

# Progettazione e dimensionamento



## Progettazione e dimensionamento

Selezione dei prodotti ideali per il mantenimento della pressione, degasazione e reintegro

# Progettazione e dimensionamento

Un corretto mantenimento della pressione negli impianti di riscaldamento, raffrescamento e solari è la base per ottenere un impianto sano, longevo e privo di anomalie. Per una corretta progettazione e dimensionamento dei prodotti Vi mettiamo a disposizione la nostra esperienza.

## Sommario

<b>Equazioni generali</b>	<b>3</b>
<b>Statico - Vasi d'espansione sotto pressione con carica di gas fissa</b>	<b>8</b>
Selezione rapida	9
Esempi applicativi	11
<b>Simply Compresso - Mantenimento della pressione con compressori</b>	<b>12</b>
Selezione rapida	13
Esempi applicativi	14
<b>Compresso - Mantenimento della pressione con compressori</b>	<b>16</b>
Selezione rapida	18
Esempi applicativi	19
<b>Transfero TV - Mantenimento della pressione con pompe</b>	<b>21</b>
Selezione rapida TV	22
Esempi applicativi TV	24
<b>Transfero TVI - Mantenimento della pressione con pompe per applicazioni con pressioni elevate</b>	<b>25</b>
Selezione rapida TVI	26
Esempi applicativi TVI	27
<b>Aquapresso - Stabilizzazione della pressione per acqua potabile</b>	<b>29</b>
<b>Aquapresso - Vasi d'espansione per impianti di produzione acqua calda sanitaria</b>	29
Omologazioni	29
Dimensionamento	30
Selezione rapida	30
<b>Aquapresso per impianti con autoclave o gruppi di aumento pressione</b>	30
Aquapresso A...F con bypass	30
Dimensionamento	31
Nomogramma	31
Esempi applicativi	32
<b>Zeparo Cyclone - Separatore di impurità e magnetite con tecnologia ciclonica</b>	<b>33</b>
Selezione rapida	34
Esempi applicativi	36
<b>Zeparo G-Force - Separatori di microbolle, impurità e magnetite con tecnologia ciclonica</b>	<b>37</b>
Selezione rapida	38
Volume e portata	39
Esempi applicativi	10
<b>Zeparo ZT turnable - Valvole di sfogo rapido e separatori</b>	<b>41</b>
Nomogramma	41
Esempi applicativi	42
<b>Zeparo ZU - Valvole di sfogo rapido e separatori</b>	<b>43</b>
Nomogramma	44
Esempi applicativi	45
Collettori a perdita di carico ridotta	46
<b>Zeparo ZIO - Valvole di sfogo rapido e separatori</b>	<b>47</b>
Volume e portata	48
Nomogramma	48
Esempi applicativi	49
<b>Simply Vento - Sistemi di degasazione sotto vuoto</b>	<b>50</b>
Selezione rapida, Installazione	51
Esempi applicativi	52
<b>Vento Connect - Sistemi di degasazione sotto vuoto</b>	<b>53</b>
Selezione rapida	54
Esempi applicativi	55
<b>Dispositivi di sicurezza</b>	<b>56</b>
Esempi applicativi	56
<b>Glossario</b>	<b>57</b>

## Dimensionamento

### Sistemi di mantenimento della pressione per impianti con TAZ ≤ 110°C

Sistema di calcolo secondo EN 12828, SWKI HE301-01\*), impianti solari termici ENV 12977-1.

Utilizza il software HySelect o contattaci per applicazioni differenti.

#### Equazioni generali

<b>Vs</b>	Contenuto d'acqua dell'impianto	riscaldamento	<b>Vs = vs · Q</b>	vs Q	Contenuto d'acqua specifico, tabella 4 Potenza installata in kW.	
			<b>Vs = noto</b>		Dimensionamento, calcolo contenuto d'acqua	
		raffrescamento	<b>Vs= noto</b>		Dimensionamento, calcolo contenuto d'acqua	
<b>Ve</b>	Volume di espansione	EN 12828	<b>Ve = e · (Vs+Vhs)</b>	e, ehs	Coeff. di espansione per $ts_{max}$ , tabella 1	
		raffrescamento	<b>Ve = e · (Vs+Vhs)</b>	e, ehs	Coeff. di espansione per $ts_{max}$ , tabella 1 <sup>7)</sup>	
		SWKI HE301-01 riscaldamento	<b>Ve = e · Vs · X<sup>1)</sup> + ehs · Vhs</b>	e ehs	Coeff. di espansione per $(ts_{max} + tr) / 2$ , tabella 1 Coeff. di espansione per $ts_{max}$ , tabella 1	
		SWKI HE301-01 raffrescamento	<b>Ve = e · Vs · X<sup>1)</sup> + ehs · Vhs</b>	e, ehs	Coeff. di espansione per $ts_{max}$ , tabella 1 <sup>7)</sup>	
<b>Vwr</b>	Riserva d'acqua	EN 12828, raffrescamento	<b>Vwr ≥ 0,005 · Vs ≥ 3 L</b>			
		SWKI HE301-01	<b>Vwr è considerato in Ve mediante il coefficiente X</b>			
<b>p0</b>	Pressione minima <sup>2)</sup> Valore limite inferiore per il mantenimento della pressione.	EN 12828, raffrescamento	<b>p0 = Hst/10 + pv + 0,2 bar ≥ pz</b>	Hst pz	Altezza statica Minima pressione di impianto necessaria per pompe e caldaie Vapour pressure for TAZ > 100°C	
		SWKI HE301-01	<b>p0 = Hst/10 + pv + 0,3 bar ≥ pz</b>	pv		
<b>pa</b>	Pressione iniziale Soglia inferiore per l'ottimale mantenimento della pressione.		<b>pa ≥ p0 + 0,3 bar</b>			
<b>pe</b>	Pressione finale Soglia superiore per l'ottimale mantenimento della pressione.			psvs dpsvs <sub>e</sub>	Pressione di taratura della valvola di sicurezza Scarto di chiusura della valvola di sicurezza	
		EN 12828	<b>pe ≤ psvs - dpsvs<sub>e</sub></b>	dpsvs <sub>e</sub> = dpsvs <sub>e</sub> =		0,5 bar per psvs ≤ 5 bar <sup>4)</sup> 0,1 · psvs per psvs > 5 bar <sup>4)</sup>
		raffrescamento, solar	<b>pe ≤ psvs - dpsvs<sub>e</sub></b>	dpsvs <sub>e</sub> =		0,6 bar per psvs ≤ 3 bar <sup>4)</sup> 0,2 · psvs per psvs > 3 bar <sup>4)</sup>
		SWKI HE301-01 riscaldamento	<b>pe ≤ psvs/1,3</b> <b>pe ≤ psvs/1,15</b>			per psvs ≤ 3 bar <sup>4)</sup> per psvs > 3 bar <sup>4)</sup>
		SWKI HE301-01 raffrescamento, solar	<b>pe ≤ psvs/1,3 &amp;</b> <b>pe ≤ psvs - 0,6 bar</b>			psvs <sup>4)</sup>

#### Statico

<b>PF</b>	Fattore di pressione		<b>PF = (pe + 1)/(pe - p0)</b>		
<b>VN</b>	Volume nominale <sup>5)</sup>	EN 12828, raffrescamento	<b>VN ≥ (Ve + Vwr + 1,1 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup>) · PF</b>	Vgsolar	Volume collettori solari <sup>6)</sup>
		SWKI HE301-01	<b>VN ≥ (Ve + 2 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup>) · PF</b>		

1) Riscaldamento, Raffrescamento e Solare: Q ≤ 10 kW: X = 3 | 10 kW < Q ≤ 150 kW: X = (87-0,3 · Q)/28 | Q > 150 kW: X = 1,5  
Circuiti con sonde geotermiche: X = 2,5

2) La formula per la pressione minima p0 si riferisce all'installazione del sistema di mantenimento della pressione sul lato aspirazione della pompa di circolazione. In caso di installazione sul lato premente, p0 deve essere aumentato della prevalenza della pompa Δp.

3) Maggiorazione di 2 litri con l'impiego dei sistemi di degasazione Vento.

4) Durante il funzionamento le valvole di sicurezza non devono superare questi valori di soglia. Si raccomanda l'utilizzo di valvole di sicurezza testate e certificate di tipo H e DGH per impianti di riscaldamento e tipo F per impianti di raffrescamento, type SOL for Solar systems.

5) Selezionare un vaso con contenuto nominale uguale o superiore.

6) Per gli impianti solari termici secondo norma ENV 12977-1: Vgsolar è il volume d'acqua nel collettore che può evaporare ad impianto spento; in caso contrario Vgsolar = 0.

7) Temperatura max. ad impianto fermo, in genere 40°C per impianti di raffrescamento e con sonde geotermiche con rigenerazione del terreno, 20°C per altre tipologie di sonde geotermiche.

\*) SWKI HE301-01: Valida solo per la Svizzera.

Il nostro programma di dimensionamento HySelect implementa dati e sistemi di calcolo differenti. I risultati perciò potrebbero differire

**Compresso**

<b>pe</b>	Pressione finale		<b>pe=pa+0,2</b>		
<b>VN</b>	Volume nominale del vaso di espansione <sup>5)</sup>	EN 12828, raffreddamento	<b><math>VN \geq (Ve + Vwr + 1,1 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^3) \cdot 1,1</math></b>	<i>Vgsolar</i>	<i>Volume collettori <sup>6)</sup></i>
		SWKI HE301-01	<b><math>VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^3) \cdot 1,1</math></b>		
<b>TecBox</b>			<b>Q = f(Hst)</b>	>> <i>Selezione rapida Compresso</i>	

**Transfero**

<b>pe</b>	Pressione finale		<b>pe = pa + 0,4</b>		
<b>VN</b>	Volume nominale del vaso di espansione. <sup>5)</sup>	EN 12828, raffreddamento	<b><math>+1,1 \cdot Vgsolar^{(6)} \cdot 1,1</math></b>	<i>Vgsolar</i>	<i>Volume collettori <sup>6)</sup></i>
		SWKI HE301-01	<b><math>VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{(6)}) \cdot 1,1</math></b>		
<b>TecBox</b>			<b>Q = f(Hst)</b>	>> <i>Selezione rapida Transfero</i>	

**Vasi intermedio <sup>5)</sup>**

<b>VN</b>	Volume nominale del vaso di espansione <sup>5)</sup>	EN 12828, raffreddamento	<b><math>VN \geq Vs \cdot \Delta e + 1,1 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^3</math></b>	$\Delta e Vgsolar$	$\Delta e$ per tr e t <sub>min</sub> , tabella 3 <i>Volume collettori <sup>6)</sup></i>
		SWKI HE301-01	<b><math>VN \geq Vs \cdot \Delta e + 2 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^3</math></b>		

1) Riscaldamento, Raffrescamento e Solare:  $Q \leq 10$  kW: X = 3 |  $10$  kW < Q ≤ 150 kW: X = (87-0,3 · Q)/28 | Q > 150 kW: X = 1,5

Circuiti con sonde geotermiche: X = 2,5

2) La formula per la pressione minima p0 si riferisce all'installazione del sistema di mantenimento della pressione sul lato aspirazione della pompa di circolazione. In caso di installazione sul lato premente, p0 deve essere aumentato della prevalenza della pompa Δp.

3) Maggiorazione di 2 litri con l'impiego dei sistemi di degasazione Vento.

4) Durante il funzionamento le valvole di sicurezza non devono superare questi valori di soglia. Si raccomanda l'utilizzo di valvole di sicurezza testate e certificate di tipo H e DGH per impianti di riscaldamento e tipo F per impianti di raffreddamento, type SOL for Solar systems.

5) Selezionare un vaso con contenuto nominale uguale o superiore.

6) Per gli impianti solari termici secondo norma ENV 12977-1: Vgsolar è il volume d'acqua nel collettore che può evaporare ad impianto spento; in caso contrario Vgsolar = 0.

7) Temperatura max. ad impianto fermo, in genere 40°C per impianti di raffreddamento e con sonde geotermiche con rigenerazione del terreno, 20°C per altre tipologie di sonde geotermiche.

\*) SWKI HE301-01: Valida solo per la Svizzera.

Il nostro programma di dimensionamento HySelect implementa dati e sistemi di calcolo differenti. I risultati perciò potrebbero differire.

**Tabella 1: «e» coefficiente di espansione**

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 Acqua</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

**e peso in %MEG\***

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

**e peso in %MPG\*\***

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

**Tabella 2: pressione di vapore pv (bar)**

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

**Tabella 3: Δe d'espansione (negli impianti ad acqua refrigerata quando tr < 5°C, negli impianti di riscaldamento quando tr > 70°C)**

tr, °C		-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0		80	90	100	105	110
Δe Acqua	= 0 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0062	0,0131	0,0207	0,0246	0,0287
<b>Δe peso in %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 peso in % 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

**Tabella 4: «vs» contenuto d'acqua \*\*\* approssimativo degli impianti di riscaldamento centralizzati riferito alla potenza installata Q**

ts <sub>max</sub>   tr	°C	90   70	80   60	70   55	70   50	60   40	50   40	40   30	35   28
Radiatori tubolari	vs Litri/kW	14,0	16,5	20,1	20,6	27,9	36,6	-	-
Piastre radianti	vs Litri/kW	9,0	10,1	12,1	11,9	15,1	20,1	-	-
Convettori	vs Litri/kW	6,5	7,0	8,4	7,9	9,6	13,4	-	-
Ventilazione	vs Litri/kW	5,8	6,1	7,2	6,6	7,6	10,8	-	-
Riscaldamento a pavimento	vs Litri/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

\*\*\*) Contenuto d'acqua = caldaia + distribuzione + radiatori

**Tabella 5: DNe valori indicativi per le tubazioni di espansione secondo SWKI HE301-01 per Statico e Compresso**

Lunghezza fino a circa 30 m	DNe	20	25	32	40	50	65	80
Riscaldamento :								
EN 12828	Q   kW	1000	1700	3000	3900	6000	11000	15000
SWKI HE301-01	Q   kW	300	600	900	1400	3000	6000	9000
Raffrescamento:								
ts <sub>max</sub> ≤ 50 °C	Q   kW	1600	2700	4800	6300	9600	17600	24100

\*) Per un corretto funzionamento dei dispositivi, non si può scendere al di sotto dei valori specificati di DNe.

**Tabella 6: DNe valori indicativi per le tubazioni di espansione per Transfero TV\_\***

	DNe	Hst [m]	DNd	Hst [m]	DNe	Hst [m]	DNd	Hst [m]	DNe	Hst [m]	DNd	Hst [m]
	Lunghezza fino a circa 5 m				Lunghezza fino a circa 10 m				Lunghezza fino a circa 30 m			
<b>TV_4.1</b>	25	tutti	25	tutti	25	tutti	25	tutti	32	tutti	32	tutti
<b>TV_4.1 H</b>	32	tutti	25	tutti	32	tutti	25	tutti	40	tutti	32	tutti
<b>TV_4.2 H</b>	32	tutti	25	tutti	50   40	<13   ≥13	25	tutti	50	tutti	32	tutti
<b>TV_6.1</b>	25	tutti	25	tutti	25	tutti	25	tutti	32	tutti	32	tutti
<b>TV_6.1 H</b>	32	tutti	25	tutti	40   32	<23   ≥23	25	tutti	50   40	<26   ≥26	32	tutti
<b>TV_6.2 H</b>	50   40	<18   ≥18	25	tutti	50   40	<25   ≥25	25	tutti	65   50	<22   ≥22	32	tutti
<b>TV_8.1</b>	25	tutti	25	tutti	25	tutti	25	tutti	32	tutti	32	tutti
<b>TV_8.1 H</b>	32	tutti	25	tutti	40   32	<24   ≥24	25	tutti	50   40	<28   ≥28	32	tutti
<b>TV_8.2 H</b>	50   40	<27   ≥27	25	tutti	50   40	<34   ≥34	25	tutti	65   50	<30   ≥30	32	tutti
<b>TV_10.1</b>	25	tutti	25	tutti	25	tutti	25	tutti	32	tutti	32	tutti
<b>TV_10.1 H</b>	40   32	<29   ≥29	25	tutti	40   32	<40   ≥40	25	tutti	50   40	<45   ≥45	32	tutti
<b>TV_10.2 H</b>	50   40	<44   ≥44	25	tutti	50   40	<52   ≥52	25	tutti	65   50	<48   ≥48	32	tutti
<b>TV_14.1</b>	25	tutti	25	tutti	25	tutti	25	tutti	32	tutti	32	tutti
<b>TV_14.1 H</b>	32	tutti	25	tutti	32	tutti	25	tutti	40   32	<80   ≥80	32	tutti
<b>TV_14.2 H</b>	50   40	<61   ≥61	25	tutti	50   40	<80   ≥80	25	tutti	65   50	<70   ≥70	32	tutti

\*) Per un corretto funzionamento dei dispositivi, non si può scendere al di sotto dei valori specificati di DNe

TV.1: 1 tubazione di espansione DNe, 1 tubazione di collegamento DNd per la degasazione

TV.1 EH, TV.2 EH per  $tr < 5^{\circ}C$  or  $tr > 70^{\circ}C$ : 2 tubazioni di espansione DNe, 1 tubazione di collegamento DNd per la degasazione

TV.1 EH, TV.2 EH per  $5^{\circ}C \leq tr \leq 70^{\circ}C$ : 1 tubazioni di espansione DNe, 1 tubazione di collegamento DNd per la degasazione

**Tabella 6: DNe valori indicativi per le tubazioni di espansione per Transfero TVI\_\***

		TVI_19.1 H	TVI_19.2 H	TVI_25.1 H	TVI_25.2 H
Lunghezza fino a circa 5 m	<b>DNe</b>	32	50/40	32	50/40
	Hst   m	tutti	<128 / ≥ 128	tutti	< 182 / ≥ 182
	<b>DNd</b>	25	25	25	25
	Hst   m	tutti	tutti	tutti	tutti
Lunghezza fino a circa 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	tutti	tutti	tutti	tutti
Lunghezza fino a circa 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	tutti	tutti	tutti	tutti

Per un corretto funzionamento dei dispositivi, non si può scendere al di sotto dei valori specificati di DNe.

TVI.1 EH, TVI.2 EH per  $tr < 5^{\circ}C$  or  $tr > 70^{\circ}C$ : 2 tubazioni di espansione DNe, 1 tubazione di collegamento DNd per la degasazione.

TVI.1 EH, TVI.2 EH per  $5^{\circ}C \leq tr \leq 70^{\circ}C$ : 1 tubazioni di espansione DNe, 1 tubazione di collegamento DNd per la degasazione.

**Tabella 7: DNe valori indicativi per le tubazioni di espansione per Transfero TI**

		TI ..0.2	TI ..1.2	TI ..2.2	TI ..3.2
Lunghezza fino a circa 10 m	<b>DNe</b>	50	65	80	100
Lunghezza fino a circa 30 m	<b>DNe</b>	65	80	100	125

\*) Per un corretto funzionamento dei dispositivi, non si può scendere al di sotto dei valori specificati di DNe.

**DNe valori indicativi per le tubazioni di collegamento per 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
Lunghezza fino a circa 10 m	<b>DNe</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Lunghezza fino a circa 20 m	<b>DNe</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Lunghezza fino a circa 30 m	<b>DNe</b>	25	32	32	32	32	32	32	32	32

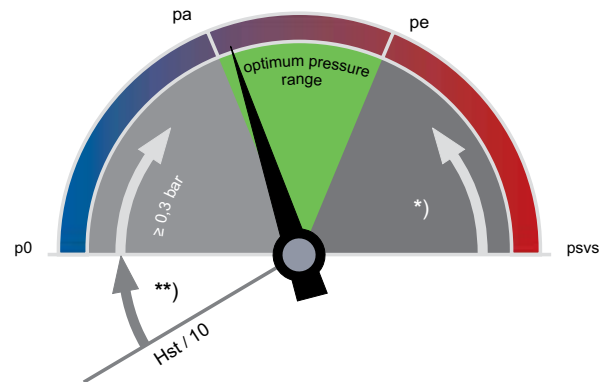
\*) Per un corretto funzionamento dei dispositivi, non si può scendere al di sotto dei valori specificati di DNe.

### Mantenimento preciso della pressione

Gli apparecchi automatici Compresso regolati ad aria o i Transfero ad acqua minimizzano le oscillazioni di pressione tra  $p_a$  e  $p_e$ .

Compresso  $\pm 0,1$  bar

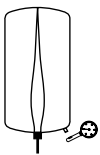
Transfero  $\pm 0,2$  bar



\*\*)  
EN 12828, Solari, Raffrescamento:  $\geq 0,2$  bar  
SWKI HE301-01:  $\geq 0,3$  bar

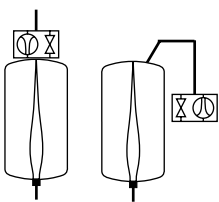
\*)  
EN 12828:  $\geq psvs \cdot 0,1 \geq 0,5$  bar  
Solari, Raffrescamento:  $\geq psvs \cdot 0,2 \geq 0,6$  bar  
SWKI HE301-01 Riscaldamento:  $\geq psvs \cdot (1-1/1,15) \geq 0,3$  bar  
SWKI HE301-01 Raffrescamento, Solari, Pompe di Calore:  $\geq psvs \cdot (1-1/1,3) \geq 0,6$  bar

#### p0 Pressione minima



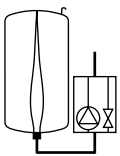
#### Statico

$p_0$  viene impostata come pressione di precarica sul lato gas.



#### Compresso

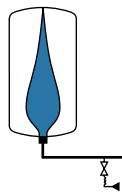
$p_0$  ed i punti di commutazione vengono calcolati dalla BrainCube.



#### Transfero

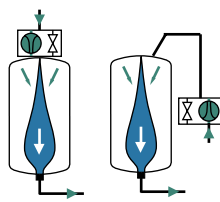
$p_0$  ed i punti di commutazione vengono calcolati dal BrainCube.

#### pa Pressione iniziale



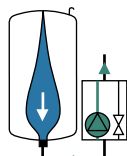
#### Statico

$p_a$  corrisponde alla pressione di riempimento dell'acqua a impianto spento:  
 $p_a \geq p_0 + 0,3$  bar;  
reintegro «on»:  $p_a - 0,2$  bar.



#### Compresso

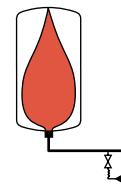
se la pressione d'impianto è  $< p_a$ , il compressore parte.  
 $p_a = p_0 + 0,3$



#### Transfero

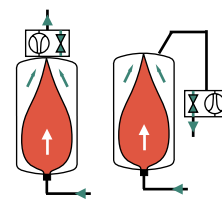
se la pressione d'impianto è  $< p_a$ , la pompa parte.  
 $p_a = p_0 + 0,3$

#### pe Pressione finale



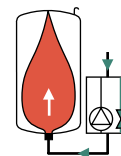
#### Statico

$p_e$  viene raggiunta in seguito a riscaldamento a  $ts_{max}$ .



#### Compresso

se la pressione d'impianto è  $> p_e$  la valvola di sovrappressione si apre.  
 $p_e = p_a + 0,2$



#### Transfero

se la pressione d'impianto è  $> p_e$ , la valvola di sovrappressione si apre.  
 $p_e = p_a + 0,4$

# Statico

Statico è un vaso per il mantenimento della pressione (espansione) con pre-carica di gas fissa per impianti di riscaldamento, raffrescamento e solari termici. La geniale semplicità della struttura, la robusta fabbricazione ed il funzionamento senza energia ausiliaria lo hanno reso il sistema più utilizzato per il mantenimento della pressione nella fascia di impianti medio-piccoli.



## Caratteristiche principali

- > **Vescica in butile ermetica airproof conforme alla norma EN 13831**
- > **Ampia gamma di vasi per adattarsi alle differenti necessità impiantistiche**  
Con capacità da 8 l a 5.000 l
- > **Aspetto robusto e brillantemente semplice**  
Operano senza necessità di alimentazione elettrica
- > **Eccellente elasticità**  
Grazie al cuscino di gas a precarica fissa.

## Caratteristiche tecniche

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento, raffrescamento e solari.

### Fluido:

Sistema atossico e non aggressivo. Additivo antigelo fino al 50%.

### Pressione:

Pressione minima ammissibile, PSmin: 0 bar  
Pressione massima ammissibile, PS: Vedi articoli

### Temperatura:

Temperatura ambiente ammissibile max., TB: 70°C  
Temperatura ambiente ammissibile min., TBmin: 5°C

Per applicazioni conformi alla Direttiva PED:

Temperatura max. ammissibile, TS: 120°C  
Temperatura min. ammissibile, TSmin: -10°C

### Materiali:

Acciaio. Colore berillio.  
Rubinetto d'intercettazione con sicura DLV: Ottone.  
Vescica in butile ermetica airproof conforme alla norma EN 13831 e allo standard aziendale Pneumatex.

### Trasporto e stoccaggio:

In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

### Norme di riferimento:

Costruito a norma PED 2014/68/EU.

### Garanzia:

Statico SD, SU: 5 anni di garanzia sul vaso.  
Statico SG: 5 anni di garanzia sulla vescica in butile ermetica airproof.

## Funzionamento, Programmazione, Vantaggi

- Vescica in butile ermetica airproof conforme alla norma EN 13831 e allo standard aziendale IMI Pneumatex.
- Vescica in butile ermetica airproof conforme alla norma EN 13831 e allo standard aziendale IMI Pneumatex, intercambiabile (SG)
- Piedi per il montaggio verticale (SU, SG). Supporto per il montaggio sospeso (SD).
- Montaggio con allacciamento verso il basso, alto o laterale. A partire da 80 litri verso il basso o laterale (SD).



## Selezione rapida

### Sistemi di riscaldamento TAZ ≤ 100 °C, senza additivo antigelo, EN 12828.

Per un calcolo preciso utilizzare il software 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 ≤ 7 m ≥ p0 = <b>1,0</b> bar			Hst ≤ 12 m ≥ p0 = <b>1,5</b> bar		
	Radiatori tubolari	Piastre radianti	Piastre radianti	Radiatori tubolari	Piastre radianti	Piastre radianti	Radiatori tubolari	Piastre radianti	Piastre radianti
	90   70	90   70	70   50	<b>90   70</b>	90   70	70   50	90   70	90   70	70   50
	<b>Volume nominale VN [litri]</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

#### Example

Q = 200 kW

psv = 3 bar

Hst = 8 m

Radiatori tubolari 90 | 70 °C

Selezionato:

Statico SU 300.3

p0 = 1 bar

Ridurre la pressione di prearica di 1,5 bar impostata in fabbrica a 1 bar!

#### Nota in caso di TAZ superiore a 100 °C

Al di sopra di 100 °C si riduce l'altezza statica Hst nella tabella di selezione rapida.

TAZ = 105 °C: Hst – 2 m

TAZ = 110 °C: Hst – 4 m

#### Impostazione pressione di prearica p0

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

Raccomandazione:  $p_0 \geq 1$  bar

#### Pressione di riempimento, Pressione iniziale

$p_a \geq p_0 + 0,3$  ad impianto freddo, ma già sfiatato

## Equipaggiamento

### Rubinetto d'intercettazione con sicura DLV

Dispositivo di intercettazione con sicura e scarico per vasi d'espansione in conformità alla EN 12828, DLV 20 fino a VN 800 litri, DN 40 per VN 1000 -5000 litri.

### Tubazione d'espansione

Secondo tabella 5

### Pleno

Reintegro utilizzato come dispositivo di monitoraggio del mantenimento di pressione ai sensi della norma EN 12828.

Condizioni:

- Pleno PIX senza pompa: pressione acqua dolce (di rete) necessaria:  
 $p_w \geq p_0 + 1,7$  |  $p_w \leq 10$  bar,
- Pleno PI 9 con pompa:  $p_a$  Statico nel campo di pressione dpu di Pleno.

### Vento

Degasazione ed eliminazione d'aria centralizzata.

Condizioni:

- $p_e$ ,  $p_a$  Statico nel campo di pressione dpu di Vento,
- $V_s$  Vento  $\geq V_s$  Contenuto d'acqua dell'impianto.

### Zeparo

Valvola di sfogo automatico Zeparo ZUT o ZUP ad ogni punto elevato dell'impianto per lo sfiato dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico. Separatore per fanghi e magnetite in ogni impianto sulla tubazione di ritorno, prima del generatore di calore. Separatore di microbolle a valle del generatore di calore, possibilmente sulla aspirazione della pompa di circolazione. A condizione che non venga installata nessun degasazione centralizzata (p.es. Vento V Connect).

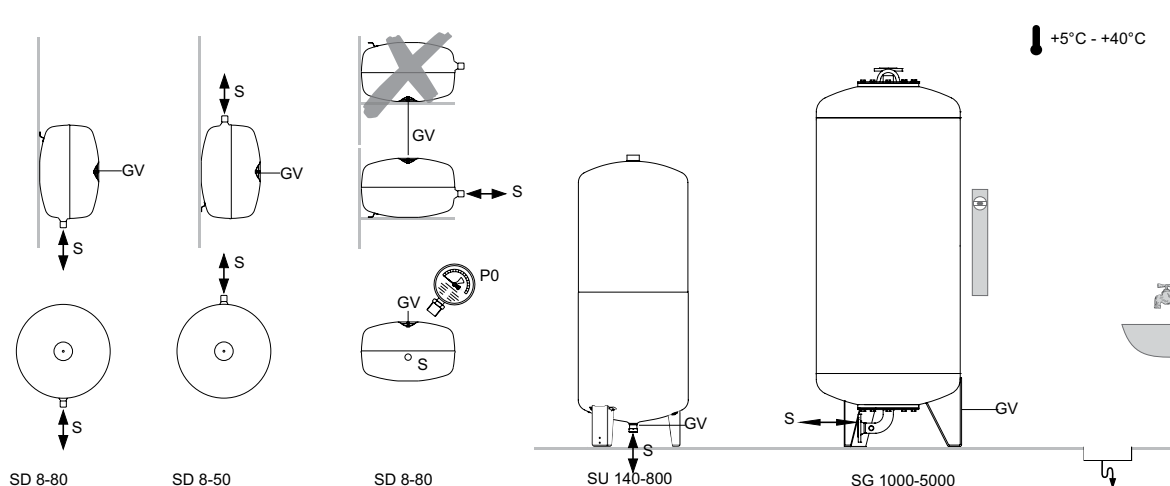
Nella tabella è riportata l'altezza statica  $H_{st,m}$  sopra al separatore, da non superare.

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

### Per ulteriori accessori, selezione e dettagli prodotti

Scheda dati *Pleno Vento*, *Zeparo* e *Accessori*

## Installazione

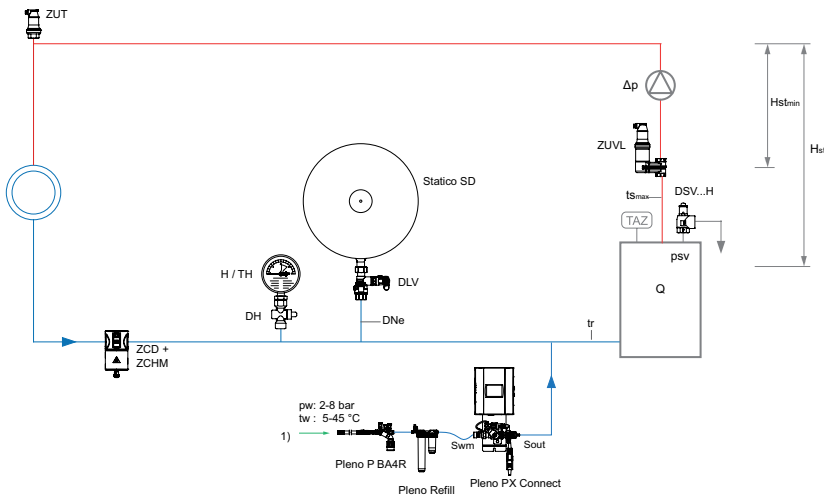


## Esempi applicativi

### Statico SD

#### Per impianti di riscaldamento fino a circa 100 kW

(da adattare alle condizioni presenti in loco)



1) Collegamento reintegro

**Pleno PIX** reintegro mediante dispositivo di monitoraggio del mantenimento della pressione ai sensi della norma EN 12828.

**Zeparo ZUV** per la separazione centralizzata delle microbolle.

**Zeparo Cyclone ZCDM** separatore di impurità ciclonico con isolamento termico e magneti per la raccolta centralizzata di fanghi e magnetite.

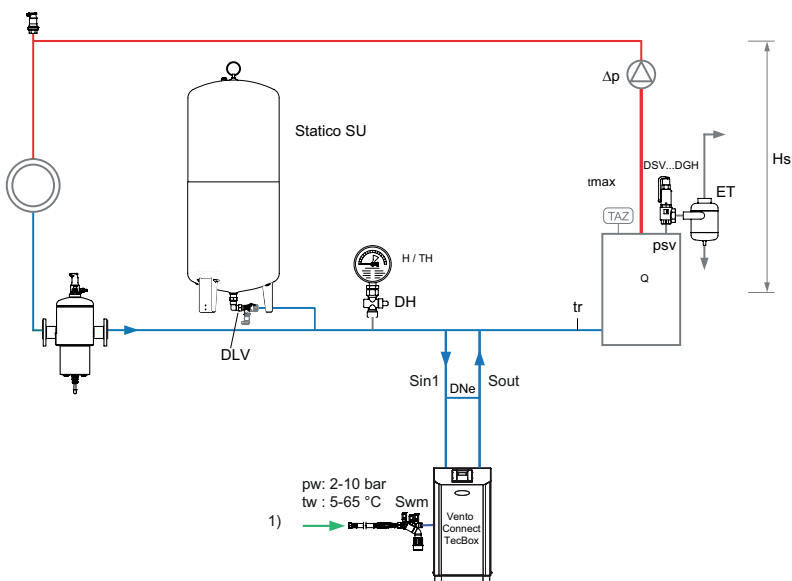
**Zeparo ZUT** per lo sfiato automatico dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico.

**Per ulteriori accessori, selezione e dettagli prodotti**, vedere le schede tecniche di *Pleno*, *Zeparo* e *Accessori*.

### Statico SU

#### Per impianti di riscaldamento fino a circa 700 kW

(da adattare alle condizioni presenti in loco)



1) Collegamento reintegro

**Vento Connect** per l'eliminazione dell'aria e degasazione centralizzata, con reintegro come dispositivo di monitoraggio del mantenimento della pressione secondo la norma EN 12828.

**Zeparo G-Force** per la separazione centralizzata di fanghi e magnetite.

**Zeparo ZUT** per lo sfiato automatico dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico.

**Per ulteriori accessori, selezione e dettagli prodotti**: vedere schede tecniche di *Pleno Connect*, *Zeparo* e *Accessori*.

# Simply Compresso

Simply Compresso è un sistema di precisione per il mantenimento della pressione con compressori per impianti di riscaldamento, raffrescamento e solari. Particolarmente indicato per le applicazioni che richiedono minimo ingombro, facilità di installazione e controllo assoluto della pressione. Simply Compresso è l'ultima novità della serie Compresso Connect ed è progettato per l'installazione in impianti con valvola di sicurezza a 4 bar e potenzialità in riscaldamento fino a 400 kW. Il pannello di controllo del **BrainCube Connect** permette un nuovo livello di connettività consentendo l'interfacciamento con sistemi BMS, oppure con altri BrainCube. Garantisce la gestione in remoto dell'impianto di pressurizzazione attraverso la funzione "live".



## Caratteristiche principali

- > **Design migliorato per operare in modo più comodo e semplice**  
Display touch a colori da 3,5" TFT. Interfaccia del menu intuitiva e facile da usare. Interfaccia in rete con funzioni di controllo remoto e "live". Pannello di controllo di nuova generazione Braincube Connect con TecBox integrato.
- > **Facilità di installazione e avviamento**  
Per la configurazione e la messa in servizio di Simply Compresso sono sufficienti tre semplici passi.
- > **Mantenimento della pressione con modalità notturna ECO**  
Riduce al minimo il tempo di funzionamento del compressore.
- > **Connettività a regola d'arte**  
Connessioni standardizzate verso sistemi BMS e dispositivi remoti (RS485, Ethernet, USB) in grado di ridurre i tempi di installazione e assistenza tecnica mediante il controllo dell'unità.

## Caratteristiche tecniche - Unità di comando TecBox

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento, raffrescamento e solari. Per impianti secondo la norma EN 12828, SWKI HE301-01, sistemi solari secondo EN 12976 e ENV 12977 con sicurezza di temperatura max. in caso di mancanza di corrente.

### Pressione:

Pressione minima ammissibile, P<sub>Smin</sub>: 0 bar  
Pressione massima ammissibile, P<sub>S</sub>: 6 bar  
Pressione minima di esercizio, dpu min: 0,5 bar  
Pressione massima di esercizio, dpu max: 3,5 bar

### Temperatura:

Temperatura massima ammissibile, T<sub>S</sub>: 70°C  
Temperatura minima ammissibile, T<sub>Smin</sub>: 5°C

### Temperatura:

Temperatura ambiente ammissibile max., TA: 40°C  
Temperatura ambiente ammissibile min., TA<sub>min</sub>: 5°C

### Precisione:

Mantenimento della pressione con precisione ± 0.1 bar.

### Tensione elettrica:

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

### Potenza elettrica assorbita:

Vedere i codici

### Grado di protezione degli involucri:

IP 22 conforme ai EN 60529

### Livello di pressione sonora:

59 dB(A) /1bar

### Collegamenti idraulici:

Collegamento all'impianto S: G1/2"  
Ingresso per il reintegro dell'acqua Swm: G3/4"

### Materiali:

Principali: acciaio, ottone e alluminio

### Trasporto e stoccaggio:

In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

### Norme di riferimento:

Costruito a norma LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

### Vaso di espansione:

Vaso principale incluso nel TecBox. Per maggiori informazioni, vedere Caratteristiche tecniche - Vasi d'espansione.

## Selezione rapida

Sistemi di riscaldamento TAZ ≤ 100 °C, senza additivo antigelo

Q [kW]	Altezza statica Hst [m]	Vaso principale				
		Radiatori		Piastreradianti		Riscaldamento a pavimento
		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	-	-
<b>SWKI HE301-01</b>						
< 100	27	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80	C 2.1-80	C 2.1-80
150	27	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80	C 2.1-80	C 2.1-80
200	27	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80	C 2.1-80	C 2.1-80 + CD 80E
250	25	-	-	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E
300	22	-	-	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E
350	19	-	-	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	-
400	16	-	-	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	-

### Esempio

#### Esempio EN12828

Q = 200 kW  
Piastreradianti 70 | 50 °C  
Hst = 15 m  
psvs = 3,0 bar

Selezionato:

TecBox C 2.1-80 S

Vaso di estensione: non necessario

Verifica della valvola di sicurezza psvs e altezza statica Hst:

per TAZ = 100 °C

EN 12828: psvs:  $15/10 + 0,7 + 0,5 = 2,7 \leq 3,0$  => ok

Hst:  $15 < 27$  => ok

#### Esempio SWKI HE301-01

Q = 200 kW  
Piastreradianti 70 | 50 °C  
Hst = 15 m  
psvs = 3,0 bar

Selezionato:

TecBox C 2.1-80 S

Vaso di estensione: non necessario

Verifica della valvola di sicurezza psvs e altezza statica Hst:

per TAZ = 100 °C

SWKI HE301-01: psvs:  $(15/10 + 0,8) * 1,3 = 2,99 \leq 3,0$  => ok

Hst:  $15 < 27$  => ok

## Equipaggiamento

### Tubazione d'espansione

Secondo tabella, 5.

### Rubinetto d'intercettazione con sicura DLV

Compreso nella fornitura.

### Zeparo

Valvola di sfogo automatico Zeparo ZUT o ZUP ad ogni punto elevato dell'impianto per lo sfogo dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico. Separatore per fanghi e magnetite in ogni impianto sulla tubazione di ritorno, prima del generatore di calore. Separatore di microbolle a valle del generatore di calore, possibilmente sulla aspirazione della pompa di circolazione. A condizione che non venga installata nessun degasazione centralizzata (p.es. Vento V Connect).

Nella tabella è riportata l'altezza statica Hst<sub>m</sub> sopra al separatore, da non superare.

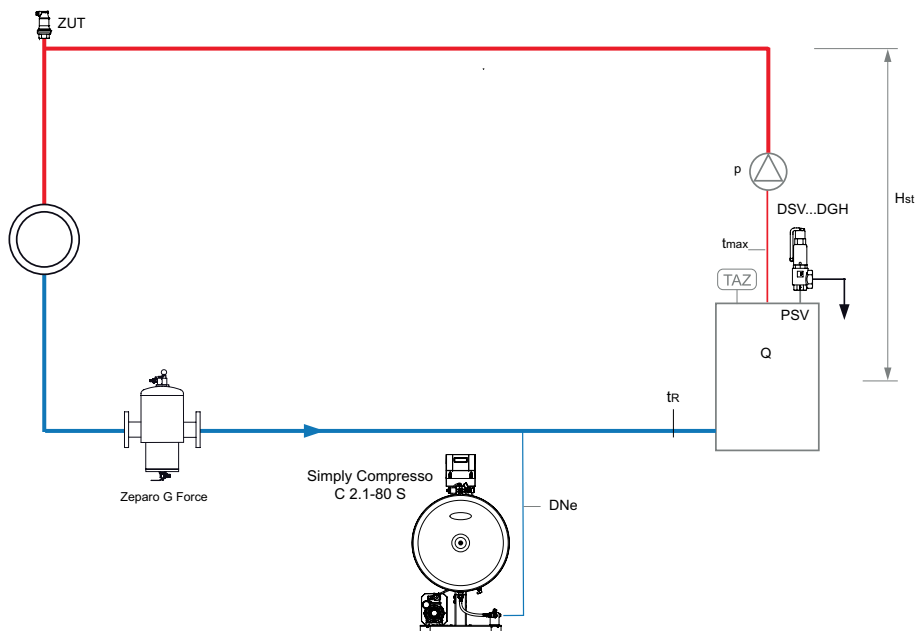
ts <sub>max</sub>   °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Hstm   m.c.a.	15,0	13,4	11,7	10,0	8,4	6,7	5,0	3,3	1,7

## Esempi applicativi

### Simply Compresso C 2.1-80 S

TecBox con 1 compressore e vaso principale, mantenimento della pressione con precisione  $\pm 0,1$  bar.

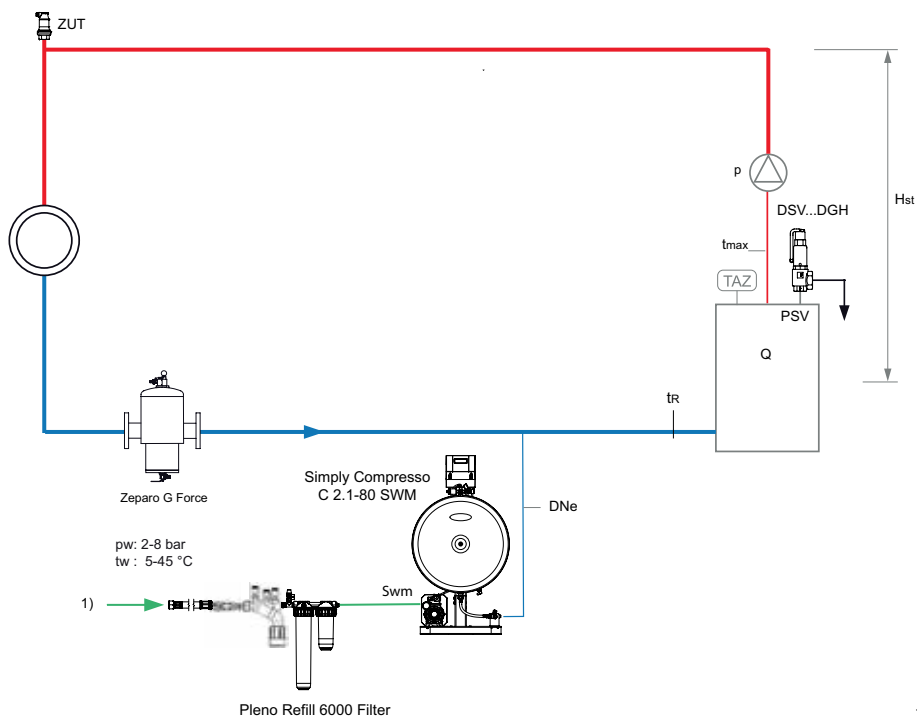
#### Per impianti di riscaldamento senza reintegro dell'acqua



### Simply Compresso C 2.1-80 SWM

TecBox con 1 compressore e vaso principale, mantenimento della pressione con precisione  $\pm 0,1$  bar, e unità per il reintegro Pleno P BA4R e Pleno Refill per il trattamento dell'acqua.

#### Per impianti di riscaldamento con reintegro dell'acqua



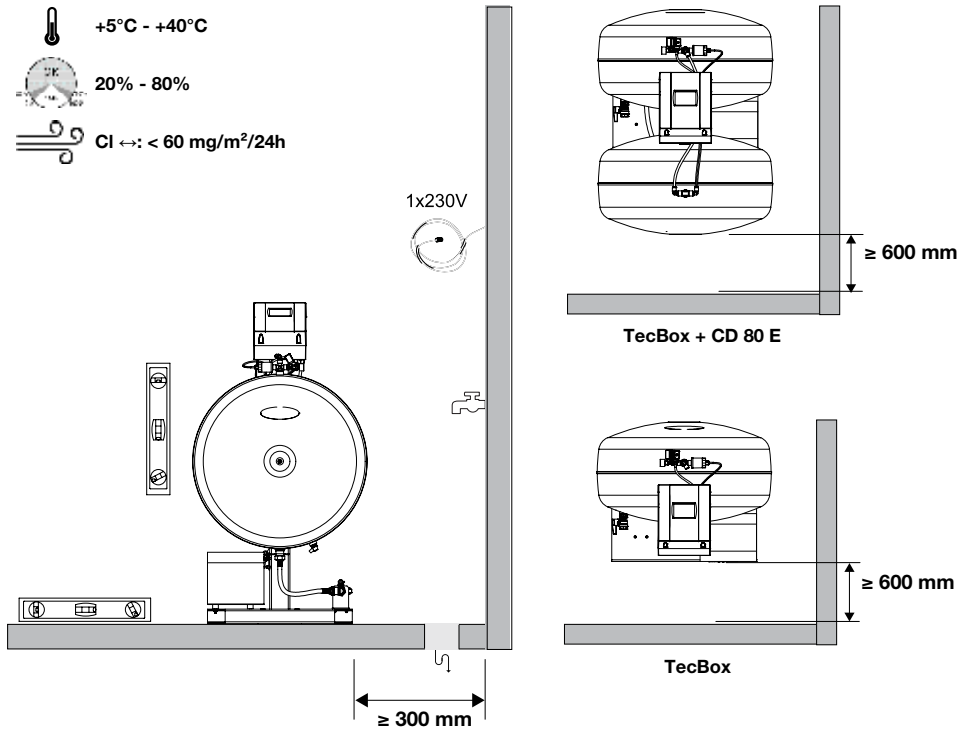
1) Collegamento reintegro,  
 $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 8 bar)

**Zeparo G-Force** defangatore ciclonico con guaina magnetica ZGM sul ritorno.

**Zeparo ZUT** per lo sfiato automatico dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico.

**Per ulteriori accessori, selezione e dettagli prodotti:** vedere schede tecniche di *Pleno*, *Zeparo* e *Accessori*

## Installazione



# Compresso Connect F

Compresso è un sistema di precisione per il mantenimento della pressione con compressori per impianti di riscaldamento, raffrescamento e solari. Il suo impiego avviene soprattutto dov'è richiesta compattezza e precisione. L'ambito di applicazione preferenziale si colloca tra il mantenimento della pressione con il vaso d'espansione Statico ed il sistema d'espansione Transfero. Il pannello di controllo del **BrainCube Connect** permette un nuovo livello di connettività che rende possibile l'interfacciamento con sistemi BMS, anche con altri Braincube. Garantisce la gestione in remoto dell'impianto di pressurizzazione attraverso la funzione "live".



## Caratteristiche principali

### > Design migliorato per operare in modo più comodo e semplice

Display touch a colori da 3,5" TFT. Interfaccia del menu intuitiva e facile da usare. Interfaccia in rete con funzioni di controllo remoto e "live". Pannello di controllo di nuova generazione Braincube Connect con TecBox integrato.

### > Connettività a regola d'arte

Connessioni standardizzate verso sistemi BMS e dispositivi remoti (RS485, Ethernet, USB) in grado di ridurre i tempi di installazione e assistenza tecnica mediante il controllo dell'unità. Possibilità di connessione fino a 8 Braincube, in rete, con una connessione Master/Slave.

### > Accesso remoto e Diagnostica

Accesso remoto all'unità che ne facilita le operazioni di avviamento, riducendone i costi. Tempi di risposta molto brevi e minori costi di riparazione. Funzione di data logging per la verifica delle prestazioni dell'impianto.

## Caratteristiche tecniche - Unità di comando TecBox

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento, raffrescamento e solari.

Per impianti secondo la norma EN 12828, SWKI HE301-01, sistemi solari secondo EN 12976 e ENV 12977 con sicurezza di temperatura max. in caso di mancanza di corrente.

### Pressione:

Pressione minima ammissibile, PSmin: 0 bar

Pressione massima ammissibile, PS:

Vedi articoli

### Temperatura:

Temperatura ambiente ammissibile max., TA: 40°C

Temperatura ambiente ammissibile min., Tamin: 5°C

### Precisione:

Mantenimento della pressione con precisione  $\pm 0.1$  bar.

### Tensione elettrica:

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

### Potenza elettrica assorbita:

Vedere i codici

### Grado di protezione degli involucri:

IP 22 conforme ai EN 60529

### Livello di pressione sonora:

59 dB(A) /1bar

### Materiali:

Principali: acciaio, ottone e alluminio

### Trasporto e stoccaggio:

In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

### Norme di riferimento:

Costruito a norma

LV-D. 2014/35/EU

EMC-D. 2014/30/EU



# Compresso Connect

Compresso è un sistema di precisione per il mantenimento della pressione con compressori per impianti di riscaldamento, raffrescamento e solari. Il suo impiego avviene soprattutto dov'è richiesta compattezza e precisione. L'ambito di applicazione preferenziale si colloca tra il mantenimento della pressione con il vaso d'espansione Statico ed il sistema d'espansione Transfero. Il pannello di controllo del **Braincube Connect** permette un nuovo livello di connettività che rende possibile l'interfacciamento con sistemi BMS, anche con altri Braincube. Garantisce la gestione in remoto dell'impianto di pressurizzazione attraverso la funzione "live".



## Caratteristiche principali

- > **Design migliorato per operare in modo più comodo e semplice**  
Display touch a colori da 3,5" TFT. Interfaccia del menu intuitiva e facile da usare. Interfaccia in rete con funzioni di controllo remoto e "live". Pannello di controllo di nuova generazione Braincube Connect con TecBox integrato.
- > **Accesso remoto e Diagnostica**  
Accesso remoto all'unità che ne facilita le operazioni di avviamento, riducendone i costi. Tempi di risposta molto brevi e minori costi di riparazione. Funzione di data logging per la verifica delle prestazioni dell'impianto.
- > **Connettività a regola d'arte**  
Connessioni standardizzate verso sistemi BMS e dispositivi remoti (RS485, Ethernet, USB) in grado di ridurre i tempi di installazione e assistenza tecnica mediante il controllo dell'unità. Possibilità di connessione fino a 8 Braincube, in rete, con una connessione Master/Slave.

## Caratteristiche tecniche - Unità di comando TecBox

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento, raffrescamento e solari.

Per impianti secondo la norma EN 12828, SWKI HE301-01, sistemi solari secondo EN 12976 e ENV 12977 con sicurezza di temperatura max. in caso di mancanza di corrente.

### Pressione:

Pressione minima ammissibile, PSmin: 0 bar  
Pressione massima ammissibile, PS: Vedi articoli

### Temperatura:

Temperatura ambiente ammissibile max., TA: 40°C  
Temperatura ambiente ammissibile min., Tamin: 5°C

### Precisione:

Mantenimento della pressione con precisione  $\pm 0.1$  bar.

### Tensione elettrica:

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

### Potenza elettrica assorbita:

Vedere i codici

### Grado di protezione degli involucri:

IP 22 conforme ai EN 60529

### Compressori Silent-run:

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

### Materiali:

Principali: acciaio, ottone e alluminio

### Trasporto e stoccaggio:

In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

### Norme di riferimento:

Costruito a norma LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Selezione rapida

Sistemi di riscaldamento TAZ ≤ 100 °C, senza additivo antigelo, EN 12828, SWKI HE301-01.

Q [kW]	TecBox				Vaso principale			
	1 compressore	2 compressori	1 compressore	2 compressori	Radiatori		Piastre radianti	
	C 10.1	C 10.2	C 15.1	C 15.2	90   70	70   50	90   70	70   50
	Altezza statica Hst [m] **)				Volume nominale VN [litri]			
≤ 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

\*\*)) Con la norma SWKI HE301-01, il valore diminuisce di 1 m

### Esempio

Q = 700 kW

Radiatori tubolari 90 | 70 °C

TAZ = 100 °C

Hst = 35 m

psvs = 6 bar

Selezionato:

TexBox C 10.1-6

Vaso principale CU 500.6

Impostazione BrainCube:

Hst = 35 m

TAZ = 100 °C

Verifica della valvola di sicurezza psvs:

per TAZ = 100 °C

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

SWKI HE301-01: psvs:  $(35/10 + 0,8) \cdot 1,15 = 4,95 < 6$  o.k.

### Valori d'impostazione

per TAZ, Hst e psv nel menu "Parametri" del BrainCube:

		TAZ = 100 °C	TAZ = 105 °C	TAZ = 110 °C	
EN 12828	Verifica psv:	per psv ≤ 5 bar	$psv \geq 0,1 \cdot Hst + 1,2$	$psv \geq 0,1 \cdot Hst + 1,4$	$psv \geq 0,1 \cdot Hst + 1,6$
		per psv > 5 bar	$psv \geq (0,1 \cdot Hst + 0,7) \cdot 1,11$	$psv \geq (0,1 \cdot Hst + 0,9) \cdot 1,11$	$psv \geq (0,1 \cdot Hst + 1,1) \cdot 1,11$
SWKI HE301-01	Verifica psv:	per psv ≤ 3 bar	$psv \geq (0,1 \cdot Hst + 0,8) \cdot 1,3$	$psv \geq (0,1 \cdot Hst + 1,0) \cdot 1,3$	$psv \geq (0,1 \cdot Hst + 1,2) \cdot 1,3$
		per psv > 3 bar	$psv \geq (0,1 \cdot Hst + 0,8) \cdot 1,15$	$psv \geq (0,1 \cdot Hst + 1,0) \cdot 1,15$	$psv \geq (0,1 \cdot Hst + 1,2) \cdot 1,15$

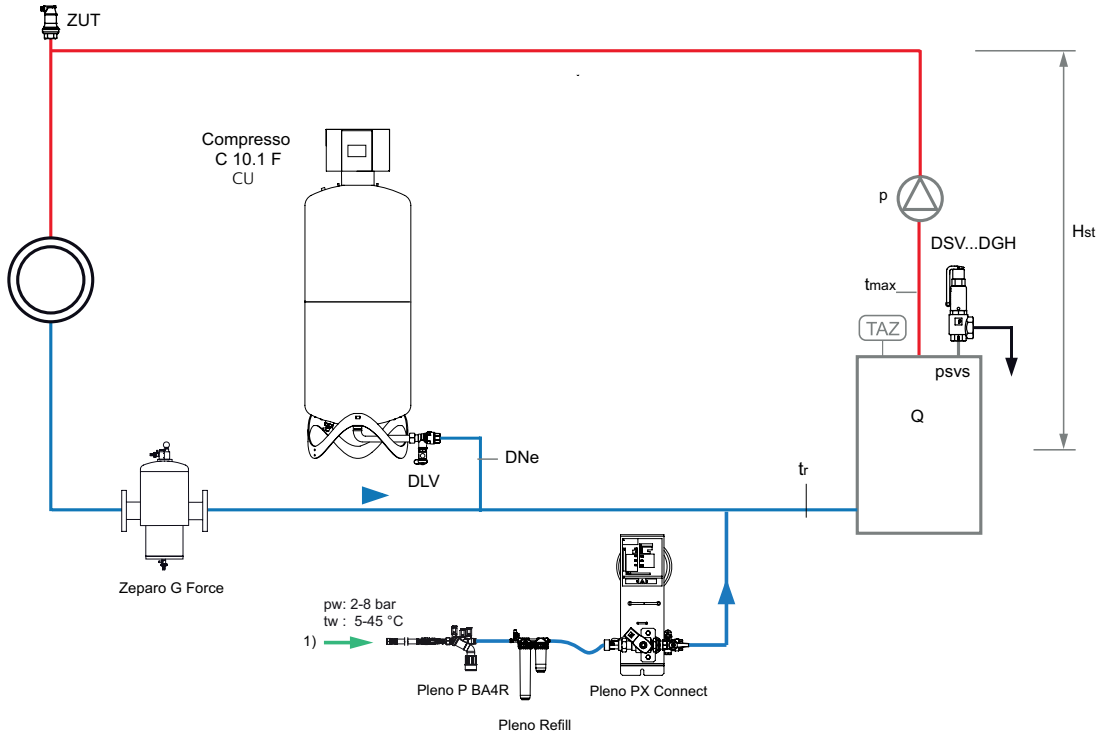
## Esempi applicativi

### Compresso C 10.1 F Connect

TecBox con 1 compressore sul vaso principale, mantenimento della pressione con precisione  $\pm 0,1$  bar, e unità per il reintegro Pleno PX Connect.

#### Per impianti di riscaldamento fino a circa 2.000 kW

(da adattare alle condizioni presenti in loco)



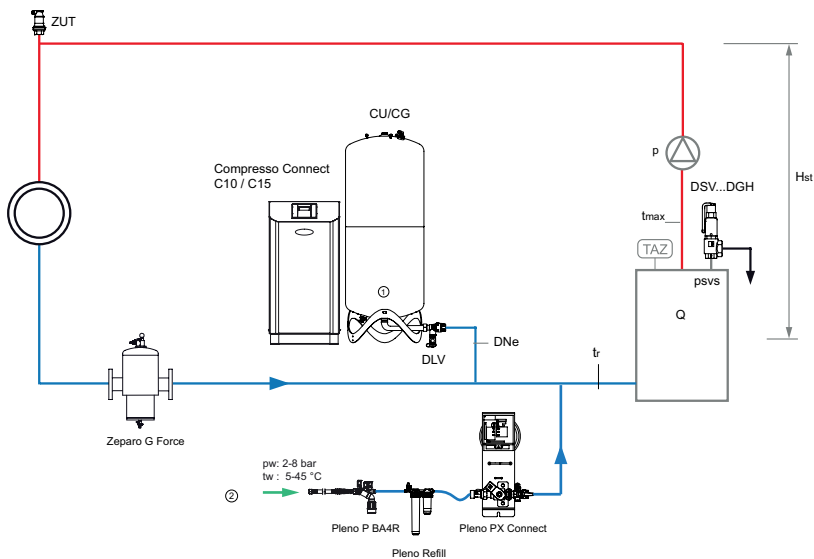
1) Collegamento reintegro,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 8 bar)

### Compresso C 10.1 Connect

TecBox con 1 compressore da pavimento a fianco del sul vaso principale, mantenimento della pressione con precisione  $\pm 0,1$  bar, e unità per il reintegro Pleno P.

#### Per impianti di riscaldamento fino a circa 6.500 kW

(da adattare alle condizioni presenti in loco)






1. Compresso Vaso principale CU
2. Collegamento reintegro,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 10 bar)

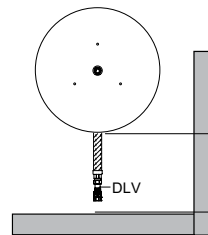
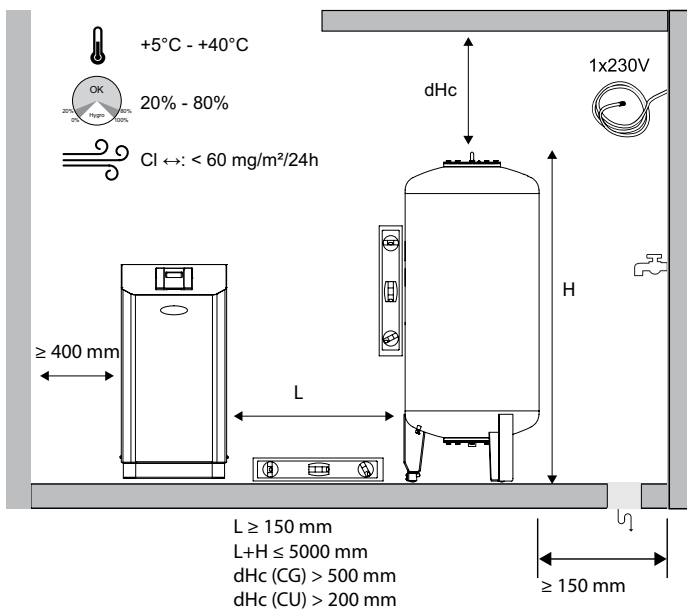
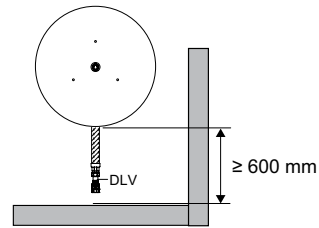
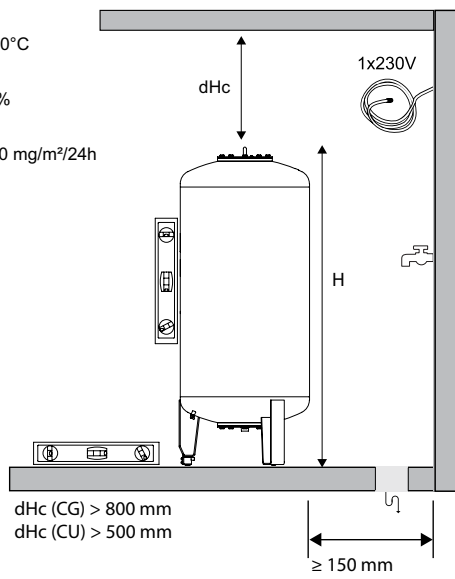
**Zeparo G-Force** defangatore ciclonico con guaina magnetica ZGM sul ritorno.

**Zeparo ZUT** per lo sfiato automatico dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico.

**Per ulteriori accessori, selezione e dettagli prodotti:** vedere schede tecniche di *Pleno*, *Zeparo* e *Accessori*

## Installazione

-  +5°C - +40°C
-  20% - 80%
-  Cl ↔: < 60 mg/m<sup>2</sup>/24h



# Transfero TV Connect

Transfero TV Connect è un dispositivo di precisione per il mantenimento della pressione per impianti di riscaldamento e solari fino a 8 MW e impianti di raffrescamento fino a 13 MW, ed è particolarmente indicato laddove sono richieste prestazioni elevate, design compatto e precisione. Il pannello di controllo del **BrainCube Connect** permette un nuovo livello di connettività che rende possibile l'interfacciamento sia con sistemi BMS sia con altri Braincube. Garantisce la gestione in remoto dell'impianto di pressurizzazione attraverso la funzione "live".



## Caratteristiche principali

- > **2 in 1**  
L'unica unità di pressurizzazione con degasazione sotto vuoto *ciclonica* integrata
- > **Degasazione sotto vuoto *ciclonica* ad elevata efficienza**  
Efficienza superiore ad almeno il 50% rispetto ai prodotti presenti sul mercato.
- > **Facilità di messa in servizio, accesso remoto e ricerca dei guasti**  
Taratura automatica e collegamenti integrati standard per il nostro server online IMI e BMS.

## Caratteristiche tecniche - Unità di comando TecBox

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento, raffrescamento e solari.  
Per impianti secondo la norma EN 12828, SWKI HE301-01, sistemi solari secondo EN 12976 e ENV 12977 con sicurezza di temperatura max. in caso di mancanza di corrente.

### Fluido:

Sistema atossico e non aggressivo.  
Additivo antigelo fino al 50%.

### Pressione:

Pressione minima ammissibile, PSmin:  
-1 bar  
Pressione massima ammissibile, PS:  
Vedi articoli

### Temperatura:

Temperatura massima ammissibile, TS:  
90°C  
Temperatura minima ammissibile, TSmin:  
0°C  
Temperatura ambiente ammissibile max., TA:  
40°C  
Temperatura ambiente ammissibile min., TAmin:  
5°C

### Precisione:

Mantenimento preciso della pressione  $\pm$  0.2 bar.

### Tensione elettrica:

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

### Collegamenti elettrici:

1 presa (e spina corrispondente) per l'alimentazione a 230 V (fusibili esterni in base alle necessità e alle normative elettriche locali)  
4 uscite prive di potenziale (NA) per indicazione di allarme esterno (230 V max. 2 A)  
1 ingresso/uscita RS 485  
1 presa Ethernet RJ45  
1 presa per Hub USB

### Grado di protezione degli involucri:

IP 54 conforme ai EN 60529

### Collegamenti idraulici:

Sin1/Sin2: ingresso dall'impianto G3/4"  
Sout: uscita all'impianto G3/4"  
Swm: ingresso per il reintegro dell'acqua G3/4"  
Sv: collegamento del vaso G1 1/4"

### Materiali:

Componenti metallici a contatto con il mezzo: acciaio dolce, ghisa, acciaio inox, AMETAL®, ottone, bronzo per cannoni.

### Trasporto e stoccaggio:

In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

### Norme di riferimento:

Costruito a norma  
LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Selezione rapida

### Sistemi di riscaldamento TAZ ≤ 100 °C, senza additivo antigelo, EN 12828, SWKI HE301-01.

Per un calcolo preciso utilizzare il software HySelect.

Q [kW]	TecBox															Vaso principale			
	1 pompa					1 pompa, alta portata					2 pompa *, alta portata					Radiatori tubolari		Piastre radianti	
	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
	Altezza statica Hst [m] **					Altezza statica Hst [m] **					Altezza statica Hst [m] **					Volume nominale VN [litri]			
min-max					min-max					min-max									
≤ 300	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	200	200	200	200
400	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	300	300	200	200
500	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	300	300	200	200
600	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	400	400	300	300
700	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	500	500	300	300
800	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	500	500	400	300
900	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	600	600	400	400
1000	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	600	600	400	400
1100	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1200	5-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1300	7-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1400	10-18	10-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	600	600
1500	12-18	12-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	600	600
1600	15-18	15-28	15-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	800	800
1700		18-28	18-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
1800		21-28	21-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
1900		24-28	24-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
2000			28-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
2100			32-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	1000	1000
2200			35-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	1000	1000
2500						2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	1000	1000
3000						2-18	7-28	12-38	27-58	47-82	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2000	2000	1500	1500
3500						2-15	7-26	12-35	27-52	47-62	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	3000	3000	1500	1500
4000						2-10	7-21	12-29	27-46		2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	3000	3000	2000	2000
4500						2-4	7-14	12-21	27-37		2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	3000	3000	2000	2000
5000								12-14	27-28		2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	3000	3000	2000	2000
5500											2-15	7-27	12-36	27-55	47-83	4000	4000	3000	3000
6000											3-11	7-23	12-32	27-50	47-73	4000	4000	3000	3000
6500											4-7	7-19	12-28	27-45	47-61	4000	4000	3000	3000
7000												8-15	12-23	27-40	47-48	5000	5000	3000	3000
7500												8-10	12-18	27-34		5000	5000	3000	3000
8000														27-28		5000	5000	4000	4000

\*) 50% della potenza per ogni pompa, ridondanza completa nel riquadro.

\*\*) Il valore si riduce:

di 2 m se TAZ = 105 °C, di 4 m se TAZ = 110 °C.

con SWKI HE301-01 di 1m in più

Verifica psv:

per TAZ = 105 °C

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

SWKI HE301-01 psv:  $(35/10 + 1,0 + 0,2) \cdot 1,15 = 5,41 \leq 6,5$  o.k.

Verifica Hst:

per TAZ = 105 °C

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

Transfero

= TecBox + vaso principale + vaso supplementare (opzione)

Vasi supplementare

Il volume nominale può essere ripartito su diversi vasi della stessa dimensione.

#### Esempio

Q = 1300 kW

Piastre radianti 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 35 m

psv = 6,5 bar

Selezionato:

TecBox TV 8.1 E

Vaso principale TU 500

Impostazione BrainCube:

Hst = 35 m

TAZ = 105 °C

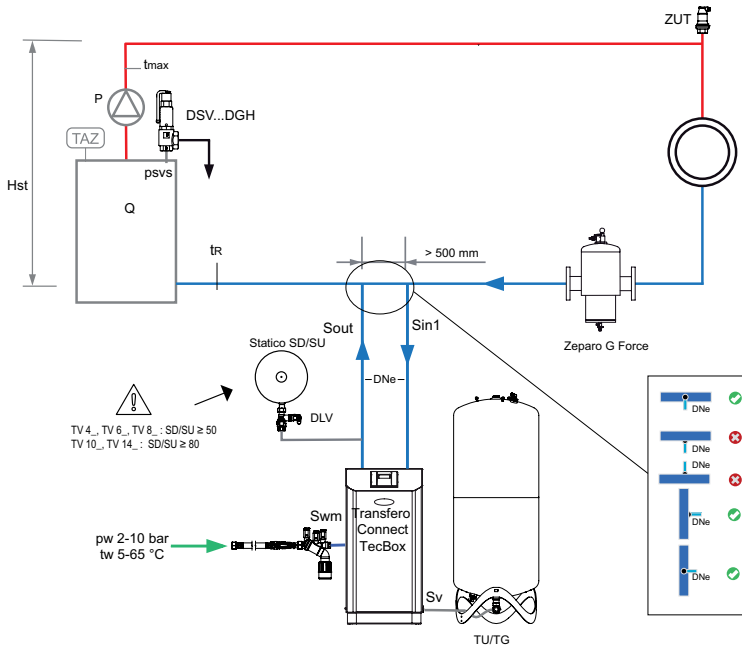
## Esempi applicativi

### Transfero TV .1 E Connect

TecBox con 1 pompa, mantenimento preciso della pressione  $\pm 0,2$  bar con degasazione sotto vuoto *cicolnica*, Pleno P BA4R per il reintegro dell'acqua.

#### Esempio per impianti di riscaldamento, temperatura di ritorno $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)



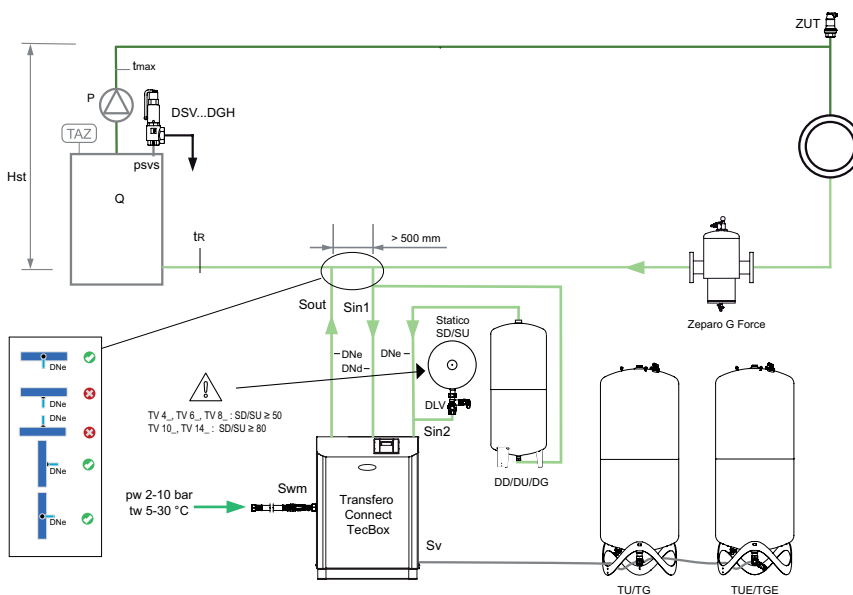
### Transfero TV .2 EHC

TecBox con 2 pompe, mantenimento preciso della pressione  $\pm 0,2$  bar con degasazione sotto vuoto *cicolnica*. Pleno P AB5 per il reintegro dell'acqua.

#### Esempio per impianti di raffreddamento, temperatura di ritorno $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)

Lo schema è valido anche per i modelli Transfero TV .1EHC



**Zeparo G-Force** per la separazione centralizzata di fanghi e magnetite.

**Zeparo ZUT** per lo sfiato automatico dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico.

**Per ulteriori accessori, selezione e dettagli prodotti:** vedere schede tecniche di *Pleno Connect*, *Zeparo* e *Accessori*.

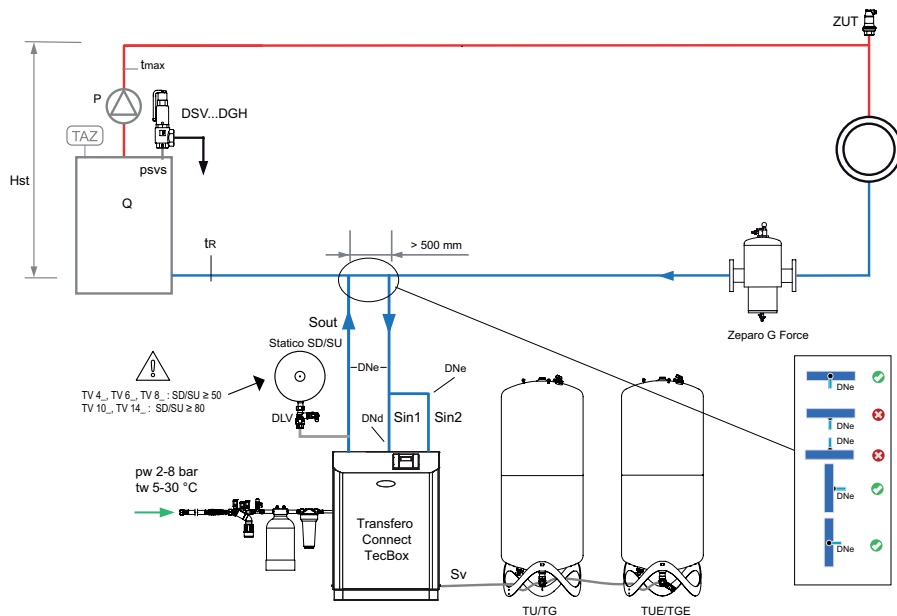
### Transfero TV .2 EH Connect

TecBox con 2 pompe, mantenimento preciso della pressione  $\pm 0,2$  bar con degasazione sotto vuoto *ciclonica*, Pleno P AB5 R per il reintegro dell'acqua e Pleno Refill per il trattamento dell'acqua.

#### Esempio per impianti di riscaldamento, temperatura di ritorno $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)

Lo schema è valido anche per i modelli Transfero TV .1EH



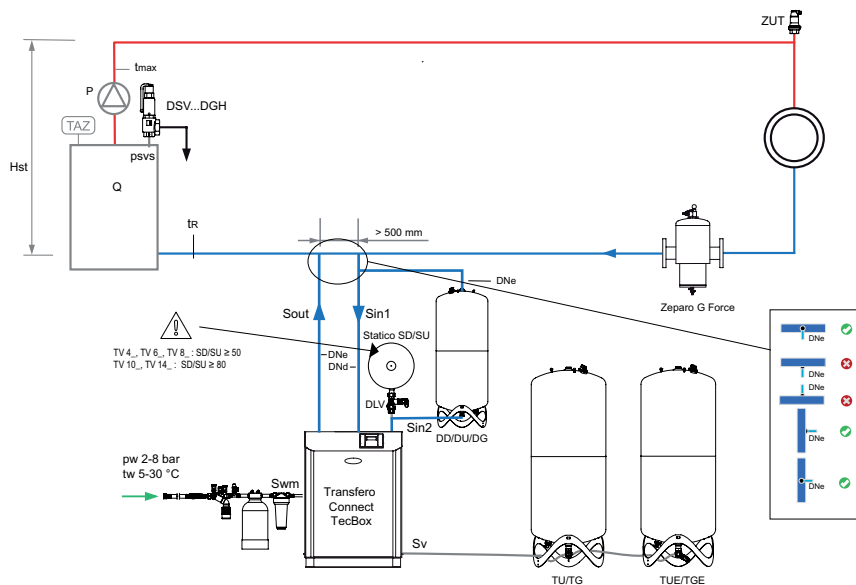
### Transfero TV .2 EH Connect

TecBox con 2 pompe, mantenimento preciso della pressione  $\pm 0,2$  bar con degasazione sotto vuoto *ciclonica*, Pleno P AB5 R per il reintegro dell'acqua e Pleno Refill per il trattamento dell'acqua.

#### Esempio per impianti di riscaldamento, temperatura di ritorno $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)

Lo schema è valido anche per i modelli Transfero TV .1EH



**Zeparo G-Force** per la separazione centralizzata di fanghi e magnetite.

**Zeparo ZUT** per lo sfiato automatico dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico.

**Per ulteriori accessori, selezione e dettagli prodotti:** vedere schede tecniche di *Pleno Connect*, *Zeparo* e *Accessori*.



# Transfero TVI Connect

Transfero TVI Connect è un dispositivo di precisione per il mantenimento della pressione per impianti di riscaldamento e solari fino a 8 MW e impianti di raffrescamento fino a 13 MW, ed è particolarmente indicato laddove sono richieste prestazioni elevate, design compatto e precisione. Il pannello di controllo del **BrainCube Connect** permette un nuovo livello di connettività che rende possibile l'interfacciamento sia con sistemi BMS sia con altri Braincube. Garantisce la gestione in remoto dell'impianto di pressurizzazione attraverso la funzione "live".



## Caratteristiche principali

- > **2 in 1**  
L'unica unità di pressurizzazione con degasazione sotto vuoto *ciclonica* integrata
- > **Degasazione sotto vuoto *ciclonica* ad elevata efficienza**  
Efficienza superiore ad almeno il 50% rispetto ai prodotti presenti sul mercato.
- > **Facilità di messa in servizio, accesso remoto e ricerca dei guasti**  
Taratura automatica e collegamenti integrati standard per il nostro server online IMI e BMS.

## Caratteristiche tecniche - Unità di comando TecBox

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento, raffrescamento e solari.

Per impianti secondo la norma EN 12828, SWKI HE301-01, sistemi solari secondo EN 12976 e ENV 12977 con sicurezza di temperatura max. in caso di mancanza di corrente.

### Fluido:

Sistema atossico e non aggressivo. Additivo antigelo fino al 50%.

### Pressione:

Pressione minima ammissibile, PSmin: -1 bar  
Pressione massima ammissibile, PS: Vedi articoli

### Temperatura:

Temperatura massima ammissibile, TS: 90°C  
Temperatura minima ammissibile, TSmin: 0°C  
Temperatura ambiente ammissibile max., TA: 40°C  
Temperatura ambiente ammissibile min., T Amin: 5°C

### Precisione:

Mantenimento preciso della pressione  $\pm$  0.2 bar.

### Tensione elettrica:

Tensione di rete: 3x400V ( $\pm$  10%) / 50Hz (3P+PE)  
Tensione di controllo: 230V ( $\pm$  10%) / 50Hz (P+N+PE)

### Collegamenti elettrici:

I fusibili in campo devono essere conformi alla potenza richiesta ed alle norme locali  
4 uscite prive di potenziale (NA) per indicazione di allarme esterno (230 V max. 2 A)  
1 ingresso/uscita RS 485  
1 presa Ethernet RJ45  
1 presa per Hub USB  
Morsettiera per cablaggio diretto all'interno del PowerCube

### Grado di protezione degli involucri:

IP 54 conforme ai EN 60529

### Collegamenti idraulici:

Sin1/Sin2: ingresso dall'impianto G3/4"  
Sout: uscita all'impianto G3/4"  
Swm: ingresso per il reintegro dell'acqua G3/4"  
Sv: collegamento del vaso G1 1/4"

### Materiali:

Componenti metallici a contatto con il mezzo: acciaio dolce, ghisa, acciaio inox, AMETAL®, ottone, bronzo per cannoni.

### Trasporto e stoccaggio:

In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

### Norme di riferimento:

Costruito a norma  
LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Selezione rapida

### Sistemi di riscaldamento TAZ ≤ 100 °C, senza additivo antigelo, EN 12828, SWKI HE301-01.

Per un calcolo preciso utilizzare il software HySelect.

Q [kW]	TecBox		TecBox		Vaso principale			
	1 pompa, alta portata		2 pompa *, alta portata		Radiatori tubolari		Piastre radianti	
	TVI 19.1 EH	TVI 25.1 EH	TVI 19.2 EH	TVI 25.5 EH	90   70	70   50	90   70	70   50
Altezza statica Hst [m] **	Altezza statica Hst [m] **		Altezza statica Hst [m] **		Volume nominale VN [litri]			
	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% della potenza per ogni pompa, ridondanza completa nel riquadro.

\*\*) Il valore si riduce:

di 2 m se TAZ = 105 °C,

di 4 m se TAZ = 110 °C.

con SWKI HE301-01 di 1m in più

#### Esempio

Q = 3300 kW

Piastre radianti 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 110 m

psv = 16 bar

Selezionato:

TecBox TVi 19.1 EH

Vaso principale TG 1500

Impostazione BrainCube:

Hst = 110 m

TAZ = 105 °C

Verifica psv:

per TAZ = 105 °C

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

SWKI HE301-01 psv:  $(110/10 + 1,0 + 0,2) \cdot 1,15 = 12,88 \leq 16$  o.k.

Verifica Hst:

per TAZ = 105 °C

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

#### Transfero

= TecBox + vaso principale + vaso supplementare (opzione)

#### Vasi supplementare

Il volume nominale può essere ripartito su diversi vasi della stessa dimensione.

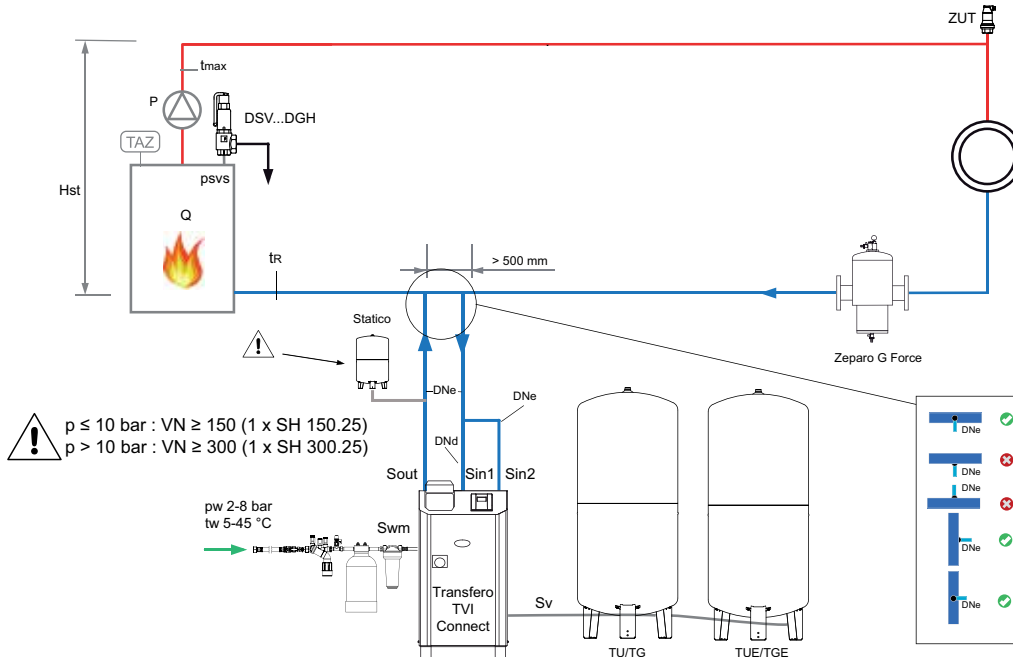
## Esempi applicativi

### Transfero TVI.1 EH Connect

TecBox con 1 pompa, mantenimento preciso della pressione  $\pm 0,2$  bar con degasazione sotto vuoto *cicolnica*, Pleno P BA4R per il reintegro dell'acqua.

### Esempio per impianti di riscaldamento, temperatura di ritorno $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)



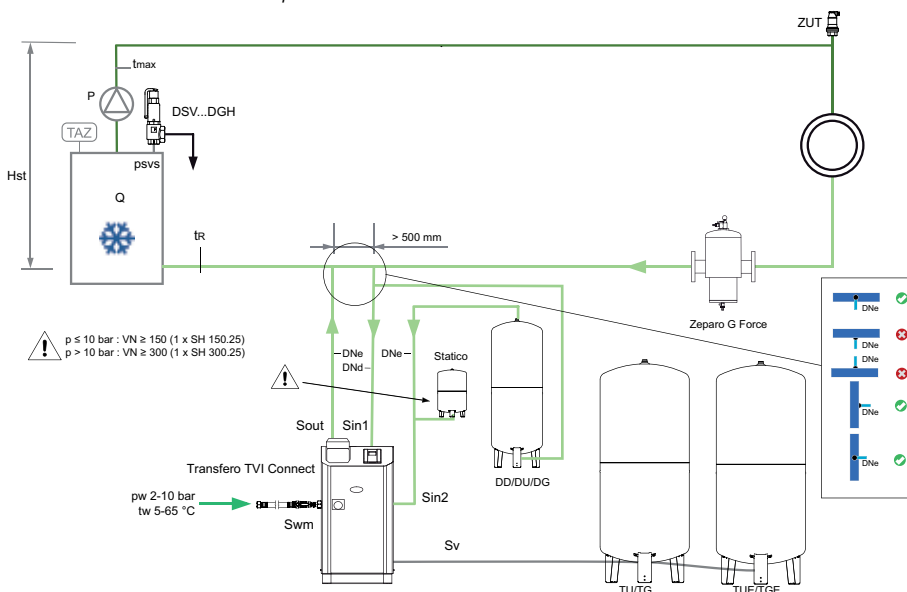
### Transfero TVI.2 EHC Connect

TecBox con 2 pompe, mantenimento preciso della pressione  $\pm 0,2$  bar con degasazione sotto vuoto *cicolnica*. Pleno P AB5 per il reintegro dell'acqua.

### Esempio per impianti di raffreddamento, temperatura di ritorno $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)

Lo schema è valido anche per i modelli Transfero TVI.1 EHC



**Zeparo G-Force** per la separazione centralizzata di fanghi e magnetite.

**Zeparo ZUT** per lo sfiato automatico dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico.

**Per ulteriori accessori, selezione e dettagli prodotti:** vedere schede tecniche di *Pleno Connect*, *Zeparo* e *Accessori*.

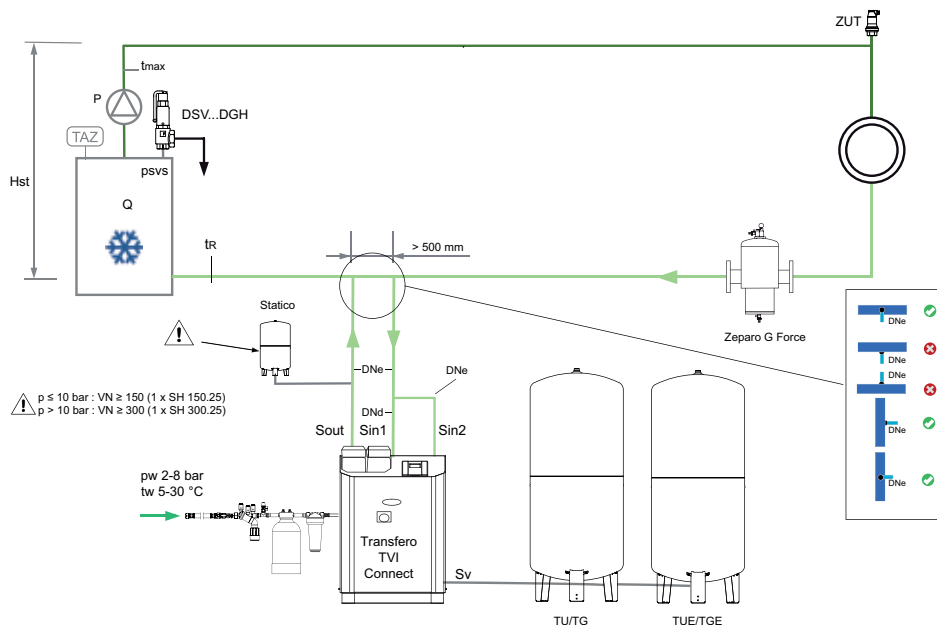
### Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox con 2 pompe, mantenimento preciso della pressione  $\pm 0,2$  bar con degasazione sotto vuoto *ciclonica*, Pleno P AB5 R per il reintegro dell'acqua e Pleno Refill per il trattamento dell'acqua.

#### Esempio per impianti di riscaldamento, temperatura di ritorno $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)

Lo schema è valido anche per i modelli Transfero TVI.1 EH



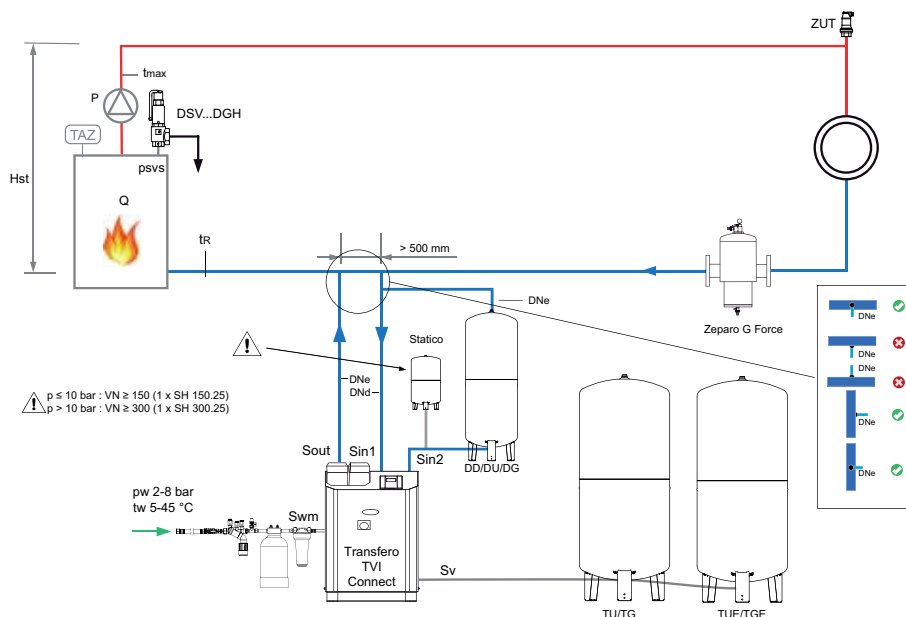
### Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox con 2 pompe, mantenimento preciso della pressione  $\pm 0,2$  bar con degasazione sotto vuoto *ciclonica*, Pleno P AB5 R per il reintegro dell'acqua e Pleno Refill per il trattamento dell'acqua.

#### Esempio per impianti di riscaldamento, temperatura di ritorno $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)

Lo schema è valido anche per i modelli Transfero TVI.1 EH



**Zeparo G-Force** per la separazione centralizzata di fanghi e magnetite.

**Zeparo ZUT** per lo sfianto automatico dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico.

**Per ulteriori accessori, selezione e dettagli prodotti:** vedere schede tecniche di *Pleno Connect*, *Zeparo* e *Accessori*.

# Aquapresso

Vasi d'espansione, con cuscino di gas fisso, per "impianti d'acqua potabile". Esclusiva vescica ermetica airproof in butile, prodotta con speciale caucciù compatibile con l'acqua potabile. E' possibile selezionare il vaso d'espansione con l'opzione di passaggio integrale del flusso d'acqua, garantendo uno standard igienico - sanitario unico.



## Caratteristiche principali

- > **Vescica in butile ermetica airproof conforme alla norma EN 13831**
- > **Aspetto robusto e brillantemente semplice.** Operano senza necessità di alimentazione elettrica
- > **Ampia gamma di vasi per adattarsi alle differenti necessità impiantistiche**  
Con capacità da 8 l a 3.000 l
- > **Eccellente elasticità**  
Grazie al cuscino di gas a precarica fissa.

## Caratteristiche tecniche

### Applicazioni:

Impianti d'acqua calda potabile, impianti con autoclavi o elevatori di pressione, contenuto mass. Di cloruro 125 mg/l (70 °C), 250 mg/l (45 °C)

### Pressione:

Pressione minima ammissibile, PSmin:  
0 bar  
Pressione massima ammissibile, PS:  
Vedi articolo  
Limite inferiore per il mantenimento di pressione (p0), Impostazione dalla fabbrica:  
4 bar

### Temperatura:

Temperatura consigliata dell'acqua nella vescica 5-70° C.

### Materiali:

Acciaio. Colore berillio.  
Tutti i componenti a contatto con l'acqua sono protetti contro la corrosione.

### Trasporto e stoccaggio:

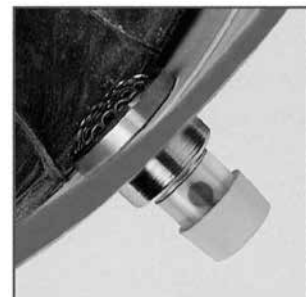
In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

### Norme di riferimento:

Costruito a norma PED 2014/68/EU.

## Funzionamento, Programmazione, Vantaggi

- Vescica in butile ermetica airproof conforme alla norma EN 13831 e allo standard aziendale PNEUMATEX. Intercambiabile (AG, AGF).
- Hydrowatch per il controllo della tenuta della vescica (ADF, AUF, AGF).
- Passaggio integrale del flusso flowfresh (ADF, AUF, AGF).
- Apertura d'ispezione endoscopica per controlli interni (AU, AUF), Due aperture flangiate per controlli interni (AG, AGF).
- Piedi per il montaggio verticale (AU, AUF, AG, AGF). Supporto per il montaggio sospeso (AD, ADF).



verde = OK, rosso = vescica danneggiata

## Aquapresso - Vasi d'espansione per impianti di produzione acqua calda sanitaria

Con Aquapresso viene economizzato il consumo dell'acqua potabile. L'acqua in espansione non viene più scaricata attraverso la valvola di sicurezza, bensì viene raccolta dall'Aquapresso. L'impostazione corretta della pressione di pre-carica è determinante per un corretto funzionamento e una lunga durata.

## Omologazioni

Gli Aquapresso sono concepiti per impianti con acqua potabile. Poiché non esiste ancora nessuna norma europea uniforme, si prega di osservare le rispettive omologazioni nazionali specifiche per l'acqua potabile. Esse sono infatti determinanti per l'impiego di Aquapresso a passaggio di flusso integrale flowfresh o senza passaggio di flusso.

## Dimensionamento

### Pressione di precarica

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

La pressione di precarica dell'Aquapresso viene impostata almeno 0,3 bar al di sotto della pressione iniziale  $p_a$ .

### Pressione iniziale

$$p_a = p_{FL}$$

La pressione iniziale corrisponde alla pressione di flusso  $p_{FL}$ . Deve essere tenuta costante installando un riduttore di pressione sulla tubazione in ingresso dalla rete idrica.

### Valvola di sicurezza

La pressione statica  $p_R$  nella rete idrica di acqua potabile deve arrivare al massimo al 80% della pressione d'intervento della valvola di sicurezza.

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

### Volume nominale

$V_{hs}$  è il volume nominale del dispositivo di riscaldamento dell'acqua potabile. e (60 °C, tabella 1)

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

Tabella 1: «e» coefficiente di espansione

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

## Selezione rapida

### Riscaldamento da 10 °C a 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
Vhs [litri]	Volume nominale VN [litri]				Volume nominale VN [litri]			
50	8	8	8	8	8	8	8	8
80	8	8	8	8	8	8	8	8
100	12	8	8	8	8	8	8	8
150	18	12	8	8	8	8	8	8
180	18	12	12	8	8	8	8	8
200	25	12	12	8	12	8	8	8
250	25	18	12	12	12	12	8	8
300	35	18	18	12	18	12	12	12
400	50	25	25	18	18	18	12	18
500	50	35	25	25	25	18	18	25
600	80	50	35	25	35	25	18	25
700	80	50	35	35	35	25	25	25
800	80	50	50	35	35	35	25	25
900	140	80	50	35	50	35	35	35
1000	140	80	50	50	50	35	35	35

### Esempio

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

### Selezionato:

Aquapresso ADF 8.10 con passaggio integrale del flusso  
 $p_0 = 3$  bar  
 Ridurre la pressione di precarica di 4 bar impostata in fabbrica a 3 bar!

## Aquapresso per impianti con autoclave o gruppi di aumento pressione

Gli Aquapresso installati negli impianti con gruppi di aumento pressione stabilizzano la stessa sulla rete idrica (potabile) e riducono la frequenza di commutazione delle pompe. I vasi possono essere installati prima o dopo la pompa (elevatore della pressione). L'installazione sul lato della rete va effettuata sempre in accordo con la società di distribuzione idrica.

## Aquapresso A...F con bypass

Se il volume massimo  $q_{max}$  che attraversa l'Aquapresso A...F è superiore al volume nominale  $q_N$ , è necessario prevedere un bypass. Il bypass deve essere dimensionato in funzione della quantità d'acqua differenziale ad una velocità di flusso pari a 2 m/s. Vedere gli Esempi applicativi o le relative istruzioni d'installazione.

## Dimensionamento

### Aquapresso sul lato della rete

Calcolo secondo DIN 1988 T5

$q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	VN [l]	qN Portata nominale
≤ 7	≥ 300	secondo scheda dati
< 7 ≤ 15	≥ 500	
> 15	≥ 800	

### Aquapresso per l'assorbimento dei colpi d'ariete

La tematica è molto complessa e complicata. Si consiglia di far eseguire il calcolo ad ingegneri specializzati.

### Aquapresso sul lato pressione a valle

Calcolo VN secondo DIN 1988 T5 per limitare la frequenza di commutazione

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

s Frequenza di commutazione [1/h]	Potenza pompa [kW]
20	≤ 4,0
15	≤ 7,5
10	> 7,5

Calcolo VN secondo il volume di accumulo V tra pressione di attacco e di distacco

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

n = Numero di pompe

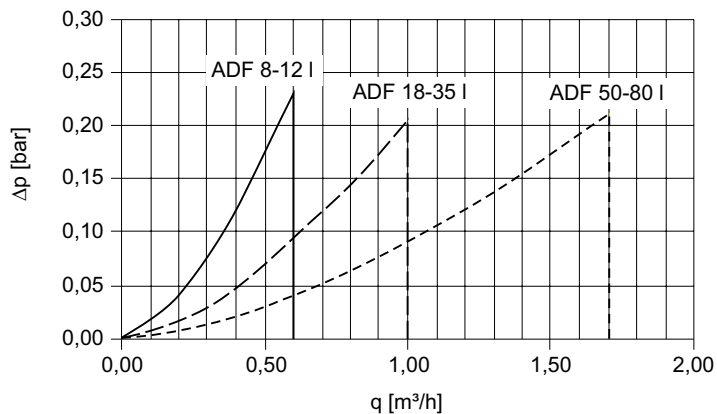
pe = Pressione di attacco

pa = Pressione di distacco

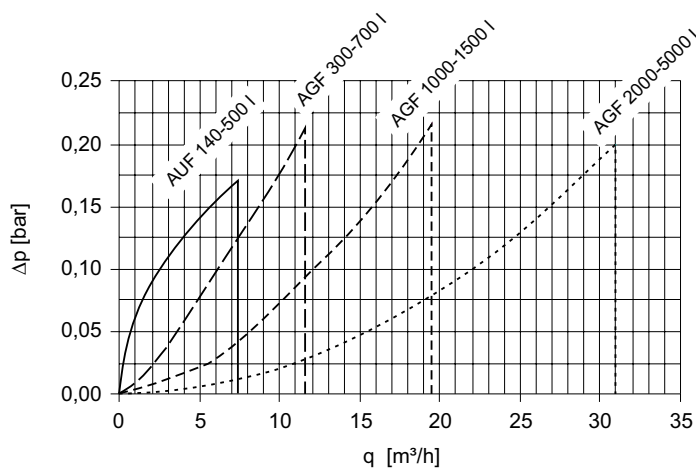
$q_{max}$  = Volume massimo pompa

## Nomogramma

### Ca. perdita di pressione $\Delta p$ - Aquapresso ADF



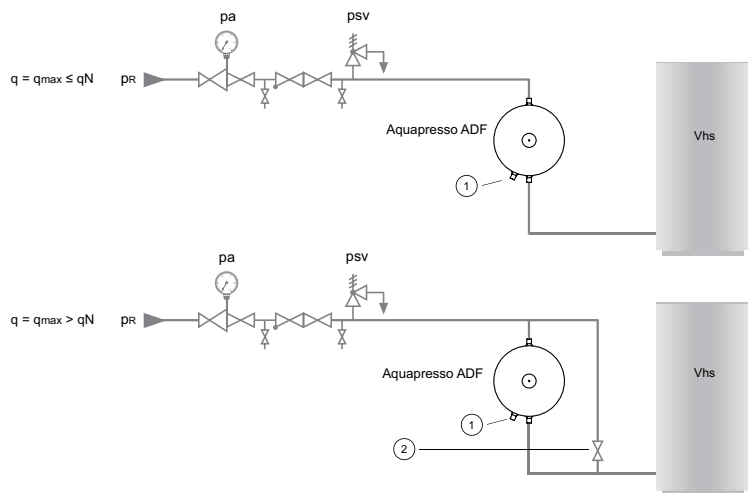
### Ca. perdita di pressione $\Delta p$ - Aquapresso AUF, AGF



## Esempi applicativi

### Aquapresso ADF

con passaggio di flusso integrale flowfresh per un impianto di produzione di acqua calda sanitaria.  
(da adattare alle condizioni presenti in loco)



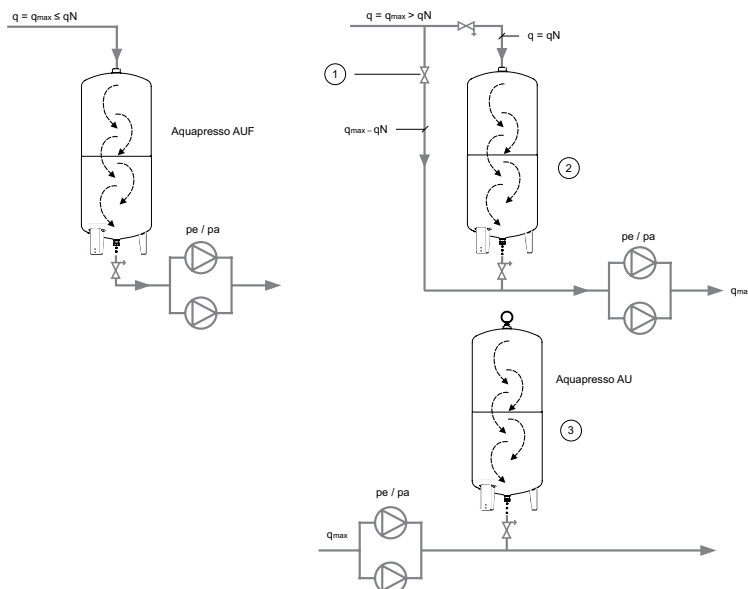
### Aquapresso ADF

Il passaggio di flusso può avvenire dall'alto o dal basso, in caso di installazione hydrowatch sempre dal basso.

1. Hydrowatch
2. Bypass aperto, rimuovere volantino

### Aquapresso AUF/AU

in un impianto per l'aumento della pressione  
(da adattare alle condizioni presenti in loco)



### Aquapresso AUF

sul lato della rete; passaggio di flusso dall'alto verso il basso (prima dell'autoclave)

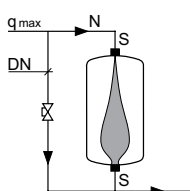
### Aquapresso AU

sul lato di impianto; senza passaggio di flusso (dopo l'autoclave)

1. Bypass aperto, rimuovere volantino.
2.  $p_0$  al minimo 0,5 bar sotto la pressione della rete d'alimentazione.
3.  $p_0 = 0,9 \cdot$  pressione d'avviamento della pompa (carico massimo), min. 0.5 bar sotto la pressione d'avviamento.

### Aquapresso A...F

DN del bypass con  $q_{max}$



$q_{max}$   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

Si consiglia l'utilizzo di Aquapresso con portata di passaggio maggiore  
Se  $q \leq q_N$  bypass non necessario



# Zeparo Cyclone

Una gamma completa di prodotti per la separazione di fango e magnetite negli impianti idronici di riscaldamento e raffrescamento. Le svariate possibilità di applicazione e la struttura modulare ne fanno prodotti unici. Grazie all'innovativa tecnologia ciclonica si distinguono per l'elevata efficienza.



## Caratteristiche principali

### > Elevata efficienza di separazione, indipendentemente dalle dimensioni

L'efficienza del separatore migliora all'aumentare della velocità del flusso. La perdita di carico rimane stabile durante il funzionamento indipendentemente dalla quantità di sporco raccolto. Protezione ancora maggiore per portate elevate, ad esempio, negli impianti di raffrescamento. Ideale per impianti fino a 300 kW di potenza.

### > Pulizia e protezione per gli impianti

Protegge i componenti critici dell'impianto – caldaie, pompe, valvole, contabilizzatori e unità frigo - da malfunzionamenti e guasti dovuti alla presenza di fanghi e impurità. Nessun rischio di ostruzione e intasamento: le impurità raccolte possono essere facilmente e rapidamente eliminate grazie alla valvola di scarico. Riduce la manutenzione necessaria sui componenti per tutta la durata dell'impianto, con conseguente riduzione dei costi.

### > Coppella isolante accessoria con magneti

In grado di elevare ulteriormente l'efficienza di separazione di fanghi e magnetite (ossido di ferro di colorazione nera) costituita da particelle magnetiche di finissima granulometria. Grande facilità di installazione e di utilizzo. Combina le funzioni di isolamento termico alla separazione magnetica. Ordinabile separatamente come accessorio oppure in kit insieme allo Zeparo Cyclone.

### > Installazione orizzontale e verticale

L'esclusiva tecnologia ciclonica è efficace in ogni posizione, permettendo allo Zeparo Cyclone di essere installato anche in tubazioni verticali.

## Caratteristiche tecniche

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento e di raffrescamento.

### Fluido:

Sistema atossico e non aggressivo. Additivo antigelo fino al 50%.

### Pressione:

Pressione max. ammissibile, PS: 10 bar  
Pressione min. ammissibile, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

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

### Materiali:

Corpo: Ottone  
Inserto ciclone: PPS Ryton  
Guarnizioni: EPDM

### Marcatura:

Corpo: PN, DN e freccia con direzione di flusso.  
Etichetta con indicati TS e TSmin.

### Trasporto e stoccaggio:

in luoghi asciutti.

### Coppella isolante con magneti

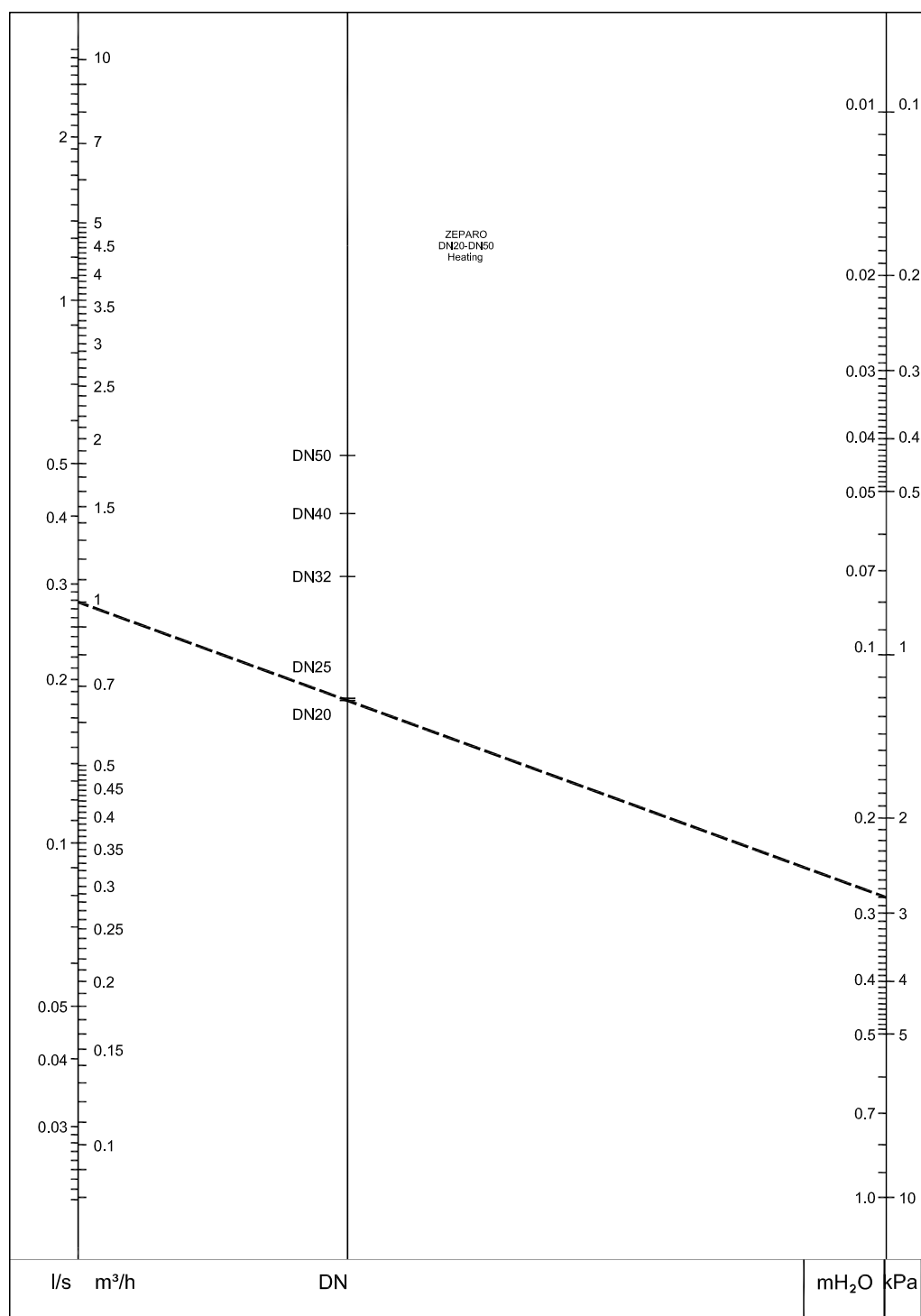
Magnete: NdFeB con protezione in Ni-Cu-Ni contro la ruggine.  
Polipropilene (EPP) ampliato, antracite  
Conducibilità termica ca. 0.035 W/mk  
Classe d'infiammabilità B2 secondo DIN 4102 ed E secondo EN 13501-1.  
Max. temperatura ammissibile: 110 °C.  
Min. temperatura ammissibile: 6-8 °C (superiori al punto di rugiada).

## Selezione rapida

### Riscaldamento

#### Esempio:

Impianto di riscaldamento con portata 1.000 l/h e diametro della tubazione principale DN 25. Partendo dal valore sulle ascisse di 1 m<sup>3</sup>/h tracciare una linea che intersechi la curva relativa al diametro richiesto, ovvero DN 20/25, leggendo infine il corrispondente valore della perdita di carico sulle ordinate, 2,8 kPa.

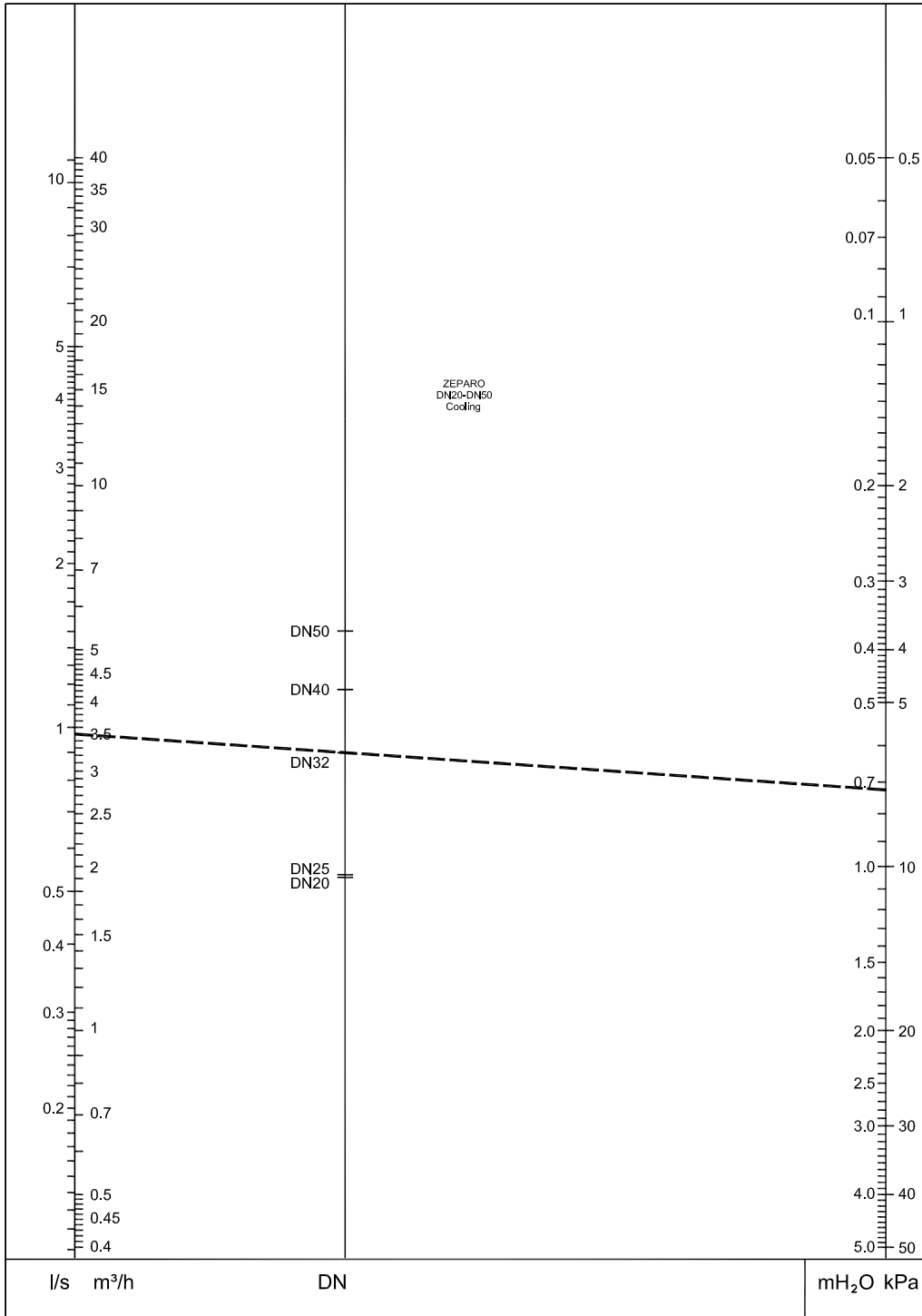


Per un calcolo preciso utilizzare il software HySelect.

## Raffrescamento

### Esempio:

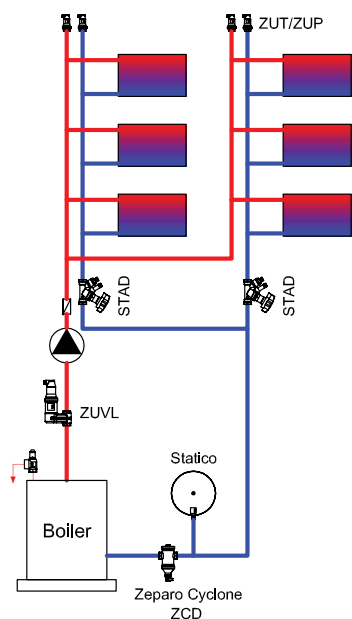
Impianto di raffrescamento con portata 3,5 m<sup>3</sup>/h e diametro della tubazione principale DN 32. Partendo dal valore sulle ascisse di 3,5 m<sup>3</sup>/h tracciare una linea sino ad intersecare la curva relativa al diametro richiesto, ovvero DN 32, leggendo infine il corrispondente valore della perdita di carico sulle ordinate, 7,2 kPa.



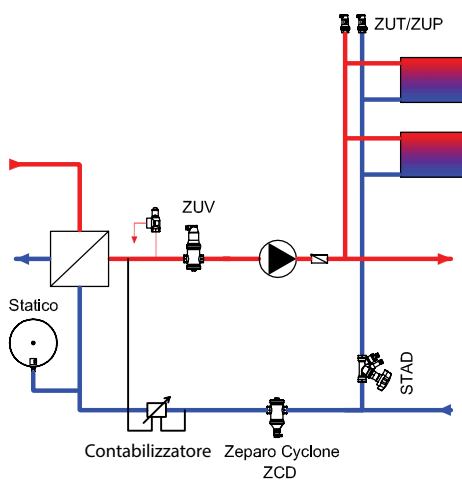
Per un calcolo preciso utilizzare il software HySelect.

## Esempi applicativi

### Impianti con caldaia



### Impianti con scambiatore di calore



La posizione ideale per l'installazione del separatore di impurità Zeparo Cyclone è sulla tubazione di ritorno, a monte del generatore di calore o in generale dell'unità da proteggere.

Non ci sono distanze minime richieste da curve, o altre perturbazioni, a monte o a valle dello Zeparo Cyclone.

# Zeparo G-Force

Una gamma completa di prodotti per la separazione di microbolle, fango e magnetite negli impianti idronici di riscaldamento e raffrescamento. Le svariate possibilità di applicazione e la struttura modulare ne fanno prodotti unici. Grazie all'innovativa tecnologia a ciclonica si distinguono per l'elevata efficienza.



## Caratteristiche principali

### > Elevata efficienza di separazione, indipendentemente dalle dimensioni

L'efficienza del separatore migliora all'aumentare della velocità del flusso. La perdita di carico rimane stabile durante il funzionamento indipendentemente dalla quantità di sporco raccolto. Protezione ancora maggiore per portate elevate, ad esempio, negli impianti di raffrescamento. Indicato per impianti di riscaldamento e raffrescamento.

### > Pulizia e protezione per gli impianti

Protegge i componenti critici dell'impianto – caldaie, pompe, valvole, contabilizzatori e unità frigo - da malfunzionamenti e guasti dovuti alla presenza di fanghi e impurità. Nessun rischio di ostruzione e intasamento: le impurità raccolte possono essere facilmente e rapidamente eliminate grazie alla valvola di scarico. Riduce la manutenzione necessaria sui componenti per tutta la durata dell'impianto, con conseguente riduzione dei costi.

### > Coppella isolante accessoria con magneti

In grado di elevare ulteriormente l'efficienza di separazione di fanghi e magnetite (ossido di ferro di colorazione nera) costituita da particelle magnetiche di finissima granulometria. Grande facilità di installazione e di utilizzo.

### > Separazione dei gas

A causa dell'effetto ciclonico, la pressione nel centro del ciclone è inferiore di quella d'impianto, permettendo ad una maggior quantità di bolle d'aria di essere separate, rispetto ai separatori tradizionali. L'aria che si concentra nel centro forma bolle di dimensione maggiore, che risalgono verso la parte superiore del G-Force dove c'è un flusso inferiore. Questa funzione richiede una valvola di sfogo automatico accessoria denominata ZUTX.

## Caratteristiche tecniche

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento e di raffrescamento.

### Fluidi:

Sistema atossico e non aggressivo. Additivo antigelo fino al 50%.

### Pressione:

Pressione max. ammissibile, PS: 16 bar e PN 25 (vedi articoli)  
Pressione min. ammissibile, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

Massima temperatura ammissibile, TS:  
- PN16: 110 °C  
- PN25: 180 °C  
Minima temperatura ammissibile, TSmin:  
-10 °C

### Materiali:

Acciaio. Colore berillio.

### Marcatura:

Corpo: e freccia con direzione di flusso.  
Etichetta con indicati DN, PN, TS e TSmin.

### Collegamento:

Flange a norma EN-1092-1.  
Raccordo a saldare.

### Trasporto e stoccaggio:

in luoghi asciutti.

### Approvazioni:

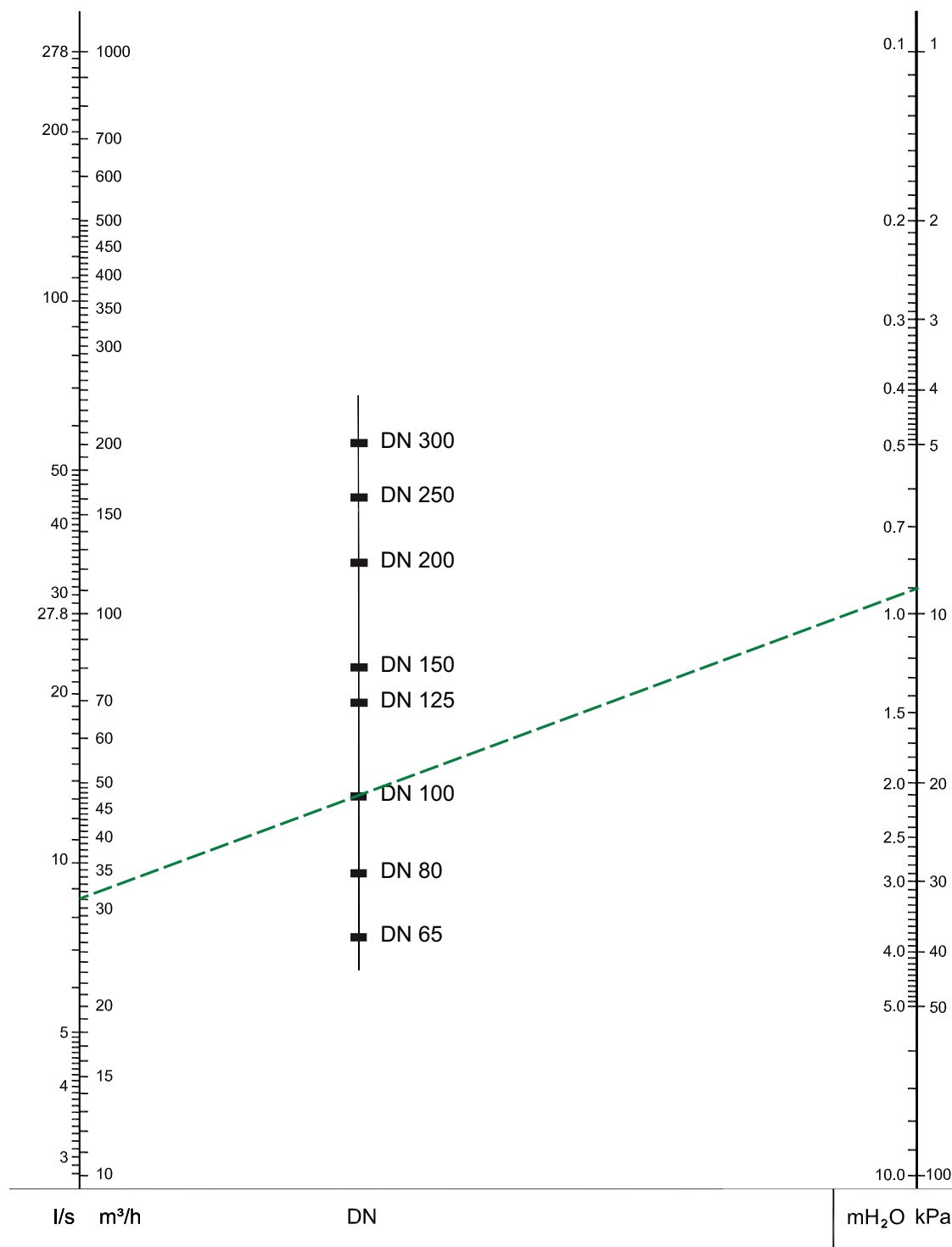
Costruito a norma PED 2014/68/EU.

## Selezione rapida

### Riscaldamento

#### Esempio:

Impianto di riscaldamento con portata 31 m<sup>3</sup>/h e diametro della tubazione principale DN 100. Partendo dal valore sulle ascisse di 31 m<sup>3</sup>/h tracciare una linea che intersechi la curva relativa al diametro richiesto, ovvero DN 100, leggendo infine il corrispondente valore della perdita di carico sulle ordinate, 9 kPa.



La portata non dovrà superare la portata massima indicata per relativo diametro.  
Per un calcolo preciso utilizzare il software HySelect.

## Volume e portata

<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

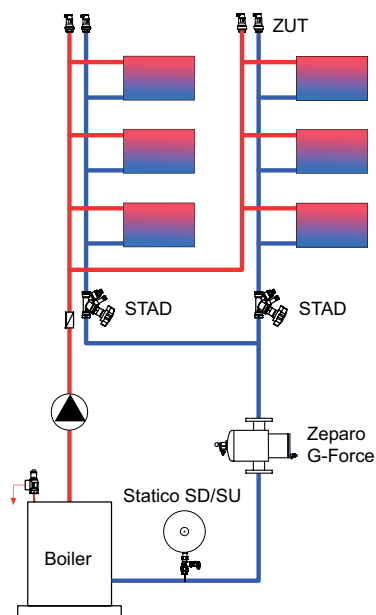
VN = Volume nominale

qN = Portata / Portata nominale

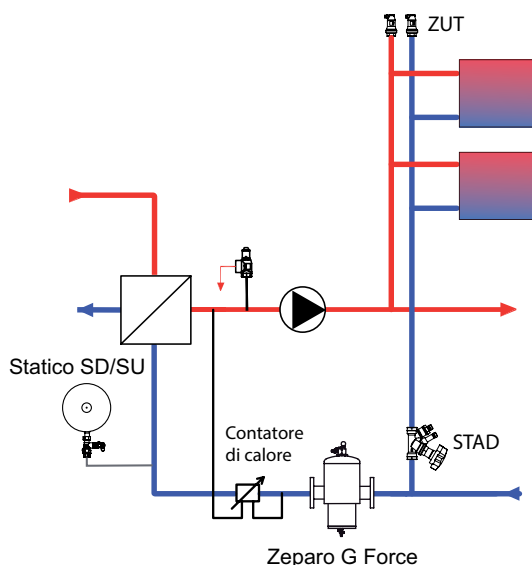
qN<sub>max</sub> = Massima portata

## Esempi applicativi

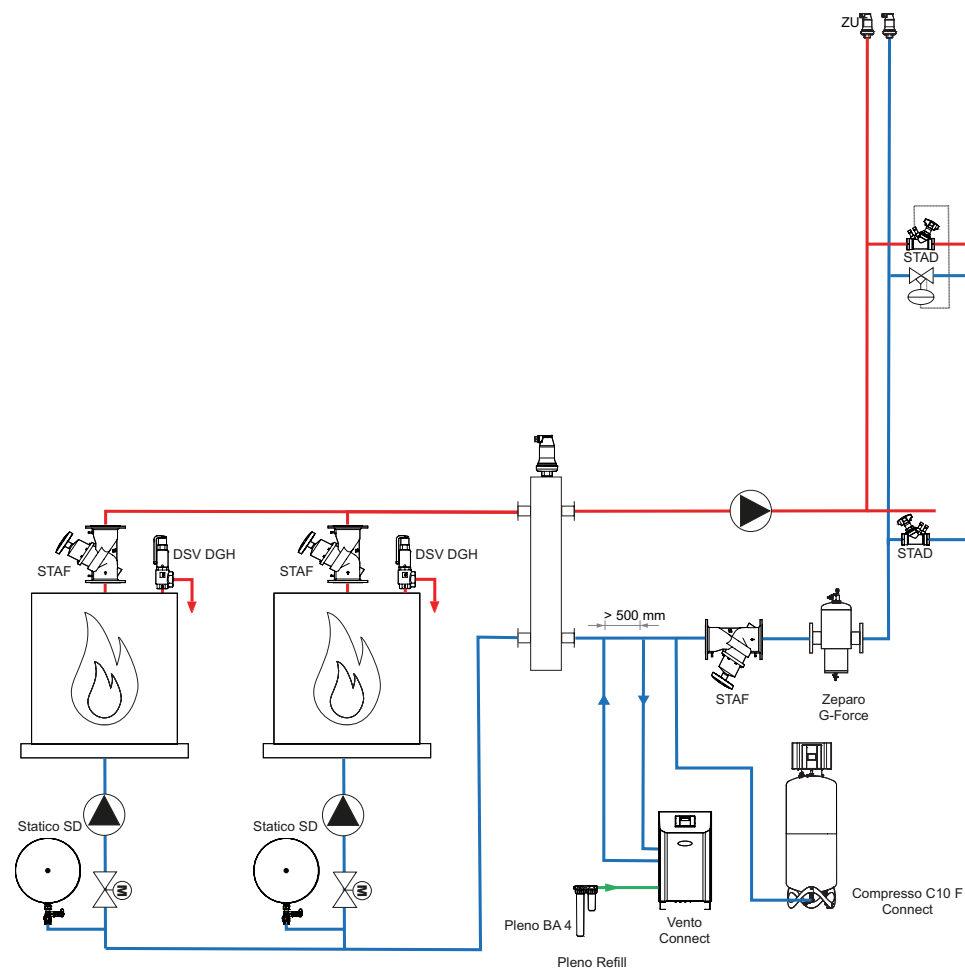
### Impianti con caldaia



### Impianti con scambiatore di calore



### Impianti con caldaia - PN25



La posizione ideale per l'installazione del separatore di impurità Zeparo G-Force è sulla tubazione di ritorno, a monte del generatore di calore o in generale dell'unità da proteggere.

Non ci sono distanze minime richieste da curve, o altre perturbazioni, a monte o a valle dello Zeparo G-Force.



# Zeparo ZT turnable

Gamma completa di prodotti per lo sfiato e la separazione di microbolle, impurità e magnetite in impianti idronici di riscaldamento e raffrescamento e per la protezione delle componenti più importanti, quali pompe, generatori di calore, gruppi frigo e contabilizzatori. Le molteplici possibilità di applicazione e la struttura modulare, lo rendono unico. Il separatore Helistill garantisce una performance ottimale.



## Caratteristiche principali

- > **Mantiene l'impianto pulito e protetto**  
Nessun rischio di intasamento. Riduce i costi di manutenzione durante tutto il ciclo di vita del prodotto.
- > **Accessorio con magneti**  
Ottimizza l'efficienza di separazione di fimpurità e persino delle più fini particelle magnetiche.
- > **Su misura**  
La presa d'aria, la valvola di scarico e la camera di separazione possono essere ognuna ruotata indipendentemente di 360 gradi, permettendo di montare Zeparo ZT in ogni posizione.
- > **Facile da pulire**  
Lo scarico può essere aperto anche in assenza di pressione, consentendo una facile pulizia del separatore.

## Caratteristiche tecniche

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento e di raffrescamento.

### Fluido:

Sistema atossico e non aggressivo. Additivo antigelo fino al 50%.

### Pressione:

Pressione max. ammissibile, PS: 10 bar  
Pressione min. ammissibile, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

Massima temperatura ammissibile, TS: 110 °C  
Minima temperatura ammissibile, TSmin: -10 °C

### Materiali:

Ottone / plastica

### Trasporto e stoccaggio:

In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

### Coppella isolante con magneti:

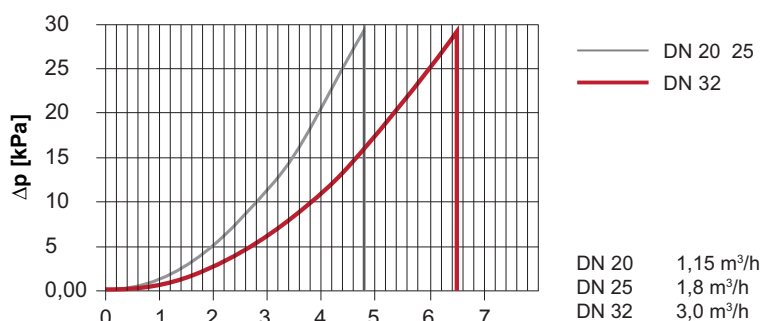
Magnete: NdFeB con protezione in Ni-Cu-Ni contro la ruggine.  
Polipropilene (EPP) ampliato, antracite  
Conducibilità termica ca. 0.035 W/mk  
Classe d'infiammabilità B2 secondo DIN 4102 ed E secondo EN 13501-1.  
Massima temperatura ammissibile: 110 °C.  
Minima temperatura ammissibile: 6-8 °C (superiori al punto di rugiada).

## Normogramma

### Perdita di carico approssimat. $\Delta p$ - Separatore

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

DN 20 - DN 32

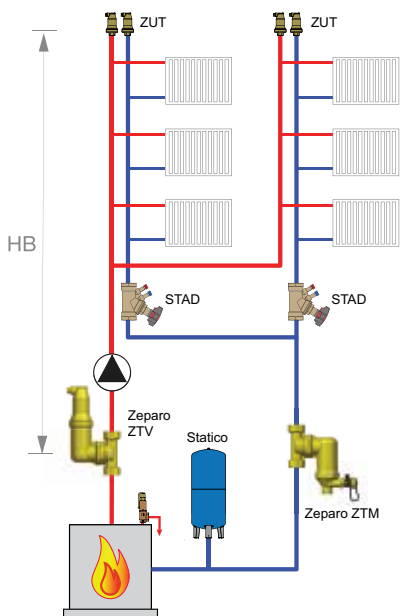


Zeparo DN 20 – DN 32 possono essere utilizzati solo nella zona  $\leq q_N$  rappresentata sul grafico.

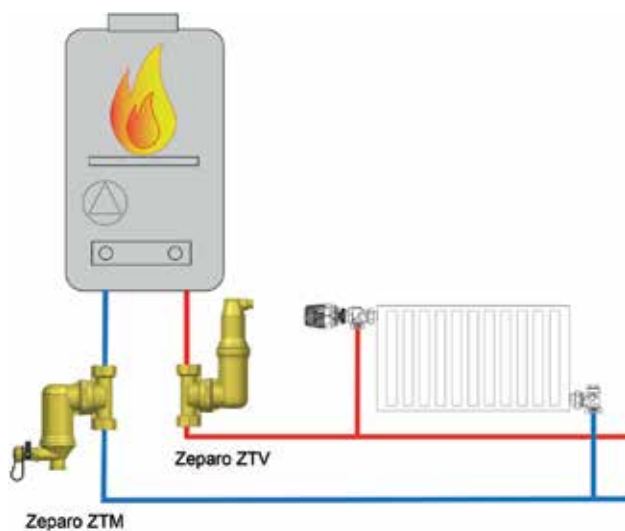
## Esempi applicativi

Il separatore di impurità Zeparo ZT può essere montato sia sulla tubazione di ritorno a monte dell'unità da proteggere sia a valle c generatori. Non è richiesta una distanza minima, a monte o a valle, delle perdite di carico concentrate (gomiti, ecc.).

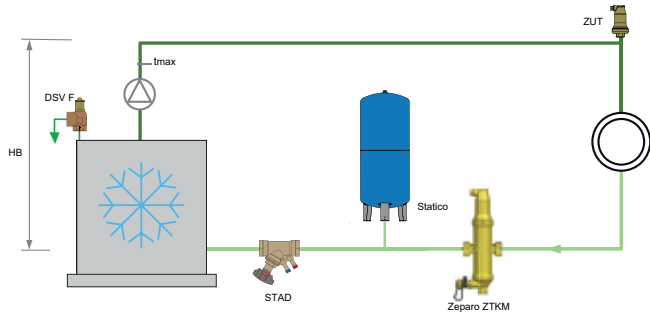
### Impianti con caldaia



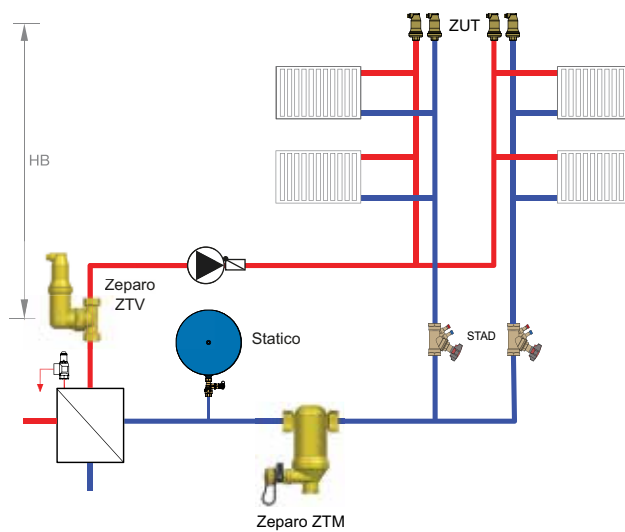
### Caldaia murale a gas



### Gruppo frigo



### Impianti con scambiatore di calore



# Zeparo ZU

Programma completo per la separazione e l'eliminazione dell'aria (microbolle) e dei fanghi (magnetite) negli impianti di riscaldamento, raffrescamento e nei sistemi solari. La molteplicità delle possibilità d'applicazione, così come la struttura modulare, sono uniche. Il separatore *helistill* garantisce a questi prodotti un rendimento ottimale.



## Caratteristiche principali

- > **Mantiene l'impianto pulito e protetto**  
Nessun rischio di intasamento. Riduce i costi di manutenzione durante tutto il ciclo di vita del prodotto.
- > **Facile da pulire**  
Lo scarico può essere aperto anche in assenza di pressione, consentendo una facile pulizia del separatore.
- > **Accessorio con magnete**  
Ottimizza l'efficienza di separazione di fimpurità e persino delle più fini particelle magnetiche.

## Caratteristiche tecniche

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento, raffrescamento e solari.

### Fluido:

Sistema atossico e non aggressivo. Additivo antigelo fino al 50%.

### Pressione:

Pressione max. ammissibile, PS: 10 bar  
Pressione min. ammissibile, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

Massima temperatura ammissibile, TS: 110 °C  
Minima temperatura ammissibile, TSmin: -10 °C  
Zeparo ZUTS, ZUVS solare:  
Massima temperatura ammissibile, TS: 160 °C  
Minima temperatura ammissibile, TSmin: -10 °C

### Materiali:

- Dispositivo di sfogo, corpo, trasmissione a leva: ottone
- Separatore *helistill*: plastica PP - 30 % fibra di vetro
- Guarnizioni: EPDM -10 – 110 °C | FPM (Viton) -10 – 160 °C
- Galleggiante: plastica -10 – 110 °C | acciaio inossidabile -10 – 160 °C.

### Trasporto e stoccaggio:

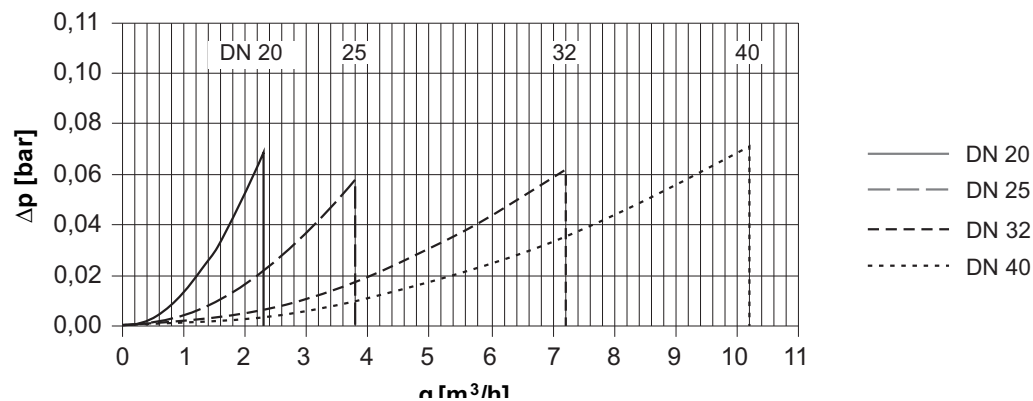
In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

## Nomogramma

Perdita di carico approssimat.  $\Delta p$  - Separatore

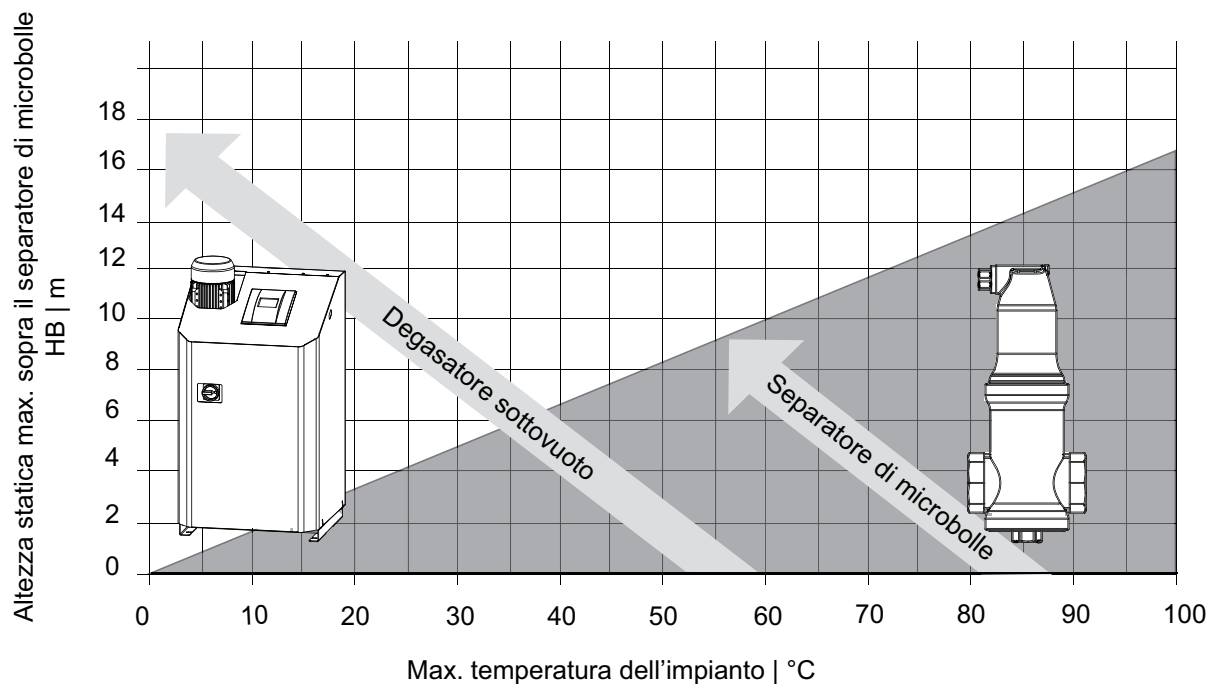
Zeparo ZUV, ZUD, ZUM, ZUKM, ZUCM

DN 20-40



Zeparo DN 20 – DN 40 possono essere utilizzati solo nella zona  $\leq q_N$  rappresentata sul grafico.

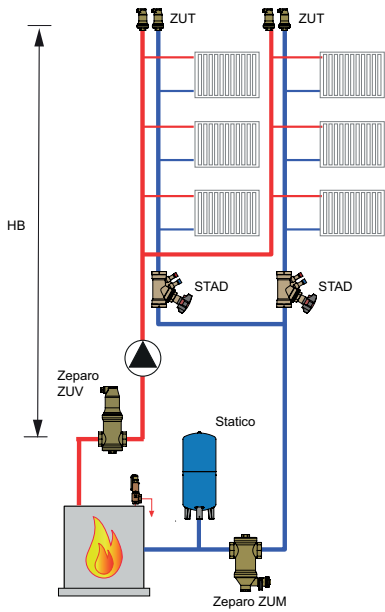
Max. temperature dell'impianto e altezza statica sopra il separatore



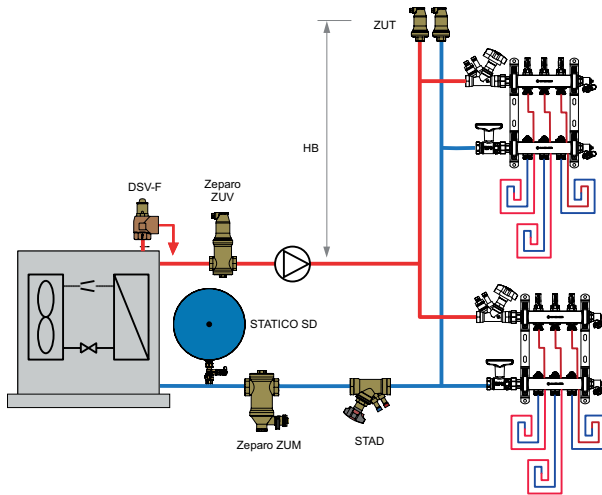
## Esempi applicativi

I seguenti schemi di circuiti illustrano soluzioni preferite. Eventuali modifiche sono possibili a condizione che vengano mantenuti i valori limite di HB.

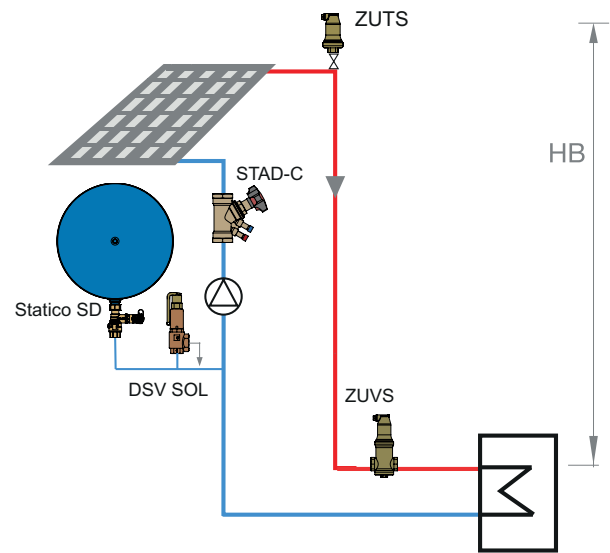
### impianto di riscaldamento



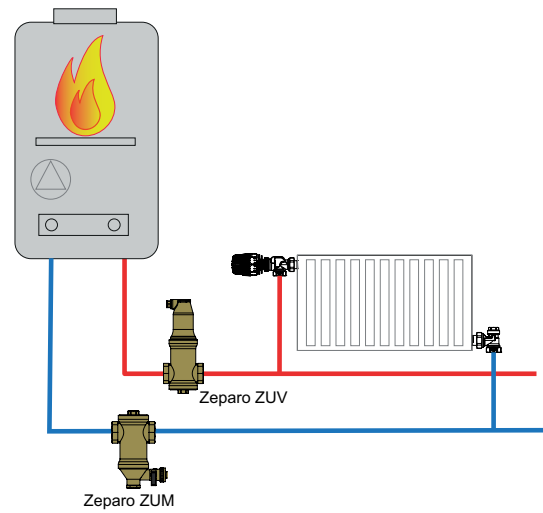
### impianto a pompa di calore



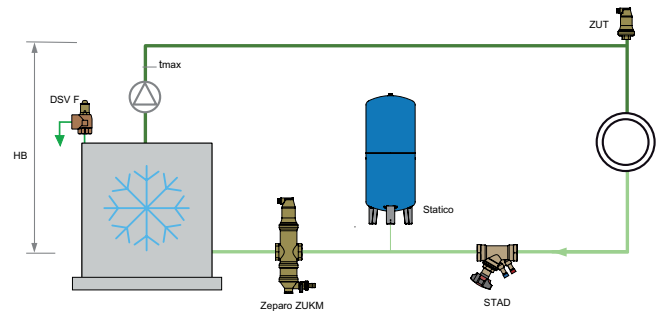
### riscaldamento a pannelli solari



### caldaia a gas installata a parete



### impianti di raffrescamento



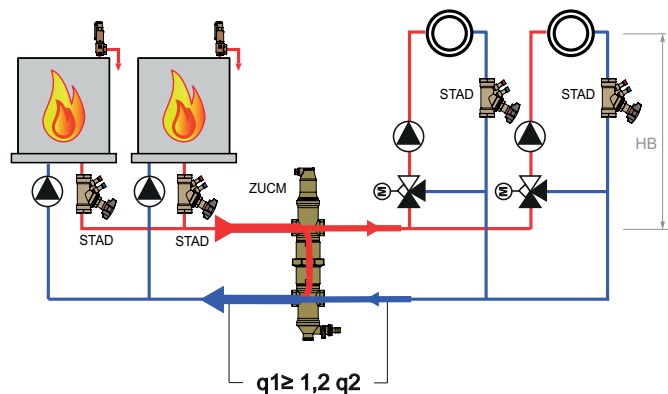
### Collettori a perdita di carico ridotta

Portata volumetrica circuito primario  $q_1$ . Portata volumetrica circuito secondario  $q_2$ .

#### Caso A:

Portata circ. primario  $q_1 >$  Portata circ. secondario  $q_2$

Da utilizzare dove il flusso del circuito secondario  $q_2$  si mescola con il flusso di ritorno dei circuiti d'utenza, pertanto con una riduzione tale da mettere potenzialmente a rischio l'efficacia dei generatori. Non idoneo per caldaie a condensazione.

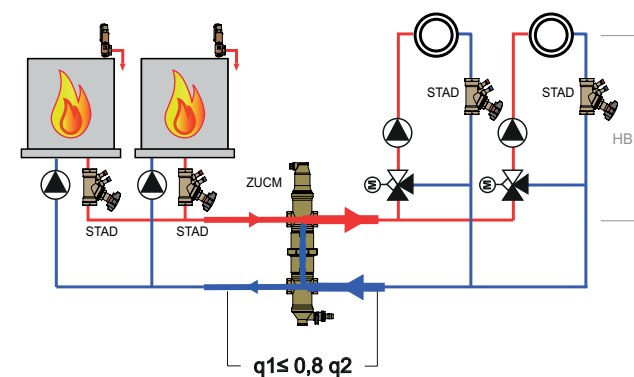


ZUCM	$q_1$ [m <sup>3</sup> /h]
20	$\leq 1,25$
25	$\leq 2$
32	$\leq 3,7$
40	$\leq 5$

#### Caso B:

Portata circ. primario  $q_1 <$  portata circ. secondario  $q_2$

Usato prevalentemente con caldaie a condensazione in combinazione con impianti di riscaldamento a pavimento. La portata del circuito secondario  $q_2$  del riscaldamento a pavimento è superiore alla portata  $q_1$  prodotta dalla caldaia a condensazione. Gli scaldacqua devono essere collegati sul lato caldaia a monte del collettore.



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

# Zeparo ZIO

Per applicazioni di qualsiasi dimensione, l'ampia gamma Zeparo offre una soluzione completa e affidabile per i problemi dovuti alla presenza di aria e fango nei sistemi di riscaldamento e raffreddamento, dalla prima disaerazione fino alla separazione delle più piccole particelle di finissima magnetite. Il separatore helistill presta a questi prodotti un rendimento insuperabile. Gli Zeparo Industrial (ZI) sono stati appositamente studiati da IMI Pneumatex per rispondere agli elevati requisiti degli impianti di grandi dimensioni e raggiungere un obiettivo: un impianto libero da aria e fango senza l'impiego di filtri che si intasano o richiedono una regolare sostituzione.



## Caratteristiche principali

### > Pulizia e protezione per gli impianti

Protegge i componenti critici dell'impianto – caldaie, pompe, valvole, contabilizzatori e unità frigo - da malfunzionamenti e guasti dovuti alla presenza di fanghi e impurità. Nessun rischio di ostruzione e intasamento: le impurità raccolte possono essere facilmente e rapidamente eliminate grazie alla valvola di scarico. Riduce la manutenzione necessaria sui componenti per tutta la durata dell'impianto, con conseguente riduzione dei costi.

### > Coppella isolante accessoria con magneti

In grado di elevare ulteriormente l'efficienza di separazione di fanghi e magnetite (ossido di ferro di colorazione nera) costituita da particelle magnetiche di finissima granulometria. Grande facilità di installazione e di utilizzo.

## Caratteristiche tecniche

### Applicazioni:

Sistemi di riscaldamento, raffrescamento e solari.

### Fluido:

Sistema atossico e non aggressivo. Additivo antigelo fino al 50%.

### Pressione:

Pressione massima ammissibile, PS: 10 bar  
Pressione massima ammissibile, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

Mass. temperatura ammissibile, TS: 110°C  
Min. temperatura ammissibile, TSmin: -10 °C

### Materiali:

Acciaio. Colore berillio.

### Collegamento:

Flange a norma EN-1092-1.

### Norme di riferimento:

Costruito a norma PED 2014/68/EU.

### Trasporto e stoccaggio:

In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

## Volume e portata

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 = Volume nominale

qN = Portata / Portata nominale

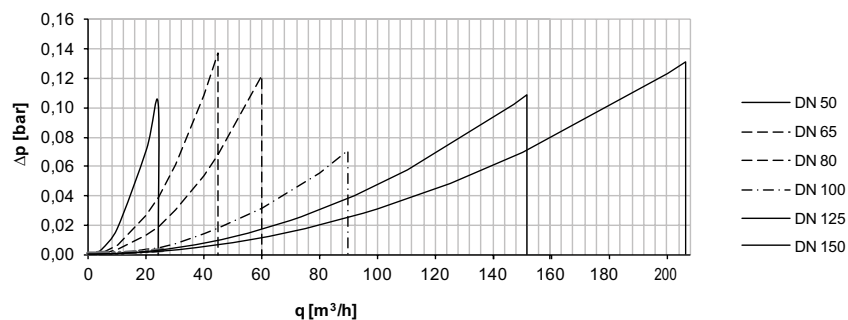
qN<sub>max</sub> = Massima portata

## Nomogramma

### Perdita di carico approssimat. Δp - Separatore

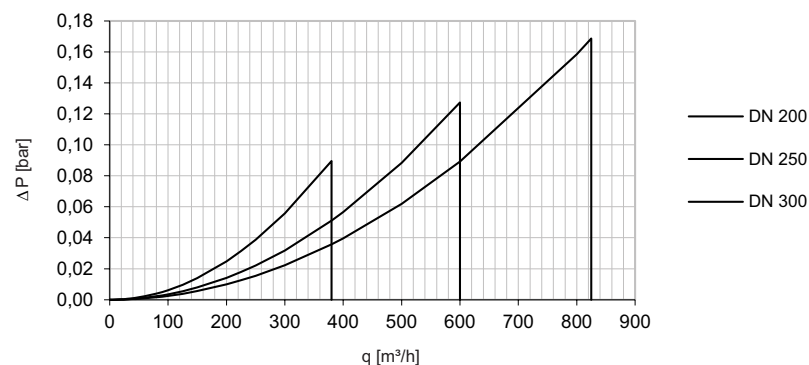
#### Zeparo ZIO

DN 50 – DN 150



#### Zeparo ZIO

DN 200 – DN 300



Zeparo DN 200 – DN 300 possono essere utilizzati

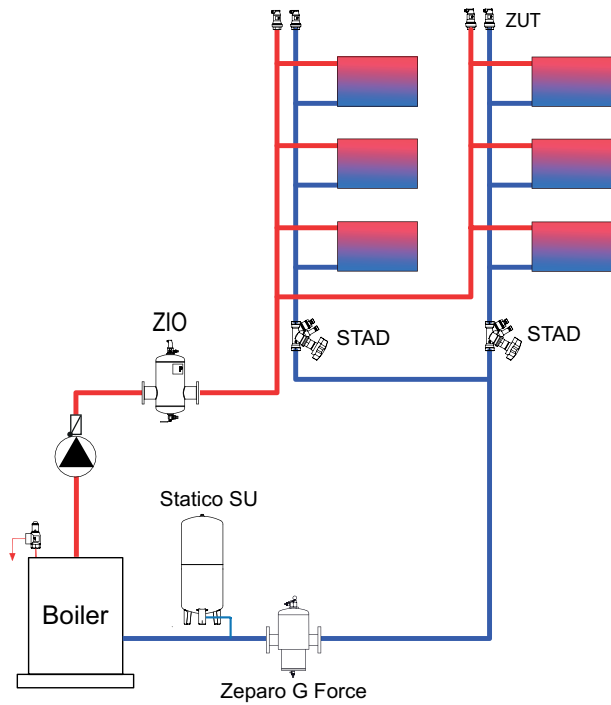
solo nella zona  $\leq qN$

Portata intermittente  $\leq qN_{max}$

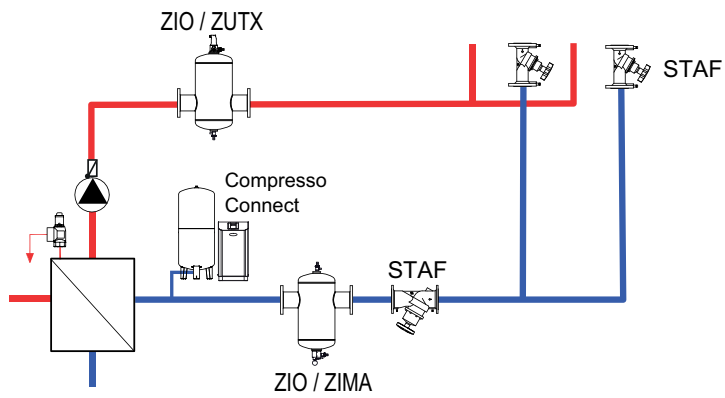


## Esempi applicativi

### Impianti con caldaia



### Impianti con scambiatore di calore



# Simply Vento

Simply Vento è un degasatore sotto vuoto *ciclonico* per impianti di riscaldamento, indicato laddove sono richieste prestazioni elevate, design compatto e precisione. Per mezzo della rotazione del fluido all'interno di uno speciale vaso sotto vuoto *ciclonico*, i gas vengono completamente separati dal fluido. Il pannello di controllo **BrainCube Connect** permette un nuovo livello di connettività rendendo possibile l'interfacciamento sia con sistemi BMS sia con altri BrainCube. Garantisce la gestione in remoto dell'impianto di pressurizzazione attraverso la funzione "live".



## Caratteristiche principali

- > **Degasazione sotto vuoto ciclonica ad elevata efficienza**  
Efficienza significativamente più elevata rispetto alla maggioranza dei degasatori sotto vuoto presenti sul mercato.
- > **Design compatto per installazione a pavimento o a parete.**
- > **Facilità di messa in servizio, accesso remoto e ricerca dei guasti**  
Collegamenti integrati standard per il nostro server online IMI e BMS.
- > **Supporto a parete fonoassorbente opzionale**  
Per Vento Compact installazioni in luoghi particolarmente sensibili al rumore strutturale.
- > **Facilità di installazione e avviamento**  
Collegare l'unità all'impianto  
Collegare l'alimentazione elettrica  
Seguire le istruzioni sul display del BrainCube

## Caratteristiche tecniche - Unità di comando TecBox

### Applicazioni:

Impianti di riscaldamento.  
Per impianti conformi alle norme EN 12828, SWKI HE301-01, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953

### Fluido:

Sistema atossico e non aggressivo.  
Additivo antigelo fino al 50%.

### Pressione:

Pressione minima ammissibile,  
PSmin: -1 bar  
Pressione massima ammissibile,  
PS: 10 bar

### Temperatura:

Temperatura minima ammissibile,  
TSmin: 0°C  
Temperatura massima ammissibile,  
TS: 90°C  
Temperatura ambiente ammissibile max.,  
TA: 40°C  
Temperatura ambiente ammissibile min..

### Tensione elettrica:

1 x 230 V (± 10 %) / 50 Hz

### Collegamenti elettrici:

Fusibili in loco in base alla potenza richiesta e alle normative locali  
3 uscite prive di potenziale (NA) per indicazione di allarme esterno (230 V max. 2 A)  
1 ingresso/uscita RS 485  
1 presa Ethernet RJ45  
1 presa per Hub USB

### Grado di protezione degli involucri:

IP 54 conforme ai EN 60529

### Collegamenti idraulici:

Sin1: ingresso dall'impianto G1/2"  
Sout: uscita all'impianto G1/2"

### Materiali:

Componenti metallici a contatto con il mezzo: acciaio dolce, ghisa, acciaio inox, AMETAL®, ottone, bronzo per cannoni.

### Trasporto e stoccaggio:

In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

### Norme di riferimento:

Costruito a norma LV-D. 2014/35/EU  
EMC-D. 2014/30/EU

## Funzionamento, Programmazione, Vantaggi

### Unità di controllo TecBox

- Controllo di BrainCube Connect per un funzionamento intelligente, completamente automatico e sicuro. Auto-ottimizzazione con funzione di memoria.
- Robusto touch-screen a colori TFT illuminato da 3.5". Interfaccia online con controllo remoto e in tempo reale. Menu intuitivo e facile da usare con pratica funzione di scorrimento, procedura di avviamento guidata e aiuto diretto per mezzo di finestre pop-up. Rappresentazione di tutti i parametri ed i dati operativi rilevanti sotto forma di testi e/o grafici, disponibili in diverse lingue.
- Collegamenti integrati standard (Ethernet, RS 485) per server online IMI e BMS (protocollo Modbus e IMI Pneumatex).
- Aggiornamenti software e possibilità di registrazione dei dati via USB

- Registrazione dei dati e analisi dell'impianto, memorizzazione dei messaggi con relativa priorità, controllo remoto ed in tempo reale.
- Involucro metallico ad alta qualità.

### Degasazione sotto vuoto

- Portata di degasazione nell'impianto pari a ca. 200 l/h.
- Vacusplit: Programmi di degasazione per il funzionamento permanente con tecnologia *ciclonica*. Sottosaturazione dei gas praticamente al 100%.
- Degasazione Oxystop: Degasazione in tutta sicurezza dell'acqua sia d'impianto sia di reintegro all'interno del vaso appositamente studiato per il ciclone (all'interno del Tecbox). Protegge l'impianto dalla corrosione.

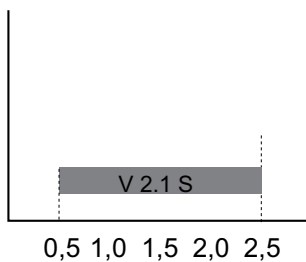
## DNe valori indicativi per le tubazioni di collegamento per Simply Vento

		Simply Vento
Lunghezza fino a circa 10 m	<b>DNe</b>	25
Lunghezza fino a circa 20 m	<b>DNe</b>	25
Lunghezza fino a circa 30 m	<b>DNe</b>	32

## Selezione rapida

Campo di funzionamento (Pressione dpu)

Modello

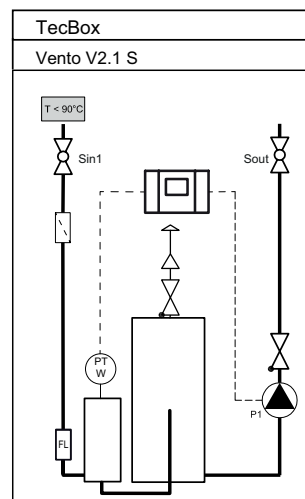


dpu

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

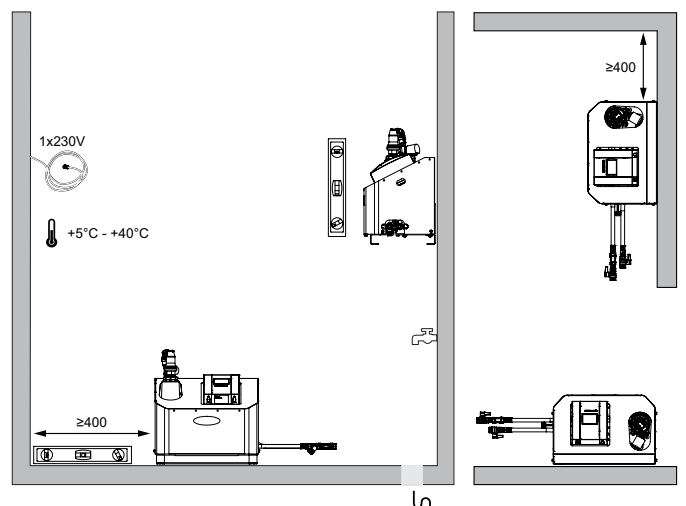
## Schema di base

### Simply Vento



## Installazione

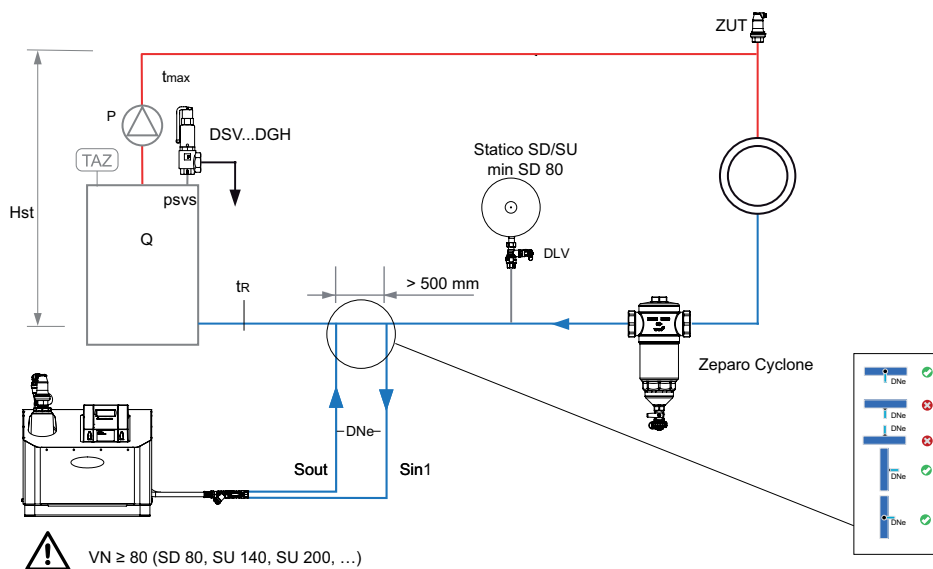
### Simply Vento



## Esempi applicativi

Per impianti di riscaldamento, temperatura di ritorno  $t_r \leq 90^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)



### Zeparo

Valvole di sfogo Zeparo ZUT o ZUP in ognuno dei punti più elevati, per sfogare l'aria durante le fasi di riempimento o svuotamento. Zeparo Cyclone: Separatore di impurità e magnetite da prevedere sulla tubazione di ritorno principale, a monte del generatore da proteggere.

# Vento Connect

Vento Connect è un degasatore sotto vuoto *ciclonico* per impianti di riscaldamento, raffrescamento e solari, ed è particolarmente indicato laddove sono richieste prestazioni elevate, design compatto e precisione. La versione industriale VI è progettata specificatamente per le applicazioni a pressioni elevate, fino a 20,5 bar. Il pannello di controllo **BrainCube Connect** permette un nuovo livello di connettività rendendo possibile l'interfacciamento sia con sistemi BMS sia con altri BrainCube. Garantisce la gestione in remoto dell'impianto di pressurizzazione attraverso la funzione "live".



## Caratteristiche principali

- > **Degasazione sotto vuoto *ciclonica* ad elevata efficienza**  
Efficienza significativamente più elevata rispetto alla maggioranza dei degasatori sotto vuoto presenti sul mercato.
- > **Degasazione diretta dell'acqua di reintegro**  
per una protezione aggiuntiva contro la corrosione.
- > **Facilità di messa in servizio, accesso remoto e ricerca dei guasti**  
Collegamenti integrati standard per il nostro server online IMI e BMS.
- > **Vento Compact**  
Design compatto per installazione a pavimento o a parete.
- > **Supporto a parete fonoassorbente opzionale**  
Per Vento Compact installazioni in luoghi particolarmente sensibili al rumore strutturale

## Caratteristiche tecniche - Unità di comando TecBox

### Applicazioni:

Impianti di riscaldamento, raffrescamento e solari.

Per impianti conformi alle norme EN 12828, SWKI HE301-01, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953

### Fluido:

Sistema atossico e non aggressivo.  
Additivo antigelo fino al 50%.

### Pressione:

Pressione minima ammissibile, PSmin: -1 bar  
Pressione massima ammissibile, PS: Vedi articoli

### Temperatura:

Temperatura min. ammissibile, TSmin: 0°C  
Temperatura mass. ammissibile, TS: 90°C  
Temperatura ambiente mass. ammissibile, TA: 40°C  
Temperatura ambiente min. ammissibile, TAmín: 0°C

### Tensione elettrica:

Vento V/VF:

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

Vento VI:

Tensione di rete: 3x400V ( $\pm 10\%$ ) / 50Hz (3P+PE)

Tensione di comando: 230V ( $\pm 10\%$ ) / 50Hz (P+N+PE)

### Collegamenti elettrici:

Fusibili in loco in base alla potenza richiesta e alle normative locali

4 (V/VI) o 3 (VF) uscite prive di potenziale (NA) per indicazione di allarme esterno (230 V max. 2 A)

1 ingresso/uscita RS 485

1 presa Ethernet RJ45

1 presa per Hub USB

Morsettiera in PowerCube per cablaggio diretto (Vento VI).

### Grado di protezione degli involucri:

IP 54 conforme ai EN 60529

### Collegamenti idraulici:

Vento V/VI

Sin1: ingresso dall'impianto G3/4"

Sout: uscita all'impianto G3/4"

Swm: ingresso per il reintegro dell'acqua G3/4"

Vento VF

Sin1: ingresso dall'impianto G1/2"

Sout: uscita all'impianto G1/2"

Swm: ingresso per il reintegro dell'acqua G3/4"

### Materiali:

Componenti metallici a contatto con il mezzo: acciaio dolce, ghisa, acciaio inox, AMETAL<sup>®</sup>, ottone, bronzo per cannoni.

### Trasporto e stoccaggio:

In un luogo asciutto e con temperatura > 0°C.

### Norme di riferimento:

Costruito a norma

LV-D. 2014/35/EU

FMG-D. 2014/30/FU I

## Funzionamento, Programmazione, Vantaggi

### Unità di controllo TecBox

- Controllo di BrainCube Connect per un funzionamento intelligente, completamente automatico e sicuro. Auto-ottimizzazione con funzione di memoria.
- Robusto touch-screen a colori TFT illuminato da 3.5". Interfaccia online con controllo remoto e in tempo reale. Menu intuitivo e facile da usare con pratica funzione di scorrimento, procedura di avviamento guidata e aiuto diretto per mezzo di finestre pop-up. Rappresentazione di tutti i parametri ed i dati operativi rilevanti sotto forma di testi e/o grafici, disponibili in diverse lingue.
- Collegamenti integrati standard (Ethernet, RS 485) per server online IMI e BMS (protocollo Modbus e IMI Pneumatex).
- Aggiornamenti software e possibilità di registrazione dei dati via USB
- Registrazione dei dati e analisi dell'impianto, memorizzazione dei messaggi con relativa priorità, controllo remoto ed in tempo reale.
- Diagnosi periodica, con verifica giornaliera di tenuta del vuoto. In caso di malfunzionamento il BrainCube Connect indicherà un allarme.
- Involucro metallico ad alta qualità.

### Degasazione sotto vuoto

- Portata di degasazione nell'impianto pari a ca. 1000 l/h (V/VI) e 200 l/h (Vento Compact).
- Vacusplit: Programmi di degasazione per il funzionamento permanente con tecnologia *ciclonica*. Sottosaturazione dei gas praticamente al 100%. Passaggio automatico al funzionamento a basso consumo in assenza d'aria, per ridurre il consumo elettrico della pompa.
- Degasazione Oxystop: Degasazione diretta dell'acqua di reintegro. Riduzione significativa dell'ossigeno nell'acqua di reintegro. Degasazione in tutta sicurezza dell'acqua sia d'impianto sia di reintegro all'interno del vaso appositamente studiato per il ciclone (all'interno del Tecbox), con il vantaggio di mantenere bassa la temperatura nel vaso d'espansione, senza la necessità di isolare il vaso. Protegge l'impianto dalla corrosione.

### Reintegro dell'acqua

- Fillsafe: monitoraggio e controllo del reintegro dell'acqua con contatore d'acqua ad impulsi e valvola solenoide integrati.
- Attacco per i dispositivi opzionali Pleno P BA4R/AB5(R) per la protezione dell'acqua potabile, secondo EN 1717.
- Softsafe: monitoraggio e controllo per un dispositivo di trattamento dell'acqua di reintegro opzionale.

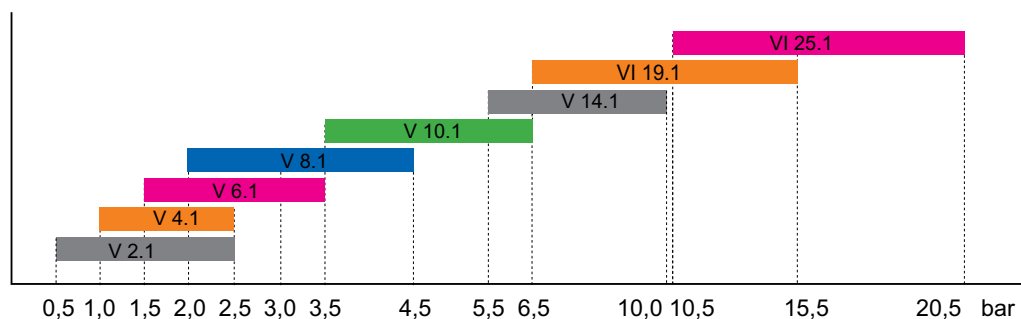
## DNe valori indicativi per le tubazioni di collegamento per Vento V/VI/Compact

		V 2.1	V 4.1	V 6.1	V 8.1	V 10.1	V 14.1	VI 19.1	VI 25.1
Lunghezza fino a circa 10 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25
Lunghezza fino a circa 20 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25
Lunghezza fino a circa 30 m	DNe	32	32	32	32	32	32	32	32

## Selezione rapida

Campo di funzionamento (Pressione dpu)

Modello



dpu

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

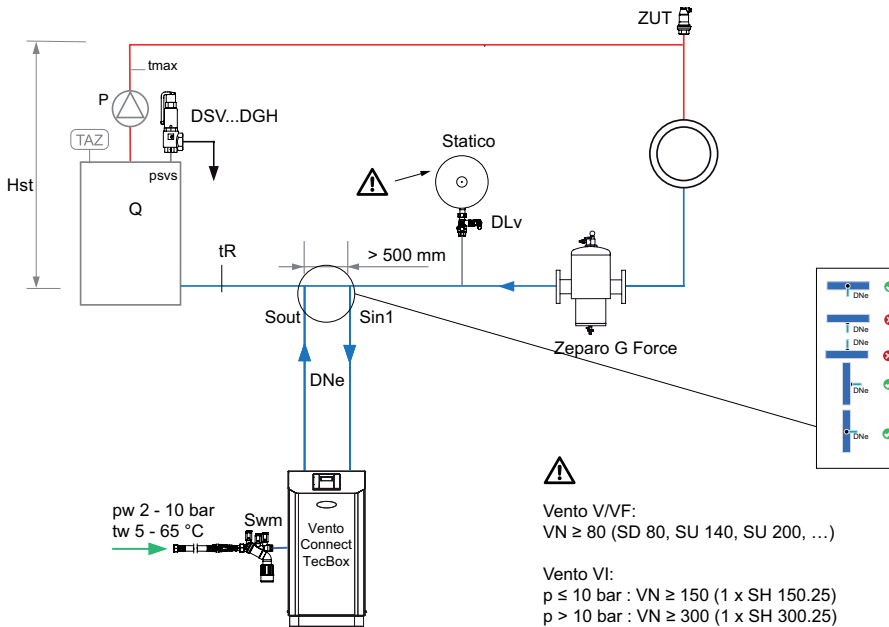
## Esempi applicativi

### Vento V/VI/VF Connect per riscaldamento

TecBox con 1 pompa, con degasazione sotto vuoto *ciclonica* ed Pleno P BA4 R per il reintegro dell'acqua.

#### Per impianti di riscaldamento, temperatura di ritorno $tr \leq 90^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)

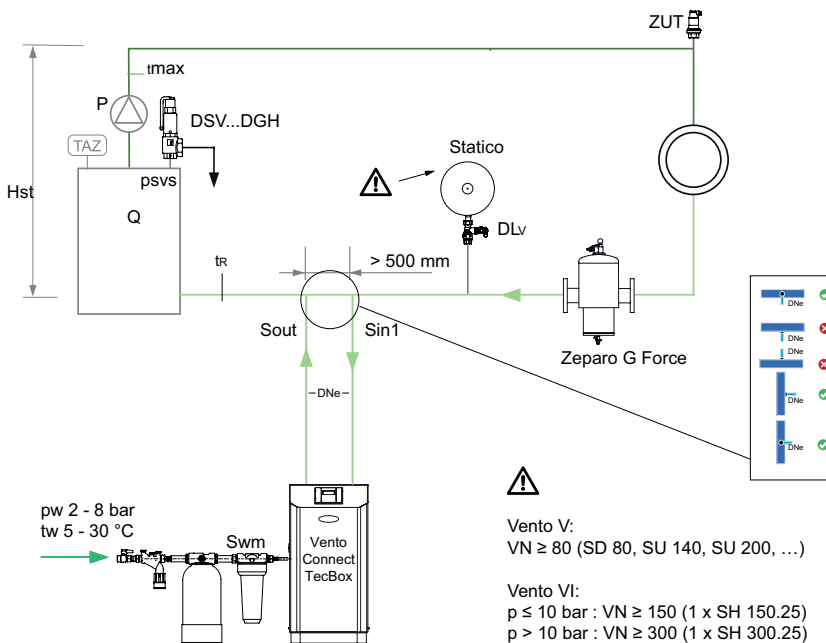


### Vento V/VI 1.EC Connect per raffreddamento

TecBox con 1 pompa, con degasazione sotto vuoto a ciclone, Pleno P AB5 R per il reintegro dell'acqua ed Pleno Refill unità di trattamento dell'acqua per l'addolcimento e la demineralizzazione dell'acqua di reintegro.

#### Per impianti di raffreddamento, temperatura di ritorno $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$

(da adattare alle condizioni presenti in loco)



**Zeparo G-Force** per la separazione centralizzata di fanghi e magnetite.

**Zeparo ZUT** per lo sfiato automatico dell'aria durante il riempimento e l'aerazione durante lo scarico.

**Per ulteriori accessori, selezione e dettagli prodotti:** vedere schede tecniche di *Pleno Connect*, *Zeparo* e *Accessori*.

# Dispositivi di sicurezza

## Dispositivi per impianti di riscaldamento a vaso chiuso secondo la norma EN 12828 con $TAZ \leq 110 \text{ }^\circ\text{C}$

	Riscaldamento diretto <i>a olio, gas, elettricità, combustibili solidi</i>	Riscaldamento indiretto <i>per scambiatore di calore a vapore o liquidi</i>	Scheda dati
<b>Requisiti generali</b>			
<b>TI Termometro</b> , scala visualizzata $\geq 20\%$ superiore a TAZ	•	•	Accessori
<b>TAZ Limitatore di temperatura</b> , certificato SEV	•	• <sup>1)</sup>	Accessori
<b>TC Regolatore di temperatura</b> , certificato SEV	•	•	
<b>LAZ Dispositivo di protezione contro la mancanza d'acqua<sup>2)</sup></b> per impianti installati sui tetti	•	–	Accessori
<b>PI Manometro</b> , scala visualizzata $\geq 50\%$ superiore a PSV	•	•	Accessori
<b>SV Valvola di sicurezza</b> , EN 4126 per scarico vapore	•	• <sup>3)</sup>	Accessori
<b>Sistema di mantenimento della pressione</b> , ad es. Statico, Compresso, Transfero	•	•	Statico, Compresso, Transfero
<b>Dispositivo di monitoraggio per il mantenimento della pressione<sup>4)</sup></b> , ad es. Pleno	•	•	Pleno
<b>Requisiti supplementari per <math>Q &gt; 300 \text{ kW}</math>/generatore di calore</b>			
<b>LAZ Dispositivo di protezione contro la mancanza d'acqua<sup>2)</sup></b>	•	–	Accessori
<b>ET Contenitore di sfogo<sup>5)</sup></b>	•	• <sup>6)</sup>	Accessori
<b>PAZ Limitatore di pressione</b> ,	•	–	
<b>Requisiti supplementari in presenza di riscaldamento a circolazione lenta</b>			
<b>Raffreddamento</b> di emergenza mediante scarico di sicurezza termico, ad es. caldaie a combustibili solidi	•	–	

<sup>1)</sup> In base alla norma, il regolatore di temperatura risulta essere sufficiente, ma non è consigliato.

<sup>2)</sup> In alternativa è possibile impostare una pressione minima o utilizzare dei limitatori di portata. Per unità centralizzate installate sui tetti superiori a 300 kW è sufficiente l'uso di un dispositivo di protezione contro la mancanza d'acqua.

<sup>3)</sup> E' possibile il dimensionamento per lo scarico dell'acqua in presenza di 1 l/kWh se la temperatura primaria non è superiore alla temperatura di evaporazione in presenza di pressione di intervento della valvola di sicurezza (psv).

<sup>4)</sup> Sistema di reintegro automatico (ad es. Pleno) o limitatore di pressione minima.

<sup>5)</sup> Può essere sostituito con limitatori TAZ e PAZ supplementari. La norma EN 12828 non contiene specifiche di progettazione. Si raccomanda di seguire le direttive vigenti nei vari Paesi allo stato dell'arte, ad es. SWKI HE301-01 in Svizzera o DIN 4751-2 in Germania.

<sup>6)</sup> Solo nel caso in cui la pressione di vapore  $p_v$  con temperatura di portata  $t_{pr\_max}$  è superiore alla pressione di intervento della valvola di sicurezza (psv).

## Esempi applicativi

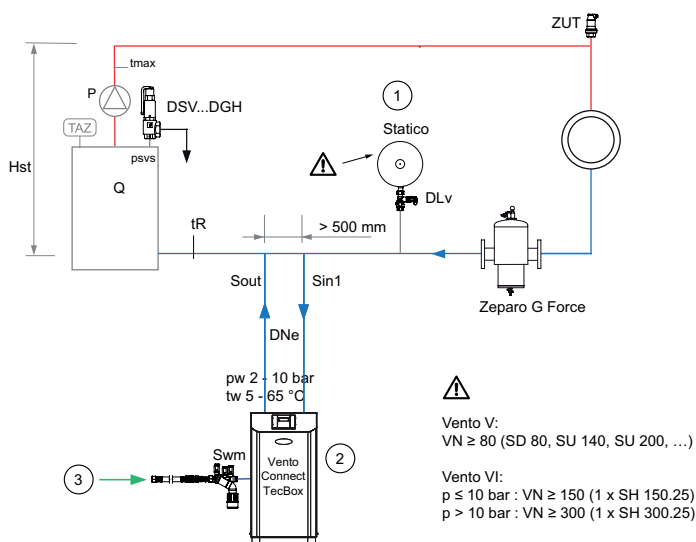
### Dispositivi di sicurezza ai sensi della norma EN 12828

(da adattare alle condizioni presenti in loco)

Impianto con riscaldamento diretto

$Q > 300 \text{ kW}$

1. Mantenimento pressione p.es. Statico
2. Dispositivo di monitoraggio del mantenimento pressione  
Degasazione con reintegro integrato, p.es. Vento V
3. Collegamento reintegro





# Glossario

## Termini generali

BrainCube	Nome della nuova unità di comando per Compresso, Transfero, Pleno e Vento.
TecBox	Nome delle unità di comando compatta e composta da parti idrauliche e comando BrainCube
Marchio di qualità	airproof, silenstrun, dynaflex,, oxystop, vacusplit, helistill, leakfree, fillsafe secuguard,flowfresh

## Equivalenti terminologici

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	$\theta$	$\vartheta$

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	--

## Dimensioni

<b>D</b>	<b>Diametro</b> Diametro caratteristico dell'apparecchio.
<b>H</b>	<b>Altezza</b> (H, H1, H2, ...) Altezza caratteristica dell'apparecchio.
<b>h</b>	<b>Distanze per il montaggio</b> (h, h1, h2, ...)
<b>B</b>	<b>Larghezza</b> Larghezza caratteristica dell'apparecchio.
<b>I</b>	<b>Profondità</b> Profondità caratteristica dell'apparecchio.
<b>L</b>	<b>Lunghezza</b> Lunghezza caratteristica dell'apparecchio o del raccordo.
<b>si</b>	<b>Spessore d'isolazione</b>
<b>m</b>	<b>Peso a vuoto</b> Peso dell'apparecchio alla consegna senza imballaggio.
<b>S</b>	<b>Collegamento</b> Dimensione caratteristica per il collegamento dell'apparecchio.
<b>S<sub>in</sub></b>	<b>Collegamento IN</b> Dimensione caratteristica per il collegamento dell'apparecchio per fluidi in entrata.
<b>S<sub>out</sub></b>	<b>Collegamento OUT</b> Dimensione caratteristica per il collegamento dell'apparecchio per fluidi in uscita.
<b>Sv</b>	<b>Collegamento vaso</b> Dimensione caratteristica per il collegamento dell'apparecchio al vaso.
<b>Swm</b>	<b>Collegamento reintegro</b> Dimensione caratteristica per il collegamento del reintegro.
<b>Sw</b>	<b>Collegamento evacuazione acqua</b> Dimensione caratteristica per scarichi, evacuazioni dell'acqua.
<b>R</b>	<b>Filetto esterno conico</b> , ISO 7-1
<b>Rp</b>	<b>Filetto interno cilindrico</b> , ISO 7-1
<b>G</b>	<b>Filetto interno ed esterno cilindrico</b> , ISO 228
<b>DN</b>	<b>Diametro nominale</b> Indicazione numerica per la dimensione di tubi ai sensi della Direttiva PED sulle attrezzature a pressione.
<b>PU</b>	<b>Unità d'imballo</b> Quantità d'imballo standard in un cartone o su un pallet. Per gli articoli recanti l'indicazione PU si prega di concordare preventivamente eventuali quantitativi di ordinazione inferiori a PU con la succursale di vendita. Gli articoli all'interno di una PU hanno sempre una confezione singola funzionale.

## Pressioni

<b>Hst</b>	<b>Altezza statica</b> Colonna d'acqua tra il punto più alto dell'impianto e il raccordo del vaso d'espansione; nei sistemi di mantenimento di pressione ad acqua dotati di pompa (Transfero) è riferita al raccordo di aspirazione della pompa.
<b>Hst<sub>m</sub></b>	<b>Altezza statica massima per l'impiego di separatori di bolle</b> Altezza statica massima per l'impiego di separatori di bolle. Dipende dalle temperature presenti sul luogo di installazione del separatore.
<b>p0</b>	<b>Pressione minima</b> Valore limite inferiore per il mantenimento di pressione. Viene definito in maniera determinante dall'altezza statica Hst e dalla pressione di evaporazione pv. Al di sotto di questo valore la funzione del mantenimento di pressione non è più garantita. Nei grandi impianti e con temperature di sicurezza superiori a 110°C si attivano i dispositivi di limitazione di pressione. <i>Statico, Aquapresso:</i> Pressione di precarica da impostare sul lato gas. Attenzione per gli Aquapresso nei sistemi di acqua potabile! Se la pressione dell'acqua potabile scende al di sotto della pressione di precarica, possono verificarsi colpi d'ariete che provocano una maggiore usura della membrana (pa Pressione iniziale). <i>Transfero, Compresso, Vento, Pleno:</i> La pressione minima p0 viene calcolata dal controllo BrainCube sulla base dell'altezza statica Hst e della pressione di evaporazione pv (TAZ).
<b>pz<sub>min</sub></b>	<b>Pressione minima necessaria per le apparecchiature</b> es. pompe o caldaie.
<b>pv</b>	<b>Pressione di evaporazione</b> Secondo la norma EN 12828 è la pressione relativa all'atmosfera per evitare l'evaporazione.
<b>pa</b>	<b>Valore di soglia</b> inferiore per un mantenimento di pressione ottimale. In esercizio deve essere sempre superiore alla pressione minima. Noi raccomandiamo un valore di almeno 0,3 bar. Negli impianti dotati di limitatori della pressione minima il valore deve essere regolato in maniera tale da evitare l'attivazione dei limitatori in qualsiasi stato operativo. Per gli apparecchi PNEUMATEX dotati di controllo BrainCube la pressione iniziale viene calcolata internamente dal controllo stesso. <i>Statico:</i> Pressione alla temperatura minima del sistema in seguito all'inserimento della riserva acqua. I dispositivi di reintegro ai sensi di un dispositivo di monitoraggio del mantenimento pressione secondo la norma EN 12828 devono attivarsi se si scende al di sotto di questo valore. Se la temperatura di riempimento equivale alla temperatura minima del sistema, la pressione iniziale corrisponde alla pressione di riempimento. P.es. impianti di riscaldamento: temperatura minima del sistema ~ temperatura di riempimento ~ 10°C. <i>Compresso, Transfero:</i> Pressione alla quale deve inserirsi la pompa o il compressore. <i>Aquapresso:</i> Pressione della rete idrica di acqua potabile a monte dell'Aquapresso. Deve essere sempre superiore alla pressione di precarica anche in condizioni di flusso.
<b>pe</b>	<b>Pressione finale</b> Valore di soglia superiore per un mantenimento di pressione ottimale. Deve essere di almeno 0,5 bar inferiore alla pressione d'intervento della valvola di sicurezza. Negli impianti dotati di limitatori della pressione massima il valore deve essere regolato in maniera tale da evitare l'attivazione dei limitatori in qualsiasi stato operativo. <i>Statico:</i> La pressione massima presumibile dopo il raggiungimento della temperatura massima del sistema. <i>Compresso, Transfero:</i> La pressione alla quale deve aprirsi, al più tardi, il dispositivo di sovraccarico. <i>Aquapresso:</i> La pressione massima presumibile dopo assorbimento dell'acqua potabile da accumulare.
<b>psv</b>	<b>Pressione d'intervento valvola di sicurezza</b> Secondo la norma EN ISO 4126-0 è la pressione alla quale la valvola di sicurezza del generatore di calore inizia ad aprirsi.
<b>psv<sub>c</sub></b>	<b>Differenza di pressione di chiusura</b> Differenza ammessa tra la pressione d'intervento e la pressione di chiusura per le valvole di sicurezza, EN ISO 4126-1.
<b>psv<sub>o</sub></b>	<b>Differenza di pressione di apertura</b> Differenza ammessa tra la pressione d'intervento e la pressione di apertura per le valvole di sicurezza, EN ISO 4126-1.
<b>PS</b>	<b>Pressione massima ammissibile</b> Ai sensi della Direttiva PED sulle attrezzature a pressione è la pressione massima indicata dal costruttore per cui è stata progettata l'attrezzatura.
<b>PS<sub>CH</sub></b>	<b>Pressione massima ammissibile Svizzera</b> Pressione fino alla quale, secondo la direttiva svizzera SWKI HE301-01, il vaso d'espansione non necessita di alcuna autorizzazione ( $PS \cdot VN \leq 3000 \text{ bar} \cdot \text{litri}$ ).
<b>PF</b>	<b>Fattore di pressione</b> Rapporto tra il volume nominale VN necessario e il volume di assorbimento d'acqua $V_e + V_{wr}$ per vasi d'espansione a pressione.
<b>pw</b>	<b>Pressione acqua dolce</b> Pressione di flusso della rete d'acqua dolce, p.es. della rete idrica di acqua potabile, disponibile a monte del dispositivo del dispositivo di reintegro.
<b>dpu</b>	<b>Campo di pressione di lavoro</b> Campo di pressione per il quale è concepito un apparecchio di reintegro o di degasazione. Deve essere regolato in funzione della pressione di lavoro dell'impianto.
<b>dpqN</b>	<b>Perdita di pressione con portata nominale</b> Perdita di pressione riferita alla capacità di portata nominale di un apparecchio, p.es. Aquapresso o Zeparo.

## Volumi

<b>e</b>	<b>Coefficiente di espansione</b> Secondo la norma EN 12828 è il fattore per il calcolo del volume di espansione in base al contenuto d'acqua. In questo caso è riferito al punto di solidificazione.
<b>ehs</b>	<b>Coefficiente di espansione dei serbatoi d'accumulo</b> Il fattore per il calcolo del volume di espansione dalla capacità d'acqua dei serbatoi di riscaldamento/raffrescamento.
<b>Vs</b>	<b>Contenuto d'acqua dell'impianto totale</b> Secondo la norma EN 12828 è il contenuto d'acqua totale del sistema di riscaldamento coinvolto nell'espansione del volume.
<b>vs</b>	<b>Contenuto d'acqua specifico dell'impianto totale</b> Contenuto d'acqua totale del sistema di riscaldamento coinvolto nell'espansione del volume, riferito alla potenza della superficie di riscaldamento installata.
<b>Vhs</b>	<b>Contenuto d'acqua dei serbatoi d'accumulo</b> Contenuto d'acqua totale dei serbatoi di riscaldamento e raffreddamento coinvolti nel volume di espansione.
<b>VN</b>	<b>Volume nominale</b> Secondo la Direttiva PED sulle attrezzature a pressione è l'intero volume interno della camera di pressione del vaso d'espansione.
<b>VNd</b>	<b>Contenuto d'acqua per cui un apparecchio è adatto</b> Parametro di potenza caratteristico che descrive fino a quale contenuto d'acqua può essere impiegato l'apparecchio, p.es. Vento.
<b>Vsolar</b>	<b>Contenuto acqua pannelli – collettori solari</b> Secondo le direttive ENV 12977-1 corrisponde al contenuto negli impianti solari il quale può evaporare in caso di blocco dell'installazione, compreso; pannelli-collettori e rispettivamente le condotte di allacciamento.
<b>Ve</b>	<b>Volume di espansione</b> Secondo la norma EN 12828 è l'espansione di volume tra la temperatura minima e massima del sistema.
<b>Vwr</b>	<b>Riserva acqua</b> Secondo la norma EN 12828 è la quantità d'acqua nel vaso d'espansione per la riserva in caso di perdite d'acqua causate dal sistema.

## Temperature

<b>ts<sub>max</sub></b>	<b>Temperatura massima del sistema</b> Temperatura massima per calcolare l'espansione di volume. Negli impianti di riscaldamento è la temperatura di mandata prevista con la quale l'impianto deve essere fatto funzionare alla più bassa temperatura esterna presumibile (temperatura esterna standard secondo la norma EN 12828). Nei sistemi di raffreddamento è la temperatura massima che si regola secondo le condizioni operative o di fermo, nei sistemi solari è la temperatura fino alla quale va evitata l'evaporazione.
<b>ts<sub>min</sub></b>	<b>Temperatura minima del sistema</b> Temperatura minima per il calcolo del volume d'espansione. Corrisponde al punto di solidificazione. La temperatura minima viene determinata in base alla quantità del liquido antigelo contenuto nell'acqua. Acqua senza liquido antigelo equivale $ts_{min} = 0$ .
<b>t<sub>pr</sub></b>	<b>Temperatura massima primaria</b> Temperatura massima primaria da considerare con scambiatori di calore con riscaldamento indiretto.
<b>t<sub>r</sub></b>	<b>Temperatura di ritorno</b> Temperatura di ritorno dell'impianto di riscaldamento alla più bassa temperatura esterna presumibile (temperatura esterna standard secondo la norma EN 12828).
<b>TV</b>	<b>Massima temperatura di mandata</b> Massima temperatura di mandata per la quale un apparecchio è equipaggiato in conformità ai requisiti normativi e di sicurezza. TV può essere superiore a TS se l'apparecchio è installato in un posto con $t \leq TS$ p.es. nel ritorno nell'impianto.
<b>TAZ</b>	<b>Limitatore termico di sicurezza, Termostato di sicurezza, Temperatura di sicurezza</b> Dispositivo di sicurezza ai sensi della norma EN 12828 per la protezione termica dei generatori di calore. Se viene superata la temperatura di sicurezza impostata, il riscaldamento viene disattivato. Dai limitatori viene provocato un bloccaggio, dai termostati l'apporto di calore viene riattivato automaticamente appena si riscende al di sotto della temperatura impostata. Valore di impostazione per impianti secondo la norma EN 12828 $\leq 110$ °C.
<b>TS</b>	<b>Massima temperatura ammissibile</b> Ai sensi della Direttiva PED sulle attrezzature a pressione è la temperatura massima indicata dal costruttore per cui è stata progettata l'attrezzatura o il raccordo.
<b>TS<sub>min</sub></b>	<b>Minima temperatura ammissibile</b> Ai sensi della Direttiva PED sulle attrezzature a pressione è la temperatura minima indicata dal costruttore per cui è stata progettata l'attrezzatura o il raccordo.
<b>TWM</b>	<b>Temperatura massima ammissibile dell'acqua di reintegro</b> La temperatura massima ammissibile per un reintegro effettuato attraverso un sistema di mantenimento di pressione o di degasazione. Viene solo indicata se $TWM < TS$ .
<b>TB</b>	<b>Temperatura massima ammissibile della vescica</b> Temperatura continua massima ammissibile della vescica in butile.
<b>TB<sub>min</sub></b>	<b>Temperatura minima ammissibile della vescica</b> Temperatura continua minima ammissibile della vescica in butile.
<b>TA</b>	<b>Massima temperatura ambiente ammissibile</b> Massima temperatura ambiente ammissibile per l'installazione di un apparecchio.

**Potenze**

<b>Q</b>	<b>Potenza termica</b> Potenza termica per determinare la dimensione degli apparecchi. Per i generatori di calore viene usata per il calcolo della velocità di espansione.
<b>QNsv</b>	<b>Potenza termica</b> Potenza di scarico della valvola di sicurezza riferita allo scarico di vapore in conformità al controllo dei componenti.
<b>QNsv<sub>w</sub></b>	<b>Potenza termica</b> Potenza di scarico della valvola di sicurezza durante lo scarico d'acqua in rapporto alla potenza di un generatore di calore 1 kW = 1 l/h. In conformità al controllo dei componenti.
<b>qN</b>	<b>Portata, Portata nominale</b> Capacità di portata nominale di un apparecchio p.es. Aquapresso, Zeparo, o di un compressore o una pompa.
<b>qN<sub>max</sub></b>	<b>Massima portata</b> Massima capacità di portata di un apparecchio p.es. Zeparo.
<b>Kvs</b>	<b>Parametro di portata</b> Portata di un apparecchio con una pressione differenziale pari a 1 bar.
<b>qNwm</b>	<b>Potenza di reintegro</b> Potenza nominale di un dispositivo di reintegro.
<b>U</b>	<b>Tensione elettrica</b> Tensione nominale per un apparecchio elettrico.
<b>I</b>	<b>Corrente elettrica</b> Carico di corrente ammesso per un apparecchio.
<b>Pel</b>	<b>Potenza elettrica assorbita</b> Potenza assorbita per un apparecchio elettrico.
<b>SPL</b>	<b>Livello di pressione sonora</b> Livello di pressione sonora in dB(A) – effettivamente percepito.
<b>IP</b>	<b>Codice per il grado di protezione degli involucri</b> secondo EN 60529.

**Ulteriori informazioni**

Dimensionamento dispositivi: Programma di selezione e calcolo idronico HySelect, scaricabile gratuitamente dal nostro sito web: [www.imi-hydronic.it](http://www.imi-hydronic.it)