresory przeznaczone do instalacji grzewczych, solarnych oraz chłodniczych. Stosuje się je przede wszystkim tam, gdzie wymagana jest zwarta budowa i precyzja. Preferowany zakres mocy pozycjonuje się między utrzymaniem ciśnienia przy pomocy naczyń wzbiorczych Statico, a systemami pompowymi Transfero. Nowy sterownik **BrainCube Connect** daje większe możliwości komunikacji i przesyłania danych np. do systemu BMS system, komunikacji z innymi sterownikami BrainCube jak również zdalnej obsługi systemu utrzymania ciśnienia wraz z podglądem parametrów pracy w trybie on-line.



## Wyróżniające cechy

### > Ulepszone wykonanie dla łatwiejszej i bardziej komfortowej obsługi

Kolorowy, dotykowy wyświetlacz 3.5" TFT. Intuicyjne menu obsługi. Interfejs umożliwiający zdalną kontrolę i podgląd parametrów pracy. Sterownik BrainCube Connect zintegrowany z TecBox.

### > Zdalny dostęp oraz możliwość rozwiązywania problemów

Zdalny dostęp oraz wsparcie przy rozwiązywaniu problemów, ogranicza potrzebę obsługi przez wykwalifikowany personel. Szybszy czas reakcji, zredukowane koszty obsługi. Rejestrowanie danych do kontroli wydajności systemu.

### > Najnowocześniejsze metody łączności

Możliwość połączenia z systemem BMS oraz ze zdalnymi urządzeniami zewnętrznymi (RS485, Ethernet, USB) pozwala ograniczyć czas na uruchomienie, serwis oraz kontrolę poprawności parametrów pracy. Komunikacja z max 8 szt. sterownikami BrainCube w sieci oraz trybie pracy Master/Slave.

## Dane techniczne – TecBox

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze, solarne i chłodnicze. Dla instalacji zgodnych z EN 12828, SWKI HE301-01, instalacji solarnych zgodnych z EN 12976, ENV 12977 posiadających zabezpieczenie przed wzrostem temperatury na wypadek zaniku zasilania.

### Ciśnienie:

Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: 0 bar  
Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: sprawdź w danych technicznych produktu

### Temperatura:

Max. dopuszczalna temperatura otoczenia, TA: 40°C  
Min. dopuszczalna temperatura otoczenia, Tamin: 5°C

### Dokładność:

Precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0.1$  bar.

### Napięcie zasilające:

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

### Obciążenie elektryczne:

Sprawdź w danych technicznych produktu.

### Stopień ochrony:

IP 22 zgodnie z EN 60529

### Poziom akustyczny:

59 dB(A) /1bar

### Materiał:

W większości: stal, mosiądz, brąz

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

### Standardy:

Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową  
LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU



# Compresso Connect

Compresso to systemy precyzyjnego utrzymania ciśnienia wyposażone w kompresory przeznaczone do instalacji grzewczych, solarnych oraz chłodniczych. Stosuje się je przede wszystkim tam, gdzie wymagane są zwarta budowa i precyzja. Preferowany zakres mocy pozycjonuje się między utrzymaniem ciśnienia przy pomocy naczyń wzbiorczych Statico, a systemami pompowymi Transfero. Nowy sterownik **BrainCube Connect** daje większe możliwości komunikacji i przesyłania danych np. w systemach BMS, komunikacji z innymi sterownikami BrainCube jak również zdalnej obsługi systemu utrzymania ciśnienia wraz z podglądem parametrów pracy w trybie on-line.



## Wyróżniające cechy

### > Ulepszone wykonanie dla łatwiejszej i bardziej komfortowej obsługi

Kolorowy, dotykowy wyświetlacz 3.5" TFT. Intuicyjne menu obsługi. Interfejs umożliwiający zdalną kontrolę i podgląd parametrów pracy. Sterownik BrainCube Connect zintegrowany z TecBox.

### > Zdalny dostęp oraz możliwość rozwiązywania problemów

Zdalny dostęp oraz wsparcie przy rozwiązywaniu problemów, ogranicza potrzebę obsługi przez wykwalifikowany personel. Szybszy czas reakcji, zredukowane koszty obsługi. Rejestrowanie danych do kontroli wydajności systemu.

### > Najnowocześniejsze metody łączności

Możliwość połączenia z systemem BMS oraz ze zdalnymi urządzeniami zewnętrznymi (RS485, Ethernet, USB) pozwala ograniczyć czas na uruchomienie, serwis oraz kontrolę poprawności parametrów pracy. Komunikacja z max 8 szt. sterownikami BrainCube w sieci oraz trybie pracy Master/Slave.

## Dane techniczne – TecBox

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze, solarne i chłodnicze. Dla instalacji zgodnych z EN 12828, SWKI HE301-01, instalacji solarnych zgodnych z EN 12976, ENV 12977 posiadających zabezpieczenie przed wzrostem temperatury na wypadek zaniku zasilania.

### Ciśnienie:

Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: 0 bar  
Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: sprawdź w danych technicznych produktu

### Temperatura:

Max. dopuszczalna temperatura otoczenia, TA: 40°C  
Min. dopuszczalna temperatura otoczenia, Tamin: 5°C

### Dokładność:

Precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0.1$  bar.

### Napięcie zasilające:

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

### Obciążenie elektryczne:

Sprawdź w danych technicznych produktu.

### Stopień ochrony:

IP 22 zgodnie z EN 60529

### Silent-run Compressors:

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

### Materiał:

W większości: stal, miedź, brąz

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

### Standardy:

Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Szybki dobór

Systemy ogrzewania TAZ ≤ 100 °C, bez dodatku środka przeciw zamarzaniu, EN 12828.

Q [kW]	TecBox				Naczynie podstawowe			
	1 kompresor	2 kompresory	1 kompresor	2 kompresory	Grzejniki		Grzejnik płytowy	
	C 10.1	C 10.2	C 15.1	C 15.2	90   70	70   50	90   70	70   50
	Wysokość statyczna Hst [m]				Objętość znamionowa 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

## Przykład

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

Wybrano:

TecBox C 10.1-6  
 Naczynie podstawowe CU 500.6

Ustawienia BrainCube:

Hst = 35 m  
 TAZ = 100 °C

Sprawdź safety valve psvs:

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

## Nastawy

TAZ, Hst i psv w menu «Parametry» sterownika BrainCube.

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

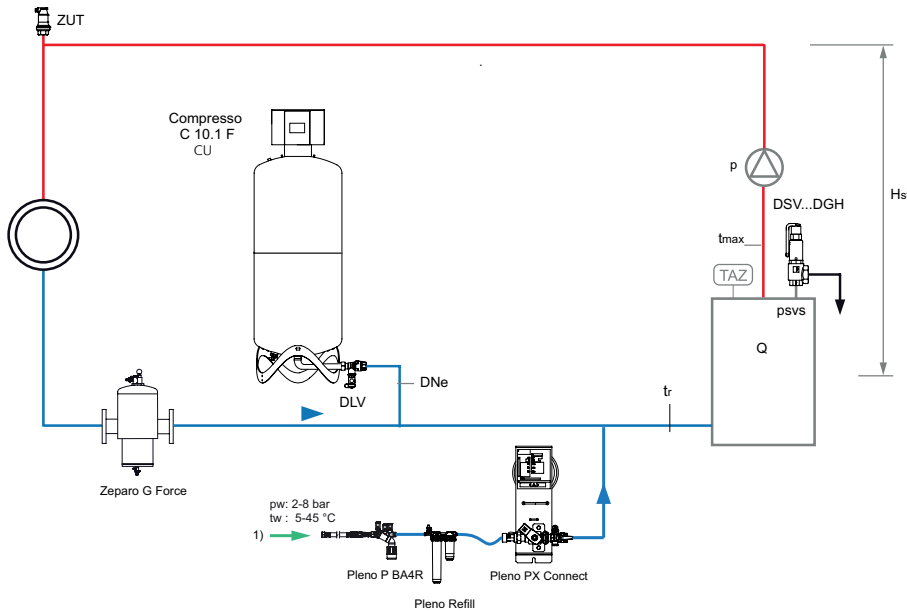
## Przykładowy schemat

### Compresso C 10.1 F Connect

TecBox z 1 kompresorem stojącym obok naczynia podstawowego, precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0,1$  bar z uzupełnieniem Pleno P.

#### Dla instalacji grzewczych do ok. 2 000 kW

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)



1) Podłączenie uzupełnienia,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 10 bar)

**Zeparo G-Force** cyklonowy separator zanieczyszczeń z wkładem magnetycznym ZGM na powrocie.

**Zeparo ZUT** do automatycznego odpowietrzania przy napełnianiu i napowietrzania przy opróżnianiu.

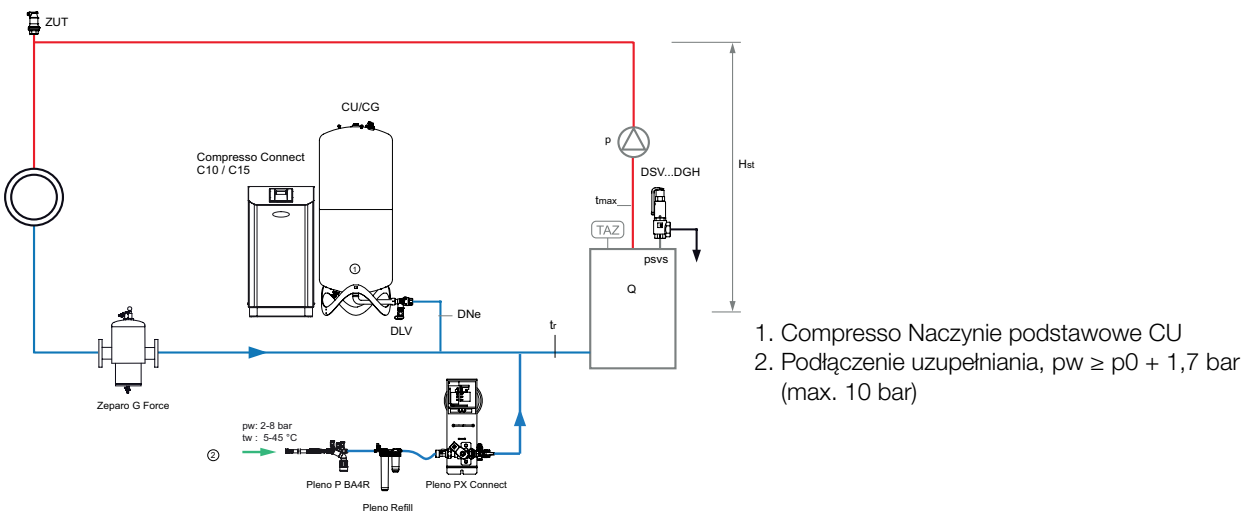
**Inny osprzęt, produkty i szczegóły doboru:** Karta danych *Pleno*, *Zeparo* i *Akcesoria*

### Compresso C 10.1 Connect

TecBox z 1 kompresorem stojącym obok naczynia podstawowego, precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0,1$  bar z uzupełnieniem Pleno P

#### Dla instalacji grzewczych do ok. 6 500 kW

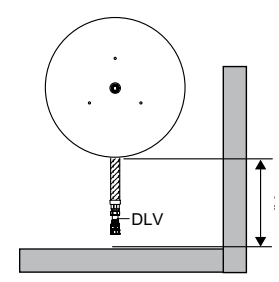
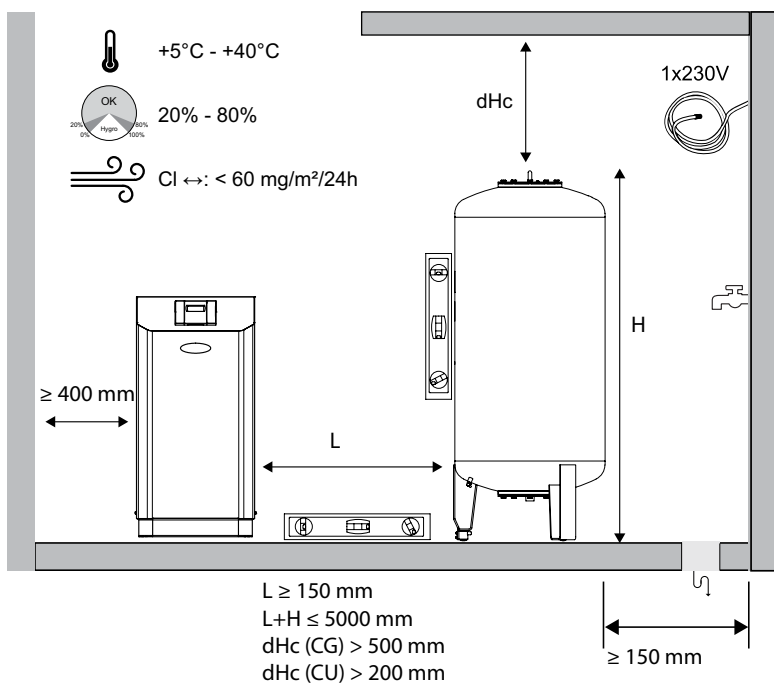
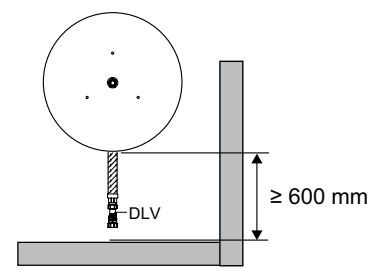
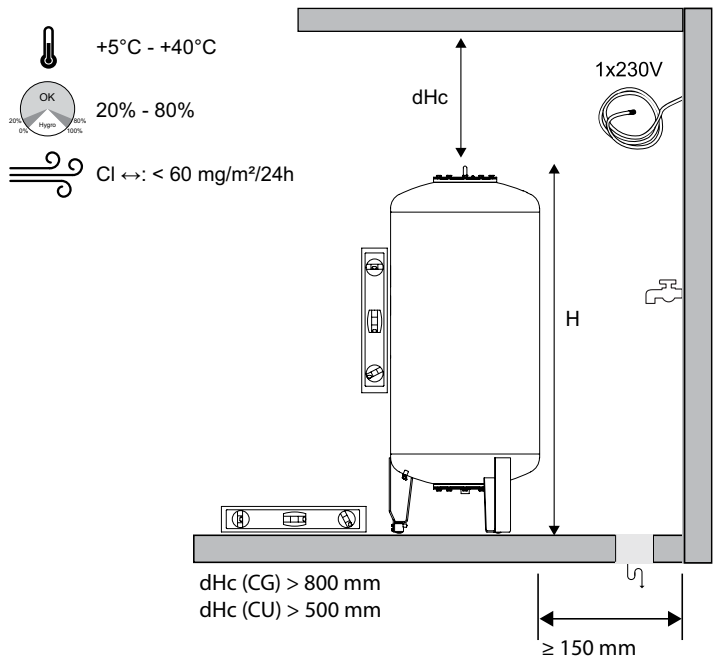
(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)



**Zeparo G-Force** cyklonowy separator zanieczyszczeń z wkładem magnetycznym ZGM na powrocie.

**Zeparo ZUT** do automatycznego odpowietrzania przy napełnianiu i napowietrzania przy opróżnianiu.

**Inny osprzęt, produkty i szczegóły doboru:** Karta danych *Pleno*, *Zeparo* i *Akcesoria*



# Transfero TV Connect

Transfero TV Connect jest urządzeniem do precyzyjnego utrzymywania ciśnienia w systemach ogrzewania, solarnych do 8 MW i systemach chłodzenia wody do 13 MW. Szczególnie zalecane, gdy wymagana jest wysoka wydajność, kompaktowa konstrukcja oraz precyzja. Nowy sterownik **BrainCube Connect** daje większe możliwości komunikacji i przesyłania danych np. w systemach BMS system, komunikacji z innymi sterownikami BrainCube jak również zdalnej obsługi systemu utrzymania ciśnienia wraz z podglądem parametrów pracy w trybie on-line.

## Wyróżniające cechy

- > **2 w 1**  
Jedyne urządzenie do utrzymywania ciśnienia ze zintegrowanym próżniowym odgazowywaczem cyklonowym
- > **Łatwy rozruch, zdalny dostęp i wykrywanie usterek**  
Automatyczna kalibracja i standardowe zintegrowane przyłącza do naszego serwera sieciowego IMI i do BMS.
- > **Wyższa sprawność cyklonowego odgazowania próżniowego**  
Co najmniej 50% wyższa wydajność w porównaniu do innych systemów odgazowywania próżniowego.



## Dane techniczne – TecBox

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze, solarne i chłodnicze. Dla instalacji zgodnych z EN 12828, SWKI HE301-01, instalacji solarnych zgodnych z EN 12976, ENV 12977 posiadających zabezpieczenie przed wzrostem temperatury na wypadek zaniku zasilania.

### Media:

Nieagresywne i nietoksyczne. Możliwa praca ze środkiem przeciw zamarzaniu o stężeniu do 50%.

### Ciśnienie:

Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: -1 bar  
Max. dopuszczalne ciśnienie, PS:  
Sprawdź w danych technicznych produktu.

### Temperatura:

Maks. dopuszczalna temperatura, TS: 90°C  
Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: 0°C  
Max. dopuszczalna temperatura otoczenia, TA: 40°C  
Min. dopuszczalna temperatura otoczenia, T Amin: 5°C

### Dokładność:

Precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0.2$  bar.

### Napięcie zasilające:

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

### Przyłącza elektryczne:

1 gniazdo wtykowe (z wtyczką licznika) dla napięcia zasilania 230V (bezpieczniki zewnętrzne według zapotrzebowania mocy i lokalnych norm elektrycznych)  
4 bezpotencjałowe wyjścia (NO) do alarmu zewnętrznego (230V maks. 2A)  
1 RS 485 In/Out  
1 gniazdo wtykowe Ethernet RJ45  
1 gniazdo wtykowe USB Hub

### Stopień ochrony:

IP 54 zgodnie z EN 60529

### Przyłącza mechaniczne:

Sin1/Sin2: wlot z systemu G3/4"  
Sout: wylot do systemu G3/4"  
Swm: wlot wody uzupełniającej G3/4"  
Sv: przyłącze zbiornika G1 1/4"

### Materiał:

Komponenty metalowe kontaktujące się z medium: stal węglowa, żeliwo, stal nierdzewna, AMETAL®, mosiądz, spiż.

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

### Standardy:

Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową  
LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Szybki dobór

## Systemy ogrzewania TAZ ≤ 100 °C, bez dodatku środka przeciw zamarzaniu, EN 12828.

W celu wykonania dokładniejszych doborów wykorzystaj program HySelect.

Q	TecBox					TecBox					TecBox					Naczynie podstawowe			
	1 pompa					1 pompa, duży przepływ					2 pompy *, duży przepływ					Grzejniki		Grzejnik płytowy	
	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
[kW]	Wysokość statyczna Hst [m] **					Wysokość statyczna Hst [m] **					Wysokość statyczna Hst [m] **					Objętość znamionowa VN			
	min-max					min-max					min-max					[litry]			
≤ 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	47-93	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	47-93	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	47-93	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% mocy na każdą pompę, pełna redundancja w obramowanym obszarze.

\*\*) Wartość ulega redukcji

o 2 m przy TAZ = 105 °C

o 4 m przy TAZ = 110 °C

## Przykład

Q = 1300 kW

Grzejnik płytowy 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 35 m

psv = 6,5 bar

Wybrano:

TecBox TV 8.1 E

Naczynie podstawowe TU 500

Ustawienia BrainCube:

Hst = 35 m

TAZ = 105 °C

Sprawdź psv:

dla TAZ = 105 °C

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

Sprawdź Hst:

dla TAZ = 105 °C

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

## Transfero

= TecBox + naczynie podstawowe + naczynie dodatkowe (opcja)

## Naczynia dodatkowe

Objętość znamionową można rozdzielić na kilka naczyń jednakowej wielkości.

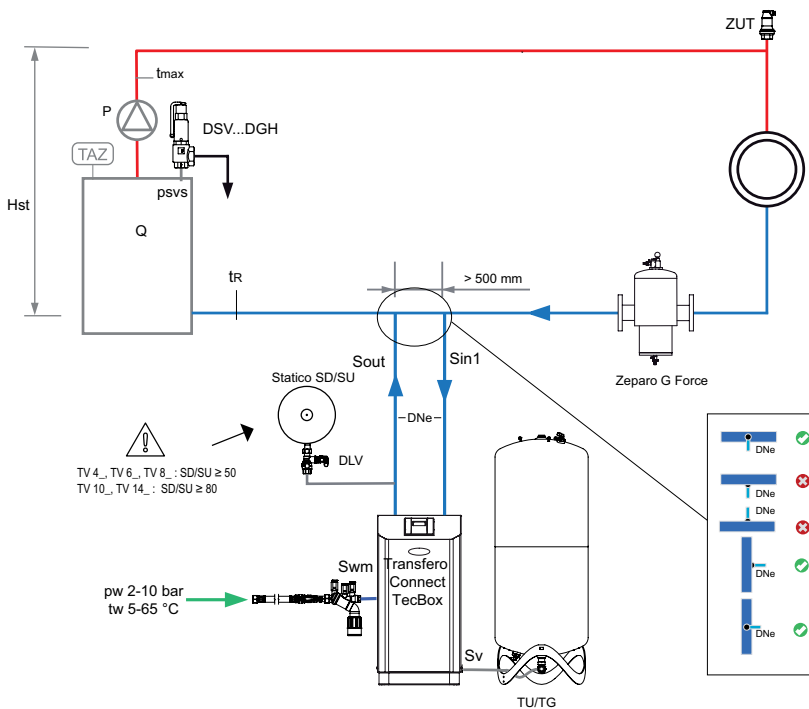
## Przykładowy schemat

### Transfero TV .1 E Connect

TecBox z 1 pompą, precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0,2$  bar z cyklonowym odgazowaniem próżniowym, Pleno P BA4R do uzupełniania wody.

### Przykład dla instalacji grzewczych, temperatura powrotu $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)



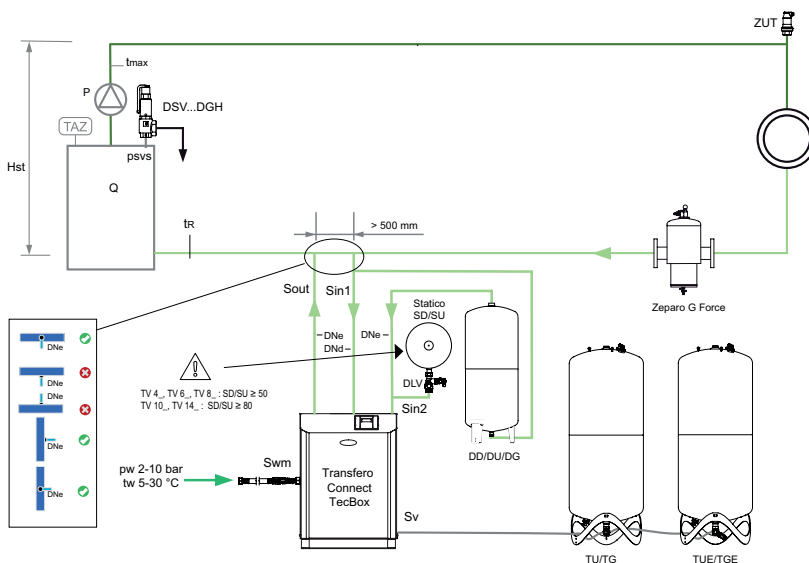
### Transfero TV .2 EHC Connect

TecBox z 2 pompą, precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0,2$  bar z cyklonowym odgazowaniem próżniowym. Pleno P AB5 do uzupełniania wody.

### Przykład dla instalacji chłodniczych, temperatura powrotu $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)

Schemat jest również ważny dla Transfero TV .1EHC



**Zeparo G-Force** do centralnej separacji zanieczyszczeń.

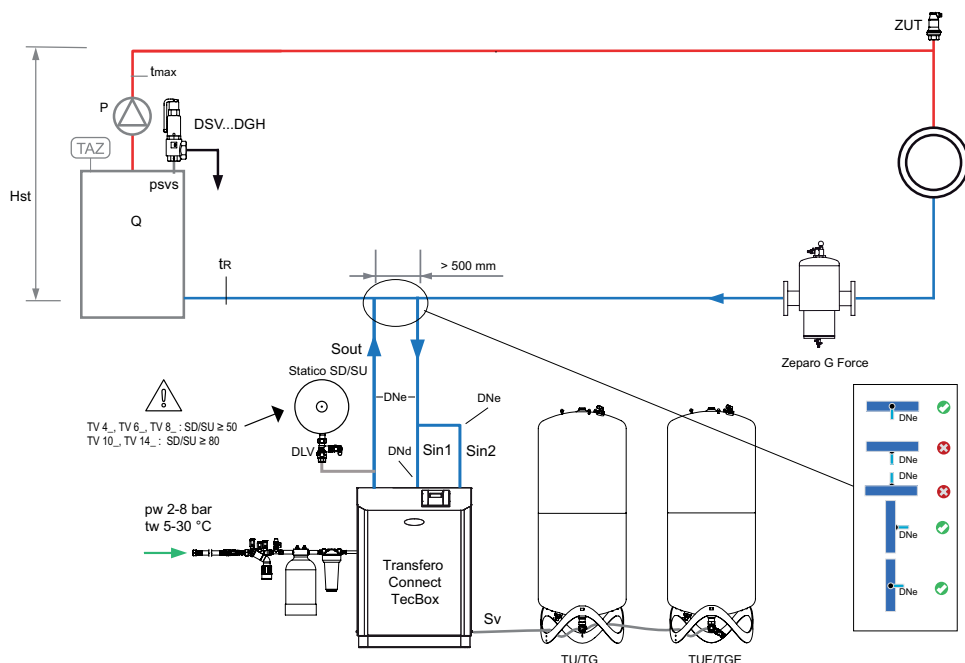
**Zeparo ZUT** do automatycznego odpowietrzania przy napełnianiu i napowietrzania przy opróżnianiu.

**Inny osprzęt, produkty i szczegóły doboru:** Karta danych *Pleno Connect*, *Zeparo* i *Akcesoria*

### Przykład dla instalacji grzewczych, temperatura powrotu $t_r \leq 70^\circ\text{C}$

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)

Schemat jest również ważny dla Transfero TV .1EH



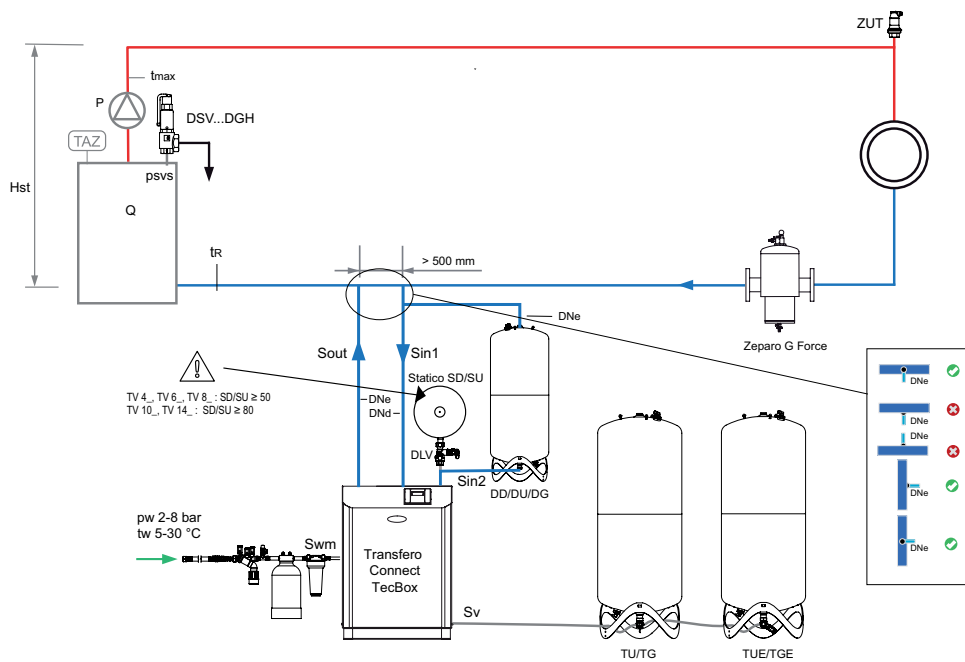
### Transfero TV .2 EH Connect

TecBox z 2 pompami, precyzyjne utrzymanie ciśnienia  $\pm 0,2$  bar, z cyklonowym odgazowaniem próżniowym, Pleno P AB5 R dla uzupełniania wody i Pleno Refill dla przygotowania wody.

### Dla instalacji grzewczych, temperatura powrotu $70^\circ\text{C} < t_r \leq 90^\circ\text{C}$

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)

Schemat jest również ważny dla Transfero TV .1EH



**Zeparo G-Force** do centralnej separacji zanieczyszczeń.

**Zeparo ZUT** do automatycznego odpowietrzania przy napełnianiu i napowietrzania przy opróżnianiu.

**Inny osprzęt, produkty i szczegóły doboru:** Karta danych *Pleno Connect*, *Zeparo* i *Akcesoria*



# Transfero TVI Connect

Transfero TVI Connect jest urządzeniem do precyzyjnego utrzymywania ciśnienia w systemach ogrzewania, solarnych do 8 MW i systemach chłodzenia wody do 13 MW. Szczególnie zalecane, gdy wymagana jest wysoka wydajność, kompaktowa konstrukcja oraz precyzja. Nowy sterownik **BrainCube Connect** daje większe możliwości komunikacji i przesyłania danych np. w systemach BMS system, komunikacji z innymi sterownikami BrainCube jak również zdalnej obsługi systemu utrzymania ciśnienia wraz z podglądem parametrów pracy w trybie on-line.

## Wyróżniające cechy

### > 2 w 1

Jedyne urządzenie do utrzymywania ciśnienia ze zintegrowanym próżniowym odgazowywaczem cyklonowym

### > Wyższa sprawność cyklonowego odgazowania próżniowego

Co najmniej 50% wyższa wydajność w porównaniu do innych systemów odgazowywania próżniowego.

### > Łatwy rozruch, zdalny dostęp i wykrywanie usterek

Automatyczna kalibracja i standardowe zintegrowane przyłącza do naszego serwera sieciowego IMI i do BMS.



## Dane techniczne – TecBox

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze, solarne i chłodnicze. Dla instalacji zgodnych z EN 12828, SWKI HE301-01, instalacji solarnych zgodnych z EN 12976, ENV 12977 posiadających zabezpieczenie przed wzrostem temperatury na wypadek zaniku zasilania.

### Media:

Nieagresywne i nietoksyczne. Możliwa praca ze środkiem przeciw zamarzaniu o stężeniu do 50%.

### Ciśnienie:

Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: -1 bar  
Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: Sprawdź w danych technicznych produktu.

### Temperatura:

Maks. dopuszczalna temperatura, TS: 90°C  
Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: 0°C  
Max. dopuszczalna temperatura otoczenia, TA: 40°C  
Min. dopuszczalna temperatura otoczenia, T Amin: 5°C

### Dokładność:

Precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0.2$  bar.

### Napięcie zasilające:

Główne zasilanie: 3x400V ( $\pm 10\%$ ) @ 50Hz (3P+PE)  
Zasilanie sterownika: 230V ( $\pm 10\%$ ) @ 50Hz (P+N+PE)

### Przyłącza elektryczne:

Dobór zabezpieczenia elektrycznego (bezpieczniki) po stronie klienta zależnie od wymaganej mocy oraz przepisów i norm  
4 bezpotencjałowe wyjścia (NO) do alarmu zewnętrznego (230V maks. 2A)  
1 RS 485 In/Out  
1 gniazdo wtykowe Ethernet RJ45  
1 gniazdo wtykowe USB Hub  
Listwa zaciskowa w PowerCube do podłączenia okablowania

### Stopień ochrony:

IP 54 zgodnie z EN 60529

### Przyłącza mechaniczne:

Sin1/Sin2: wlot z systemu G3/4"  
Sout: wylot do systemu G3/4"  
Swm: wlot wody uzupełniającej G3/4"  
Sv: przyłącze zbiornika G1 1/4"

### Materiał:

Komponenty metalowe kontaktujące się z medium: stal węglowa, żeliwo, stal nierdzewna, AMETAL®, mosiądz, spiż.

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

### Standardy:

Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Szybki dobór

### Systemy ogrzewania TAZ ≤ 100 °C, bez dodatku środka przeciw zamarzaniu, EN 12828.

W celu wykonania dokładniejszych doborów wykorzystaj program HySelect.

Q [kW]	TecBox				Naczynie podstawowe			
	1 pompa, duży przepływ		2 pompy *, duży przepływ		Grzejniki		Grzejnik płytowy	
	TVI 19.1 EH	TVI 25.1 EH	TVI 19.2 EH	TVI 25.5 EH	90   70	70   50	90   70	70   50
	Wysokość statyczna Hst [m] **		Wysokość statyczna Hst [m] **		Objętość znamionowa 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% mocy na każdą pompę, pełna redundancja w obramowanym obszarze.

\*\*) Wartość ulega redukcji

o 2 m przy TAZ = 105 °C

o 4 m przy TAZ = 110 °C

#### Przykład

Q = 3300 kW

Grzejnik płytowy 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 110 m

psv = 16 bar

Wybrano:

TecBox TVI 19.1 EH

Naczynie podstawowe TG 1500

Ustawienia BrainCube:

Hst = 110 m

TAZ = 105 °C

Sprawdź psv:

dla TAZ = 105 °C

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

Sprawdź Hst:

dla TAZ = 105 °C

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

#### Transfero

= TecBox + naczynie podstawowe + naczynie dodatkowe (opcja)

#### Naczynia dodatkowe

Objętość znamionową można rozdzielić na kilka naczyń jednakowej wielkości.

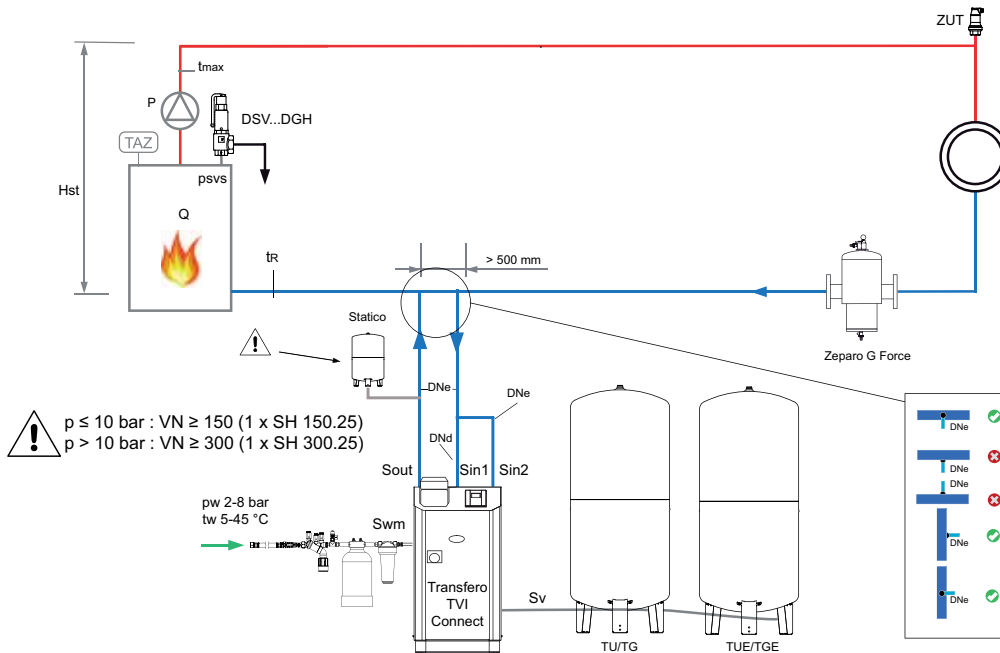
## Przykładowy schemat

### Transfero TVI.1 EH Connect

TecBox z 1 pompą, precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0,2$  bar z cyklonowym odgazowaniem próżniowym, Pleno P BA4R do uzupełniania wody.

### Przykład dla instalacji grzewczych, temperatura powrotu $t_r \leq 70^\circ\text{C}$

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)



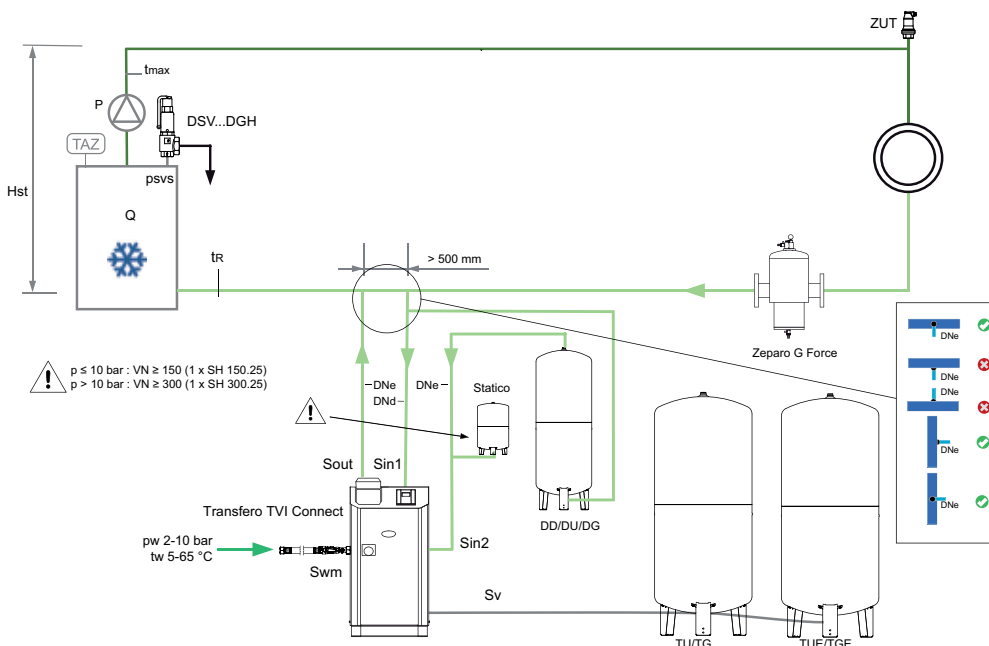
### Transfero TVI.2 EHC Connect

TecBox z 2 pompami, precyzyjne utrzymywanie ciśnienia  $\pm 0,2$  bar z cyklonowym odgazowaniem próżniowym. Pleno P AB5 do uzupełniania wody.

### Przykład dla instalacji chłodniczych, temperatura powrotu $0^\circ\text{C} < t_r \leq 5^\circ\text{C}$

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)

Schemat jest również ważny dla Transfero TVI.1 EHC



**Zeparo G-Force** do centralnej separacji zanieczyszczeń.

**Zeparo ZUT** do automatycznego odpowietrzania przy napełnianiu i napowietrzania przy opróżnianiu.

**Inny osprzęt, produkty i szczegóły doboru:** Karta danych *Pleno Connect*, *Zeparo* i *Akcesoria*

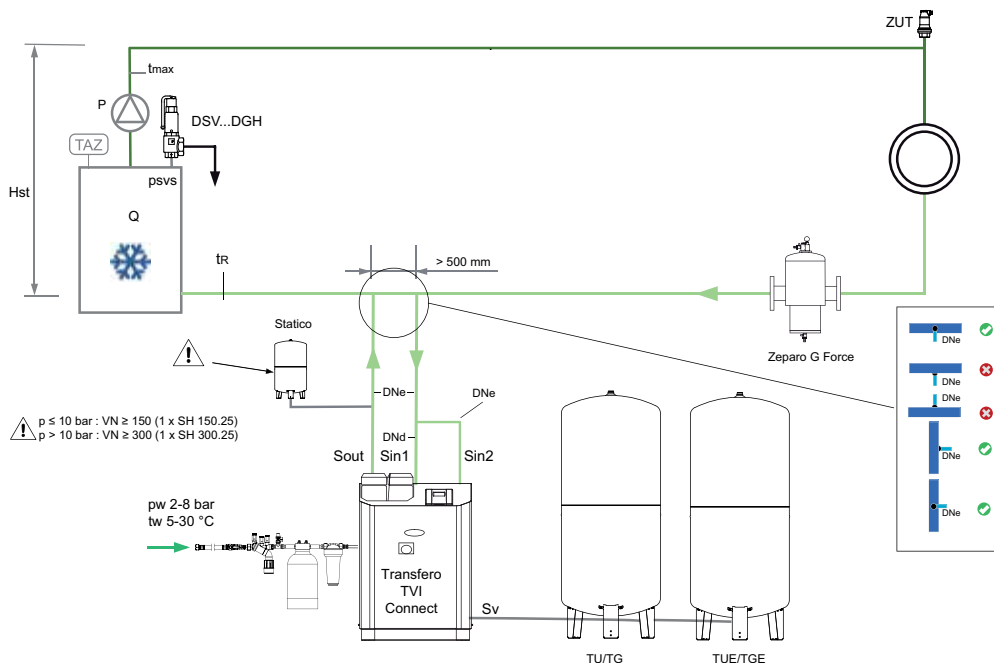
### Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox z 2 pompami, precyzyjne utrzymanie ciśnienia  $\pm 0,2$  bar z cyklonowym odgazowaniem próżniowym, Pleno P AB5 R dla uzupełniania wody i Pleno Refill dla przygotowania wody.

#### Przykład dla instalacji grzewczych, temperatura powrotu $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)

Schemat jest również ważny dla Transfero TVI.1 EH



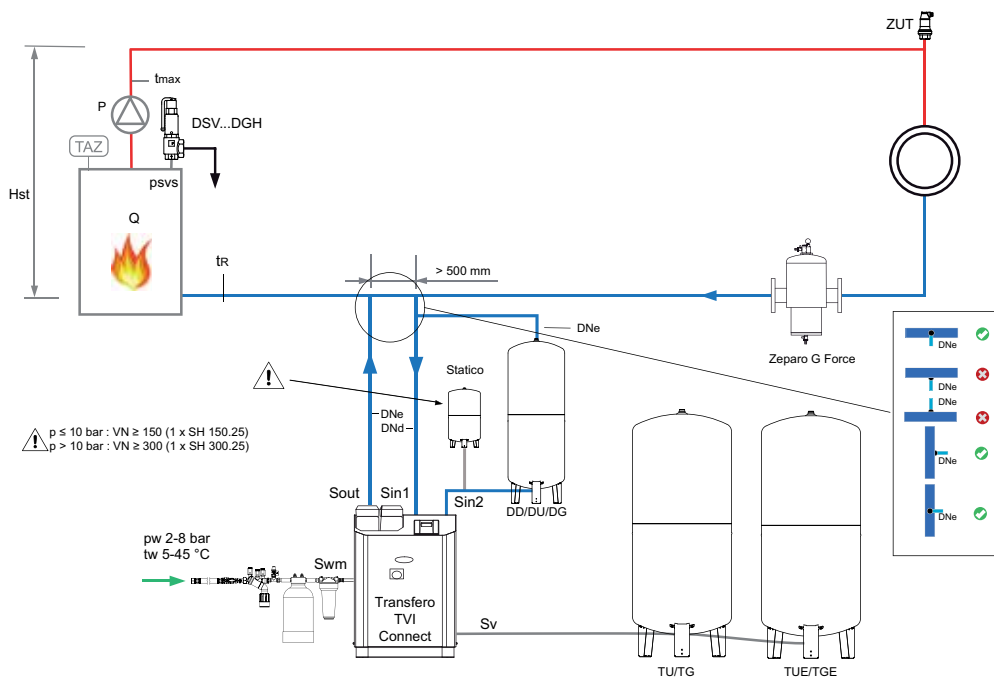
### Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox z 2 pompami, precyzyjne utrzymanie ciśnienia  $\pm 0,2$  bar, z cyklonowym odgazowaniem próżniowym, Pleno P AB5 R dla uzupełniania wody i Pleno Refill dla przygotowania wody.

#### Dla instalacji grzewczych, temperatura powrotu $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$

(konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)

Schemat jest również ważny dla Transfero TVI.1 EH



**Zeparo G-Force** do centralnej separacji zanieczyszczeń.

**Zeparo ZUT** do automatycznego odpowietrzania przy napełnianiu i napowietrzania przy opróżnianiu.

**Inny osprzęt, produkty i szczegóły doboru:** Karta danych *Pleno Connect*, *Zeparo* i *Akcesoria*

# Aquapresso

Naczynia wzbiornicze ze stałą poduszką gazową do systemów wody użytkowej. Legendarnej jakości worek butylowy airproof wykonany ze specjalnego, przystosowanego do wody pitnej kauczuku butylowego. Z opcjonalnym pełnym przepływem przez naczynie oferują jedyny w swoim rodzaju standard higieny.

## Wyróżniające cechy

- > **Worek z butylu typu airproof według EN 13831**
- > **Prosta, solidna konstrukcja**  
Działanie bez dodatkowej energii pomocniczej.
- > **Typszereg dostępnych wielkości naczyń dopasowany do wymagań systemu**  
od 8 l do 3000 l
- > **Doskonała elastyczność**  
Ze względu na stałą poduszkę gazową.



## Dane techniczne

### Zastosowanie:

Instalacje ogrzewania wody użytkowej, instalacje podwyższania ciśnienia, maks. zawartość chlorku 125 mg/l (70 °C), 250 mg/l (45 °C).

### Ciśnienie:

Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: 0 bar  
Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: Patrz dane techniczne produktów  
Wartość ciśnienia wstępnego (p0), ustawiona fabrycznie: 4 bar

### Temperatura:

Max. dopuszczalna temperatura TS: 120°C  
Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: -10°C  
Max. dopuszczalna temperatura worka, TB: 70°C  
Min. dopuszczalna temperatura worka, TBmin: 5°C

### Materiały:

Stal. Kolor berylu.  
Wszystkie metalowe elementy, mające kontakt z wodą, ze stali nierdzewnej.

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

### Standardy:

Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową PED 2014/68/EU.

## Funkcje, wyposażenie, cechy

- Worek z butylu typu airproof według EN 13831 i normy zakładowej PNEUMATEX, (wymienny AG, AGF).
- Hydrowatch do kontroli szczelności worka (ADF, AUF, AGF).
- Pełny przepływ flowfresh (ADF, AUF, AGF).
- Endoskopowy otwór inspekcyjny do kontroli wewnętrznej (AU, AUF), Dwa otwory kołnierzone do kontroli wewnętrznej (AG, AGF).
- Stopki do montażu stojącego (AU, AUF, AG, AGF). Mocowanie do zawieszania ułatwiające montaż (AD, ADF).



zielony = OK  
czerwony = uszkodzony worek

## Aquapresso w instalacjach ogrzewania wody pitnej

Układy Aquapresso oszczędzają cenną wodę w instalacjach ogrzewania wody pitnej. Nadmiar wody z procesu rozszerzalności cieplnej nie wycieka przez zawór bezpieczeństwa, tylko przejmowany jest przez Aquapresso. Długa i bezawaryjna praca urządzenia wymaga prawidłowego ustawienia ciśnienia wstępnego.

## Dopuszczenia

Układy Aquapresso zaprojektowano dla systemów wody pitnej. Ponieważ nie ma jeszcze jednolitych norm europejskich, przy doborze należy zwrócić uwagę na atesty, dopuszczające do pracy w instalacjach wody pitnej w poszczególnych krajach. Są one decydujące w przypadku stosowania w pełni przepływowych flowfresh lub nie przepływowych urządzeń Aquapresso.

## Obliczenia

### Ciśnienie wstępne

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

Ciśnienie wstępne Aquapresso należy ustawić co najmniej 0,3 bar poniżej ciśnienia początkowego  $p_a$ .

### Ciśnienie początkowe

$$p_a = p_{FL}$$

Ciśnienie początkowe odpowiada ciśnieniu hydraulicznemu  $p_{FL}$ .  
Azainstalować reduktor ciśnienia w przewodzie zimnej wody.

### Zawór bezpieczeństwa

Ciśnienie spoczynkowe  $p_R$  w wewnętrznej instalacji wody pitnej nie może przekraczać 80 % ciśnienia zadziałania zaworu bezpieczeństwa.

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

### Objętość znamionowa

$V_{hs}$  to znamionowa objętość podgrzewacza wody pitnej.  
 $e$  (60 °C, tabela 1)

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

Tabela 1: Współczynnik rozszerzalności  $e$

t (TAZ, $t_{s_{max}}$ , $t_r$ , $t_{s_{min}}$ ), °C	20	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110
<b>e Woda</b> = 0 °C	0,0016	0,0041	0,0077	0,0119	0,0169	0,0226	0,0288	0,0357	0,0433	0,0472	0,0513

## Szybki dobór

### Podgrzanie z 10 °C na 60 °C

psv [bar]	p0 4,0 bar   pa 4,3 bar				p0 3,0 bar   pa 3,3 bar			
	6	7	8	10	6	7	8	10
<b>Vhs [litry]</b>	<b>Objętość znamionowa VN [litry]</b>							
<b>50</b>	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>80</b>	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>100</b>	12	8	8	8	8	8	8	8
<b>150</b>	18	12	8	8	8	8	8	8
<b>180</b>	18	12	12	8	8	8	8	8
<b>200</b>	25	12	12	8	12	8	8	<b>8</b>
<b>250</b>	25	18	12	12	12	12	8	8
<b>300</b>	35	18	18	12	18	12	12	12
<b>400</b>	50	25	25	18	18	18	12	18
<b>500</b>	50	35	25	25	25	18	18	25
<b>600</b>	80	50	35	25	35	25	18	25
<b>700</b>	80	50	35	35	35	25	25	25
<b>800</b>	80	50	50	35	35	35	25	25
<b>900</b>	140	80	50	35	50	35	35	35
<b>1000</b>	140	80	50	50	50	35	35	35

### Przykład

$V_{hs} = 200$  litrów  
 $p_a = 3,3$  bar  
 $p_{sv} = 10$  bar

Wybrano:

Aquapresso ADF 8.10 z pełnym przepływem

$p_0 = 3$  bar

Ustawione fabrycznie ciśnienie wstępne 4 bar zredukować do 3 bar!

## Aquapresso w instalacjach zwiększania ciśnienia

Układy Aquapresso w instalacjach zwiększania ciśnienia stabilizują sieć wody pitnej i redukują częstość włączania hydroforu. Możliwa jest instalacja zarówno po stronie ciśnienia wstępnego, jak i po stronie ciśnienia wtórnego instalacji zwiększania ciśnienia. Dostarczane ciśnienie wstępne należy zawsze uzgodnić z lokalnymi Wodociągami. Posiadają atest PZH.

## Aquapresso A...F z obejściem

Jeśli przy skonfigurowanym przepływowo Aquapresso A...F maks. strumień objętości  $q_{max}$  jest większy niż znamionowe natężenie przepływu  $q_N$ , wówczas należy zainstalować Aquapresso z obejściem. Przewód obejściowy należy dostosować do różnicowej ilości wody przy prędkości przepływu rzędu 2 m/s. Patrz przykładowy schemat oraz instrukcja.

## Obliczenia

### Aquapresso po stronie ciśnienia wstępnego

Obliczanie wg DIN 1988 T5

$q_{\max}$   m <sup>3</sup> /h	VN   litry	qN Znamionowe natężenie przepływu
≤ 7	≥ 300	wg karty danych
< 7 ≤ 15	≥ 500	
> 15	≥ 800	

### Aquapresso do tłumienia nagłych wzrostów ciśnienia

Zagadnienie jest bardzo złożone i skomplikowane. Zalecamy zlecenie odpowiednich obliczeń wyspecjalizowanemu biurowi inżynierskiemu.

### Aquapresso po stronie ciśnienia wtórnego

Obliczanie VN wg DIN 1988 T5, celem ograniczenia częstości włączania.

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

s Częstość włączania   1/h	Moc pompy   kW
20	≤ 4,0
15	≤ 7,5
10	> 7,5

Obliczanie VN wg pojemności V między ciśnieniem włączania a wyłączenia.

$$VN = q \cdot \frac{(pe + 1) \cdot (pa + 1)}{(p0 + 1) \cdot (pa - pe)}$$

n = Liczba pomp

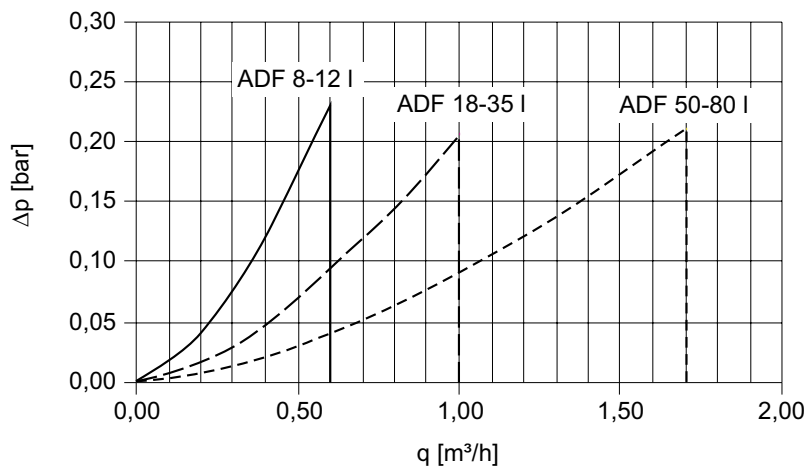
pe = Ciśnienie włączania

pa = Ciśnienie wyłączenia

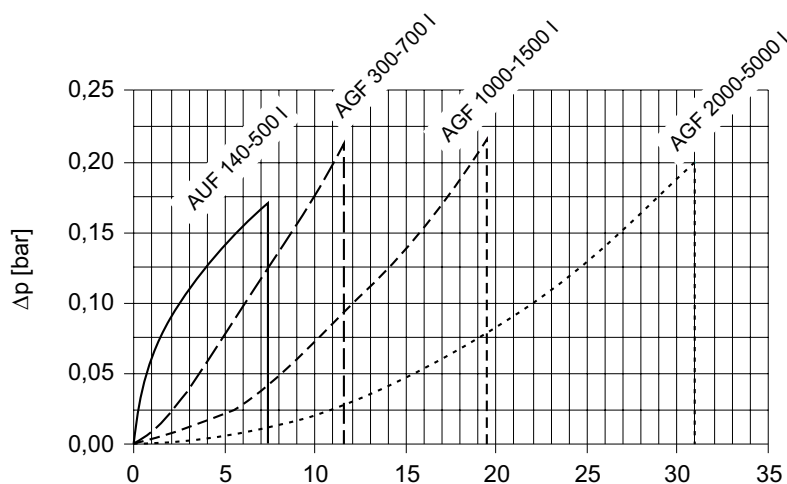
$q_{\max}$  = Maks. natężenie przepływu pompa

## Wykresy

### Straty ciśnienia $\Delta p$ - Aquapresso ADF



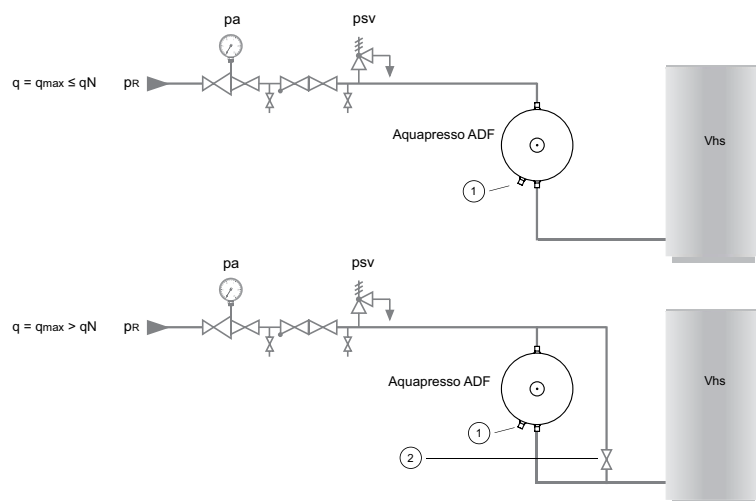
### Straty ciśnienia $\Delta p$ - Aquapresso AUF, AGF



## Przykładowy schemat

### Aquapresso ADF

z pełnym przepływem flowfresh w instalacji ogrzewania wody pitnej (konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)



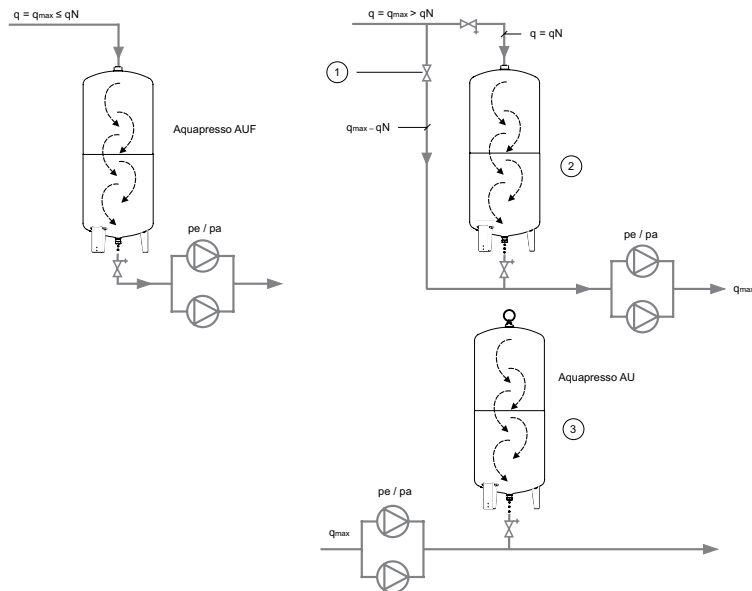
#### Aquapresso ADF

może obsługiwać przepływ od góry lub od dołu.

1. Hydrowatch
2. Obejście otwarte, usunąć pokrętkę

### Aquapresso AUF/AU

w instalacji zwiększania ciśnienia (konieczne dopasowanie do potrzeb indywidualnych)



#### Aquapresso AUF

po stronie ciśnienia wstępnego; przepływ od góry do dołu

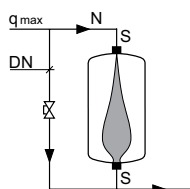
#### Aquapresso AU

po stronie ciśnienia wtórnego; bez przepływu

1. Obejście otwarte, usunąć pokrętkę.
2.  $p_0$  przynajmniej 0,5 bara poniżej minimalnego ciśnienia zasilającego.
3.  $p_0 = 0,9 \cdot$  ciśnienie załączenia pompy przy szczytowym obciążeniu, przynajmniej 0,5 bara poniżej ciśnienia załączenia.

### Aquapresso A...F

DN bypass z  $q_{max}$



$q_{max}$   m <sup>3</sup> /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

Zalecany Aquapresso z wyższym przepływem

$q \leq q_N$  nie wymaga obejścia



# Zeparo Cyclone

Szeroka gama produktów do usuwania zanieczyszczeń oraz magnetytu w systemach ogrzewania i chłodzenia. Rożnorodność zastosowań oraz konstrukcja modułowa jest jedyną w swoim rodzaju.

**Nowa technologia Cyklon** – umożliwiała najwyższą efektywność separacji zanieczyszczeń.

## Wyróżniające cechy

### > Wysoka skuteczność działania niezależnie od średnicy

Skuteczność separacji wzrasta wraz ze wzrostem prędkości przepływu. Spadek ciśnienia utrzymuje się na stałym poziomie niezależnie od ilości nagromadzonych zanieczyszczeń. Skuteczniejsza ochrona w instalacjach o większych przepływach np. instalacje chłodnicze. Odpowiednie do zastosowań w instalacjach o mocy aż do 300 kW.

### > Czyści i chroni instalację

Umożliwia ochronę przed awarią lub uszkodzeniem najbardziej naważnych elementów instalacji takich jak kotły, pompy, zawory, agregaty chłodnicze oraz liczniki ciepła i chłodu. Brak ryzyka zatkania - nagromadzone zanieczyszczenia mogą być w łatwy i szybki sposób usuwane za pomocą zaworu spustowego. Ogranicza konieczność konserwacji wyposażenia instalacji, a tym samym redukuje koszty eksploatacji systemu w pełnym cyklu jej żywotności.

### > Izolacja z wkładem magnetycznym

Zwiększa wydajność separacji szczególnie w przypadku cząstek szlamu oraz magnetytu (produktu korozji). Łatwa obsługa oraz czyszczenie. Łączy funkcje izolacji termicznej oraz separacji cząstek magnetycznych. Może być zamówiona oddzielnie jako wyposażenie dodatkowe lub w zestawie Zeparo Cyclone.

### > Poziomy i pionowy montaż

Unikalna technologia cyklonowa umożliwia pracę w każdej pozycji, pozwalając na montaż zarówno w pozycji poziomej jak i pionowej na instalacji.



## Dane techniczne

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze i chłodnicze.

### Media:

Nieagresywne i nietoksyczne. Możliwa praca ze środkiem przeciwzamarzaniu o stężeniu do 50%.

### Ciśnienie:

Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: 10 bar  
Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

Max. dopuszczalna temperatura, TS: 120 °C  
Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: -10 °C

### Materiał:

Korpus: Mosiądz  
Wkładka Cyklon: PPS Ryton  
Uszczelnienie: EPDM

### Oznaczenia:

Korpus: PN, DN oraz strzałka kierunku przepływu.  
Etykieta z TS oraz TSmin.

### Transport i przechowywanie:

W suchych miejscach.

### Izolacja termiczna, magnetyczna:

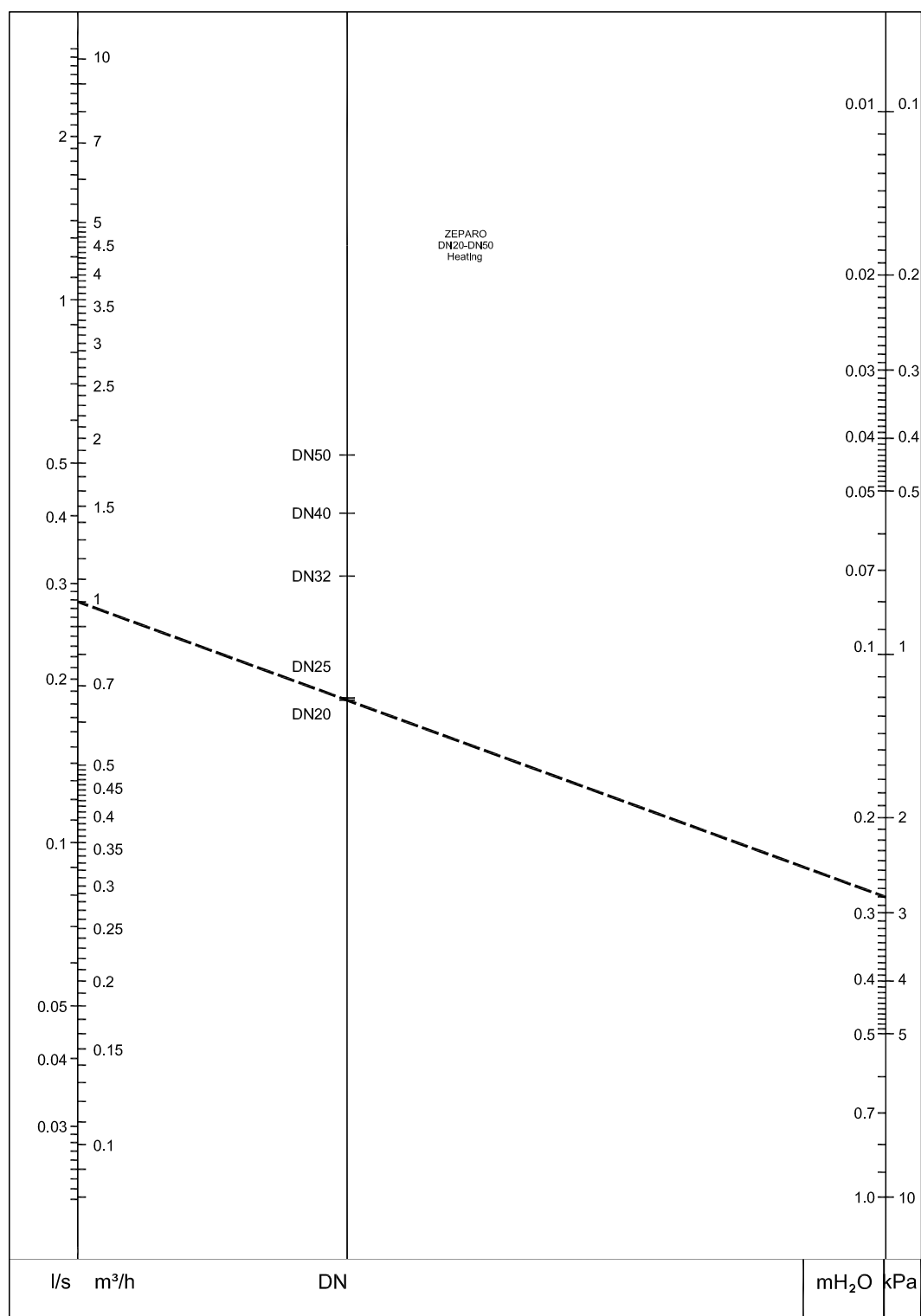
Magnes: NdFeB z Ni-Cu-Ni osłona/ochrona przeciwko rdzy.  
Isolacja: Rozszerzona z polipropylenu (EPP), antracyt.  
Przewodność cieplna ok. 0.035 W/mk.  
Klasa ogniowa B2 zgodnie z DIN 4102 oraz E zgodnie z EN 13501-1.  
Max. dopuszczalna temperatura: 110 °C.  
Min. dopuszczalna temperatura: 6-8 °C (powyżej punktu rosy).

## Szybki dobór

### Ogrzewanie

#### Przykład:

System ogrzewania z przewodem o średnicy DN 25 o przepływie 1000 l/h. Z punktu 1 m<sup>3</sup>/h na lewej osi wykresu poprowadzić linię prostą do punktu DN 20/25 leżącego na środkowej osi wykresu i dalej do prawej osi wykresu - linia prosta przetnie prawą oś wykresu w punkcie 2,8 kPa. Tyle wynosi spadek ciśnienia.

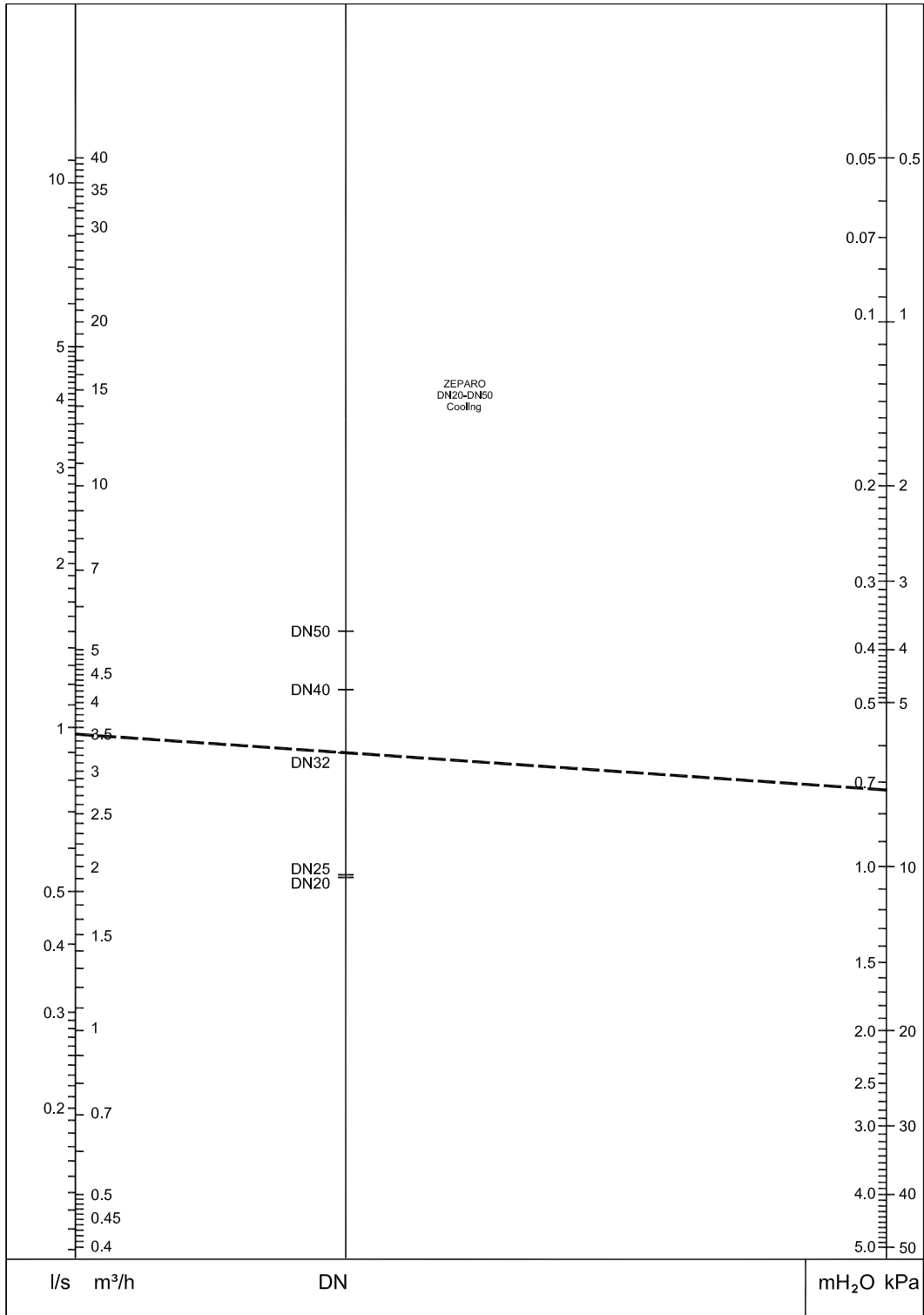


W celu wykonania dokładniejszych doborów wykorzystaj program HySelect.

## Chłodzenie

### Przykład:

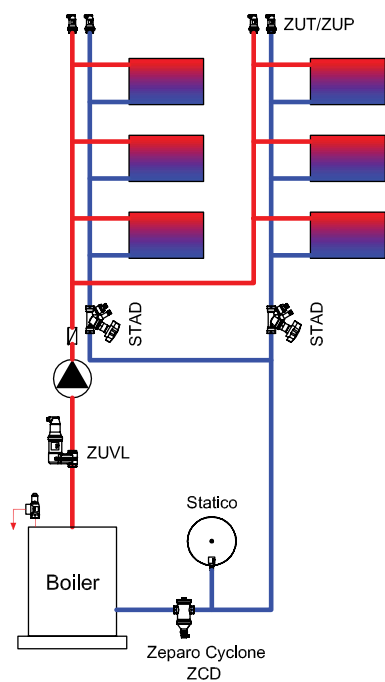
Układ chłodzenia z przewodem o średnicy DN 32 o przepływie 3,5 m<sup>3</sup>/h. Z punktu 3,5 m<sup>3</sup>/h na lewej osi wykresu poprowadzić linię prostą do punktu DN 32 leżącego na środkowej osi wykresu i dalej do prawej osi wykresu - linia prosta przetnie prawą oś wykresu w punkcie 7,2 kPa. Tyle wynosi spadek ciśnienia.



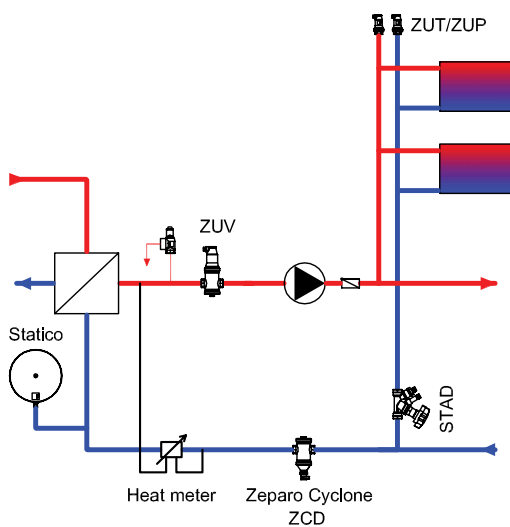
W celu wykonania dokładniejszych doborów wykorzystaj program HySelect.

## Przykładowy schemat

### Instalacja z kotłem



### Instalacja z wymiennikiem ciepła



Zeparo Cyklon, jako separator zanieczyszczeń powinien być montowany na powrocie przed urządzeniem, które ma być chronione, lub bezpośrednio przed źródłem ciepła lub chłodu.

Nie jest wymagana min odległość od kolanka przed lub za separatorem zanieczyszczeń Zeparo Cyclone.

# Zeparo G-Force

Szeroka gama produktów do usuwania zanieczyszczeń oraz magnetytu w systemach ogrzewania i chłodzenia. Różnorodność zastosowań oraz konstrukcja modułowa jest jedyną w swoim rodzaju. Nowa technologia cyklonowa – umożliwiła najwyższą efektywność separacji zanieczyszczeń.

## Wyróżniające cechy

### > Wysoka skuteczność działania niezależnie od średnicy

Skuteczność separacji wzrasta wraz ze wzrostem prędkości przepływu. Spadek ciśnienie utrzymuje się na stałym poziomie niezależnie od ilości nagromadzonych zanieczyszczeń. Skuteczniejsza ochrona w instalacjach o większych przepływach np. instalacje chłodnicze. Odpowiedni dla instalacji grzewczych i chłodniczych.

### > Czyści i chroni instalację

Umożliwia ochronę przed awarią lub uszkodzeniem najbardziej niewrażliwych elementów instalacji takich jak kotły, pompy, zawory, agregaty chłodnicze oraz liczniki ciepła i chłodu. Brak ryzyka zatkania - nagromadzone zanieczyszczenia mogą być w łatwy i szybki sposób usuwane za pomocą zaworu spustowego. Ogranicza konieczność konserwacji wyposażenia instalacji, a tym samym redukuje koszty eksploatacji systemu w pełnym cyklu jej żywotności.

### > Izolacja z wkładem magnetycznym

Zwiększa wydajność separacji szczególnie w przypadku cząstek szlamu oraz magnetytu (produktu korozji). Łatwa obsługa oraz czyszczenie.

### > Separacja powietrza

W wyniku działania cyklonu, ciśnienie w jego centrum jest niższe niż ciśnienie w instalacji, co powoduje uwalnianie większej ilości pęcherzyków powietrza niż w przypadku standardowych separatorów. Powietrze koncentruje się w centrum tworząc większe pęcherze, następnie przepływa do górnej części, gdzie spada prędkość przepływu. Funkcja wymaga montażu dodatkowego automatycznego odpowietrznika ZUTX.



## Dane techniczne

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze i chłodnicze.

### Media:

Nieagresywne i nietoksyczne. Możliwa praca ze środkiem przeciwzamarzaniu o stężeniu do 50%.

### Ciśnienie:

Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: 16 bar i PN 25 (patrz tabela produktów)  
Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

Max. dopuszczalna temperatura, TS:

- PN16: 110 °C

- PN25: 180 °C

Min. dopuszczalna temperatura, TSmin:

-10 °C

### Materiał:

Stal. Kolor berylu.

### Oznaczenia:

Korpus: strzałka kierunku przepływu.

Etykieta: DN, PN, TS oraz TSmin.

### Połączenia:

Kolnierza PN 16 zgodne z EN-1092-1.

Połączenie spawane.

Połączenie rowkowe.

### Transport i przechowywanie:

W suchych miejscach.

### Standardy:

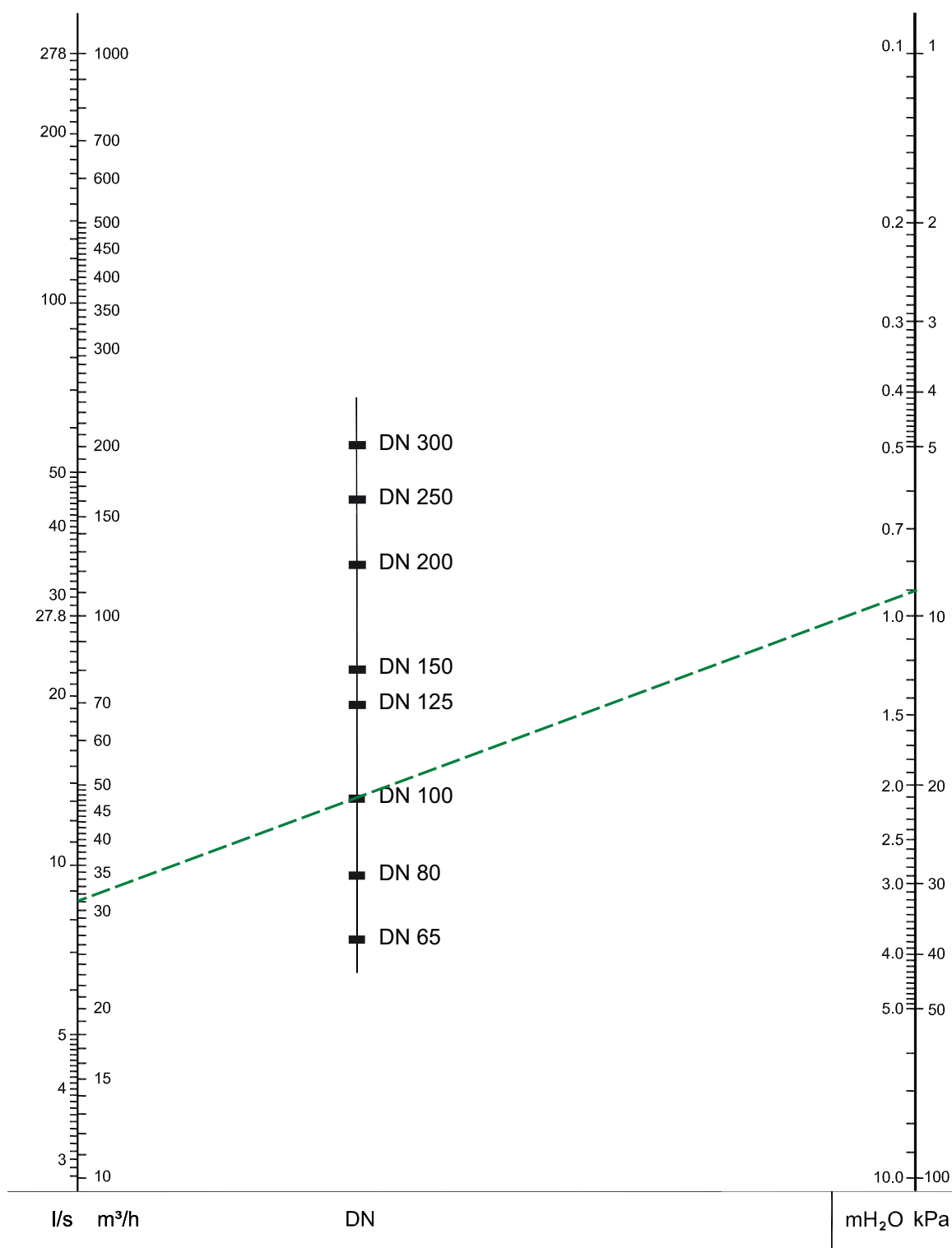
Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową PED 2014/68/EU.

## Szybki dobór

### Ogrzewanie

#### Przykład:

System ogrzewania z przewodem o średnicy DN 100 o przepływie 31 m<sup>3</sup>/h. Z punktu 31 m<sup>3</sup>/h na lewej osi wykresu poprowadzić linię prostą do punktu DN 100 leżącego na środkowej osi wykresu i dalej do prawej osi wykresu - linia prosta przetnie prawą oś wykresu w punkcie 9 kPa. Tyle wynosi spadek ciśnienia.



Natężenie przepływu nie może przekraczać wartości maksymalnej dla danej średnicy. W celu wykonania dokładniejszych doborów wykorzystaj program HySelect.

## Pojemność oraz przepływ

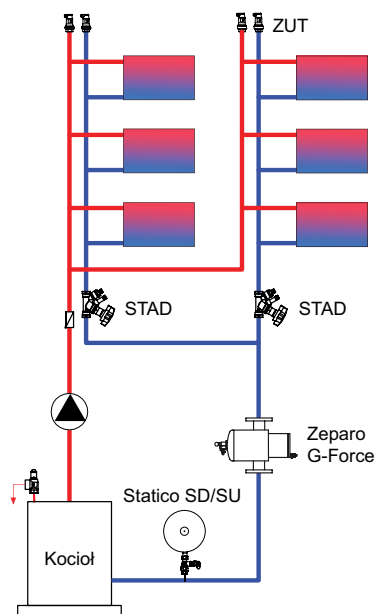
<b>DN</b>	<b>VN [l]</b>	<b>qN [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>qN<sub>max</sub> [m<sup>3</sup>/h]</b>
65	12	10	40
80	25	18	56
100	28	37	95
125	71	68	148
150	78	100	216
200	239	200	375
250	583	345	575
300	624	540	815

VN = Pojemność nominalna

qN = Przepływ nominalny

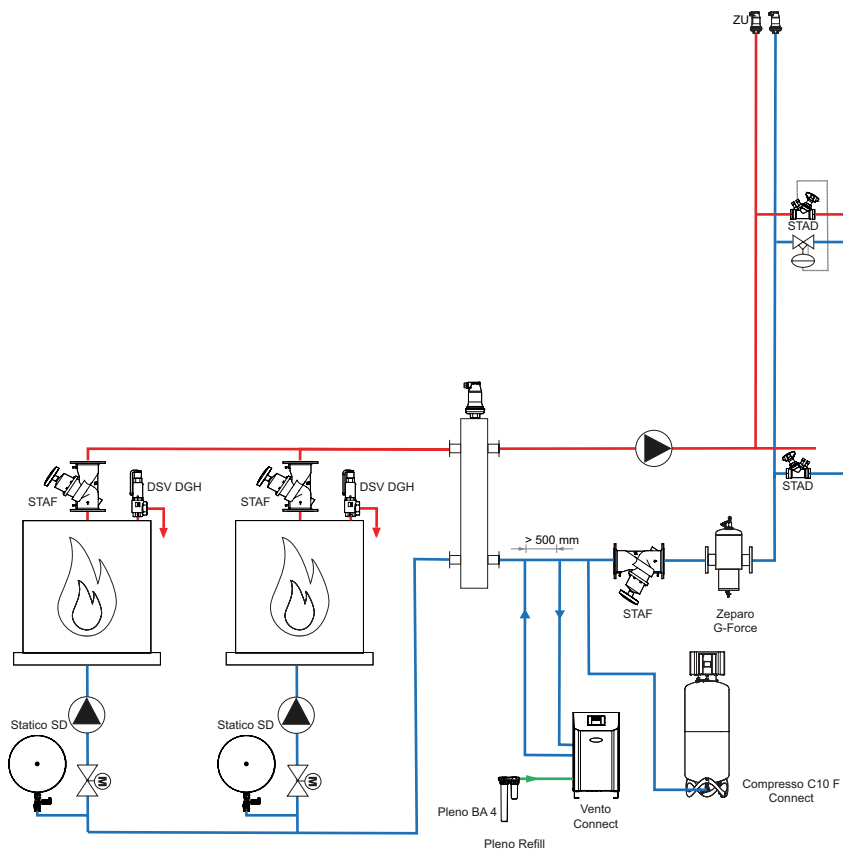
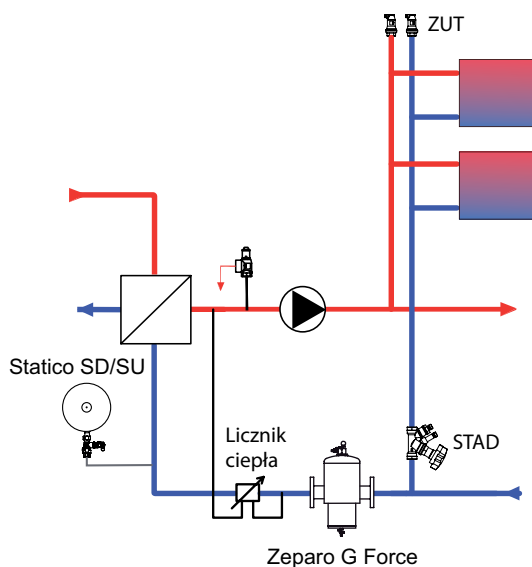
## Przykładowy schemat

Instalacja z kotłem



Instalacja z kotłem - PN25

Instalacja z wymiennikiem ciepła



Zeparo G-Force, jako separator zanieczyszczeń powinien być montowany na powrocie przed urządzeniem, które ma być chronione, lub bezpośrednio przed źródłem ciepła lub chłodu. Nie jest wymagana min odległość od kolanka przed lub za separatorem zanieczyszczeń Zeparo G-Force.



# Zeparo ZT turnable

Szeroka gama produktów dla odgazowania i separacji powietrza, szlamu oraz magnetytu powstającego w systemach grzewczych i chłodniczych, chroniących ważne komponenty systemu takie jak pompy, kotły, agregaty, liczniki ciepła oraz odbiorniki. Różnorodność zastosowania oraz konstrukcja modułowa są jedyne w swoim rodzaju. Opracowany w całości od podstaw separator Helistill zapewnia tym produktom niewiarygodną efektywność.



## Wyróżniające cechy

- > **Oczyszczanie i ochrona instalacji**  
Brak ryzyka zatkania instalacji.  
Ograniczenie czasu i kosztów utrzymania systemu przez cały okres eksploatacji.
- > **Dopasowanie**  
Odpowietrzenie, spust oraz komora separacyjna może być obracana o 360 stopni co pozwala na montaż Zeparo ZT w każdej pozycji.
- > **Wkład magnetyczny**  
Pozwala podnieść skuteczność separacji szlamu wyłapując drobne cząstki magnetytu. Może być zamówiona oddzielnie jako wyposażenie dodatkowe lub w zestawie Zeparo ZT.
- > **Łatwe czyszczenie**  
Spust może być demontowany, co pozwala na łatwe czyszczenie separatora.

## Dane techniczne

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze i chłodnicze.

### Media:

Nieagresywne i nietoksyczne.  
Możliwa praca ze środkiem przeciwzamarzaniu o stężeniu do 50%.

### Ciśnienie:

Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: 10 bar  
Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

Max. dopuszczalna temperatura, TS: 110 °C

Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: -10 °C

### Materiał:

Korpus: mosiądz  
Wkładki: PP 30% GF (tworzywo sztuczne)  
Klips: stal sprężynowa EN 10270-1 SH

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

### Izolacja termiczna, magnetyczna:

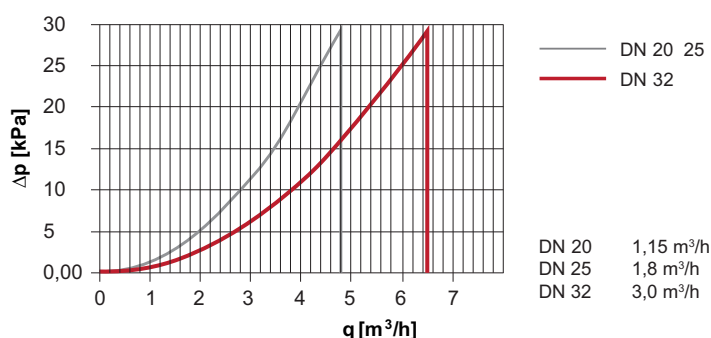
Magnes: NdFeB z Ni-Cu-Ni osłona/ochrona przeciwko rdzy.  
Izolacja: Rozszerzona z polipropylenu (EPP), antracyt.  
Przewodność cieplna ok. 0.035 W/mk.  
Klasa ogniowa B2 zgodnie z DIN 4102 oraz E zgodnie z EN 13501-1.  
Max. dopuszczalna temperatura: 110 °C.  
Min. dopuszczalna temperatura: 6-8 °C (powyżej punktu rosy).

## Wykresy

### Straty ciśnienia $\Delta p$ - Separatory

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

DN 20 - DN 32

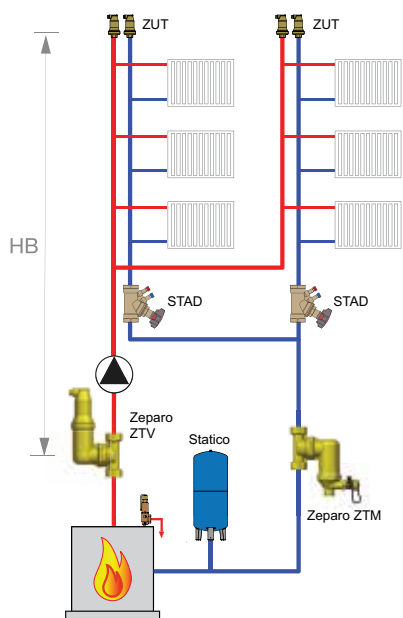


Zeparo DN 20 – DN 32 mogą być stosowane tylko w podanym zakresie  $\leq q_N$ .

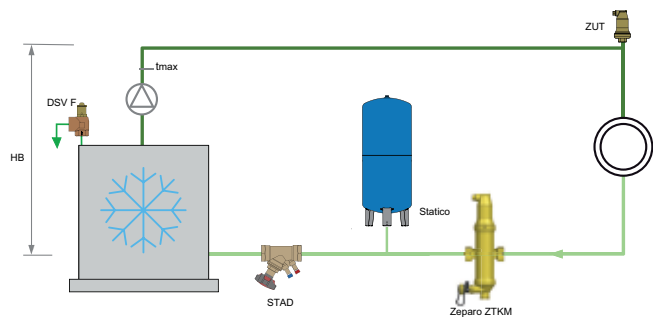
## Przykładowy schemat

Separator szlamu Zeparo ZT może być montowany zarówno na powrocie przed ochranianymi odbiornikami lub bezpośrednio przy źródle energii. Nie ma wymaganych minimalnych, prostych odległości rury przed lub za Zeparo ZT.

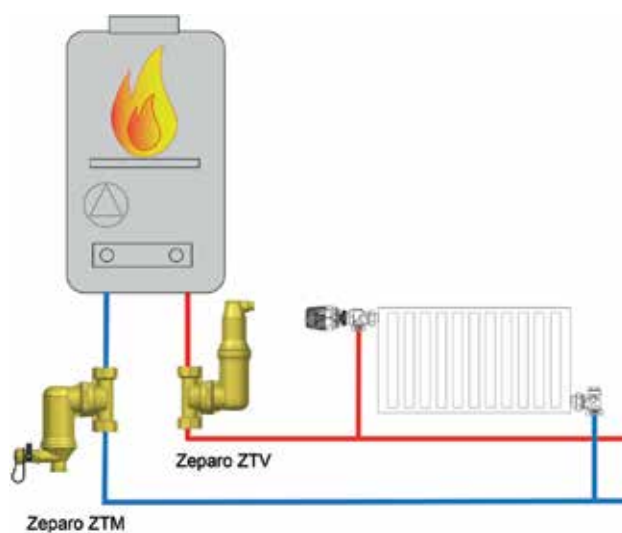
### Instalacja z kotłem



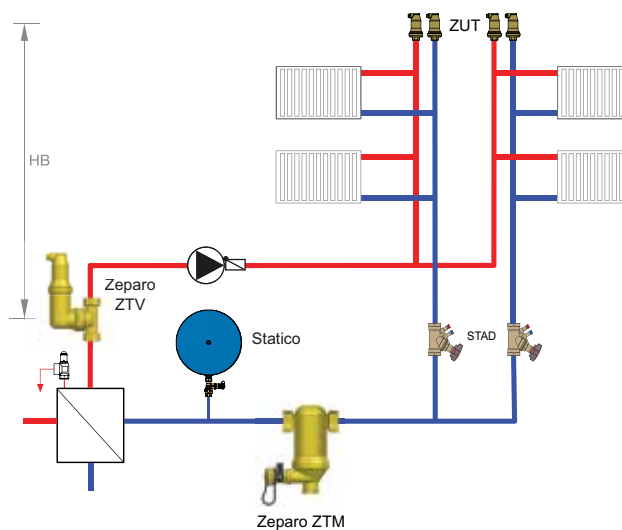
### Agregat chłodniczy



### Kocioł gazowy wiszący



### Instalacja z wymiennikiem ciepła



# Zeparo ZU

Kompletna oferta rozwiązań w zakresie odpowietrzania, separacji powietrza i zanieczyszczeń w systemach grzewczych, solarnych i chłodniczych. Różnorodność zastosowania oraz konstrukcja modułowa są jedyne w swoim rodzaju. Separator helistill zapewnia tym produktom niewiarygodną efektywność.

## Wyróżniające cechy

### > **Oczyszczanie i ochrona instalacji**

Brak ryzyka zatykania instalacji.  
Ograniczenie czasu i kosztów utrzymania systemu przez cały okres eksploatacji.

### > **Wkład magnetyczny**

Pozwala podnieść skuteczność separacji szlamu wyłapując drobne cząstki magnetytu. Może być zamówiona oddzielnie jako wyposażenie dodatkowe lub w zestawie Zeparo.

### > **Łatwe czyszczenie**

Spust może być demontowany, co pozwala na łatwe czyszczenie separatora.



## Dane techniczne

### **Zastosowanie:**

Instalacje grzewcze, solarne i chłodnicze

### **Media:**

Nieagresywne i nietoksyczne.  
Możliwa praca ze środkiem przeciwzamarzaniu o stężeniu do 50%.

### **Ciśnienie:**

Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: 10 bar  
Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: 0 bar

### **Temperatura:**

Max. dopuszczalna temperatura, TS: 110 °C  
Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: -10 °C  
*Zeparo ZUTS, ZUVS do instalacji solarnych:*  
Max. dopuszczalna temperatura, TS: 160 °C  
Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: -10 °C

### **Materiał:**

Odpowietrznik, korpus, połączenie:

Mosiądz

Wkład helistill: tworzywo PP - 30% włókno szklane  
Uszczelki: EPDM -10°C÷110°C | FPM (Viton) -10°C÷160°C  
Pływak: plastik -10°C÷110°C | stal nierdzewna -10°C÷160°C

### **Transport i przechowywanie:**

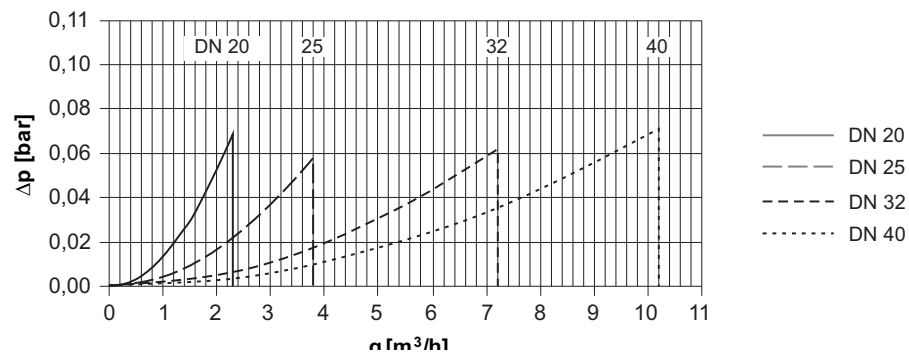
W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

## Wykresy

### Straty ciśnienia $\Delta p$ - Separatory

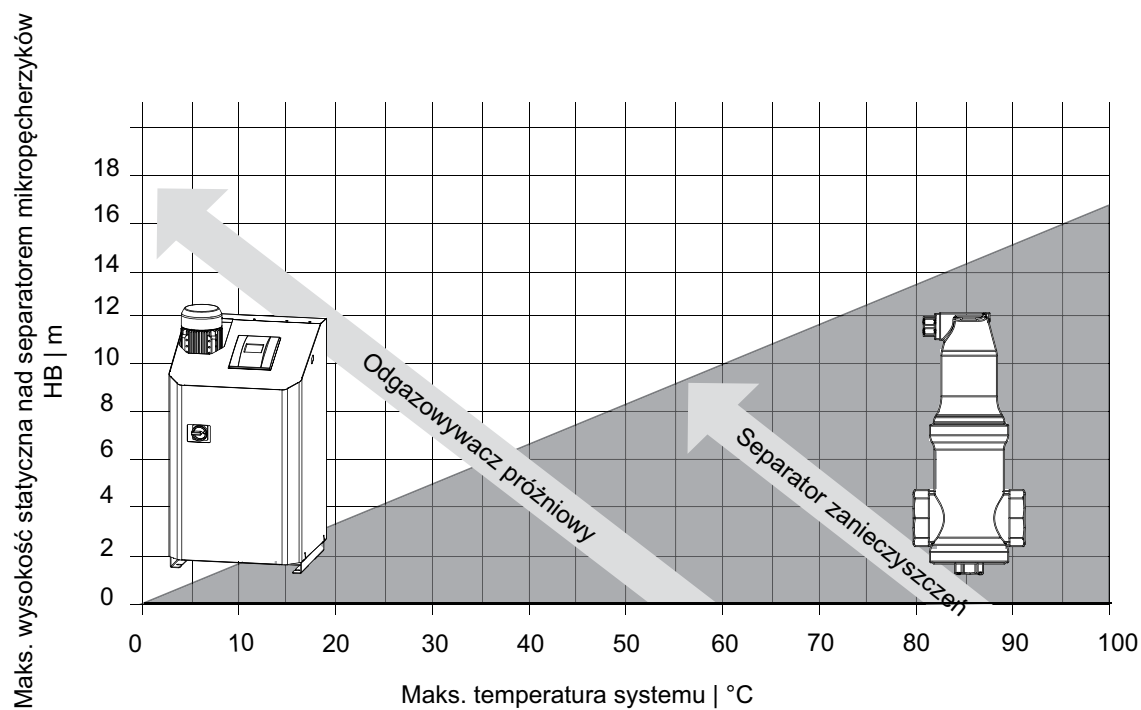
#### Zęparo ZUV, ZUD, ZUM, ZUKM, ZUCM

DN 20-40



Zęparo DN 20 – DN 40 mogą być stosowane tylko w podanym zakresie  $\leq q_N$ .

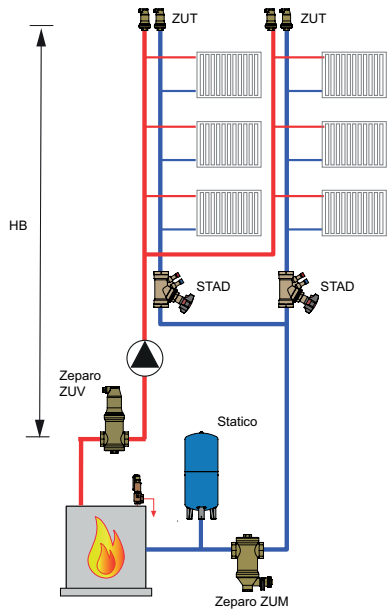
### Maximum system temperatures and static height above separator



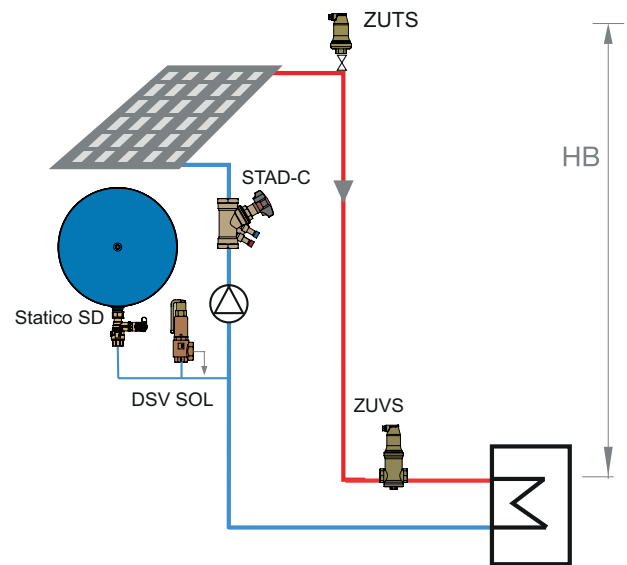
## Przykładowy schemat

Poniższe rysunki instalacji ilustrują preferowane rozwiązania. Zmiany są możliwe pod warunkiem przestrzegania limitu wysokości statycznych dla poszczególnych rozwiązań.

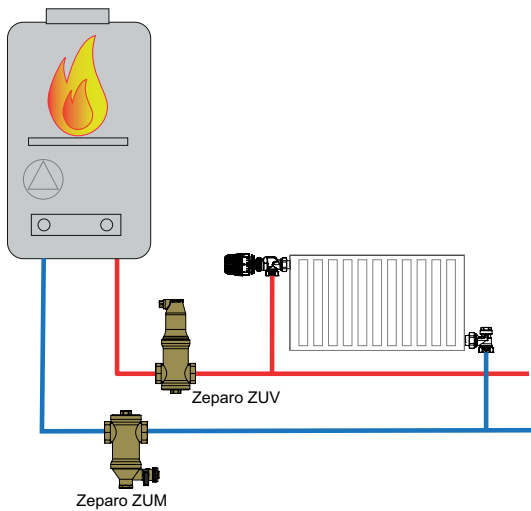
### Instalacja grzewcza



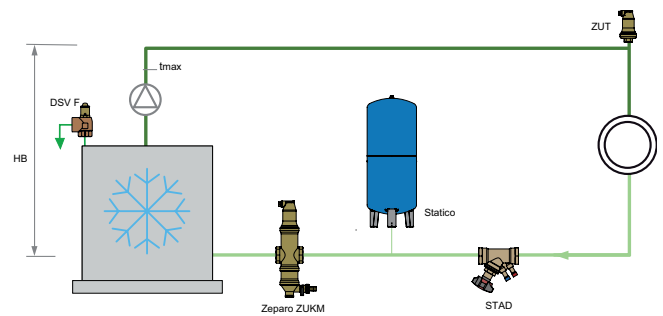
### Instalacja solarna



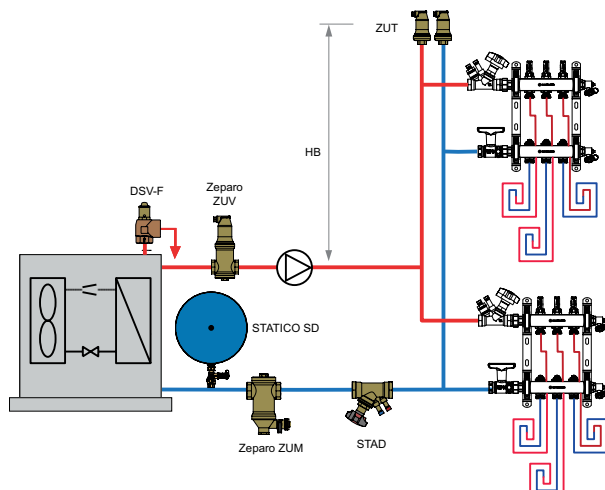
### Gazowy kocioł



### Instalacja chłodnicza



### Pompa ciepła



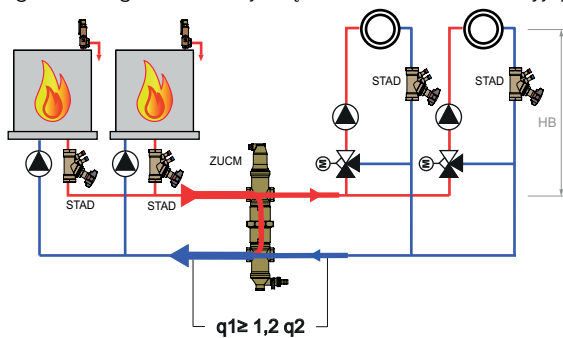
## Sprzęgło hydrauliczne

q1 przepływ objętościowy w obiegu pierwotnym. q2 przepływ objętościowy w obiegu wtórnym.

Przypadek A:

Przepływ pierwotny  $q_1 >$  Przepływ wtórny  $q_2$

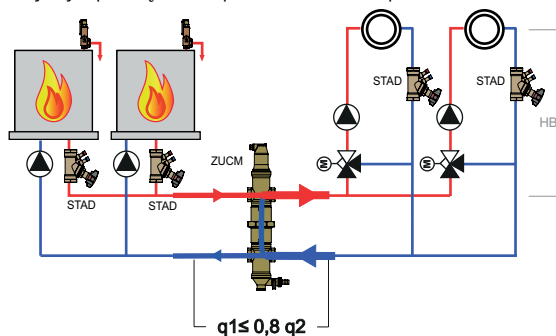
Do stosowania tam, gdzie przepływ wtórny  $q_2$  miesza się z przepływem powrotnym w obiegu pierwotnym, dzięki czemu przepływ przez źródło jest zapewniony niezależnie od przepływu w obiegu wtórnym. Nie nadaje się do kotłów kondensacyjnych.



Przypadek B:

Przepływ pierwotny  $q_1 <$  Przepływ wtórny  $q_2$

Stosowany głównie w kotłach kondensacyjnych w połączeniu z systemami ogrzewania podłogowego. Przepływ wtórny  $q_2$  ogrzewania podłogowego jest wyższy niż przepływ  $q_1$  wytwarzany przez kocioł kondensacyjny. Zasobniki CWU powinny być podłączone po stronie kotła przed rozdzielaczem.



ZUCM	q1 [m3/h]
20	$\leq 1,25$
25	$\leq 2$
32	$\leq 3,7$
40	$\leq 5$

ZUCM	q1 [m3/h]
20	$\leq 1,25$
25	$\leq 2$
32	$\leq 3,7$
40	$\leq 5$

# Zeparo ZIO

Do zastosowań różnej wielkości, produkty Zeparo oferują kompletne, niezawodne rozwiązanie problemów z powietrzem i zanieczyszczeniami w systemach grzewczych i chłodniczych - od wstępnego odpowietrzania do separacji najmniejszych i najdrobniejszych cząstek magnetytu. Opracowany w całości od podstaw separator helistill zapewnia tym produktom niewiarygodną efektywność. Separatory Zeparo Industrial (ZI) zostały opracowane przez IMI Pneumatex specjalnie, aby sprostać wysokim wymaganiom dużych instalacji i mają jeden cel: usunięcie powietrza i zanieczyszczeń z instalacji bez zastosowania filtrów, które się zatykają lub wymagają regularnej konserwacji.



## Wyróżniające cechy

- > Czyści i chroni instalację**  
 Umożliwia ochronę przed awarią lub uszkodzeniem najbardziej newralgicznych elementów instalacji takich jak kotły, pompy, zawory, agregaty chłodnicze oraz liczniki ciepła i chłodu. Brak ryzyka zatkania - nagromadzone zanieczyszczenia mogą być w łatwy i szybki sposób usuwane za pomocą zaworu spustowego. Ogranicza konieczność konserwacji wyposażenia instalacji, a tym samym redukuje koszty eksploatacji systemu w pełnym cyklu jej żywotności.
- > Izolacja z wkładem magnetycznym**  
 Zwiększa wydajność separacji szczególnie w przypadku cząstek szlamu oraz magnetytu (produktu korozji). Łatwa obsługa oraz czyszczenie.

## Dane techniczne

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze, solarne i chłodnicze.

### Media:

Nieagresywne i nietoksyczne. Możliwa praca ze środkiem przeciw zamarzaniu o stężeniu do 50%.

### Ciśnienie:

Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: 10 bar  
 Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

Max. dopuszczalna temperatura, TS: 110°C  
 Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: -10°C

### Materiał:

Stal. Kolor berylu.

### Połączenia:

Kołnierza PN 16 zgodne z EN-1092-1.

### Standardy:

Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową PED 2014/68/EU.

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

## Pojemność oraz przepływ

DN	VN [l]	qN [m <sup>3</sup> /h]	qN <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
<b>ZIO...F</b>			
50	7	11	25
65	7	19	42
80	16	26	65
100	17	44	100
125	27	67	155
150	51	95	222
200	110	170	395
250	210	306	618
300	370	435	890

VN = Pojemność nominalna

qN = Przepływ nominalny

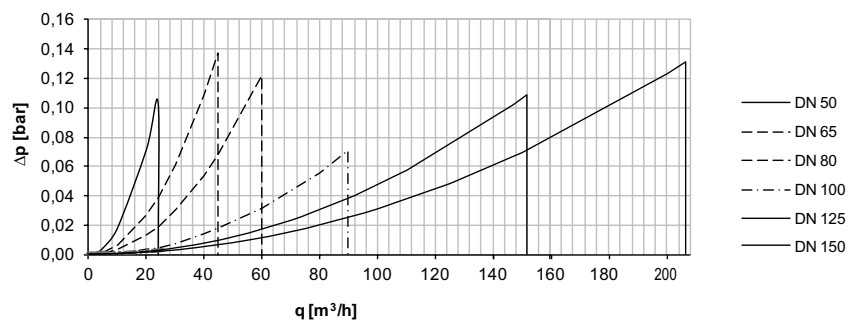
qN<sub>max</sub> = Przepływ maksymalny

## Wykresy

### Straty ciśnienia Δp - Separatory

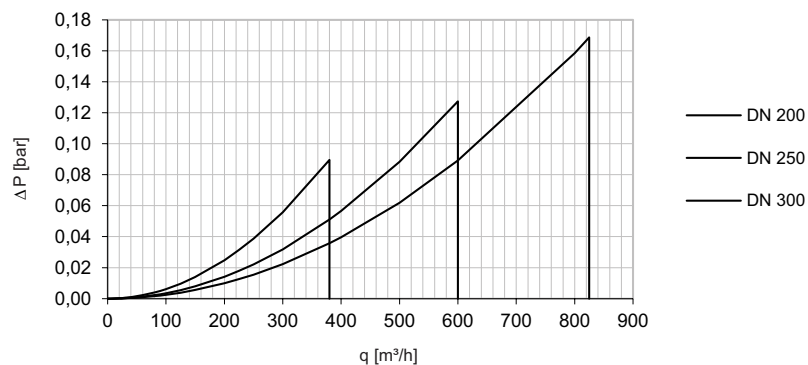
#### Zeparo ZIO

DN 50 – DN 150



#### Zeparo ZIO

DN 200 – DN 300



Zeparo DN 200 - DN 300 mogą być stosowane tylko w podanym zakresie:

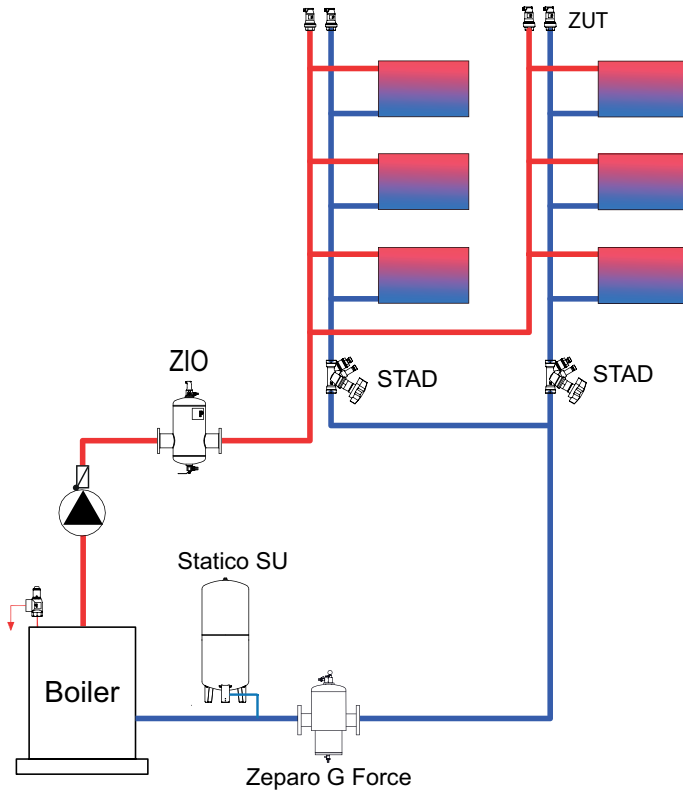
Praca ciągła ≤ qN,

Praca krótka ≤ qN<sub>max</sub>.

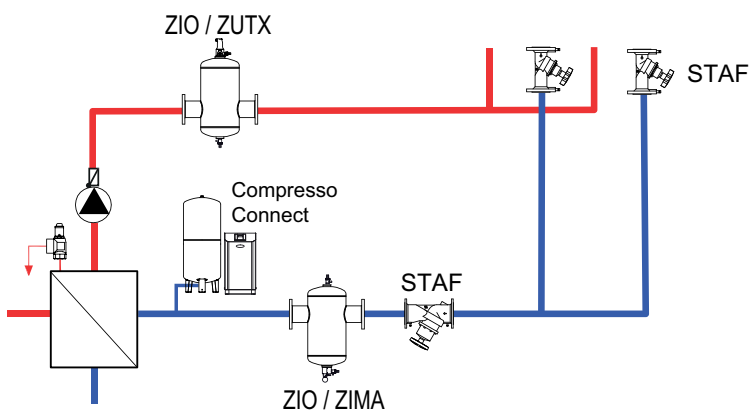


## Przykładowy schemat

### Instalacja z kotłem



### Instalacja z wymiennikiem ciepła



# Simply Vento

Simply Vento jest cyklonowym odgazowywaczem próżniowym dla systemów grzewczych. Poprzez ruch wirowy w specjalnym cyklonowym naczyniu próżniowym, gazy są całkowicie oddzielane z wody. Jego stosowanie jest szczególnie zalecane tam, gdzie wymagana jest wysoka wydajność, kompaktowa konstrukcja oraz precyzja. Nowy sterownik **BrainCube Connect** daje większe możliwości komunikacji i przesyłania danych np. do systemu BMS system, komunikacji z innymi sterownikami BrainCube jak również zdalnej obsługi systemu utrzymania ciśnienia wraz z podglądem parametrów pracy w trybie on-line.



## Wyróżniające cechy

- > **Wyższa sprawność cyklonowego odgazowania próżniowego**  
Znacząco wyższa wydajność w porównaniu do innych systemów odgazowywania próżniowego.
- > **Jednostka przeznaczona do montażu na ścianie lub na podłodze**
- > **Łatwy rozruch, zdalny dostęp i wykrywanie usterek**  
Standardowe zintegrowane przyłącza do naszego serwera sieciowego IMI i do BMS.
- > **Opcjonalny antywibracyjny i dźwiękochłonny uchwyt ścienny**  
Dla Vento Compact w obiektach szczególnie wrażliwych na hałas i drgania mogące wędrować po konstrukcji budynku.
- > **Plug & Play instalacja oraz uruchomienie**  
Podłącz jednostkę do instalacji  
Włącz zasilanie  
Wykonaj procedurę podaną na wyświetlaczu BrainCube

## Dane techniczne – TecBox

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze.  
Dla instalacji zgodnych z EN 12828, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953.

### Media:

Nieagresywne i nietoksyczne.  
Możliwa praca ze środkiem przeciwzamarzaniu o stężeniu do 50%.

### Ciśnienie:

Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: -1 bar  
Max. dopuszczalne ciśnienie, PS: 10 bar

### Temperatura:

Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: 0°C  
Max. dopuszczalna temperatura, TS: 90°C  
Max. dopuszczalna temperatura otoczenia, TA: 40°C  
Min. dopuszczalna temperatura otoczenia, T Amin: 0°C

### Napięcie zasilające:

1 x 230 V (± 10 %) / 50 Hz

### Przyłącza elektryczne:

Zabezpieczenia w zależności od zapotrzebowania mocy wg norm  
3 bezpotencjałowe wyjścia (NO) do alarmu zewnętrznego (230V maks. 2A)  
1 RS 485 In/Out  
1 gniazdo wtykowe Ethernet RJ45  
1 gniazdo wtykowe USB Hub

### Stopień ochrony:

IP 54 zgodnie z EN 60529

### Przyłącza mechaniczne:

Sin1: wlot z systemu G1/2"  
Sout: wylot do systemu G1/2"

### Materiał:

Komponenty metalowe kontaktujące się z medium: stal węglowa, żeliwo, stal nierdzewna, AMETAL®, mosiądz, spiż.

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

### Standardy:

Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową  
LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Funkcje, wyposażenie, cechy

### Urządzenie sterujące TecBox

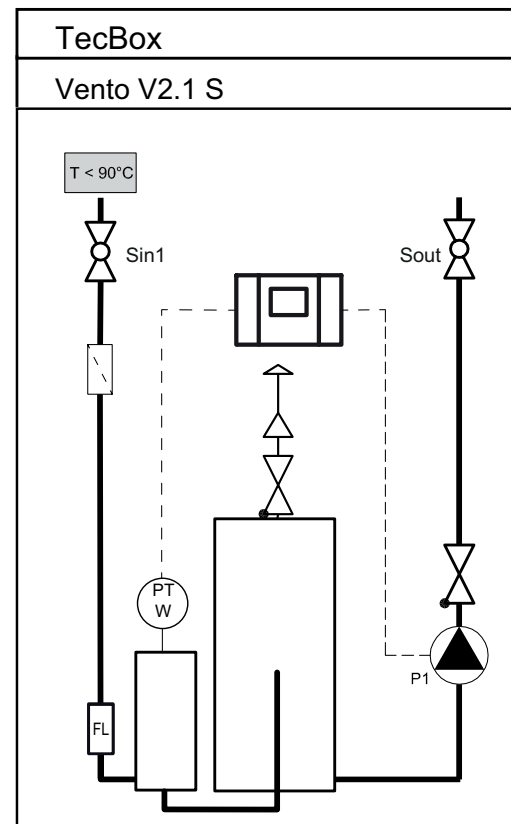
- Sterowanie BrainCube Connect zapewniające inteligentne, całkowicie automatyczne, bezpieczne działanie systemu. Autooptymalizacja z funkcją pamięci.
- Rezystancyjny podświetlany kolorowy wyświetlacz dotykowy 3.5" TFT. Interfejs internetowy z pilotem i podgląd na żywo. Przyjazne dla użytkownika, intuicyjny układ menu z obsługą „dotknij-przesuń”, procedura uruchomienia krok po kroku i bezpośrednia pomoc w oknach pop-up. Wszystkie istotne parametry i stan pracy wyświetlane w postaci zwykłego tekstu lub graficznie w kilku językach.
- Standardowe zintegrowane złącze (Ethernet, RS 485) do serwera sieciowego IMI i do BMS (protokół Modbus i IMI Pneumatex).
- Aktualizacja oprogramowania i rejestracja danych możliwa przez złącze USB
- Rejestracja danych i analiza systemu, pamięć chronologii komunikatów z priorytetyzacją, zdalne sterowanie z podglądem na żywo.
- Metalowa pokrywa wysokiej jakości.

### Odgazowanie próżniowe

- Wydajność około 200 l/h (Vento Compact).
- Vacsplit: program odgazowania do pracy ciągłej w technologii cyklonu. Para przy nasyceniu prawie 100%.
- Odgazowanie Oxystop: Bezpieczne odgazowanie wody procesowej i uzupełniającej w specjalnym naczyniu cyklonowym (wewnątrz Tecbox). Ochrona systemu przed korozją.

## Zasada działania systemu

### Simply Vento



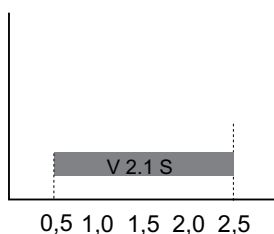
## DNe standardowe wartości dla rur przyłączeniowych dla Simply Vento

		Simply Vento
Długość do ok. 10 m	<b>DNe</b>	25
Długość do ok. 20 m	<b>DNe</b>	25
Długość do ok. 30 m	<b>DNe</b>	32

## Szybki dobór

Zakres pracy (ciśnienie robocze) jednostek

Typ

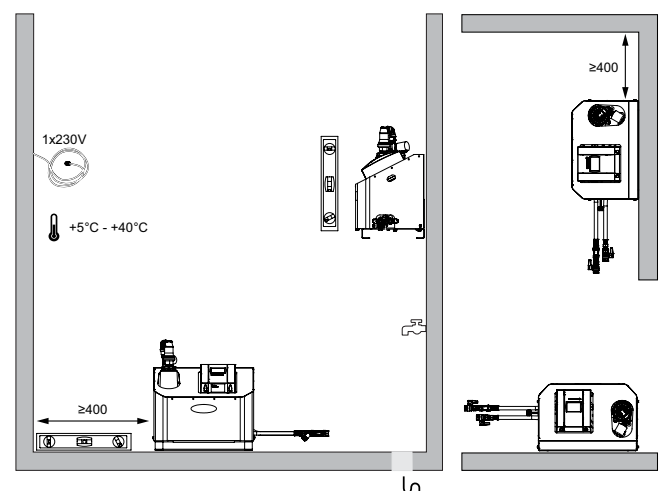


dpu

		Simply Vento
dpu min.	bar	0,5
dpu max.	bar	2,5

## Instalacja

### Simply Vento





# Vento Connect

Vento Connect jest *cyklonowym* odgazowywaczem próżniowym dla systemów grzewczych i solarnych oraz systemów wody chłodniczej. Jego stosowanie jest szczególnie zalecane tam, gdzie wymagana jest wysoka wydajność, kompaktowa konstrukcja oraz precyzja. Wersja przemysłowa VI jest specjalnie skonstruowana dla zastosowań aż do 20.5 bar. Nowy sterownik **BrainCube Connect** daje większe możliwości komunikacji i przesyłania danych np. do systemu BMS system, komunikacji z innymi sterownikami BrainCube jak również zdalnej obsługi systemu utrzymania ciśnienia wraz z podglądem parametrów pracy w trybie on-line.



## Wyróżniające cechy

- > **Wyższa sprawność cyklonowego odgazowania próżniowego**  
Znacząco wyższa wydajność w porównaniu do innych systemów odgazowywania próżniowego.
- > **Bezpośrednie odgazowanie wody uzupełniającej**  
Dodatkowa ochrona przed korozją.
- > **Łatwy rozruch, zdalny dostęp i wykrywanie usterek**  
Standardowe zintegrowane przyłącza do naszego serwera sieciowego IMI i do BMS.
- > **Vento Compact**  
Jednostka przeznaczona do montażu na ścianie lub na podłodze.
- > **Opcjonalny antywibracyjny i dźwiękochłonny uchwyt ścienny**  
Dla Vento Compact w obiektach szczególnie wrażliwych na hałas i drgania mogące wędrować po konstrukcji budynku.

## Dane techniczne – TecBox

### Zastosowanie:

Instalacje grzewcze, solarne i chłodnicze.  
Dla instalacji zgodnych z EN 12828, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953.

### Media:

Nieagresywne i nietoksyczne.  
Możliwa praca ze środkiem przeciwzamarzaniu o stężeniu do 50%.

### Ciśnienie:

Min. dopuszczalne ciśnienie, PSmin: -1 bar  
Max. dopuszczalne ciśnienie, PS:  
Sprawdź w danych technicznych produktu.

### Temperatura:

Min. dopuszczalna temperatura, TSmin: 0°C  
Max. dopuszczalna temperatura, TS: 90°C  
Max. dopuszczalna temperatura otoczenia, TA: 40°C  
Min. dopuszczalna temperatura otoczenia, TAmín: 0°C

### Napięcie zasilające:

Vento V/VF:  
1 x 230 V (± 10 %) / 50 Hz  
Vento VI:  
Napięcie zasilania: 3x400V (± 10%) / 50Hz (3P+PE)  
Napięcie strujące: 230V (± 10%) / 50Hz (P+N+PE)

### Przyłącza elektryczne:

Zabezpieczenia w zależności od zapotrzebowania mocy wg norm 4 (V/VI) lub 3 (VF) bezpotencjałowe wyjścia (NO) do alarmu zewnętrznego (230V maks. 2A)  
1 RS 485 In/Out  
1 gniazdo wtykowe Ethernet RJ45  
1 gniazdo wtykowe USB Hub  
Listwa zaciskowa w PowerCube do bezpośredniego okablowania (Vento VI).

### Stopień ochrony:

IP 54 zgodnie z EN 60529

### Przyłącza mechaniczne:

Vento V/VI  
Sin1: wlot z systemu G3/4"  
Sout: wylot do systemu G3/4"  
Swm: wlot wody uzupełniającej G3/4"  
Vento VF  
Sin1: wlot z systemu G1/2"  
Sout: wylot do systemu G1/2"  
Swm: wlot wody uzupełniającej G3/4"

### Materiał:

Komponenty metalowe kontaktujące się z medium: stal węglowa, żeliwo, stal nierdzewna, AMETAL®, mosiądz, spiż.

### Transport i przechowywanie:

W suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C

### Standardy:

Skonstruowano zgodnie z dyrektywą ciśnieniową  
LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Funkcje, wyposażenie, cechy

### Urządzenie sterujące TecBox

- Sterowanie BrainCube Connect zapewniające inteligentne, całkowicie automatyczne, bezpieczne działanie systemu. Autooptymalizacja z funkcją pamięci.
- Rezystancyjny podświetlany kolorowy wyświetlacz dotykowy 3.5" TFT. Interfejs internetowy z pilotem i podgląd na żywo. Przyjazne dla użytkownika, intuicyjny układ menu z obsługą „dotknij-przesuń”, procedura uruchomienia krok po kroku i bezpośrednia pomoc w oknach pop-up. Wszystkie istotne parametry i stan pracy wyświetlane w postaci zwykłego tekstu lub graficznie w kilku językach.
- Standardowe zintegrowane złącze (Ethernet, RS 485) do serwera sieciowego IMI i do BMS (protokół Modbus i IMI Pneumatex).
- Aktualizacja oprogramowania i rejestracja danych możliwa przez złącze USB
- Rejestracja danych i analiza systemu, pamięć chronologii komunikatów z priorytetyzacją, zdalne sterowanie z podglądem na żywo.
- Okresowy, automatyczny autotest, codzienne sprawdzanie próżni. W razie potrzeby BrainCube Connect generuje sygnał alarmowy.
- Metalowa pokrywa wysokiej jakości.

### Odgazowanie próżniowe

- Wydajność około 1000 l/h (V/VI) i 200 l/h (Vento Compact).
- Vacusplit: program odgazowania do pracy ciągłej w technologii cyklonu. Para przy nasyceniu prawie 100%. Ekologiczne, automatyczne działanie, gdy nie wykryto powietrza, mniejsze zużycie energii elektrycznej przez pompę.
- Odgazowanie Oxystop: bezpośrednie odgazowanie wody uzupełniającej. Znaczna redukcja tlenu w wodzie uzupełniającej. Bezpieczne odgazowanie wody procesowej i uzupełniającej w specjalnym naczyniu cyklonowym (wewnątrz Tecbox), przy niskiej temperaturze w naczyniu zbiorczym, bez konieczności izolowania naczynia. Ochrona systemu przed korozją.

### Uzupełnianie wody

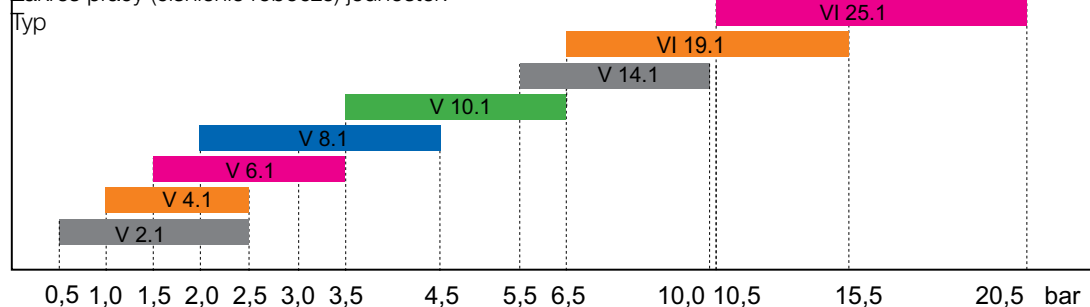
- Fillsafe: monitorowanie i kontrola ilości wody uzupełniającej oparta na zintegrowanym pomiarze objętości oraz sterowaniu za pomocą elektrozaworu.
- Przyłącze dla opcjonalnego urządzenia uzupełniania Pleno P BA4R/AB5(R) spełniającego normę EN 1717 w zakresie zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem.

## DNe standardowe wartości dla rur przyłączeniowych dla 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
Długość do ok. 10 m	<b>DNe</b>	25	25	25	25	25	25	25	25
Długość do ok. 20 m	<b>DNe</b>	25	25	25	25	25	25	25	25
Długość do ok. 30 m	<b>DNe</b>	32	32	32	32	32	32	32	32

## Szybki dobór

Zakres pracy (ciśnienie robocze) jednostek



		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







# Leksykon

## Pojęcia ogólne

BrainCube	Nazwa nowych sterowników PNEUMATEX, instalowanych w systemach Compresso, Transfero, Pleno i Vento.
TecBox	Określenie kompaktowych jednostek sterowniczych PNEUMATEX, złożonych z części hydraulicznej oraz sterownika BrainCube.
Quality features	airproof, silentrun, dynaflex, oxystop, vacusplit, helistill, leakfree, fillsafe, secuguard, flowfresh

## Terminology equivalents

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	$p_{sv}$	$p_{sv}$
pV	pV	$p_v$
Q	$\phi$	$\phi$
t	$\theta$	$\theta$

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

## Geometria

- D Średnica**  
Charakterystyczna średnica urządzenia.
- H Wysokość** (H, H1, H2, ...)  
Charakterystyczna wysokość konstrukcyjna urządzenia.
- h Wymiary montażowe** (h, h1, h2, ...)
- B Szerokość**  
Charakterystyczna szerokość konstrukcyjna urządzenia.
- I Głębokość**  
Charakterystyczna głębokość konstrukcyjna urządzenia.
- L Długość**  
Charakterystyczna długość konstrukcyjna urządzenia lub armatury.
- si Siła izolowania**
- m Waga**  
urządzenia w momencie dostawy, bez opakowania.
- S Złącze**  
Charakterystyczny wymiar złącza urządzenia.
- S<sub>in</sub> Złącze WE**  
Charakterystyczny wymiar złącza urządzenia dla mediów wejściowych.
- S<sub>out</sub> Złącze WY**  
Charakterystyczny wymiar złącza urządzenia dla mediów wyjściowych.
- Sv Złącze naczynia**  
Charakterystyczny wymiar dla złącza naczynia.
- Swm Złącze uzupełniania**  
Charakterystyczny wymiar dla złącza uzupełniania.
- Sw Złącze opróżniania**  
Charakterystyczny wymiar złącz, służących do opróżniania, odwadniania.
- R Stożkowy gwint zewnętrzny, ISO 7-1**
- Rp Cylindryczny gwint wewnętrzny, ISO 7-1**
- G Cylindryczny gwint wewnętrzny, zewnętrzny, ISO 228**
- DN Średnica znamionowa**  
Numeryczna wielkość dla wymiarów rur zgodnie z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych.
- PU Jednostka opakowaniowa**  
Standardowa liczba sztuk, pakowanych w kartonie lub na palecie. W przypadku artykułów z podaną jednostką opakowaniową (PU) prosimy o uzgadnianie zamówień poniżej PU z oddziałem handlowym. Artykuły dostarczane w ramach jednej PU posiadają zawsze funkcjonalne opakowania indywidualne.

## Ciśnienia

- Hst**     **Wysokość statyczna**  
Słup wody między najwyższym (szczytowym) punktem instalacji a króćcem przyłączeniowym naczynia rozszerzalnościowego, w wodnych systemach utrzymywania ciśnienia z pompą (Transfero), w odniesieniu do króćca ssącego pompy.
- Hst<sub>m</sub>**   **Maksymalna wysokość statyczna przy stosowaniu separatorów mikropęcherzyków**  
Maksymalna wysokość statyczna przy stosowaniu separatorów mikropęcherzyków powietrza. Zależna od warunków temperaturowych w miejscu pracy separatora.
- p0**       **Ciśnienie minimalne**  
Dolna granica utrzymania ciśnienia. Determinowane przez wysokość statyczną Hst oraz ciśnienie parowania pv. W przypadku spadku ciśnienia poniżej tej wartości nie ma gwarancji poprawnego działania układu utrzymania ciśnienia. W dużych instalacjach przy temperaturach powyżej 110°C uaktywniają się urządzenia ograniczające ciśnienie.  
*Statico, Aquapresso:* Ciśnienie wstępne do ustawienia po stronie powietrznej.  
Uwaga przy Aquapresso w instalacjach wody pitnej! Jeśli ciśnienie wody pitnej spadnie poniżej ciśnienia wstępnego, może dojść do nagłego wzrostu ciśnienia i do przyspieszonego zużycia przepony (pa Ciśnienie początkowe).  
*Transfero, Compresso, Vento, Pleno:* Ciśnienie minimalne p0 wyliczane jest przez sterownik BrainCube na podstawie wysokości statycznej Hst oraz ciśnienia parowania pv (TAZ).
- pz<sub>min</sub>**   **Minimalne ciśnienie dopływu dla urządzeń**  
np. pompy obiegowej lub kotła.
- p<sub>v</sub>**       **Ciśnienie parowania**  
Wg normy EN 12828 nadciśnienie względem atmosfery, zabezpieczające przed parowaniem.
- pa**       **Ciśnienie początkowe**  
Dolna granica optymalnego utrzymania ciśnienia. Podczas pracy instalacji musi być zawsze wyższe od ciśnienia minimalnego. Zalecamy, co najmniej 0,3 bar. W instalacjach z ogranicznikami ciśnienia minimalnego ciśnienie to powinno być dobrane tak, aby unikać aktywacji tych ograniczników we wszystkich trybach pracy. W przypadku urządzeń PNEUMATEX ze sterownikiem BrainCube ciśnienie początkowe obliczane jest wewnętrznie przez sterownik.  
*Statico:* Ciśnienie przy minimalnej temperaturze systemu po uwzględnieniu rezerwy wody. Urządzenia zasilające w sensie układów nadzoru i utrzymania ciśnienia wg EN 12828 muszą zadziałać, gdy ciśnienie spadnie poniżej ciśnienia początkowego. Jeśli temperatura napełniania jest równa najniższej temperaturze systemu, to ciśnienie początkowe jest równe ciśnieniu napełniania, np. przy instalacjach grzewczych: najniższa temperatura systemu ~ temperatura napełniania ~ 10°C.  
*Compresso, Transfero:* Ciśnienie, przy którym musi nastąpić załączenie pompy lub kompresora.  
*Aquapresso:* Ciśnienie w sieci wody pitnej przed urządzeniem Aquapresso. Musi być zawsze większe od ciśnienia wstępnego, nawet w warunkach przepływu.
- pe**       **Ciśnienie końcowe**  
Górna granica optymalnego utrzymania ciśnienia. Ciśnienie końcowe musi być, o co najmniej 0,5 bar mniejsze od ciśnienia, powodującego zadziałanie zaworu bezpieczeństwa. W instalacjach z ogranicznikami ciśnienia maksymalnego ciśnienie to powinno być dobrane tak, aby unikać aktywacji tych ograniczników we wszystkich trybach pracy.  
*Statico:* Najwyższa wartość ciśnienia po osiągnięciu maksymalnej temperatury systemu.  
*Compresso, Transfero:* Ciśnienie, przy którym najpóźniej musi nastąpić otwarcie urządzenia przepływowego.  
*Aquapresso:* Najwyższa wartość ciśnienia po pobraniu wody pitnej do zmagazynowania.
- psv**      **Ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa**  
Wg normy EN ISO 4126-0 ciśnienie, przy którym następuje otwarcie zaworu bezpieczeństwa przy źródle ciepła.
- psv<sub>c</sub>**    **Różnica ciśnienia zamknięcia**  
Dopuszczalna różnica między ciśnieniem zadziałania a ciśnieniem zamknięcia dla zaworów bezpieczeństwa zgodnych z EN ISO 4126-1.
- psv<sub>o</sub>**    **Różnica ciśnienia otwarcia**  
Dopuszczalna różnica między ciśnieniem zadziałania a ciśnieniem otwarcia dla zaworów bezpieczeństwa zgodnych z EN ISO 4126-1.
- PS**       **Maksymalne dopuszczalne ciśnienie**  
Wg dyrektywy dot. urządzeń ciśnieniowych najwyższe ciśnienie, do jakiego przystosowane jest urządzenie ciśnieniowe według danych producenta.
- PS<sub>CH</sub>**    **Maksymalne dopuszczalne ciśnienie (Szwajcaria)**  
Ciśnienie, do którego wg. szwajcarskiej dyrektywy SWKI HE301-01 używanie naczynia rozszerzalnościowego nie wymaga zezwolenia ( $PS \cdot VN \leq 3000 \text{ bar} \cdot \text{litrów}$ ).
- PF**       **Współczynnik ciśnienia**  
Stosunek wymaganej pojemności znamionowej VN do pojemności dodatkowej Ve + Vwr w naczyniach rozszerzalnościowych.
- pw**       **Ciśnienie świeżej wody**  
Ciśnienie hydrauliczne w sieci wodnej, np. w sieci wody pitnej, przyłączonej przed urządzeniem uzupełniającym.
- dpu**       **Zakres ciśnienia roboczego**  
Przedział ciśnienia, do którego przystosowane jest urządzenie uzupełniające lub odgazowujące. Musi być dobrany odpowiednio do ciśnienia roboczego instalacji.
- dpqN**    **Strata ciśnienia przy przepływie znamionowym**  
Strata ciśnienia w odniesieniu do znamionowego natężenia przepływu danego urządzenia, np. Aquapresso lub Zeparo.

## Objętości

- e Współczynnik rozszerzalności**  
Wg normy EN 12828 współczynnik służący do obliczania przyrostu objętości na podstawie pojemności wodnej układu. Tutaj w odniesieniu do temperatury krzepnięcia.
- ehs Expansion coefficient of storage tanks**  
The factor for the calculation of the expansion volume from the water capacity of heating/cooling storage tanks
- Vs Łączna pojemność wodna instalacji**  
Wg normy EN 12828 całkowita pojemność wodna instalacji grzewczej, mająca udział w przyroście objętości.
- vs Łączna pojemność wodna właściwa instalacji**  
Całkowita pojemność wodna instalacji grzewczej, mająca udział w przyroście objętości, w odniesieniu do zainstalowanej mocy powierzchni grzejnych.
- Vhs Water content of storage tanks**  
Total water content of heat and cooling storage tanks involved in the volume expansion.
- VN Objętość znamionowa**  
Według dyrektywy dot. urządzeń ciśnieniowych całkowita objętość wewnętrznej przestrzeni tłocznej naczynia rozszerzalnościowego.
- VNd Pojemność wodna, do której pasuje urządzenie**  
Charakterystyczny parametr, który opisuje, do jakiej pojemności wodnej instalacji można zastosować dane urządzenie, np. Vento.
- Vsolar Pojemność wodna kolektora słonecznego**  
Dla systemów solarnych zgodnych z ENV 12977-1 pojemność kolektorów, która może zmienić stan skupienia na parę, należy dodać do pojemności rur przyłączeniowych.
- Ve Przyrost objętości**  
Wg normy EN 12828 różnica objętości między minimalną a maksymalną temperaturą systemu.
- Vwr Rezerwa wody**  
Wg normy EN 12828 ilość wody w naczyniu rozszerzalnościowym, służąca do uzupełniania strat wody w systemie.

## Temperatury

- ts<sub>max</sub> Maksymalna temperatura systemu**  
Maksymalna temperatura, używana do obliczania przyrostu objętości. Projektowana temperatura w przewodzie wejściowym, przy której musi pracować instalacja grzewcza przy najniższej zakładanej temperaturze zewnętrznej (temperatura zewnętrzna unormowana w EN 12828).  
W systemach chłodzenia – maksymalna temperatura, ustalająca się w zależności od pracy lub spoczynku systemu; w systemach słonecznych – temperatura, do której należy unikać parowania.
- ts<sub>min</sub> Minimalna temperatura systemu**  
Minimalna temperatura w instalacji konieczna do obliczenia przyrostu objętości. Najniższa temperatura instalacji równoważna punktowi zamarzania. Zależna od procentowego dodatku środka przeciwzamarzającego. Dla wody bez dodatków ts<sub>min</sub> = 0.
- t<sub>pr</sub> Temperatura obiegu pierwotnego**  
Maksymalna zakładana temperatura uzupełniania po stronie pierwotnej wymiennika ciepła przy ogrzewaniu pośrednim.
- t<sub>r</sub> Temperatura obiegu zwrotnego**  
Temperatura w obiegu zwrotnym instalacji grzewczej przy najniższej zakładanej temperaturze zewnętrznej (temperatura zewnętrzna unormowana w EN 12828).
- TV Maksymalna temperatura na wejściu**  
Maksymalna temperatura w przewodzie wejściowym, do której przystosowane jest urządzenie pod względem wymogów normatywnych i związanych z bezpieczeństwem pracy. Temperatura TV może być wyższa niż TS, jeśli urządzenie zainstalowane jest w miejscu, gdzie t ≤ TS, np. w obiegu zwrotnym instalacji.
- TAZ Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa, Czujnik temperatury bezpieczeństwa**  
Urządzenie zabezpieczające wg EN 12828, służące do kontrolowania temperatury źródeł ciepła. W razie przekroczenia ustawionej temperatury bezpieczeństwa następuje wyłączenie ogrzewania. W przypadku ograniczników następuje zablokowanie. W przypadku czujników dopływ ciepła jest samoczynnie wznawiany, gdy temperatura spadnie poniżej ustawionej wartości. Nastawa dla instalacji zgodnych z EN 12828 ≤ 110 °C.
- TS Maksymalna dopuszczalna temperatura**  
Wg dyrektywy dot. urządzeń ciśnieniowych najwyższa temperatura, do której przystosowane jest urządzenie ciśnieniowe lub armatura według danych producenta.
- TS<sub>min</sub> Minimalna dopuszczalna temperatura**  
Wg dyrektywy dot. urządzeń ciśnieniowych najniższa temperatura, do której przystosowane jest urządzenie ciśnieniowe lub armatura według danych producenta.
- TWM Maksymalna dopuszczalna temperatura wody uzupełniającej**  
Najwyższa temperatura, dla której zaprojektowane jest uzupełnianie w układzie utrzymania ciśnienia lub odgazowania. Jest podawana tylko gdy TWM < TS.

- TB**      **Maksymalna dopuszczalna temperatura przepony**  
Najwyższa dopuszczalna temperatura ciągła przepony butylowej.
- TB<sub>min</sub>**      **Minimalna dopuszczalna temperatura przepony**  
Najniższa dopuszczalna temperatura ciągła przepony butylowej.
- TA**      **Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia**  
Maksymalna temperatura otoczenia, pozwalająca na instalację urządzenia.

### Wskaźniki wydajności

- Q**      **Moc cieplna**  
Moc cieplna, służąca do określenia wielkości urządzeń. W przypadku źródła ciepła wykorzystywana do obliczania prędkości rozszerzania.
- QNsv**      **Moc cieplna**  
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa w odniesieniu do wypływu pary zgodnie z testem podzespołu.
- QNsv<sub>w</sub>**      **Moc cieplna**  
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa przy wypływie wody zgodnie z próbą elementu w odniesieniu do mocy cieplnej źródła ciepła, 1 kW = 1 l/h.
- qN**      **Moc tłoczenia, Znamionowe natężenie przepływu**  
Znamionowe natężenie przepływu urządzenia, np. Aquapresso, Zeparo, albo znamionowa moc tłoczenia kompresora lub pompy.
- qN<sub>max</sub>**      **Przepływ maksymalny**  
Maksymalna wydajność przepływu urządzenia np. Zeparo.
- Kvs**      **Wskaźnik przepływu**  
Natężenie przepływu urządzenia przy ciśnieniu różnicowym, wynoszącym 1 bar.
- qNwm**      **Wydajność uzupełniania**  
Znamionowa wydajność urządzenia zasilającego.
- U**      **Napięcie elektryczne**  
Znamionowe napięcie, zasilające urządzenie elektryczne.
- I**      **Prąd elektryczny**  
Dopuszczalne obciążenie prądowe urządzenia.
- PeI**      **Moc przyłączowa elektryczna**  
Moc przyłączowa urządzenia elektrycznego.
- SPL**      **Poziom ciśnienia akustycznego**  
Poziom ciśnienia akustycznego, wyrażony w dB(A).
- IP**      **Kody rodzajów ochrony oraz ochrona przed dotykiem**  
zgodnie z EN 60529.

## Informacje dodatkowe

**Projektowanie instalacji:** Program doboru HySelect dostępny

*Produkty, teksty, fotografie, rysunki oraz wykresy w tym dokumencie mogą być zmienione przez IMI Hydronic Engineering bez wcześniejszego zawiadomienia oraz podania powodu. Po najnowsze informacje o naszych produktach prosimy o wizytę na stronie [www.imi-hydronic.pl](http://www.imi-hydronic.pl).*