

# Suunnittelu ja mitoitus



## Suunnittelu ja mitoitus

Sopivimpien tuotteiden valinta paineistus, ilmanpoisto ja veden jälkitäyttö

# Suunnittelu ja mitoitus

Luotettava paineistus on perusvaatimus luotettavalle ja toimivalle lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmälle. Suunnittelu ja mitoitus -oppaamme auttaa sinua valitsemaan oikeat tuotteet, koot ja toiminnot.

## Sisällysluettelo

<b>Mitoitus</b>	<b>3</b>
<b>Statico - Paisunta-astiat</b>	<b>8</b>
Pikavalinta	9
Esimerkkijärjestelmä	11
<b>Simply Compresso - Kompressoriohjatut paineenpitojärjestelmät</b>	<b>12</b>
Pikavalinta	13
Esimerkkijärjestelmä	14
<b>Compresso - Kompressoriohjatut paineenpitojärjestelmät</b>	<b>16</b>
Pikavalinta	18
Esimerkkijärjestelmä	19
<b>Transfero TV - Pumppuohjatut paineenpitojärjestelmät</b>	<b>21</b>
Pikavalinta TV	22
Esimerkkijärjestelmä TV	24
<b>Transfero TVI - Paineen ylläpito pumpuilla korkean paineen vaatimukseen</b>	<b>25</b>
Pikavalinta TVI	26
Esimerkkijärjestelmä TVI	27
<b>Aquapresso - Käyttöveden paineentasaus</b>	<b>29</b>
<b>Aquapresso käyttövesijärjestelmissä</b>	29
Hyväksynnät	29
Mitoitus	30
Pikavalinta	30
<b>Aquapresso paineenkorotusjärjestelmissä</b>	30
Aquapresso A...F ohituksella	30
Mitoitus	31
Käyrästä	31
Esimerkkijärjestelmä	32
<b>Zeparo Cyclone - Lian erottimet syklonitekniikalla</b>	<b>33</b>
Pikavalinta	34
Esimerkkijärjestelmä	36
<b>Zeparo G-Force - Lian erottimet syklonitekniikalla</b>	<b>37</b>
Pikavalinta	38
Tilavuus ja virtaama	39
Esimerkkijärjestelmä	10
<b>Zeparo ZT turnable - Automaattiset ilmausventtiilit ja erottimet</b>	<b>41</b>
Käyrästä	41
Esimerkkijärjestelmä	42
<b>Zeparo ZU - Automaattiset ilmausventtiilit ja erottimet</b>	<b>43</b>
Käyrästä	44
Esimerkkijärjestelmä	45
Matalan häviön kokoojaputket	46
<b>Zeparo ZIO - Automaattiset ilmausventtiilit ja erottimet</b>	<b>47</b>
Tilavuus ja virtaama	48
Käyrästä	48
Esimerkkijärjestelmä	49
<b>Simply Vento - Alipaineilmanpoistojärjestelmät</b>	<b>50</b>
Pikavalinta	51
Esimerkkijärjestelmä	52
<b>Vento Connect - Alipaineilmanpoistojärjestelmät</b>	<b>53</b>
Pikavalinta	54
Esimerkkijärjestelmä	55
<b>Turvalaitteet</b>	<b>56</b>
Esimerkkijärjestelmä	56
<b>Sanasto</b>	<b>57</b>

## Mitoitus

### Paineenpito järjestelmille TAZ ≤ 110°C

Mitoitus EN 12828, SWKI HE301-01\*) mukaisesti, aurinkoenergiajärjestelmät ENV 12977-1.

Muissa järjestelmissä käytä HySelect -ohjelmaa tai ota meihin yhteyttä.

#### Yleiset yhtälöt

<b>Vs</b>	Järjestelmän vesitilavuus	Lämmitys	<b>Vs = vs · Q</b>	vs Q	Vesitilavuus taulukon 4 mukaan Lämmöntuotto, kW
			Vs = Tunnettu		Järjestelmän mitoitus, tilavuuden laskenta
		Jäähdytys	Vs = Tunnettu		Järjestelmän mitoitus, tilavuuden laskenta
<b>Ve</b>	Paisuntatilavuus	EN 12828	<b>Ve = e · (Vs+Vhs)</b>	e, ehs	Paisuntakerroin $ts_{max}$ , taulukko 1
		Jäähdytys	<b>Ve = e · (Vs+Vhs)</b>	e, ehs	Paisuntakerroin $ts_{max}$ , taulukko 1 <sup>7)</sup>
		SWKI HE301-01 Lämmitys	<b>Ve = e · Vs · X<sup>1)</sup> + ehs · Vhs</b>	e ehs	Paisuntakerroin $(ts_{max} + re)/2$ , taulukko 1 Paisuntakerroin $ts_{max}$ , taulukko 1
		SWKI HE301-01 Jäähdytys	<b>Ve = e · Vs · X<sup>1)</sup> + ehs · Vhs</b>	e, ehs	Paisuntakerroin $ts_{max}$ , taulukko 1 <sup>7)</sup>
<b>Vwr</b>	Vesivara	EN 12828, Jäähdytys	<b>Vwr ≥ 0,005 · Vs ≥ 3 L</b>		
		SWKI HE301-01	Vwr on huomioitu Ve:lle kertoimessa X		
<b>p0</b>	Minimipaine <sup>2)</sup> Pienin rajoittava arvo paineistukselle	EN 12828, Jäähdytys	<b>p0 = Hst/10 + pv + 0,2 bar ≥ pz</b>	Hst pz	Staatinnainen korkeus Pienin vaadittu laitteen paine pumpuille ja kat- tiloille
		SWKI HE301-01	<b>p0 = Hst/10 + pv + 0,3 bar ≥ pz</b>	pv	Höyryn paine kun TAZ > 100°C
<b>pa</b>	Alkupaine Alin arvo optimaaliselle paineistukselle		<b>pa ≥ p0 + 0,3 bar</b>		
<b>pe</b>	Loppupaine Ylin arvo optimaaliselle paineistukselle			psvs dpsvs <sub>c</sub>	Varoventtiilin avautumispaine Varoventtiilin sulkeutumispaineen toleranssi
		EN 12828	<b>pe ≤ psvs - dpsvs<sub>c</sub></b>	dpsvs <sub>c</sub> dpsvs <sub>c</sub>	0,5 bar kun psvs ≤ 5 bar <sup>4)</sup> 0,1 · psvs kun psvs > 5 bar <sup>4)</sup>
		Jäähdytys, aurinko	<b>pe ≤ psvs - dpsvs<sub>c</sub></b>	dpsvs <sub>c</sub> dpsvs <sub>c</sub>	0,6 bar kun psvs ≤ 3 bar <sup>4)</sup> 0,2 · psvs kun psvs > 3 bar <sup>4)</sup>
		SWKI HE301-01 Lämmitys	<b>pe ≤ psvs/1.3</b> <b>pe ≤ psvs/1.15</b>		kun psvs ≤ 3 bar <sup>4)</sup> kun psvs > 3 bar <sup>4)</sup>
	SWKI HE301-01 Jäähdytys, aurinko	<b>pe ≤ psvs/1.3 ja pe ≤ psvs - 0.6 bar</b>		psvs <sup>4)</sup>	
<b>Statico</b>					
<b>PF</b>	Painekerroin		<b>PF = (pe + 1)/(pe - p0)</b>		
<b>VN</b>	Paisunta-astian nimerlistilavuus <sup>5)</sup>	EN 12828, Jäähdytys	<b>VN ≥ (Ve + Vwr + 1,1 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup>) · PF</b>	Vgsolar	Kerääjän tilavuus <sup>5)</sup>
		SWKI HE301-01	<b>VN ≥ (Ve + 2 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup>) · PF</b>		

**Compresso**

<b>pe</b>	Loppupaine Ylin arvo optimaaliselle paineistukselle		<b>pe=pa+0,2</b>		
<b>VN</b>	Paisunta-astian nimerllistilavuus <sup>5)</sup>	EN 12828, Jäähdytys	<b>VN ≥ (Ve + Vwr + 1,1 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup>) · 1,1</b>	Vgsolar	Kerääjän tilavuus <sup>6)</sup>
		SWKI HE301-01	<b>VN ≥ (Ve + 2 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup>) · 1,1</b>		
<b>TecBox</b>			<b>Q = f(Hst)</b>	>> Pikamitoitus Compresso	

**Transfero**

<b>pe</b>	Loppupaine Ylin arvo optimaaliselle paineistukselle		<b>pe = pa + 0,4</b>		
<b>VN</b>	Paisunta-astian nimerllistilavuus <sup>5)</sup>	EN 12828, Jäähdytys	<b>VN ≥ (Ve + Vwr + 1,1 · Vgsolar<sup>6)</sup>) · 1,1</b>	Vgsolar	Kerääjän tilavuus <sup>6)</sup>
		SWKI HE301-01	<b>VN ≥ (Ve + 2 · Vgsolar<sup>6)</sup>) · 1,1</b>		
<b>TecBox</b>			<b>Q = f(Hst)</b>	>> Pikamitoitus Transfero	

**Välisäiliöt <sup>5)</sup>**

<b>VN</b>	Paisunta-astian nimerllistilavuus <sup>5)</sup>	EN 12828, Jäähdytys	<b>VN ≥ Vs · Δe + 1,1 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup></b>	Δe Vgsolar	kun tr ja t <sub>min</sub> , table 3 Kerääjän tilavuus <sup>6)</sup>
		SWKI HE301-01	<b>VN ≥ Vs · Δe + 2 · Vgsolar<sup>6)</sup> + 2<sup>3)</sup></b>		

1) Lämmitys, Jäähdytys, Aurinko: Q ≤ 10 kW: X = 3 | 10 kW < Q ≤ 150 kW: X = (87-0,3 · Q)/28 | Q > 150 kW: X = 1,5

Maalämpöjärjestelmät: X = 2,5

2) Minimipaineen p0 kaava pätee järjestelmissä, joissa paineenpito tapahtuu kiertopumpun imupuolella. Jos paineenpito tapahtuu painepuolella, p0 tulee lisätä pumpun tuottama paine-ero Δp.

3) Lisää 2 litraa, kun Vento on asennettu järjestelmään.

4) Varoventtiilin tulee toimia näissä rajoissa. Käytä vain komponenttitestattuja ja sertifioituja tyyppin H ja DGH varoventtiileitä lämmitysjärjestelmiin ja tyyppin F jäähdytysjärjestelmiin.

5) Valitse astia jonka nimelliskoko on yhtä suuri tai suurempi.

6) Aurinkoenergiajärjestelmissä ENV12977-1 mukaisesti: keräimen tilavuus Vgsolar, joka voi höyrystyä, kun järjestelmä ei ole käytössä; muuten Vgsolar = 0.

7) Maks. järjestelmän lämpötila pysähtyneenä, yleensä 40°C jäähdytyssovelluksissa ja maalämpöjärjestelmän maapiireillä, 20°C muilla maalämpöpiireillä.

\*) SWKI HE301-01: Voimassa Sveitsissä

Mitoitusohjelmamme HySelect perustuu kehittyneisiin laskentamenetelmiin ja tietokantaan. Tämän takia tulokset voivat hieman poiketa rajatapauksissa.

**Taulukko 1: e paisuntakerroin**

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 Vesi</b>	= 0 °C	0,0016	0,0041	0,0077	0,0119	0,0169	0,0226	0,0288	0,0357	0,0433	0,0472	0,0513
<b>e % paino- MEG*</b>												
30 %	= -14,5 °C	0,0093	0,0129	0,0169	0,0224	0,0286	0,0352	0,0422	0,0497	0,0577	0,0620	0,0663
40 %	= -23,9 °C	0,0144	0,0189	0,0240	0,0300	0,0363	0,0432	0,0505	0,0582	0,0663	0,0706	0,0750
50 %	= -35,6 °C	0,0198	0,0251	0,0307	0,0370	0,0437	0,0507	0,0581	0,0660	0,0742	0,0786	0,0830
<b>e % paino- MPG**</b>												
30 %	= -12,9 °C	0,0151	0,0207	0,0267	0,0333	0,0401	0,0476	0,0554	0,0639	0,0727	0,0774	0,0823
40 %	= -20,9 °C	0,0211	0,0272	0,0338	0,0408	0,0481	0,0561	0,0644	0,0731	0,0826	0,0873	0,0924
50 %	= -33,2 °C	0,0288	0,0355	0,0425	0,0500	0,0577	0,0660	0,0747	0,0839	0,0935	0,0985	0,1036

**Taulukko 2: pv höyryn ylipaine (bar)**

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

**Taulukko 3: Δe paisunta (jäähdytysjärjestelmissä kun tr < 5°C; lämmitysjärjestelmissä kun tr > 70°C)**

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

**Taulukko 4: vs arvioitu vesitilavuus\*\*\* keskuslämmitysjärjestelmissä asennetun lämmitystehon Q mukaan**

ts <sub>max</sub>   tr	°C	90   70	80   60	70   55	70   50	60   40	50   40	40   30	35   28
Patterit	vs litraa/kW	14,0	16,5	20,1	20,6	27,9	36,6	-	-
Ohuet lämpöpatterit	vs litraa/kW	9,0	10,1	12,1	11,9	15,1	20,1	-	-
Konvektorit	vs litraa/kW	6,5	7,0	8,4	7,9	9,6	13,4	-	-
Ilman käsittelylaitteet	vs litraa/kW	5,8	6,1	7,2	6,6	7,6	10,8	-	-
Lattialämmitys	vs litraa/kW	10,3	11,4	13,3	13,1	15,8	20,3	29,1	37,8

\*) MEG = Monoetyleeniglykoli

\*\*) MPG = Monopropyleeniglykoli

\*\*\*) Vesitilavuus = lämmöntuottoalaite + jakeluputkisto + lämmönluovuttimet

**Taulukko 5: DNe vakioarvot paisuntalinjalle, kun kyseessä Statico ja Compresso \***

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

\*) Jotta laite toimisi oikein, määriteltyjä DNe/DNd arvoja tulee noudattaa.

**Taulukko 6: DNe vakioarvot paisuntalinjalle, kun kyseessä Transfero TV\_ \***

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

\*) Jotta laite toimisi oikein, määritellyjä DNe/DNd arvoja tulee noudattaa.

TV.1: 1 paisuntalinja DNe, 1 liitäntäputki DNd kaasun poistolle

TV.1 EH, TV.2 EH kun  $tr < 5^{\circ}C$  tai  $tr > 70^{\circ}C$ : 2 paisuntalinjaa DNe, 1 liitäntäputki DNd kaasun poistolle

TV.1 EH, TV.2 EH kun  $5^{\circ}C \leq tr \leq 70^{\circ}C$ : 1 paisuntalinjaa DNe, 1 liitäntäputki DNd kaasun poistolle

**Taulukko 6: DNe vakioarvot paisuntalinjalle, kun kyseessä Transfero TVI\_ \***

		TVI_19.1 EH	TVI_19.2 EH	TVI_25.1 EH	TVI_25.2 EH
Pituus noin 5 m saakka	<b>DNe</b>	32	50/40	32	50/40
	Hst   m	kaikki	<128 / ≥ 128	kaikki	< 182 / ≥ 182
	<b>DNd</b>	25	25	25	25
	Hst   m	kaikki	kaikki	kaikki	kaikki
Pituus noin 10 m saakka	<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	kaikki	kaikki	kaikki	kaikki
Pituus noin 30 m saakka	<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	kaikki	kaikki	kaikki	kaikki

\*) Jotta laite toimisi oikein, määritellyjä DNe/DNd arvoja tulee noudattaa.

TVI.1 EH, TVI.2 EH kun  $tr < 5^{\circ}C$  tai  $tr > 70^{\circ}C$ : 2 paisuntalinjaa DNe, 1 liitäntäputki DNd kaasun poistolle

TVI.1 EH, TVI.2 EH kun  $5^{\circ}C \leq tr \leq 70^{\circ}C$ : 1 paisuntalinjaa DNe, 1 liitäntäputki DNd kaasun poistolle

**Taulukko 7: DNe vakioarvot paisuntalinjoille, kun kyseessä Transfero TI\_ \***

		TI ..0.2	TI ..1.2	TI ..2.2	TI ..3.2
Pituus noin 10 m saakka	<b>DNe</b>	50	65	80	100
Pituus noin 30 m saakka	<b>DNe</b>	65	80	100	125

\*) Jotta laite toimisi oikein, määritellyjä DNe/DNd arvoja tulee noudattaa.

**DNe vakioarvot Simply Vento, Vento V/VI/Compact kytkentäputkille \***

		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
Pituus noin 10 m saakka	<b>DNe</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Pituus noin 20 m saakka	<b>DNe</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Pituus noin 30 m saakka	<b>DNe</b>	32	32	32	32	32	32	32	32	32

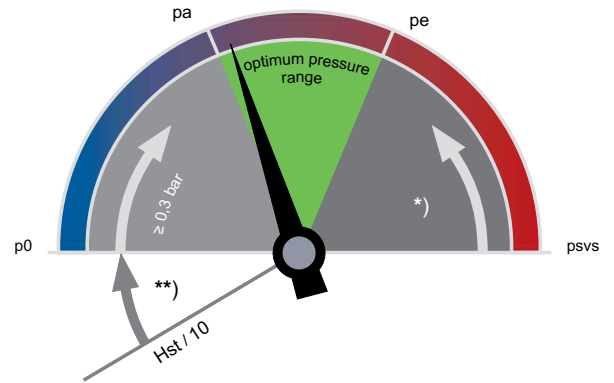
\*) Jotta laite toimisi oikein, määritellyjä DNe/DNd arvoja tulee noudattaa.

### Tarkka paineenpito

Kompressoriohjattu Compresso tai pumppuohjattu Transfero minimoi paineen vaihtelut välillä  $p_a$  ja  $p_e$ .

Compresso  $\pm 0,1$  bar

Transfero  $\pm 0,2$  bar



\*\*)

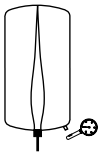
EN 12828, Aurinko, Jäähdytys:  $\geq 0,2$  bar

\*)

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

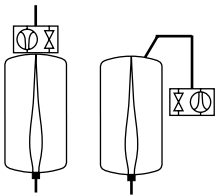
Aurinko, Jäähdytys:  $\geq p_{svs} \cdot 0,2 \geq 0,6$  bar

### $p_0$ Minimipaine



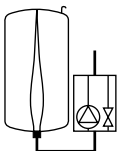
#### Statico

$p_0$  on ilmapuolelle aseteltu esipaine.



#### Compresso

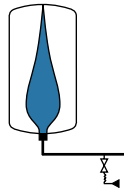
$p_0$  ja kompressorin painerajat määritellään BrainCube:n avulla.



#### Transfero

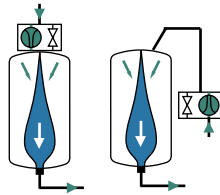
$p_0$  ja pumpun painerajat määritellään BrainCube:n.

### $p_a$ Alkupaine



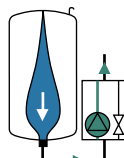
#### Statico

$p_a$  on täyttöpaine kylmänä, mikä määrää vesivaran :  
 $p_a \geq p_0 + 0,3$  bar;  
 veden jälkitäyttö käynnistyy :  $p_a - 0,2$  bar.



#### Compresso

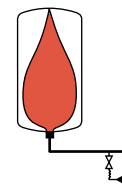
Jos järjestelmän paine on  $< p_a$ , kompressorikäynnistyy.  
 $p_a = p_0 + 0,3$



#### Transfero

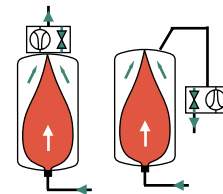
Jos järjestelmän paine on  $< p_a$ , pumppu käynnistyy.  
 $p_a = p_0 + 0,3$

### $p_e$ Loppupaine



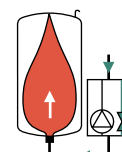
#### Statico

$p_e$  saavutetaan, kun lämpötila nousee arvoon  $t_{s_{max}}$ .



#### Compresso

$p_e$  saavutetaan kun lämpötila nousee, jolloin ilmapuolen magneettiventtiili aukeaa.  
 $p_e = p_a + 0,2$



#### Transfero

Jos järjestelmän paine on  $> p_e$ , ylivuotoventtiili aukeaa.  
 $p_e = p_a + 0,4$

# Statico

Statico on paisunta-astia lämmitys-, jäähdytys-, ja aurinkoenergiajärjestelmiin. Sen yksinkertainen muotoilu, vankka rakenne ja omavoimainen toiminta tekee siitä yhden käytetyimmistä paineenpitolaitteista alemmilla tehoalueilla.



## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **Ilmatiivis butylikumipussi**
- > **Laaja valikoima astioita erilaisiin tarpeisiin**  
8 - 5000 litraa
- > **Nerokkaan yksinkertainen, kestävä rakenne**  
Toimii omavoimaisesti
- > **Erinomainen elastisuus**  
kiinteään esipaineen ansiosta

## Tekniset tiedot

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.

### Väliaine:

Ei syövyttävä ja vaaraton väliaine. Jäänestoaineen kesto 50% seos.

### Paine:

Pienin sallittu paine, PSmin: 0 bar  
Rakennepaine, PS: katso tuotteet

### Lämpötila:

Suurin sallittu pussin lämpötila, TB: 70 °C  
Pienin sallittu pussin lämpötila, TBmin: 5 °C

PED:n tarkoituksiin:

Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS: 120°C  
Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: -10°C

### Materiaali:

Teräs. Väri beryllium.  
Suojattu sulkuventtiili: Messinki  
Airproof butyylipussi valmistettu EN 13831 - ja Pneumatexin sisäisten standardien mukaisesti.

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

### Standardi:

Valmistettu PED 2014/68/EU-direktiivin mukaisesti.

### Takuu:

Statico SD, SU: Säiliöllä viiden vuoden takuu.

Statico SG: Airproof butyylipussilla viiden vuoden takuu.

## Toiminta, varusteet ja ominaisuudet

- Ilmatiivis butyylipussi EN 13831 ja IMI Pneumatexin sisäisen standardin mukaisesti.
- Vaihdettava ilmatiivis butyylipussi EN 13831 ja IMI Pneumatexin sisäisen standardin mukaisesti.
- Jalat pystyasennusta varten (SU, SG). Asennusta helpottava seinäkannake (SD).
- Asennus alhaalta, sivulta tai päältä. 80 litrasta ylöspäin alta tai sivulta (SD).



## Pikavalinta

### Lämmitysjärjestelmät TAZ ≤ 100°C, ilman jäänestoaineita, EN 12828.

Käytä HySelect –ohjelmaa tarkkaan mitoitukseen.

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		
	Patterit	Ohuet patterit	Ohuet patterit	Patterit	Ohuet patterit	Ohuet patterit	Patterit	Ohuet patterit	Ohuet patterit
	90   70	90   70	70   50	<b>90   70</b>	90   70	70   50	90   70	90   70	70   50
	<b>Nimellistilavuus VN [litraa]</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

#### Esimerkki

Q = 200 kW  
 psv = 3 bar  
 Hst = 8 m  
 Patterit 90 | 70 °C

Valittu:

Statico SU 300.3  
 p0 = 1 bar  
 Tehdasaseteltua esipainetta alennettu 1,5 bar:sta 1 bar:iin!

#### Huomaa, jos TAZ on yli 100 °C

Yli 100 °C lämpötiloissa staattinen korkeus Hst pienenee pikamitoitustaulukon arvoista.  
 TAZ = 105 °C: Hst – 2 m  
 TAZ = 110 °C: Hst – 4 m

#### Esipaine p0

$p_0 = (Hst/10 + pv) + 0,2$  bar  
 Suositellaan:  $p_0 \geq 1$  bar

#### Täyttöpaine, alkupaine

$p_a \geq p_0 + 0,3$  kylmässä, mutta ilmatussa järjestelmässä.

## Laitteet

### Suojattu sulkuventtiili DLV

Suojattu sulkuventtiili paisunta-astioihin EN12828 mukaan. Varustettu tyhjennyksellä. VN 800 litraan saakka DLV 20 ja 1000 – 5000 litraan DN 40 (ei Pneumatex tuote). Suositellaan: DN ei suurempi kuin paisuntalinjan DNe.

### Paisuntalinja

Olevan taulukko 5 mukaan.

### Pleno

Veden jälkitäyttö- sekä paineenvälvontalaite EN 12828 mukaan. Vaihtoehdot:

- PIX ilman pumppua: tarvittava käyttöveden paine:  $p_w \geq p_0 + 1,7$  |  $p_w \leq 10$  bar,
- PI 9 pumpulla: pa Statico Pleno:n työskentely painealueella dpu\*.

### Vento

Keskitetty ilmanpoisto ja ilmaus. Vaihtoehdot:

- pe, pa Statico Vento:n työskentely painealueella dpu,
- Vs Vento  $\geq$  Vs Järjestelmän vesitilavuus.

### Zeparo

ZUT tai ZUP asennetaan korkeimpiin kohtiin ilmaamaan täytön ja tyhjennyksen aikana. Lian ja magnetiitin erotus asennetaan paluulinjaan ennen lämmöntuottolaitetta. Mikäli keskitettyä kaasunpoistojärjestelmää ei ole asennettu voidaan mikrokuplanpoistin asentaa päävirtausputkeen ennen kiertovesipumppua.

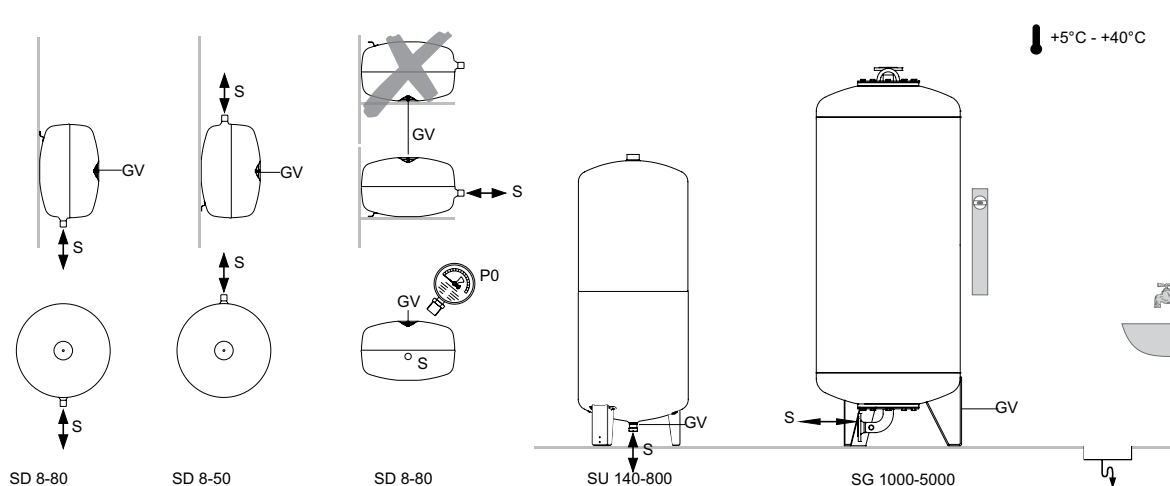
Alla olevassa taulukossa esitettyä staattista korkeutta  $H_{st_m}$ , ei tule ylittää.

$t_{s_{max}}$   °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

### Muut lisävarusteet, tuotteet ja yksityiskohdat:

Tuotetiedot Pleno, Vento, Zeparo ja Lisävarusteet

## Asennus





# Simply Compresso

Simply Compresso on tarkka kompressoritoiminen, integroidulla paisunta-astialla varustettu, paineenpitojärjestelmä lämmitys-, aurinkoenergia- ja jäähdytysjärjestelmiin. Erityisesti se soveltuu kohteisiin, joissa vadietaan pientä kokoa, plug&play –asennusta ja täyttä paineen valvontaa. Simply Compresso on viimeisin lisäys Compresso Connect valikoimaan ja se on tarkoitettu järjestelmiin, joissa on 4 bar varoventtiili ja jopa 400 kW lämmitysteho. **BrainCube Connect** ohjauspaneeli tuo liittämisen uudelle tasolle mahdollistaen reaaliaikaisen yhteydenpidon BMS järjestelmään, toisiin BrainCube yksikköihin yhtä hyvin kuin paineenpitojärjestelmien etäkäytön reaaliaikaisen seurannan avulla.



## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **Käyttö on helppoa ja miellyttävää parannellun muotoilun ansiosta**  
Resistiivinen 3.5" TFT valaistu värillinen kosketusnäyttö. Oivaltava, käyttäjätavallinen käyttövalikko. Web-pohjainen käyttöliittymä, jossa etäkäyttö ja reaaliaikainen seuranta. BrainCube Connect ohjausyksikkö on integroitu TecBoxiin.
- > **Plug & Play -asennus ja käyttöönotto**  
Simply Compresson käyttöönotto vaatii vain kolme helppoa vaihetta.
- > **Paineenpito varustettuna ECO-yö-tilalla**  
Pitää kompressorin käyntiajan todella vähäisenä.
- > **Paras mahdollinen liitettävyyden**  
Standardoidut liitännät väylään ja etäkäyttölaitteille (RS485, Ethernet, USB) mahdollistavat ajansäästön käyttöönotossa, huollossa ja yksiköiden säädettävyydessä.

## Tekniset tiedot - TecBox-ohjausyksikkö

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.  
EN 12828, SWKI HE301-01 mukaisiin järjestelmiin, EN 12976 mukaisiin aurinkoenergiajärjestelmiin, ENV 12977 sisältäen ulkoisen lämpötilasuojauksen sähkökatkojen varalta.

### Paine:

Pienin sallittu paine, PSmin: 0 bar  
Rakennepaine, PS: 6 bar  
Pienin käyttöpaine, dpu min: 0,5 bar  
Suurin käyttöpaine, dpu max: 3,5 bar

### Lämpötila:

Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS: 70°C  
Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: 5°C

### Lämpötila:

Suurin sallittu ympäröivä lämpötila, TA: 40°C  
Pienin sallittu ympäröivä lämpötila, T Amin: 5°C

### Tarkkuus:

Tarkka paineenpito ± 0.1 bar.

### Jännite:

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

### Sähkökuorma:

katso tuotteet

### Kotelointiluokka:

IP 22 EN 60529 mukaisesti

### Äänitaso:

59 dB(A) /1bar

### Mekaaniset liitännät:

Järjestelmän liitäntä S: G1/2"  
Veden jälkitäytön tulo Swm: G3/4"

### Materiaali:

Pääasiassa: teräs, messinki ja punametalli

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

### Standardi:

Valmistettu LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU-direktiivin mukaisesti.

### Paisunta-astia:

Primääriastia sisältyy TecBoxiin. Lisätietoja kohdassa Tekninen kuvaus - paisunta-astiat.

## Pikavalinta

### Lämmitysjärjestelmät TAZ ≤ 100°C, ilman jäänestoaineita

Q [kW]	Staattinen korkeus Hst [m]	Paisunta-astia				
		Patterit		Ohuet patterit		lattialämmitys
		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	-	-

### Esimerkki

Q = 200 kW

Ohuet patterit 70 | 50 °C

Hst = 15 m

psvs = 3,0 bar

Valittu:

TecBox C 2.1-80 S

Lisäästiat: ei välttämätön

Tarkasta varoventtiili psvs ja staattinen korkeus Hst:

kun TAZ = 100 °C

EN 12828: Hst: 15 < 27

=> o.k.

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

=> o.k

## Laitteet

### Paisuntalinjat

Olevan taulukon 5 mukaan.

### Suojattu sulkuventtiili DLV

Sisältyy toimitukseen.

### Zeparo

ZUT tai ZUP asennetaan korkeimpiin kohtiin ilmaamaan täytön ja tyhjennyksen aikana. Lian ja magnetiitin erotus asennetaan paluulinjaan ennen lämmöntuottolaitetta. Mikäli keskitettyä kaasunpoistojärjestelmää ei ole asennettu voidaan mikrokuplanpoistin asentaa päävirtausputkeen ennen kiertovesipumppua.

Alla olevassa taulukossa esitettyä staattista korkeutta Hst<sub>m</sub>, ei tule ylittää.

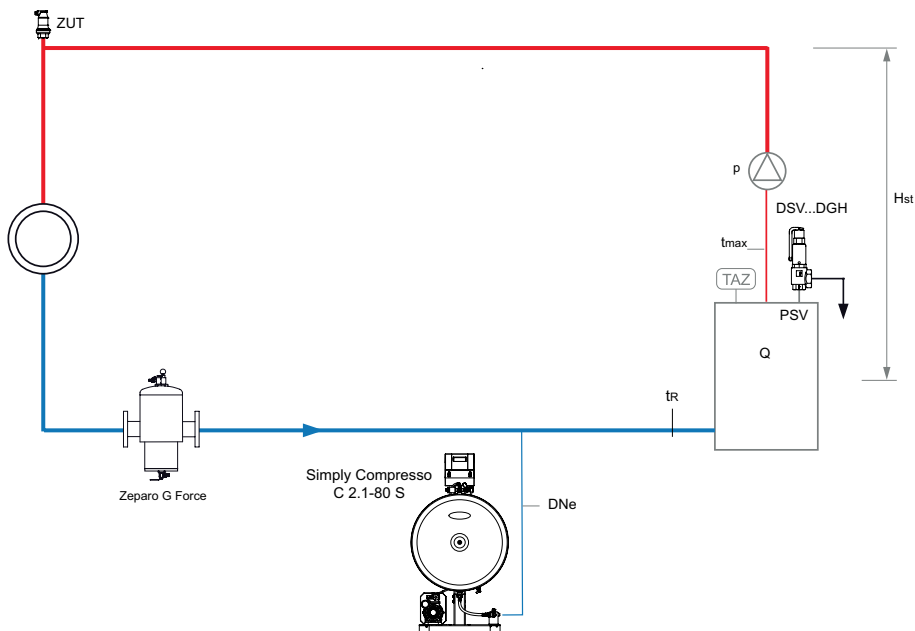
ts <sub>max</sub>   °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Hst <sub>m</sub>   mWs	15,0	13,4	11,7	10,0	8,4	6,7	5,0	3,3	1,7

## Esimerkkijärjestelmä

### Simply Compresso C 2.1-80 S

TecBox varustettu 1 kompressorilla ja primääri astialla, tarkka paineenpito 0,1 bar.

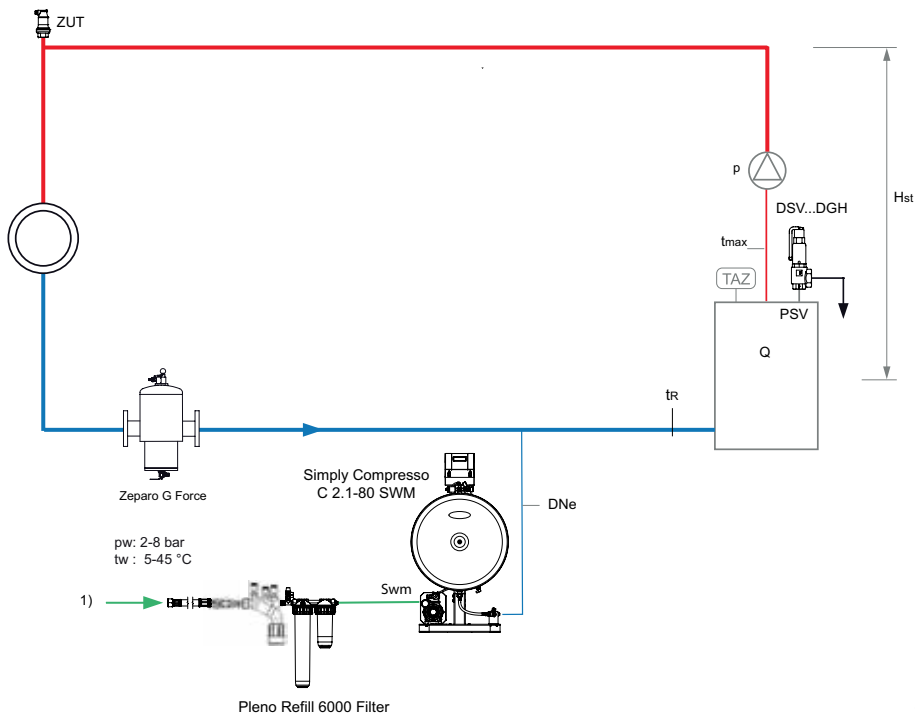
#### Lämmitysjärjestelmiin ilman veden jälkitäyttöä



### Simply Compresso C 2.1-80 SWM

TecBox varustettu 1 kompressorilla ja primääriastialla, tarkka paineenpito 0,1 bar varustettu Pleno BA4R jälkitäytöllä ja Pleno Refill:llä veden käsittelyyn.

#### Lämmitysjärjestelmiin varustettuna veden jälkitäytöllä



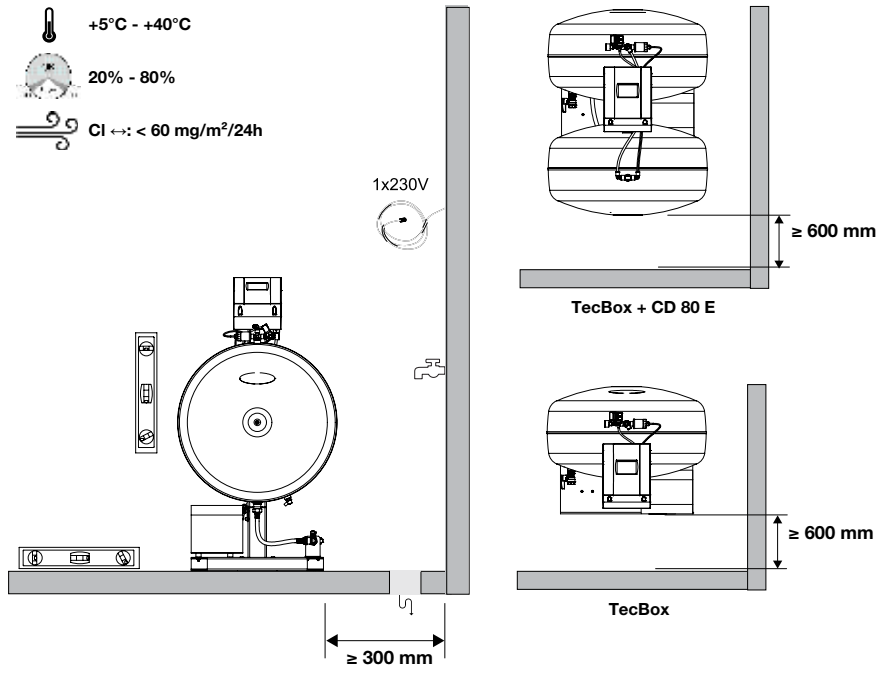
1) Jälkitäyttöliitäntä,  $p_w \geq p_0 + 1,7 \text{ bar}$ , (max. 8 bar)

**Zeparo G-Force** sykilonianerotin paluussa varustettuna ZGM- magneetilla.

**Zeparo ZUT** automaattiseen ilmaukseen täyten sekä tyhjennyksen aikana.

**Muut lisävarusteet, tuotteet ja yksityiskohdat:** Tuotetiedot *Pleno, Zeparo, Lisävarusteet*

**Asennus**



# Compresso Connect F

Compresso on tarkka paineenpitojärjestelmä lämmitys-, jäähdytys ja aurinkoenergiajärjestelmiin. Se soveltuu erityisen hyvin kohteisiin joissa vaaditaan pientä kokoa ja tarkkaa toimintaa. Tuotevalikoimassa Compresso sijoittuu Staticon ja Transferon väliin. **BrainCube Connect** ohjauspaneli tuo liittämisen uudelle tasolle mahdollistaen reaaliaikaisen yhteydenpidon BMS järjestelmään, toisiin BrainCube yksikköihin yhtä hyvin kuin paineenpitojärjestelmien etäkäytön reaaliaikaisen seurannan avulla.



## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **Käyttö on helppoa ja miellyttävää parannellun muotoilun ansiosta**  
Resistiivinen 3.5" TFT valaistu värillinen kosketusnäyttö. Oivaltava, käyttäjäystävällinen käyttövalikko. Web-pohjainen käyttöliittymä, jossa etäkäyttö ja reaaliaikainen seuranta. BrainCube Connect ohjausyksikkö on integroitu TecBoxiin.
- > **Paras mahdollinen liitettävyys**  
Standardoidut kytkennät BMS-järjestelmiin ja etäkäyttölaitteille (RS485, Ethernet, USB) mahdollistavat ajansäästön käyttöönotossa, huollossa ja yksiköiden säädettävyydessä. Yhteydenpito jopa kahdeksaan BrainCube yksikköön Master/Slave verkostossa.
- > **Etäkäyttö ja Vianetsintä**  
Toimintojen suorittamiseen ei tarvita erikoistunutta henkilökuntaa etäkäytön ja käyttöönototuen ansiosta. Vastinaika on nopeampi ja korjauskustannukset pienempiä. Tietojen keruutoiminto mahdollistaa järjestelmän suorituskyvyn mittaamisen.

## Tekniset tiedot - TecBox-ohjausyksikkö

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.  
EN 12828, SWKI HE301-01 mukaisiin järjestelmiin, EN 12976 mukaisiin aurinkoenergiajärjestelmiin, ENV 12977 sisältäen ulkoisen lämpötilasuojauksen sähkökatkojen varalta.

### Paine:

Pienin sallittu paine, PSmin: 0 bar  
Rakennepaine, PS: katso tuotteet

### Lämpötila:

Suurin sallittu ympäröivä lämpötila, TA: 40°C  
Pienin sallittu ympäröivä lämpötila, Tamin: 5°C

### Tarkkuus:

Tarkka paineenpito  $\pm 0.1$  bar.

### Jännite:

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

### Sähkökuorma:

katso tuotteet

### Kotelointiluokka:

IP 22 EN 60529 mukaisesti

### Äänitaso:

59 dB(A) /1bar

### Materiaali:

Pääasiassa: teräs, messinki ja punametalli

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

### Standardi:

Valmistettu LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU-direktiivin mukaisesti.



# Compresso Connect

Compresso on tarkka paineenpitojärjestelmä lämmitys-, jäähdytys ja aurinkoenergiajärjestelmiin. Se soveltuu erityisen hyvin kohteisiin joissa vaaditaan pientä kokoa ja tarkkaa toimintaa. Tuotevalikoimassa Compresso sijoittuu Stacion ja Transferon väliin. **BrainCube Connect** ohjauspaneeli tuo liittämisen uudelle tasolle mahdollistaen reaaliaikaisen yhteydenpidon BMS järjestelmään, toisiin BrainCube yksikköihin yhtä hyvin kuin paineenpitojärjestelmien etäkäytön reaaliaikaisen seurannan avulla.



## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **Käyttö on helppoa ja miellyttävää parannellun muotoilun ansiosta**  
Resistiivinen 3.5" TFT valaistu värillinen kosketusnäyttö. Oivaltava, käyttäjäystävällinen käyttövalikko. Web-pohjainen käyttöliittymä, jossa etäkäyttö ja reaaliaikainen seuranta. BrainCube Connect ohjausyksikkö on integroitu TecBoxiin.
- > **Paras mahdollinen liitettävyyys**  
Standardoidut kytkennät BMS-järjestelmiin ja etäkäyttölaitteille (RS485, Ethernet, USB) mahdollistavat ajansäästön käyttöönotossa, huollossa ja yksiköiden säädettävyydessä. Yhteydenpito jopa kahdeksaan BrainCube yksikköön Master/Slave verkostossa.
- > **Etäkäyttö ja Vianetsintä**  
Toimintojen suorittamiseen ei tarvita erikoistunutta henkilökuntaa etäkäytön ja käyttöönoton ansiosta. Vastinaika on nopeampi ja korjauskustannukset pienempiä. Tietojen keruutoiminto mahdollistaa järjestelmän suorituskyvyn mittaamisen.

## Tekniset tiedot - TecBox-ohjausyksikkö

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät. EN 12828, SWKI HE301-01 mukaisiin järjestelmiin, EN 12976 mukaisiin aurinkoenergiajärjestelmiin, ENV 12977 sisältäen ulkoisen lämpötilasuojauksen sähkökatkojen varalta.

### Paine:

Pienin sallittu paine, PSmin: 0 bar  
Rakennepaine, PS: katso tuotteet

### Lämpötila:

Suurin sallittu ympäröivä lämpötila, TA: 40°C  
Pienin sallittu ympäröivä lämpötila, T Amin: 5°C

### Tarkkuus:

Tarkka paineenpito  $\pm 0.1$  bar.

### Jännite:

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

### Sähkökuorma:

katso tuotteet

### Koteloitiluokka:

IP 22 EN 60529 mukaisesti

### Äänitaso:

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

### Materiaali:

Pääasiassa: teräs, messinki ja punametalli

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

### Standardi:

Valmistettu LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU-direktiivin mukaisesti.

## Pikavalinta

Lämmitysjärjestelmät TAZ ≤ 100 °C, ilman jäänestoaineita, EN 12828.

Q [kW]	TecBox				Paisunta-astia			
	1 kompressori	2 kompressoria	1 kompressori	2 kompressoria	Patterit		Ohuet patterit	
	C 10.1	C 10.2	C 15.1	C 15.2	90   70	70   50	90   70	70   50
	Staattinen korkeus Hst [m]				Nimellistilavuus VN [litraa]			
≤ 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

### Esimerkki

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

### Valittu:

TecBox C 10.1-6  
Paisunta-astia CU 500.6

### Asetellaan BrainCube:een:

Hst = 35 m  
TAZ = 100 °C

### Tarkasta varoventtiili psvs:

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

### Aseteltavat arvot

arvoille TAZ, Hst ja psv, BrainCuben «Parametrit» valikossa.

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

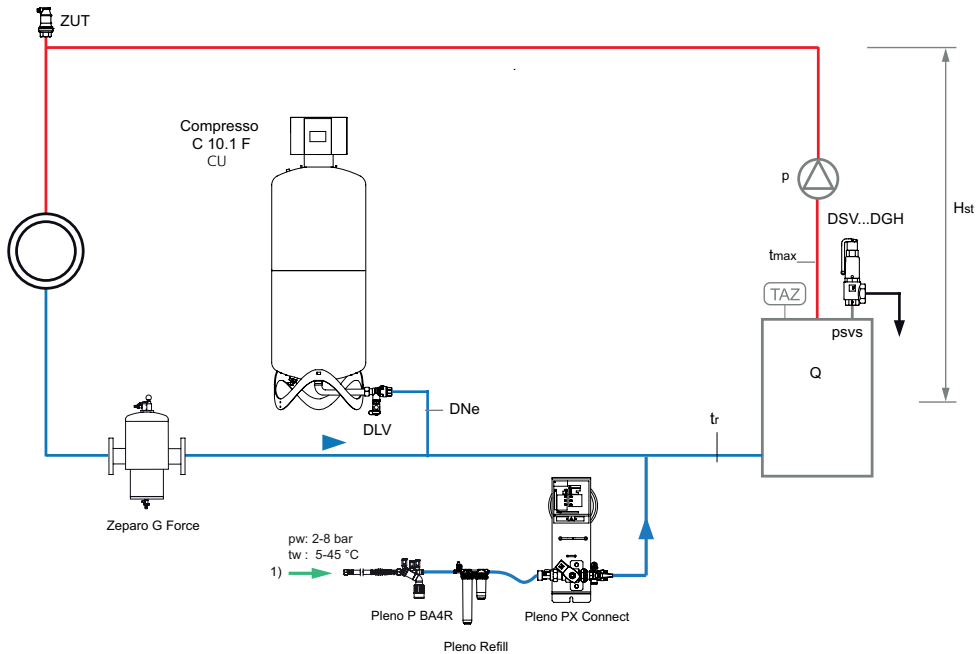
## Esimerkkijärjestelmä

### Compresso C 10.1 F Connect

TecBox varustettu 1 kompressorilla paisunta-astian päällä, tarkka paine pito 0,1 bar varustettu Pleno P jälkitäytöllä.

### Lämmitysjärjestelmiin noin 2.000 kW asti

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)



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

**Zeparo G-Force** syklonilinerotin paluussa varustettuna ZGM- magneetilla.

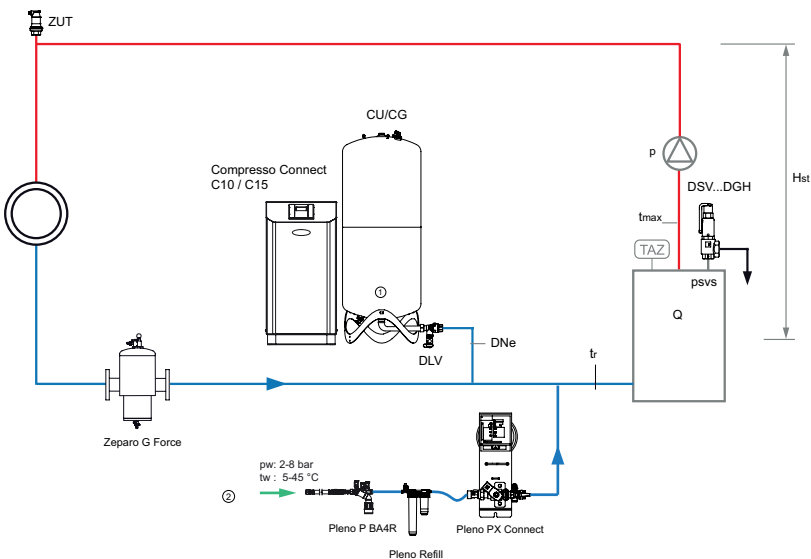
**Zeparo ZUT** automaattiseen ilmaukseen täytön sekä tyhjennyksen aikana.

### Compresso C 10.1 Connect

TecBox varustettu 1 kompressorilla lattiajalustalla paisunta-astian vieressä, tarkka paineenpito 0,1 bar varustettu Pleno P jälkitäytöllä.

### Lämmitysjärjestelmiin noin 6.500 kW asti

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)






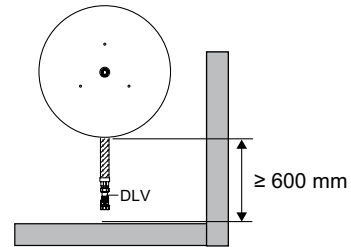
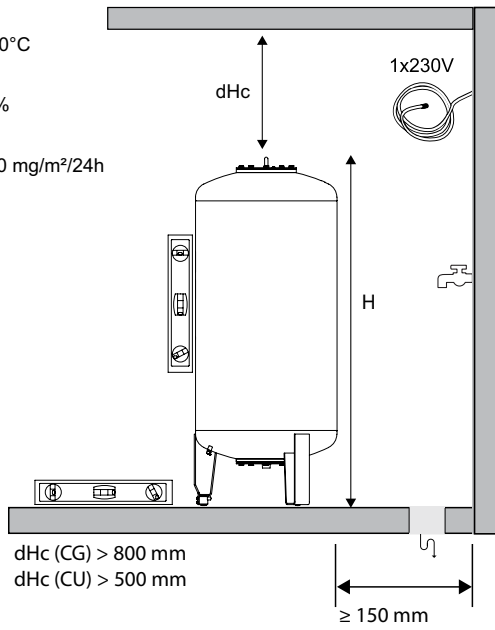
1. Compresso paisunta-astia CU
2. Jälkitäyttöliitäntä,  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 10 bar)




**Zeparo G-Force** syklonilinerotin paluussa varustettuna ZGM- magneetilla.  
**Zeparo ZUT** automaattiseen ilmaukseen täytön sekä tyhjennyksen aikana.

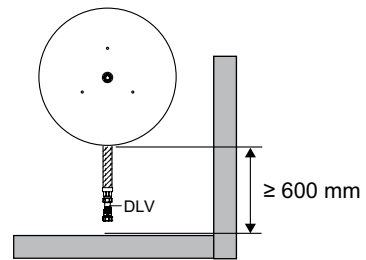
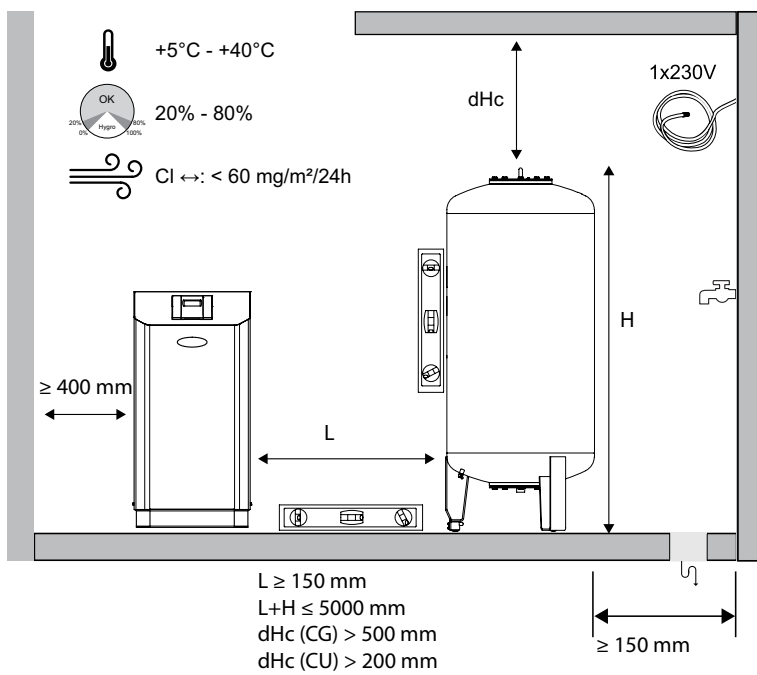
**Muut lisävarusteet, tuotteet ja yksityiskohdat:** Tuotetiedot *Pleno*, *Zeparo*, *Lisävarusteet*

## Asennus

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



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



# Transfero TV Connect

Transfero TV Connect on tarkka alle 8 MW lämmitysjärjestelmien ja aurinkoenergiajärjestelmien sekä alle 13MV jäähdytysjärjestelmien paineenpitoalaite. Sitä suositellaan käytettäväksi aina kun tarvitaan korkeaa suorituskykyä, kompaktia muotoilua ja tarkkaa paineenpitoa. **BrainCube Connect** ohjausyksikkö tuo liittämisen uudelle tasolle mahdollistaen reaaliaikaisen yhteydenpidon rakennusvalvontajärjestelmään (BMS), toisiin BrainCube yksikköihin sekä paineenpitojärjestelmien etäkäyttöön.



## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **2 in 1**  
– ainoa paineenpitoalaite johon on integroitu syklonialipaineilmanpoistin.
- > **Suurempitehoinen syklonia hyödyntävä alipaineilmanpoistin**  
Vähintään 50% tehokkaampi kuin useimmat muut alipaineilmanpoistimet.
- > **Helposti suoritettavat käyttöönotto, etäkäyttö ja vianetsintä**  
Automaattinen kalibrointi ja tarvittavat liitännät IMI-palvelimeen ja BMS-järjestelmiin vakiona.

## Tekniset tiedot - TecBox-ohjausyksikkö

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.  
EN 12828, SWKI HE301-01 mukaisiin järjestelmiin, EN 12976 mukaisiin aurinkoenergiajärjestelmiin, ENV 12977 sisältäen ulkoisen lämpötilasuojauksen sähkökatkojen varalta.

### Väliaine:

Ei syövyttävä ja vaaraton väliaine.  
Jäänestoaineen kesto 50% seos.

### Paine:

Pienin sallittu paine, PSmin: -1 bar  
Rakennepaine, PS: katso tuotteet

### Lämpötila:

Suurin hyväksyttävä lämpötila,  
TS: 90°C  
Pienin hyväksyttävä lämpötila,  
TSmin: 0°C  
Suurin sallittu ympäröivä lämpötila,  
TA: 40°C  
Pienin sallittu ympäröivä lämpötila,  
T Amin: 5°C

### Tarkkuus:

Tarkka paineenylläpito  $\pm 0.2$  bar.

### Jännite:

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

### Sähköliitännät:

1 pistotulppa (sisältää laitepistokkeen)  
tulojännite 230V (ulkoiset sulakkeet tulee valita tehontarpeen ja paikallisten sähkömääräysten mukaisesti)  
4 potentiaalivapaata ulostuloa (NO)  
hälytysten lähettämiseksi (230V maks. 2A)  
1 RS 485 Tulo/Lähtö  
1 Ethernet RJ45 portti  
1 USB portti

### Kotelointiluokka:

IP 54 EN 60529 mukaisesti

### Mekaaniset liitokset:

Stulo1/Stulo2: tulo järjestelmästä G3/4"  
Slähtö: meno järjestelmään G3/4"  
Swm: tulo veden jälkitäytölle G3/4"  
Sv: paisunta-astian liitäntä G1 1/4"

### Materiaali:

Metalliosat jotka ovat kosketuksissa virtausaineen kanssa hiilliterästä, valurautaa, ruostumatonta terästä, AMETAL®lia, messinkiä, punametallia.

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

### Standardi:

Valmistettu LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU-direktiivin mukaisesti.

## Pikavalinta

### Lämmitysjärjestelmät TAZ ≤ 100°C, ilman jäänestoaineita, EN 12828.

Käytä HySelect -ohjelmaa tarkkaan mitoitukseen.

Q [kW]	TecBox					TecBox					TecBox					Paisunta-astia			
	1 pumppu					1 pumppu, suuri virtaus					2 pumppua *, suuri virtaus					Patterit		Ohuet patterit	
	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
Staatinninen korkeus Hst [m]**	Staatinninen korkeus Hst [m]**					Staatinninen korkeus Hst [m]**					Staatinninen korkeus Hst [m]**				Nimellistilavuus VN [litraa]				
min-max	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% tuotto pumppua kohti, täysi varallaolo reunustetulla alueella.

\*\*) Arvo pienenee, jos

TAZ = 105 °C, 2 metrillä

TAZ = 110 °C, 4 metrillä

#### Esimerkki

Q = 1300 kW

Ohuet patterit 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 35 m

psv = 6,5 bar

Valittu:

TecBox TV 8.1 E

Paisunta-astia TU 500

Asetellaan BrainCubeen:

Hst = 35 m

TAZ = 105 °C

Tarkasta psv:

kun TAZ = 105 °C

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

Tarkasta Hst:

kun TAZ = 105 °C

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

#### Transfero

= TecBox + Paisunta-astia + Lisäastia (valinnainen)

#### Lisäastiat

Nimellistilavuus voidaan jakaa useaan samankokoiseen astiaan.

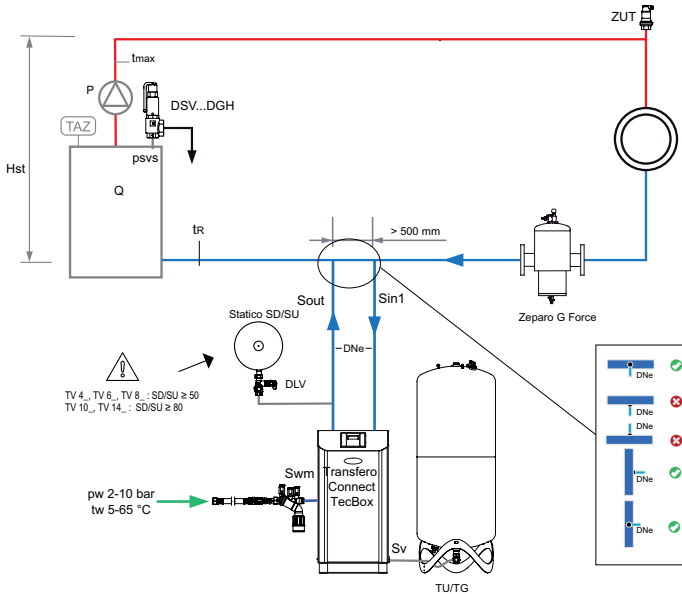
## Esimerkkijärjestelmä

### Transfero TV .1 E Connect

TecBox 1 pumpulla, tarkka paineenpito  $\pm 0,2$  bar varustettuna syklonialipaineilmanpoistajalla, Pleno P BA4R veden jälkitäytöllä.

### Esimerkiksi lämmitysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)



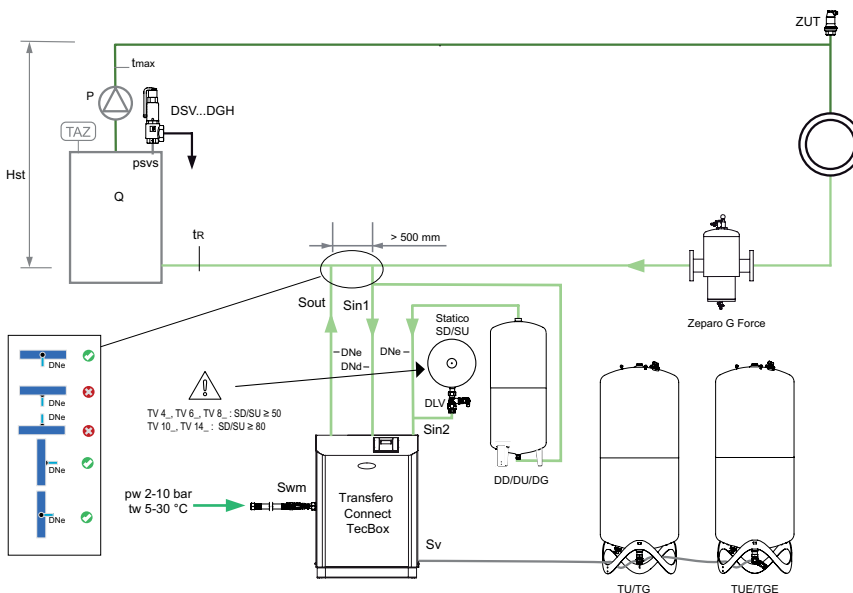
### Transfero TV .2 EHC Connect

TecBox 2 pumpulla, tarkka paineenpito  $\pm 0,2$  bar varustettuna syklonityhjiokaasunpoistimella, Pleno P BA4R veden lisätäytöllä.

### Esimerkiksi jäähdytysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila on $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)

Kaavio koskee myös mallia Transfero TV.1EHC



**Zeparo G-Force** keskitettyyn lianerotukseen.

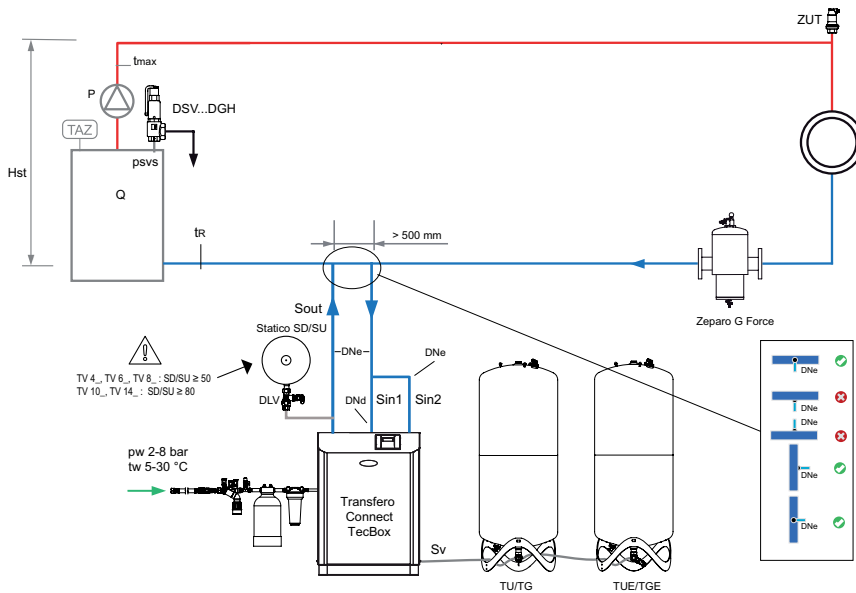
**Zeparo ZUT** automaattiseen ilmaukseen täytön ja tyhjennyksen aikana.

**Muut lisävarusteet, tuotteet ja yksityiskohdat:** Tuotetiedot *Pleno Connect*, *Zeparo* ja *Lisävarusteet*

**Esimerkiksi lämmitysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila  $tr \leq 70^\circ\text{C}$** 

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)

Kaavio koskee myös mallia Transfero TV.1EH

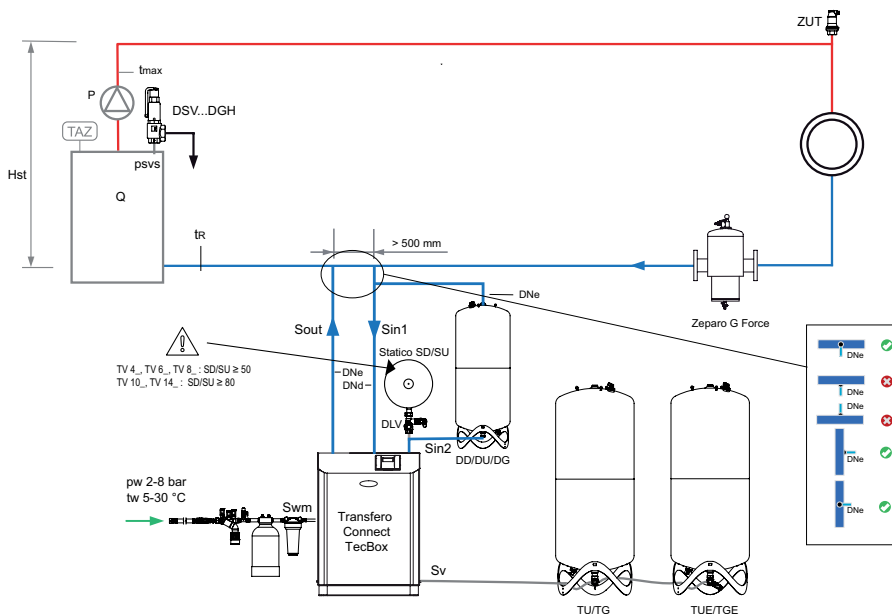

**Transfero TV .2 EH Connect**

 TecBox varustettuna 2 pumpulla, paineenpidon tarkkuus  $\pm 0,2$  bar varustettuna syklonityhjiökaasunpoistimella ja Pleno P AB5 R veden täyttölaitteella ja Pleno Refill veden käsittelylaitteella.

**Esimerkki lämmitysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila on  $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$** 

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)

Kaavio koskee myös mallia Transfero TV.1EH


**Zeparo G-Force** keskitettyyn lianerotukseen.

**Zeparo ZUT** automaattiseen ilmaukseen täytön ja tyhjennyksen aikana.

**Muut lisävarusteet, tuotteet ja yksityiskohdat:** Tuotetiedot *Pleno Connect*, *Zeparo* ja *Lisävarusteet*



# Transfero TVI Connect

Transfero TVI Connect on tarkka alle 8 MW lämmitysjärjestelmien ja aurinkoenergiajärjestelmien sekä alle 13MV jäädytysjärjestelmien paineenpitoaite. Sitä suositellaan käytettäväksi aina kun tarvitaan korkeaa suorituskykyä, kompaktia muotoilua ja tarkkaa paineenpitoa. **BrainCube Connect** ohjausyksikkö tuo liittämisen uudelle tasolle mahdollistaen reaaliaikaisen yhteydenpidon rakennusvalvontajärjestelmään (BMS), toisiin BrainCube yksikköihin sekä paineenpitojärjestelmien etäkäyttöön.



## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **2 in 1**
  - ainoa paineenpitoaite johon on integroitu syklonialipaineilmanpoistin.
- > **Suurempitehoinen syklonia hyödyntävä alipaineilmanpoistin**
  - Vähintään 50% tehokkaampi kuin useimmat muut alipaineilmanpoistimet.
- > **Helposti suoritettavat käyttöönotto, etäkäyttö ja vianetsintä**
  - Automaattinen kalibrointi ja tarvittavat liittännät IMI-palvelimeen ja BMS-järjestelmiin vakiona.

## Tekniset tiedot - TecBox-ohjausyksikkö

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäädytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.  
EN 12828, SWKI HE301-01 mukaisiin järjestelmiin, EN 12976 mukaisiin aurinkoenergiajärjestelmiin, ENV 12977 sisältäen ulkoisen lämpötilasuojauksen sähkökatkojen varalta.

### Väliaine:

Ei syövyttävä ja vaaraton väliaine.  
Jäänestoaineen kesto 50% seos.

### Paine:

Pienin sallittu paine, PSmin: -1 bar  
Rakennepaine, PS: katso tuotteet

### Lämpötila:

Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS: 90°C  
Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: 0°C  
Suurin sallittu ympäröivä lämpötila, TA: 40°C  
Pienin sallittu ympäröivä lämpötila, Tamin: 5°C

### Tarkkuus:

Tarkka paineenylläpito  $\pm 0.2$  bar.

### Jännite:

Pääjännite: 3x400V ( $\pm 10\%$ ) / 50Hz (3P+PE)  
Säätöjännite: 230V ( $\pm 10\%$ ) / 50Hz (P+N+PE)

### Sähköliitännät:

Kiinteistön sulakkeet tehontarpeen ja paikallisten määräysten mukaisesti  
4 potentiaalivapaata ulostuloa (NO) hälytysten lähettämiseksi (230V maks. 2A)  
1 RS 485 Tulo/Lähtö  
1 Ethernet RJ45 portti  
1 USB portti  
Kiinnitysrima PowerCubessa suoraan johdotukseen

### Kotelointiluokka:

IP 54 EN 60529 mukaisesti

### Mekaaniset liitokset:

Stulo1/Stulo2: tulo järjestelmästä G3/4”  
Slähtö: meno järjestelmään G3/4”  
Swm: tulo veden jälkitäytölle G3/4”  
Sv: paisunta-astian liitäntä G1 1/4”

### Materiaali:

Metalliosat jotka ovat kosketuksissa virtausaineen kanssa hiiliterästä, valurautaa, ruostumatonta terästä, AMETAL<sup>®</sup>lia, messinkiä, punametallia.

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

### Standardi:

Valmistettu LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU-direktiivin mukaisesti.

## Pikavalinta

### Lämmitysjärjestelmät TAZ ≤ 100°C, ilman jäänestoaineita, EN 12828.

Käytä HySelect -ohjelmaa tarkkaan mitoitukseen.

Q [kW]	TecBox		TecBox		Paisunta-astia			
	1 pumppu, suuri virtaus		2 pumppua *, suuri virtaus		Patterit		Ohuet patterit	
	TVI 19.1 EH	TVI 25.1 EH	TVI 19.2 EH	TVI 25.5 EH	90   70	70   50	90   70	70   50
	Staattinen korkeus Hst [m] **		Staattinen korkeus Hst [m] **		Nimellistilavuus VN [litraa]			
	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% tuotto pumppua kohti, täysi varallaolo reunustetulla alueella.

\*\*) Arvo pienenee, jos

TAZ = 105 °C, 2 metrillä

TAZ = 110 °C, 4 metrillä

#### Esimerkki

Q = 3300 kW

Ohuet patterit 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 110 m

psv = 16 bar

Valittu:

TecBox TVI 19.1 EH

Paisunta-astia TG 1500

Asetellaan BrainCubeen:

Hst = 110 m

TAZ = 105 °C

Tarkasta psv:

kun TAZ = 105 °C

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

Tarkasta Hst:

kun TAZ = 105 °C

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

#### Transfero

= TecBox + Paisunta-astia + Lisäästia (valinnainen)

#### Lisäästiat

Nimellistilavuus voidaan jakaa useaan samankokoiseen astiaan.

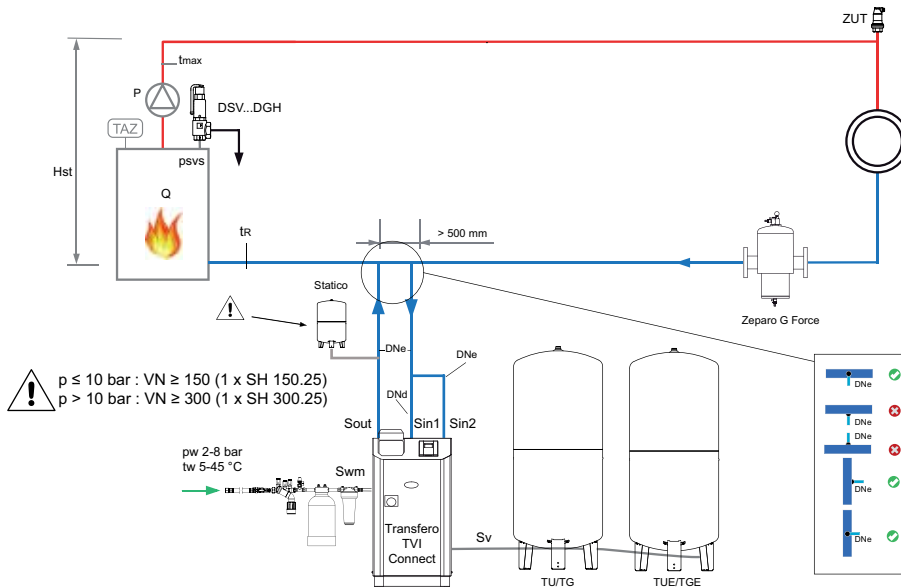
## Esimerkkijärjestelmä

### Transfero TVI.1 EH Connect

TecBox 1 pumpulla, tarkka paineenpito  $\pm 0,2$  bar varustettuna syklonialipaineilmanpoistajalla, Pleno P BA4R veden jälkitäytöllä.

### Esimerkiksi lämmitysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)



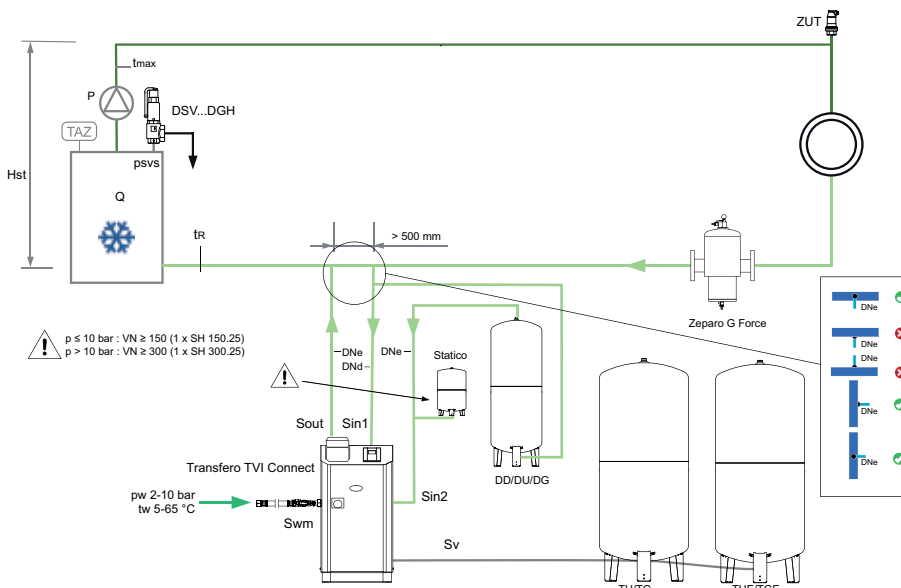
### Transfero TVI.2 EHC Connect

TecBox 2 pumpulla, tarkka paineenpito  $\pm 0,2$  bar varustettuna sykloniyhjiokaasunpoistimella, Pleno P BA4R veden lisätäytöllä.

### Esimerkiksi jäähdytysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila on $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)

Kaavio koskee myös mallia Transfero TVI.1 EHC



**Zeparo G-Force** keskitettyyn lianerotukseen.

**Zeparo ZUT** automaattiseen ilmaukseen täytön ja tyhjennyksen aikana.

**Muut lisävarusteet, tuotteet ja yksityiskohdat:** Tuotetiedot *Pleno Connect*, *Zeparo* ja *Lisävarusteet*

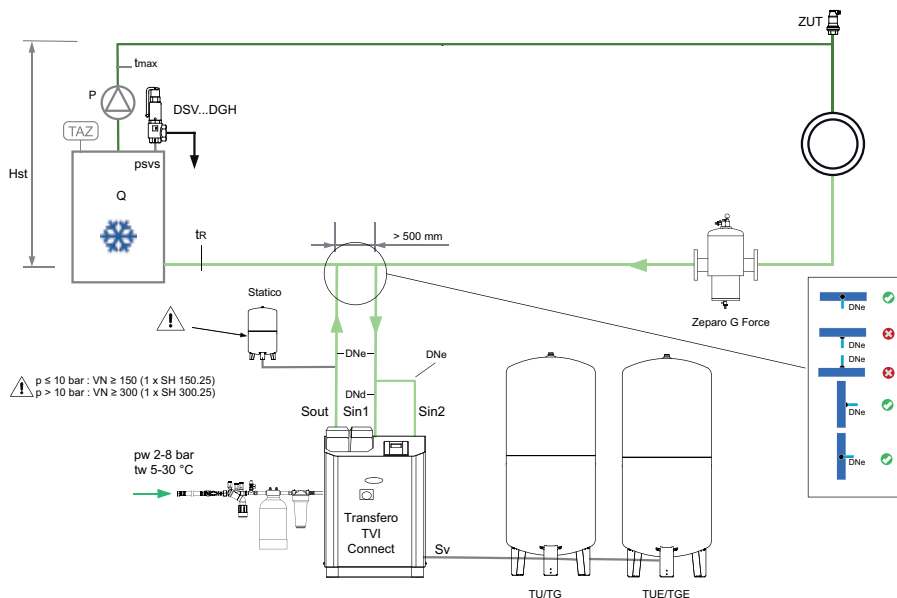
### Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox varustettuna 2 pumpulla, paineenpidon tarkkuus  $\pm 0,2$  bar varustettuna syklonityhjiökaasunpoistimella, Pleno P AB5 R veden täyttölaitteella ja Pleno Refill veden käsittelylaitteella.

#### Esimerkiksi lämmitysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)

Kaavio koskee myös mallia Transfero TVI.1 EH



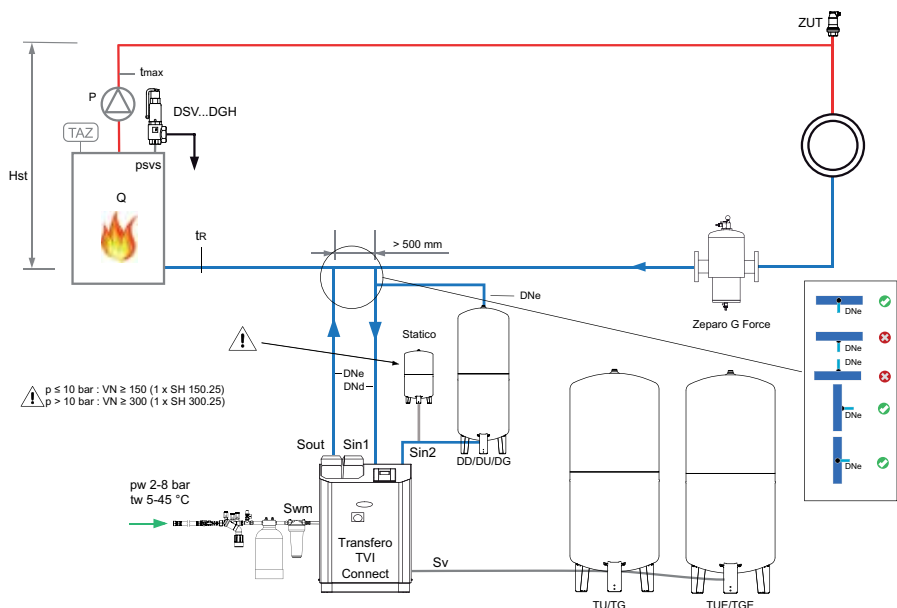
### Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox varustettuna 2 pumpulla, paineenpidon tarkkuus  $\pm 0,2$  bar varustettuna syklonityhjiökaasunpoistimella ja Pleno P AB5 R veden täyttölaitteella ja Pleno Refill veden käsittelylaitteella.

#### Esimerkki lämmitysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila on $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)

Kaavio koskee myös mallia Transfero TVI.1 EH



**Zeparo G-Force** keskitettyyn lianerotukseen.

**Zeparo ZUT** automaattiseen ilmaukseen täytön ja tyhjennyksen aikana.

**Muut lisävarusteet, tuotteet ja yksityiskohdat:** Tuotetiedot *Pleno Connect*, *Zeparo* ja *Lisävarusteet*

# Aquapresso

Esipaineistetut paisunta-astiat käyttövedelle. Ilmatiivis kumipussi, joka on tehty erityisestä juomavedelle soveltuvasta butyylikumista. Yhdessä täysin läpivirtaavan astian kanssa, astiat nostavat hygienian uudelle tasolle.

## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **Ilmatiivis butyylikumipussi**
- > **Laaja valikoima astioita erilaisiin tarpeisiin**  
8 - 3000 litraa
- > **Nerokkaan yksinkertainen, kestävä rakenne**  
Toimii omavoimaisesti
- > **Erinomainen elastisuus**  
kiinteän esipaineen ansiosta



## Tekniset tiedot

### Käyttöalue:

Lämpimän käyttöveden järjestelmiin, paineenkorotusjärjestelmiin, max kloori pitoisuus 125 mg/l (70 °C), 250 mg/l (45 °C).

### Paine:

Pienin sallittu paine, PSmin: 0 bar  
Rakennepaine, PS: katso tuotteet  
Minimi paine (p0), tehdas asetus: 4 bar

### Lämpötila:

Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS: 120 °C  
Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: -10 °C  
Suurin sallittu pussin lämpötila, TB: 70 °C  
Pienin sallittu pussin lämpötila, TBmin: 5 °C

### Materiaali:

Teräs. Väri beryllium.  
Kaikki veden kanssa kosketuksissa olevat metalliosat on valmistettu ruostumattomasta teräksestä.

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

### Standardi:

Valmistettu PED 2014/68/EU-direktiivin mukaisesti.

## Toiminta, varusteet ja ominaisuudet

- Airproof butyylipussi valmistettu EN 13831 - ja PNEUMATEX sisäisten standardien mukaisesti. Vaihdeettava (AG, AGF).
- Hydrowatch pussin tiivyyden seurantaan (ADF, AUF, AGF).
- Täydellinen flowfresh-läpivirtaus (ADF, AUF, AGF).
- Tarkastusaukko säiliön sisäpuolen tarkastamiseen endoskoopilla (AU, AUF), Kaksi laipallista sisäpuolen tarkastusaukkoa(AG, AGF).
- Jalat pystyasennusta varten (AU, AUF, AG, AGF), asennusta helpottava seinäkannake (AD, ADF).



vihreä = OK  
punainen = paha vaurio

## Aquapresso käyttövesijärjestelmissä

Aquapresso säästää arvokasta juomavettä lämpimän käyttöveden järjestelmissä. Paisuntavesi ei häviä enää varoventtiilin kautta, vaan laajenee Aquapresson säiliöön. Oikea esipaine on tärkeä häiriöttömälle ja luotettavalle toiminnalle.

## Hyväksynyt

Aquapresso on suunniteltu juomavesijärjestelmille. Koska ei ole olemassa yhtenäistä standardia, kunkin maan omia hyväksyntöjä tulee noudattaa valintaa tehdessä. Nämä ovat ratkaisevia valittaessa onko astia täysin läpivirtaava vai ei.

## Mitoitus

### Esipaine

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

Aquapresson esipaine asetetaan vähintään 0.3 bar pienemmäksi, kuin alkupaineen pa.

### Alkupaine

$p_a = p_{FL}$

Alkupaine vastaa virtauspainetta  $p_{FL}$ . Se tulee pitää vakiona kylmänveden linjaan asennetun paineenalennusventtiilin avulla.

### Varoventtiili

Käyttövesiverkoston paine  $p_R$ , silloin kun järjestelmä ei ole käytössä, ei saa ylittää 80 % varoventtiilin avautumispaineesta.

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

### Nimellistilavuus

Vhs on käyttöveden lämmöntuottolaitteen nimellistilavuus, e (60 °C, taulukko 1)

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

Taulukko 1: e paisuntakerroin

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

## Pikavalinta

### Lämmitys 10 °C :sta 60 °C:een

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 [litraa]	Nimellistilavuus VN [litraa]				Nimellistilavuus VN [litraa]			
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

### Esimerkki

Vhs = 200 litraa

pa = 3,3 bar

psv = 10 bar

Valittu:

Aquapresso ADF 8.10 täydellä läpivirtauksella

p0 = 3 bar

tehtaalla aseteltua esipainetta P0 tulee pienentää 4 bar:sta 3 bar:iin!

## Aquapresso paineenkorotusjärjestelmissä

Aquapresso paineenkorotusjärjestelmissä vakauttaa käyttövesiverkostoa ja pienetää tarvittavien kytkentöjen määrää. Ne voidaan asentaa paineenkorotusjärjestelmän matala- tai korkeapainepuolelle. Jakeluverkoston painepuolesta vastaa aina vesilaitos.

## Aquapresso A...F ohituksella

Jos max. tilavuusvirta  $q_{max}$  on suurempi kuin nimellivirtaama  $q_N$  täysin läpivirtaavalle Aquapressolle A...F:lle, tulee Aquapressolle tehdä ohitus. Ohitus tulee mitoittaa vesimäärien erotukselle 2 m/s virtausnopeudella. (Katso Järjestelmäesimerkit, Asennus/Käyttö)

## Mitoitus

### Aquapresso matalapainepuolella

Mitoitus 1988 T5 mukaan.

$q_{\max}$   m <sup>3</sup> /h	VN   litraa	qN Nimellisvirtaama
≤ 7	≥ 300	Tuotelehden mukaan
< 7 ≤ 15	≥ 500	
> 15	≥ 800	

### Aquapresso paineiskujen vaimennukseen

Tämä aihe on hyvin monitahoinen ja monimutkainen.

Suosittelme että mitoituksen suorittaa tähän erikoistunut suunnittelutoimisto.

### Aquapresso korkeapainepuolella

VN mitoitus DIN 1988 T5 mukaan pienentämään kytkentöjen määrää.

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

s kytkentöjen toistuvuus   1/h	pumpun teho   kW
20	≤ 4,0
15	≤ 7,5
10	> 7,5

VN mitoitus varastotilavuudelle V työskentelypaineen ja sammutus paineen välillä.

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

n = Pumppujen lukumäärä

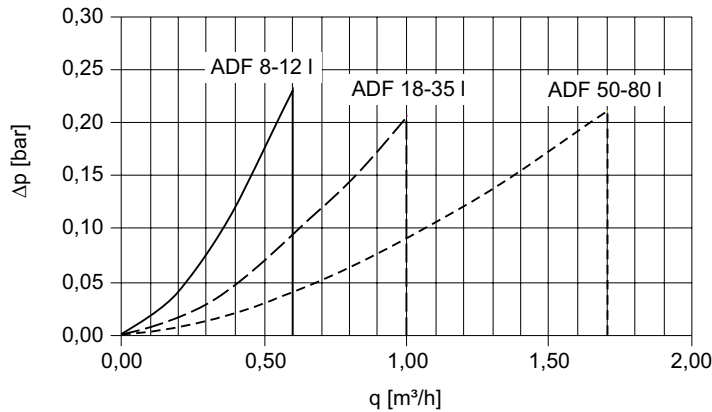
pe = Työskentelypaine

pa = Sammutuspaine

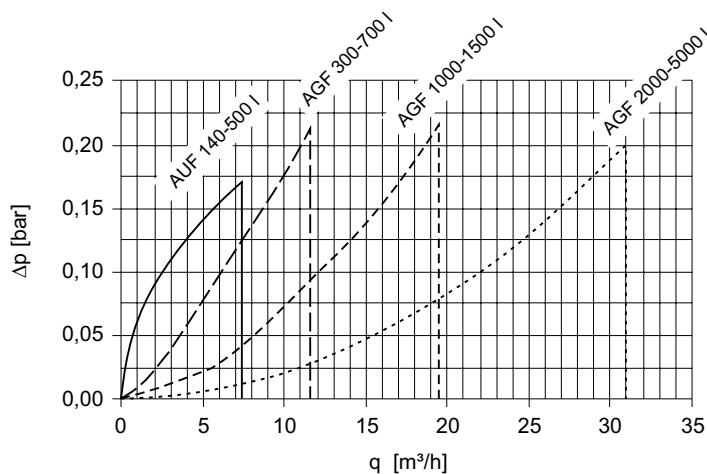
$q_{\max}$  = Max. pumpun tilavuusvirta

## Käyrästä

### Painehäviö $\Delta p$ - Aquapresso ADF



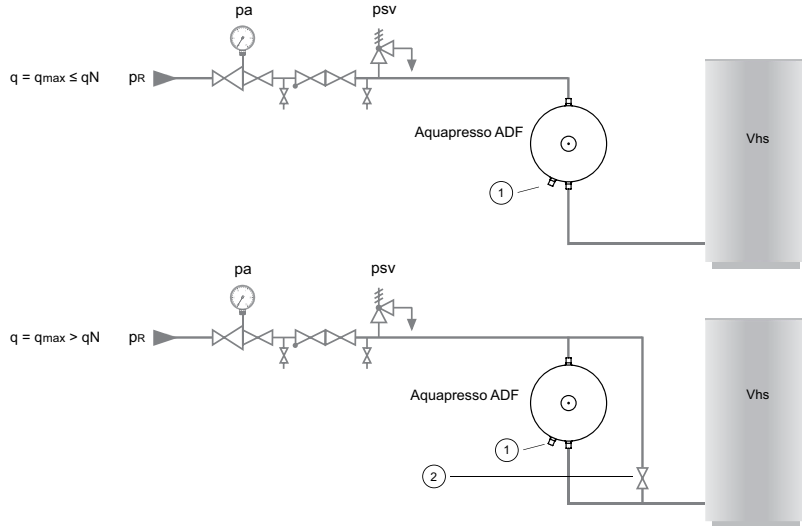
### Painehäviö $\Delta p$ - Aquapresso AUF, AGF



## Esimerkkijärjestelmä

### Aquapresso ADF

varustettu täydellä flowfresh-läpivirtauksella lämpimän käyttöveden järjestelmiin. (saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)



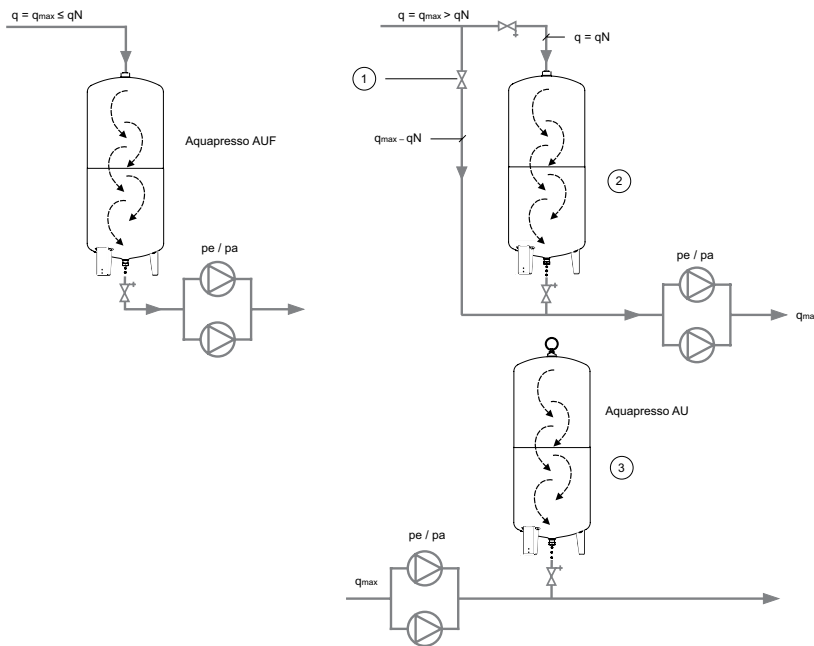
### Aquapresso ADF

läpivirtaus voi olla päältä tai alta, painemittarin kanssa asennettuna, aina alta.

1. Hydrowatch
2. Ohitus auki, poista kahva

### Aquapresso AUF/AU

paineen korotus järjestelmässä (saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)



### Aquapresso AUF

matalapainepuolella; läpivirtaus päältä alle

### Aquapresso AU

korkeapainepuolella; ei läpivirtausta

1. Ohitus auki, poista kahva
2. p<sub>0</sub> vähintään 0,5 bar alle minimi imupaineen
3. p<sub>0</sub> = 0,9 · piiskapumpun työpaine vähintään 0,5 bar alle työskentelypaineen

### Aquapresso A...F

Ohituksen DN q<sub>max</sub>:lle

q <sub>max</sub>   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	■	■	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AUF 140–500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AGF 700	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AGF 1000–1500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AGF 2000–3000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Suosittellaan Aquapressoa korkeammalla läpivirtauksella

q ≤ q<sub>N</sub> ei vaadi ohitusta



# Zeparo Cyclone

Kattava tuotevalikoima tuotteita lian ja magnetiitin poistoon vesipohjaisista lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmistä. Sovellusten moduulirakenne ja niiden moninaisuus on ainutlaatuinen. Uusi syklonitekniikka – nostaa lianerottamisen uudelle tasolle.



## Tärkeimmät ominaisuudet

### > Suuri tehokkuus on riippumaton lianerottimen koosta

Lian erotustehokkuus kasvaa virtauksen nopeuden lisääntyessä. Painehäviö pysyy vakiona operaation aikana riippumatta kerätyn lian määrästä. Suurilla virtaamilla, esimerkiksi jäähdytysjärjestelmissä, tehokkuus on jopa suurempi. Sopii aina 300 kW tehoisiin järjestelmiin asti.

### > Puhdistaa ja suojaa järjestelmää

Suojaa kriittisiä kohteiden kuten kattiloiden, pumppujen, jäähdyttimien ja lämpömittareiden toimintaa lian aiheuttamilta ongelmilta ja virhetoiminnoilta. Ei tukkeutumisvaraa - kerääntynyt lika voidaan poistaa nopeasti ja helposti huuhtelemalla tyhjennysventtiilin avulla. Vähentää järjestelmän käyttöiän aikaista huoltotarvetta ja niihin liittyviä kustannuksia.

### > Magneetti lisävaruste

Optimoi erotustehokkuuden vieläkin paremmaksi lika ja magnetiitti (musta rautaoksidi) kertymille, jotka koostuvat hienommista magneettisista partikkeleista. Helppo käsitellä ja puhdistaa. Yhdistää magnetiittisen erotuksen ja eristekotelon. Voidaan tilata yhdistelmänä Zeparo Cyclonen kanssa tai erikseen varaosana.

### > Pysty ja vaaka-asennus

Ainutlaatuinen syklonitekniikka toimii kaikissa asennoissa, mahdollistaen Zeparo Cyclonen asennuksen myös pystyputkiin.

## Tekniset tiedot

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.

### Väliaine:

Ei syövyttävä ja vaaraton väliaine. Jäänestoaineen kesto 50% seos.

### Paine:

Rakennepaine, PS: 10 bar  
Pienin sallittu paine, PSmin: 0 bar

### Lämpötila:

Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS:  
120 °C  
Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin:  
-10 °C

### Materiaali:

Runko: Messinki  
Cyclone-sisäosa: PPS-muovi (Ryton)  
Tiivisteet: EPDM

### Merkintä:

Venttiilirunko: PN, DN ja virtausnuoli.  
Etiketki jossa TS ja TSmin.

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa paikassa

### Magneetti ja lämpöeriste

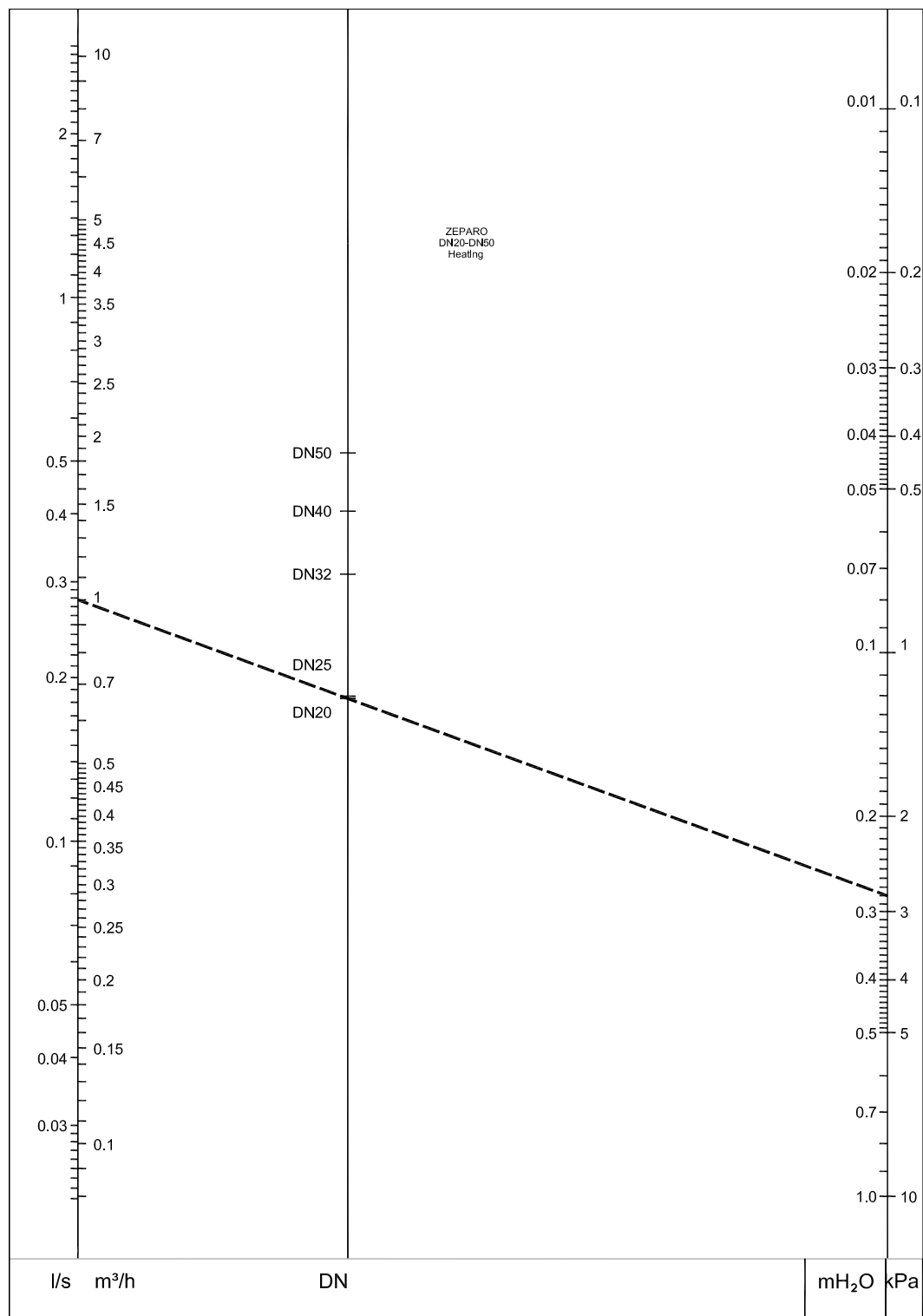
Magneetti: NdFeB jossa Ni-Cu-Ni pinnoite/suojaus ruostetta vastaan.  
Eriste: EPP-muovi, antrasiitti.  
Lämmönjohtavuus n. 0.035 W/mk.  
Paloturvallisuusluokitus B2 DIN 4102 -standardin mukaisesti ja E EN 13501-1 Mukaisesti.  
Suurin hyväksyttävä lämpötila: 110 °C.  
Pienin hyväksyttävä lämpötila: 6-8 °C (yli kastepisteen).

## Pikavalinta

### Lämmitys

#### Esimerkki:

Lämmitysjärjestelmä jossa putkikoko on DN 25 ja virtaama 1000 l/h. Vedä viiva pisteestä 1 m<sup>3</sup>/h vaaditun koon DN 20/25 ja saat tulokseksi 2,8 kPa painehäviön.

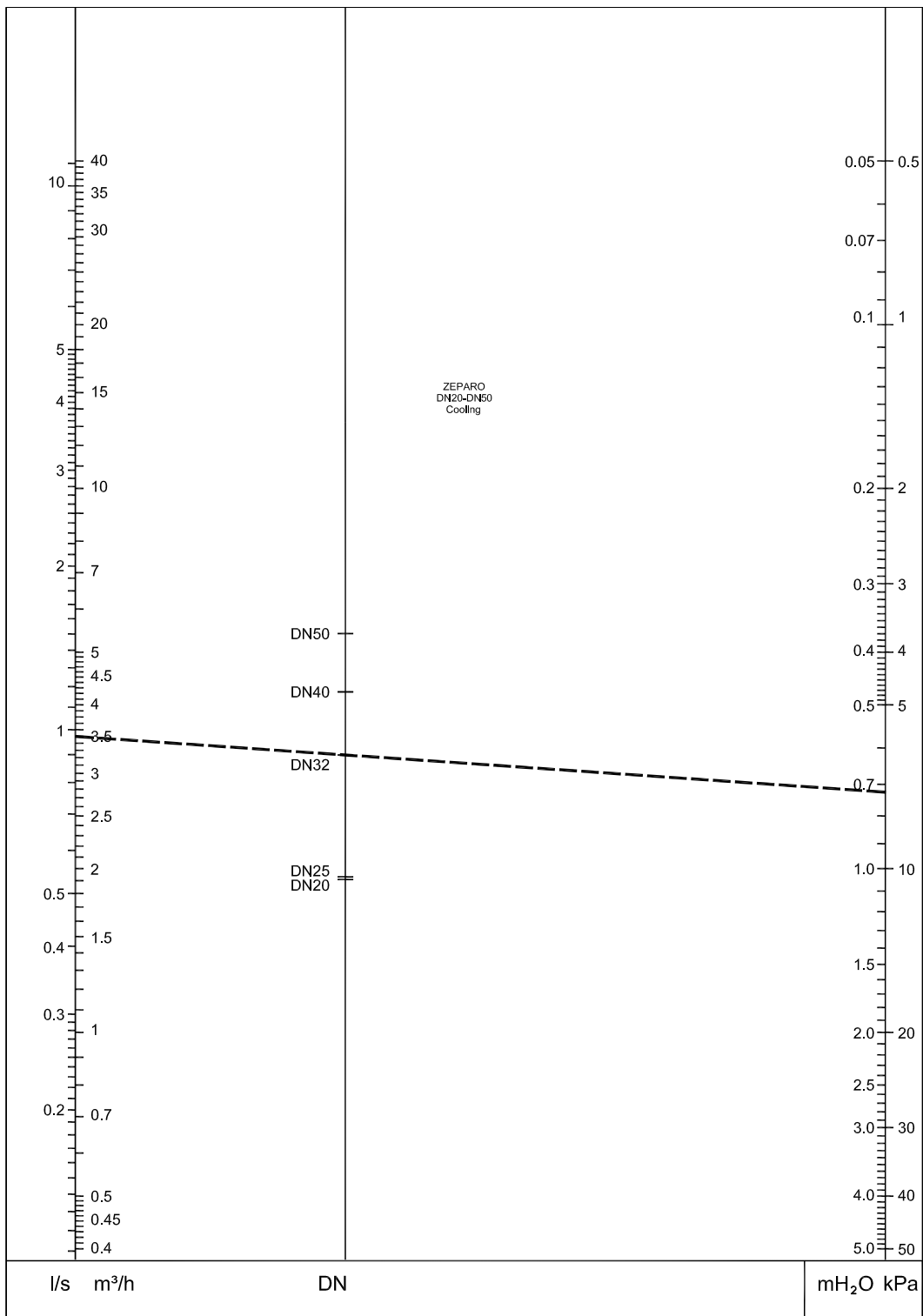


Käytä HySelect -ohjelmaa tarkkaan mitoitukseen.

## Jäähdytys

### Esimerkki:

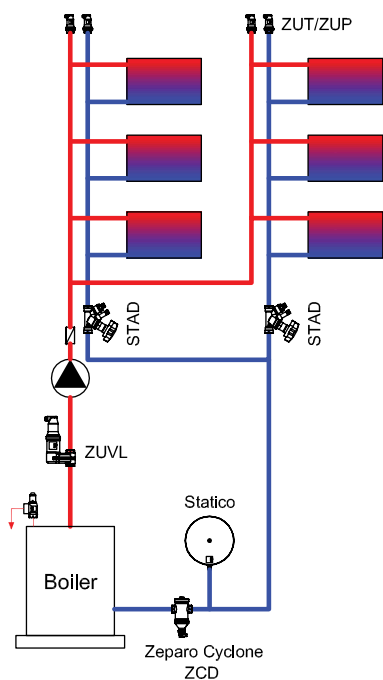
Jäähdytysjärjestelmä jonka putkikoko on DN 32 ja virtaama 3,5 m<sup>3</sup>/h. Vedä viiva pisteestä 3,5 m<sup>3</sup>/h vaaditun putkikoon DN 32 kohdalle ja saat tulokseksi 7,2 kPa painehäviön.



Käytä HySelect -ohjelmaa tarkkaan mitoitukseen.

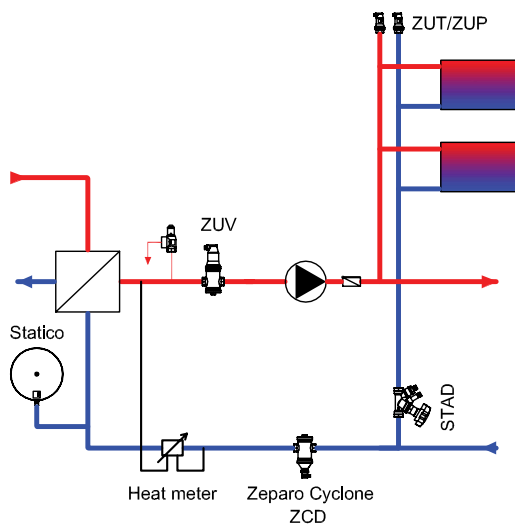
## Esimerkkijärjestelmä

### Kattilajärjestelmä



Zeparo Cyclone lianerotin tulee asentaa paluuputkeen ennen lialta suojattavaa yksikköä tai energialähdettä. Ennen ja jälkeen Zeraro Cyclonen ei vaadita minimietäisyyttä mutkaan tms.

### Lämmönvaihdinjärjestelmä



# Zeparo G-Force

Kattava tuotevalikoima tuotteita lian ja magnetiitin poistoon vesipohjaisista lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmistä. Sovellusten moduulirakenne ja niiden moninaisuus on ainutlaatuinen. Uusi sykloniteknikka – nostaa lianerottamisen uudelle tasolle.

## Tärkeimmät ominaisuudet

### > Suuri tehokkuus on riippumaton lianerottimen koosta

Lian erotustehokkuus kasvaa virtauksen nopeuden lisääntyessä. Painehäviö pysyy vakiona operaation aikana riippumatta kerätyn lian määrästä. Suurilla virtaamilla, esimerkiksi jäähdytysjärjestelmissä, tehokkuus on jopa suurempi. Soveltuu lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmiin.

### > Puhdistaa ja suojaa järjestelmää

Suojaa kriittisiä kohteiden kuten kattiloiden, pumppujen, jäähdyttimien ja lämpömäärittäreiden toimintaa lian aiheuttamilta ongelmilta ja virhetoiminnoilta. Ei tukkeutumisvaraa - kerääntynyt lika voidaan poistaa nopeasti ja helposti huuhtelemalla tyhjennysventtiilin avulla. Vähentää järjestelmän käyttöiän aikaista huoltotarvetta ja niihin liittyviä kustannuksia.

### > Magneetti lisävaruste

Optimoi erotustehokkuuden vieläkin paremmaksi lika ja magnetiitti (musta rautaoksidi) kertymille, jotka koostuvat hienommista magneettisista partikkeleista. Helppo käsitellä ja puhdistaa.

### > Ilman poistin

Syklonin toiminnasata johtuen paine syklonin keskellä on pienempi kuin järjestelmän paine, jonka ansiosta ilmakuplia vapautuu enemmän kuin tavallisessa erottimessa. Ilma kesikittyy erottimen keskelle muodostaen suurempia kuplia, jotka voivat nousta G-Forcen ylemmään osaan, jossa virtaama on pienempi. Tämä toiminto vaatii lisävarusteena saatavan ZUTX automaattisen ilmausventtiilin.



## Tekniset tiedot

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.

### Väliaine:

Ei syövyttävä ja vaaraton väliaine. Jäänestoaineen kesto 50% seos.

### Paine:

Rakennepaine, PS:  
PN 16 ja PN 25 (katso tuotteet)  
Pienin sallittu paine, PSmin: 0 bar

### Lämpötila:

Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS:  
- PN 16: 110 °C  
- PN 25: 180 °C

Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: -10 °C

### Materiaali:

Teräs.  
Väri beryllium.

### Merkintä:

Venttiilirunko: virtausnuoli.  
Etiketti: PN, DN, TS ja TSmin.

### Liitäntä:

Laiplat standardin EN-1092-1.  
Hitsausliitos.

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa paikassa

### Tyypihyväksyntä:

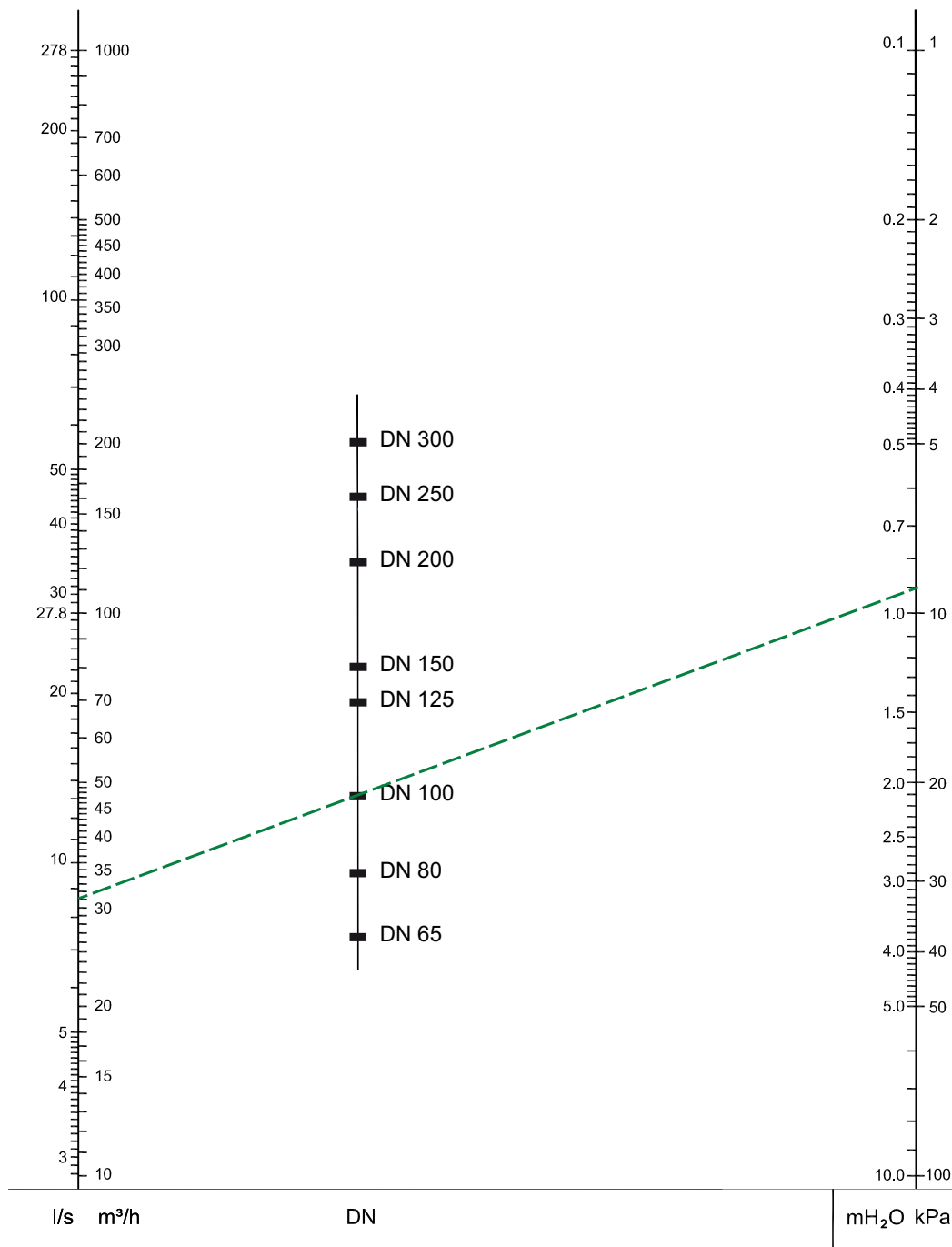
Valmistettu PED 2014/68/EU-direktiivin mukaisesti.

## Pikavalinta

### Lämmitys

#### Esimerkki:

Lämmitysjärjestelmä jossa putkikoko on DN 100 ja virtaama 31 m<sup>3</sup>/h. Vedä viiva pisteestä 31 m<sup>3</sup>/h vaaditun koon DN 100 ja saat tulokseksi 9 kPa painehäviön.



Virtaama ei tule ylittää kokojen mukaisia maksimi virtaamia.  
Käytä HySelect -ohjelmaa tarkkaan mitoitukseen.

## Tilavuus ja virtaama

<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

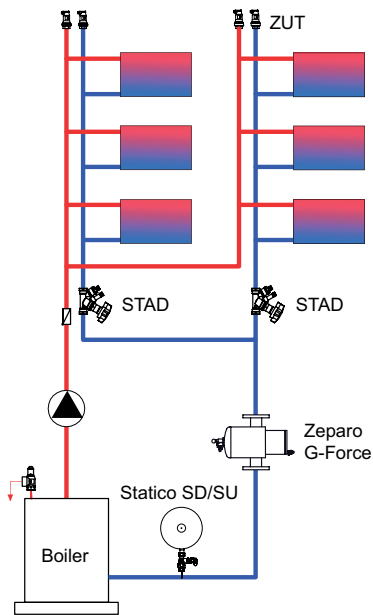
VN = Nimellistilavuus

qN = Virtaama / Nimellisvirtaus

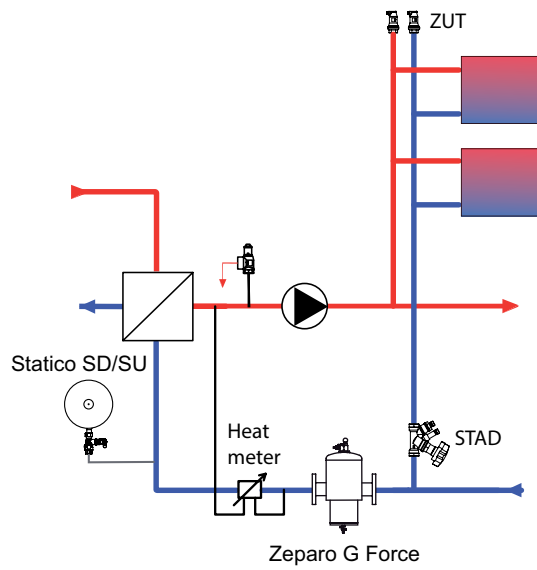
qN<sub>max</sub> = Maksimivirtaus

## Esimerkkijärjestelmä

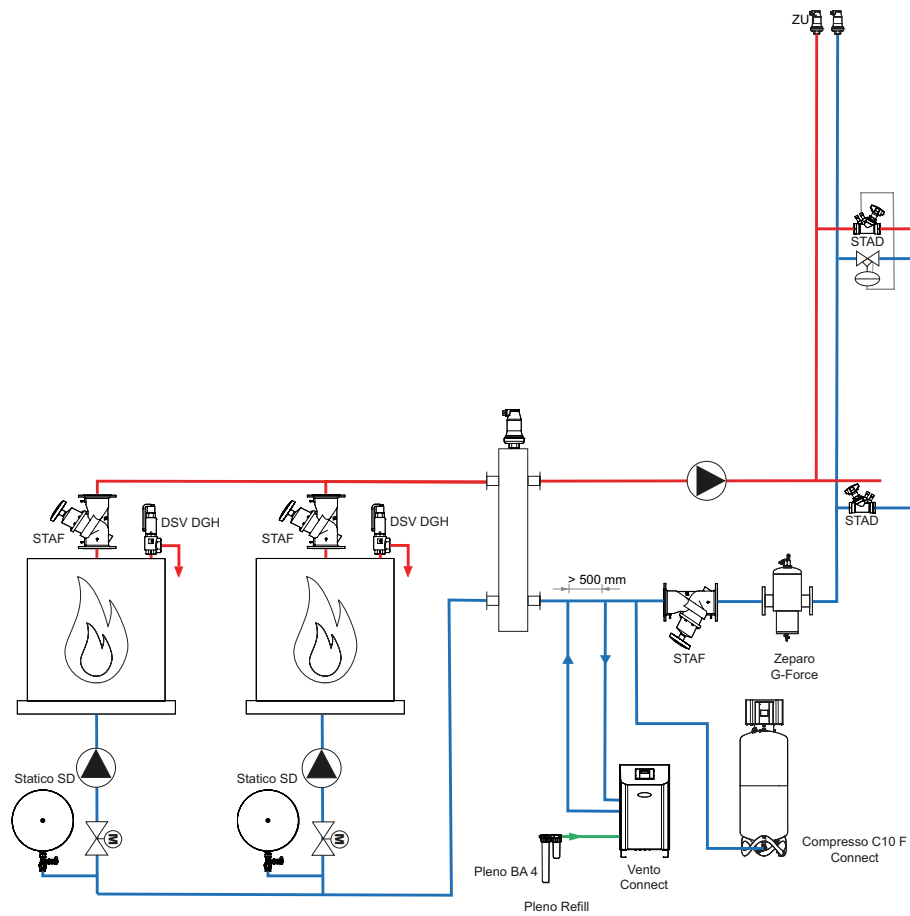
### Kattilajärjestelmä



### Lämmönvaihdinjärjestelmä



### Kattilajärjestelmä - PN25



Zeparo G-Force lianerotin tulee asentaa paluuputkeen ennen lialta suojattavaa yksikköä tai energialähdettä. Ennen ja jälkeen Zeparo G-Force ei vaadita minimietäisyyttä mutkaan tms.



# Zeparo ZT turnable

Kattava valikoima tuotteita vesipohjaisten lämmitys- ja jäädytysjärjestelmien ilmaamiseen, lian-, mikrokuoppien ja magnetiitin poistoon ja järjestelmän tärkeimpien osien kuten pumppujen, kattiloiden, jäädyttimien ja lämmittimien suojaamiseen niiltä. Sovellusten monimuotoisuus, samoin kuin niiden modulaarinen rakenne, tekevät niistä ainutlaatuisia. Uusi Helistill-erotin tekee näistä tuotteista erityisen tehokkaita.



## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **Puhdistaa ja suojaa asennukset**  
Ei juuttumisriskiä. Vähentää tarvittavia huolto- ja niihin liittyviä kustannuksia laitoksen koko eliniän ajan.
- > **Magneettivarustus**  
Optimoi lian ja jopa kaikkein pienempien magneettisten partikkeleiden erotustehokkuuden. Varuste voidaan tilata liitettynä Zeparo ZT:hen tai erillisenä yksikkönä.
- > **Mukautuva asennus**  
Ilmaus- ja tyhjennysventtiiliä ja lianerotuskammiota on mahdollista kääntää yksilöllisesti 360 astetta, joten Zeparo ZT:n asennussuunnan voi valita vapaasti.
- > **Helppo puhdistaa**  
Tyhjennys voidaan poistaa paineettomasti, joten erotin voidaan puhdistaa helposti.

## Tekniset tiedot

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäädytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.

### Väliaine:

Ei syövyttävä ja vaaraton väliaine. Jäänestoaineen kesto 50% seos.

### Paine:

Rakennepaine, PS: 10 bar  
Pienin sallittu paine, PSmin: 0 bar

### Lämpötila:

Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS: 110 °C  
Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: -10 °C

### Materiaali:

Runko: Messinki  
Sisäosat: PP 30% GF (muovi)  
Kiinnike: jousiterästä EN 10270-1 SH

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

### Magneetti ja lämpöeriste:

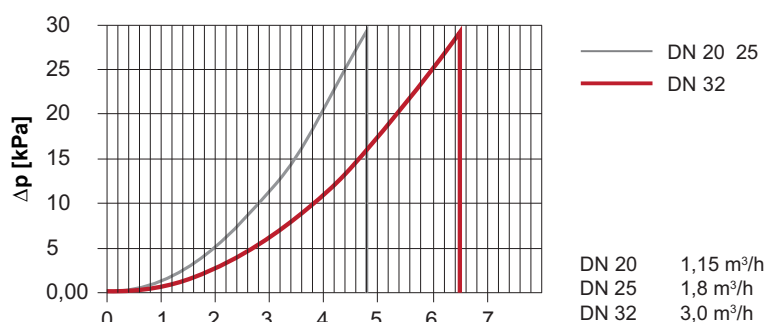
Magneetti: NdFeB jossa Ni-Cu-Ni pinnoite/suojaus ruostetta vastaan.  
Eriste: EPP-muovi, antrasiitti.  
Lämmönjohtavuus n. 0.035 W/mk.  
Paloturvallisuusluokitus B2 DIN 4102 -standardin mukaisesti ja E EN 13501-1 Mukaisesti.  
Suurin hyväksyttävä lämpötila: 110 °C.  
Pienin hyväksyttävä lämpötila: 6-8 °C (yli kastepisteen).

## Käyrästä

### Likimääräinen painehäviö $\Delta p$ - Erotin

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

DN 20 - DN 32

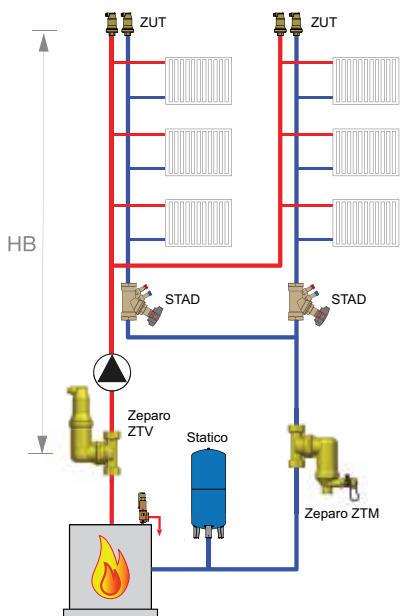


Zeparo DN 20 – DN 32 tulee toimia näissä rajoissa  $\leq q_N$ .

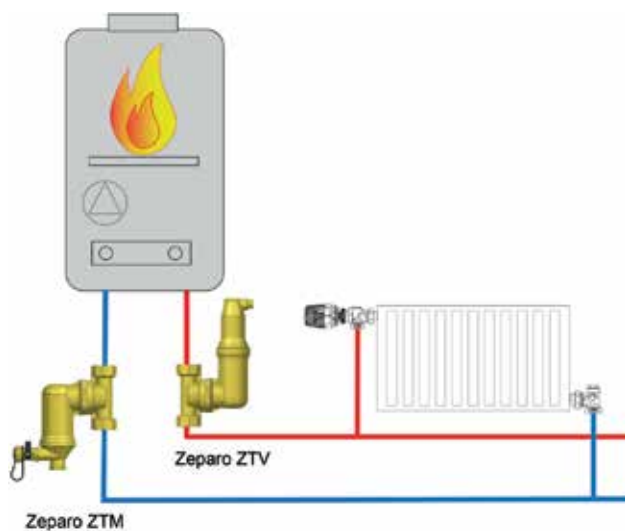
## Esimerkkijärjestelmä

Zeparo ZT lianerotin tulee asentaa paluuputkeen ennen liialta suojattavaa yksikköä tai energialähdettä. Ennen ja jälkeen Zeparo ZT ei vaadita minimietäisyyttä mutkaan tms.

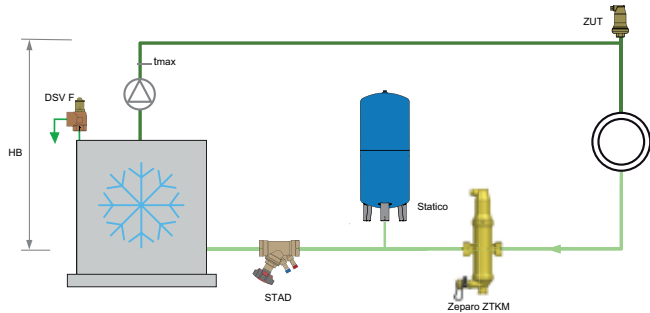
### Kattilajärjestelmä



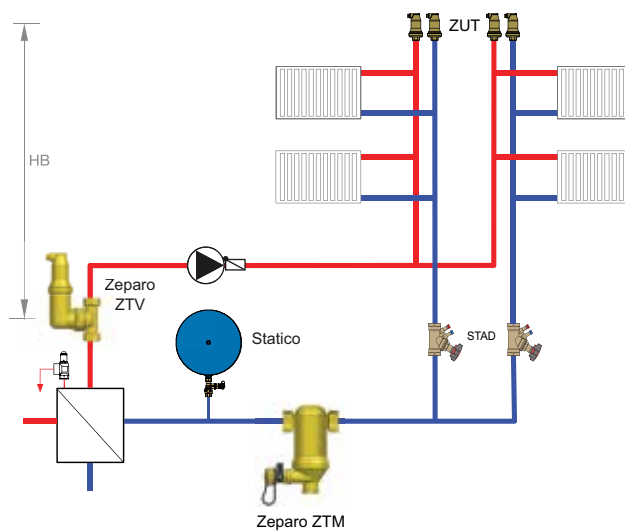
### Seinään asennettu kaasulämmitin



### Jäähdytін



### Lämmönvaihdinjärjestelmä



# Zeparo ZU

Automaattiset ilmausventtiilit ja erottimet (mikrokupla-, lika- ja yhdistelmäventtiilit). Kattava valikoima tuotteita ilmaukseen ja erottamaan mikrokuplia, likaa, happea ja magnetiittia lämmitys-, jäähdytys sekä aurinkoenergiajärjestelmistä. Sovellusten monimuotoisuus, samoin kuin niiden modulaarinen rakenne, tekevät niistä ainutlaatuisia. Uusi Helistill-erotin tekee näistä tuotteista erityisen tehokkaita.



## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **Puhdistaa ja suojaa asennukset**  
Ei juuttumisriskiä. Vähentää tarvittavia huolto- ja niihin liittyviä kustannuksia laitoksen koko eliniän ajan.
- > **Helppo puhdistaa**  
Tyhjennys voidaan poistaa paineettomasti, joten erotin voidaan puhdistaa helposti.
- > **Magneettivarustus**  
Optimoi lian ja jopa kaikkein pienempien magneettisten partikkeleiden erotustehokkuuden. Varuste voidaan tilata liitettynä Zeparo ZT:hen tai erillisenä yksikkönä.

## Tekniset tiedot

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.

### Väliaine:

Ei syövyttävä ja vaaraton väliaine. Jäänestoaineen kesto 50% seos.

### Paine:

Rakennepaine, PS: 10 bar  
Pienin sallittu paine, PSmin: 0 bar

### Lämpötila:

Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS: 110 °C  
Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: -10 °C  
*Zeparo ZUTS, ZUVS aurinkoenergia:*  
Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS: 160 °C  
Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: -10 °C

### Materiaali:

- Ilmaus, runko, kytkentä: Messinkiä  
- Helistill-erotin: PP muovi - 30 % lasikuitu  
- Tiivisteet: EPDM -10 - 110 °C | FPM (Viton) -10 - 160 °C  
- Koho: Muovia -10 - 110 °C | Ruostumatonta terästä -10 - 160 °C

### Kuljetus ja varastointi:

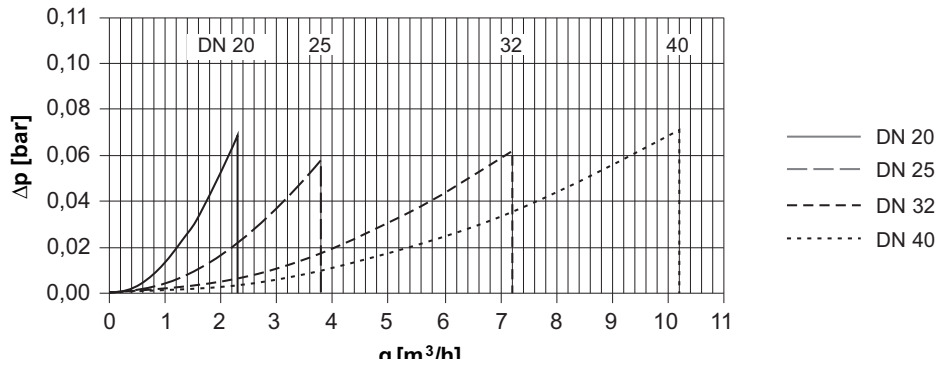
Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

## Käyrästä

### Likimääräinen painehäviö $\Delta p$ - Erotin

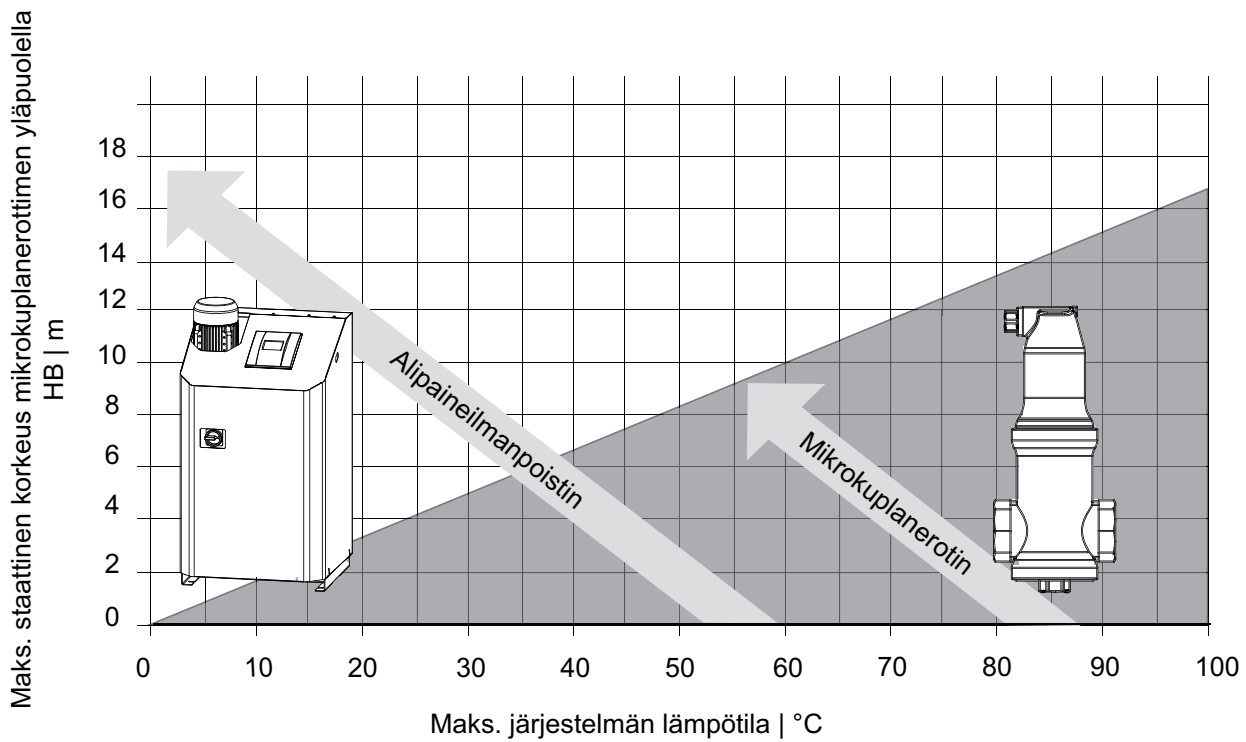
#### Zeparo ZUV, ZUD, ZUM, ZUKM, ZUCM

DN 20-40



Zeparo DN 20 – DN 40 tulee toimia näissä rajoissa  $\leq q_N$ .

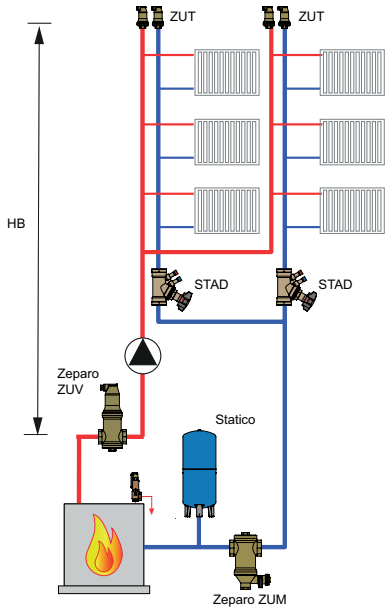
### Maksimi järjestelmän lämpötila ja staattinen korkeus erottimen yläpuolella



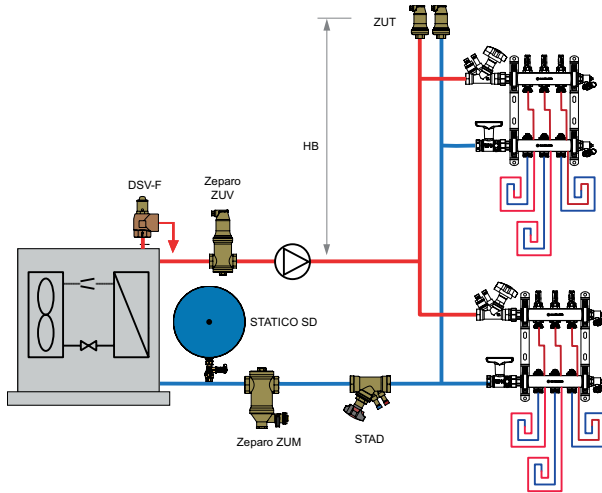
## Esimerkkijärjestelmä

Seuraavat kuvat esittävät suositeltavia ratkaisuja. Muutokset ovat mahdollisia staattisen korkeuden (HB) sallimissa rajoissa.

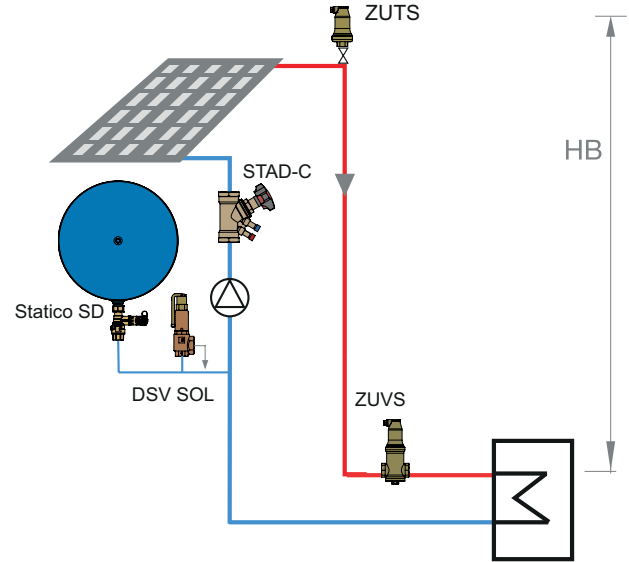
### Lämmitysjärjestelmä



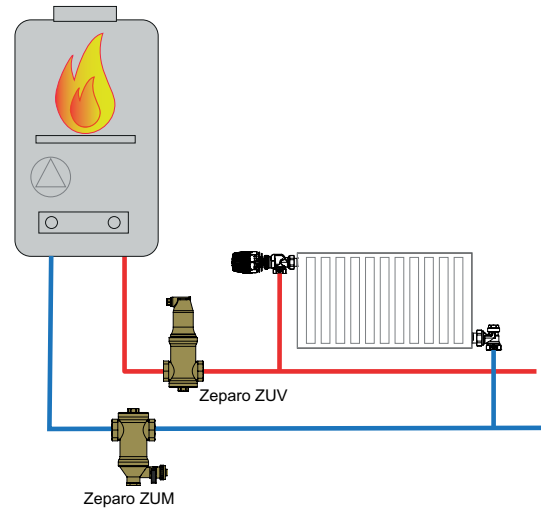
### Lämpöpumpputjärjestelmä



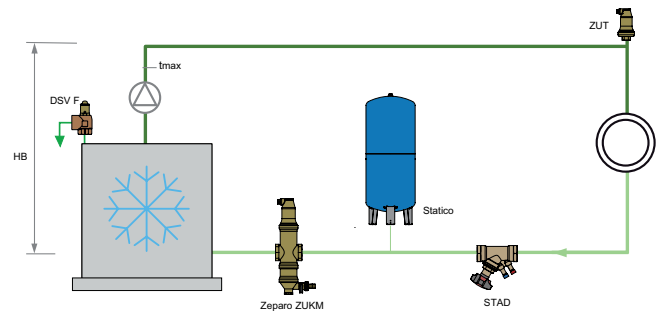
### Aurinkoenergiajärjestelmä



### Seinäasennettu kaasukattila



### Jäähdytysjärjestelmä

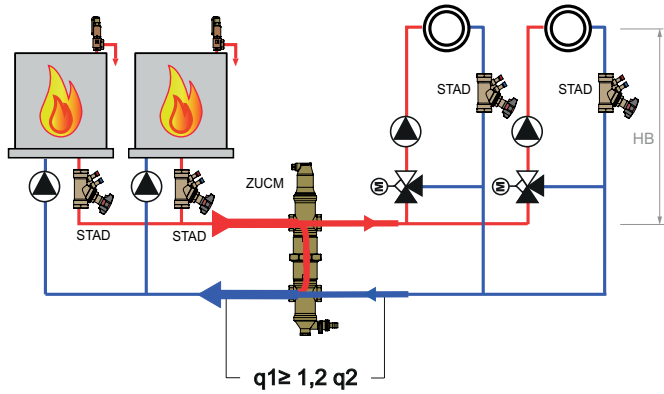


### Matalan häviön kokoojaputket

Ensiöpuolen tilavuusvirta  $q_1$ . Toisiopuolen tilavuusvirta  $q_2$ .

#### Tapaus A:

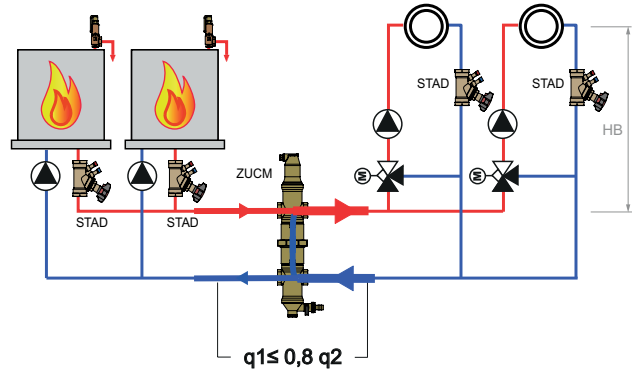
Ensiöpuolen tilavuusvirta  $q_1 >$  Toisiopuolen tilavuusvirta  $q_2$   
 Käytetään kun toisiovirtausta  $q_2$  on alennettu piirien paluuvirtaukseen sekoittamalla sellaiseen tasoon, jossa lämmöntuottolaitteiden tehokkuutta ei voida enää taata. Ei sovellu käytettäväksi kondenssikattiloiden kanssa.



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

#### Tapaus B:

Ensiöpuolen tilavuusvirta  $q_1 <$  Toisiopuolen tilavuusvirta  $q_2$   
 Käytetään ensisijaisesti kondenssikattiloilla yhdessä lattialämmitysjärjestelmien kanssa. Lattialämmityksen toisiovirtaama  $q_2$  on suurempi kuin kondenssikattiloiden tuottama virtaama  $q_1$ . Veden lämmittimet tulee liittää kondenssikattiloiden puolelle ennen kokoojaputkea.



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

# Zeparo ZIO

Zeparo tuotevalikoima tarjoaa kattavan ja luotettavan ratkaisun ilman- ja lianpoistoon kaikenkokoisiin lämmitys- jäähdytys ja aurinkoenergiajärjestelmiin – alkuihmuksesta pienimpien ja hienoimpien magneettihiukkasten erotukseen. Uusi Helistill-erotin tekee näistä tuotteista uskomattoman tehokkaita. Zeparo Industrial (ZI) mallit on kehitetty erityisesti vastaamaan suurten järjestelmien korkeita vaatimuksia ja niillä on yksi tavoite: saavuttaa ilmaton ja sakaton järjestelmä ilman suodattimia, jotka tukkeutuvat ja vaativat säännöllistä huoltamista.



## Tärkeimmät ominaisuudet

### > Puhdistaa ja suojaa järjestelmää

Suojaa kriittisiä kohteiden kuten kattiloiden, pumppujen, jäähdyttimien ja lämpömittareiden toimintaa lian aiheuttamilta ongelmilta ja virhetoiminnoilta. Ei tukkeutumisvaraa - kerääntynyt lika voidaan poistaa nopeasti ja helposti huuhtelemalla tyhjennysventtiilin avulla. Vähentää järjestelmän käyttöiän aikaista huoltotarvetta ja niihin liittyviä kustannuksia.

### > Magneetti lisävaruste

Optimoi erotustehokkuuden vieläkin paremmaksi lika ja magneetti (musta rautaoksidi) kertymille, jotka koostuvat hienommista magneettisista partikkeleista. Helppo käsitellä ja puhdistaa.

## Tekniset tiedot

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.

### Väliaine:

Ei syövyttävä ja vaaraton väliaine. Jäänestoaineen kesto 50% seos.

### Paine:

Rakennepaine, PS: 10 bar - katso tuotteet  
Pienin sallittu paine, PSmin: 0 bar

### Lämpötila:

Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS: 110°C  
Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: -10°C

### Materiaali:

Teräs.  
Väri beryllium.

### Liitännät:

Laipat PN 16 standardin EN-1092-1.

### Standardi:

Valmistettu PED 2014/68/EU-direktiivin mukaisesti.

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

## Tilavuus ja virtaama

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 = Nimellistilavuus

qN = Virtaama / Nimellisvirtaus

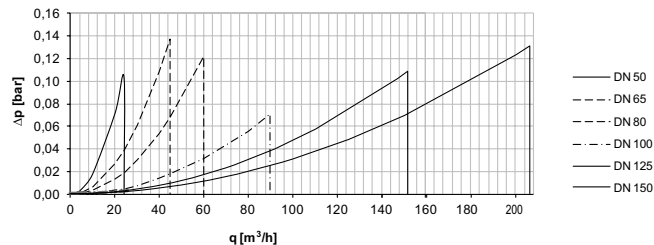
qN<sub>max</sub> = Maksimivirtaus

## Käyrästö

### Likimääräinen painehäviö $\Delta p$ - Erotin

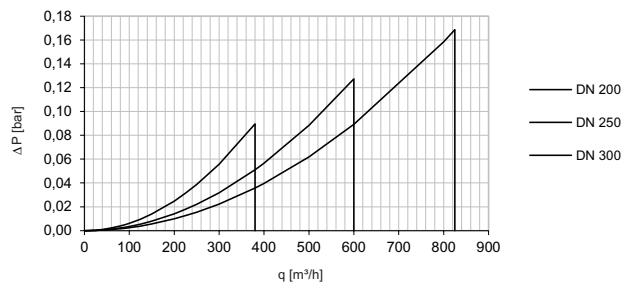
#### Zeparo ZIO

DN 50 – DN 150



#### Zeparo ZIO

DN 200 – DN 300



Zeparo DN 200 – DN 300 tulee toimia näissä rajoissa:

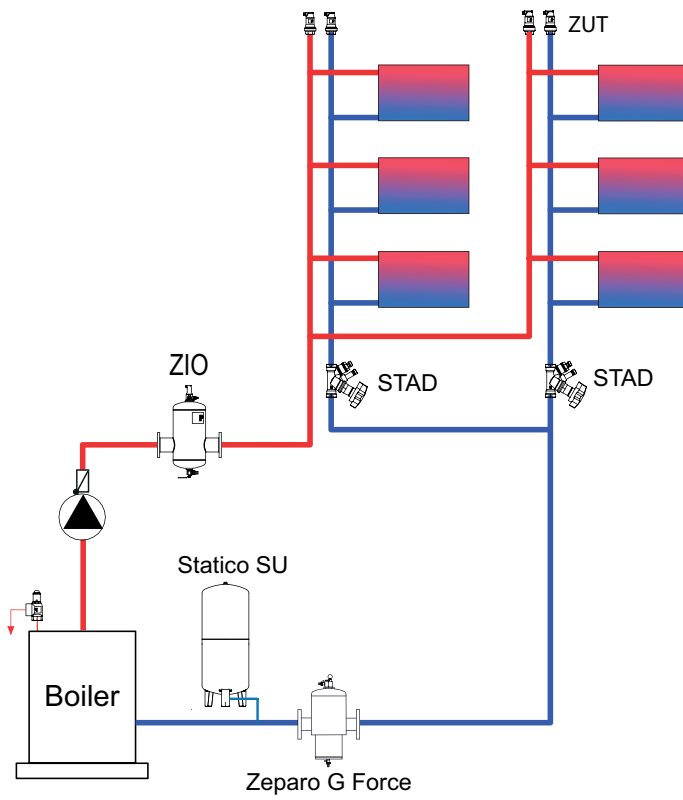
Jatkuva virtaus  $\leq qN$ .

Hetkellinen virtaus  $\leq qN_{max}$ .

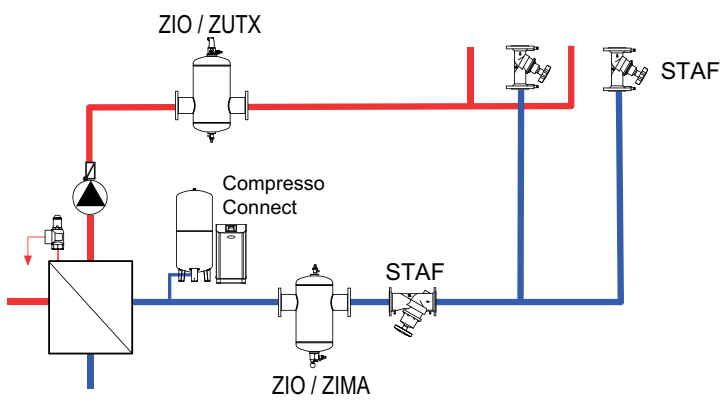


## Esimerkkijärjestelmä

### Kattilajärjestelmä



### Lämmönvaihdinjärjestelmä



# Simply Vento

Simply Vento on syklonialipaineilmanpoistin lämmitysjärjestelmiin. Ilmanpoistoprosessissa vesi johdetaan pyörivään liikkeeseen erityisessä syklonia hyödyntävässä alipainekammiossa, joka erottaa kaasut kokonaan vedestä. Sen käyttö on erityisen suositeltavaa, kun vaaditaan korkeaa suorituskykyä, kompaktia muotoilua ja tarkkuutta. **BrainCube Connect** ohjausyksikkö tuo liittämisen uudelle tasolle mahdollistaen reaaliaikaisen yhteydenpidon rakennusvalvontajärjestelmään (BMS), toisiin BrainCube yksikköihin sekä etäkäyttöön.



## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **Suurempitehoinen syklonia hyödyntävä alipaineilmanpoistin**  
Merkittävästi parempi suorituskyky kuin useimmissa muissa alipaineilmanpoistojärjestelmissä.
- > **Kompakti muotoilu lattia- ja seinäasennuksiin**
- > **Helposti suoritettavat käyttöönotto, etäkäyttö ja vianetsintä**  
Tarvittavat liitännät IMI-palvelimeen ja BMS-järjestelmiin vakiona.
- > **Valinnainen ääntä vaimentava seinäkannake**  
Vento Compactille asennuksissa, jotka ovat erityisen herkkiä rakenneseinille.
- > **Plug & Play -asennus ja käyttöönotto**  
Kytke yksikkö järjestelmään  
Liitä virtajohto  
Seuraa BrainCuben ohjeita

## Tekniset tiedot - TecBox-ohjausyksikkö

### Käyttöalue:

Lämmitysjärjestelmät.  
EN 12828, EN 12976, ENV 12977,  
EN 12952, EN 12953 mukaisiin järjestelmiin.

### Väliaine:

Ei syövyttävä ja vaaraton väliaine.  
Jäänestoaineen kesto 50% seos.

### Paine:

Pienin sallittu paine, PSmin: -1 bar  
Rakennepaine, PS: 10 bar

### Lämpötila:

Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: 0°C  
Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS: 90°C  
Suurin sallittu ympäröivä lämpötila, TA: 40°C

### Jännite:

1 x 230 V (± 10 %) / 50 Hz

### Sähköliitännät:

Kiinteistön sulakkeet tehontarpeen ja paikallisten määräysten mukaisesti  
3 potentiaalivapaata ulostuloa (NO) hälytysten lähettämiseksi (230V maks. 2A)  
1 RS 485 Tulo/Lähtö  
1 Ethernet RJ45 portti  
1 USB portti

### Kotelointiluokka:

IP 54 EN 60529 mukaisesti

### Mekaaniset liitännät:

Sin1: tulo järjestelmästä G1/2"  
Sout: meno järjestelmään G1/2"

### Materiaali:

Metalliosat jotka ovat kosketuksissa virtausaineen kanssa hiilliterästä, valurautaa, ruostumatonta terästä, AMETAL®lia, messinkiä, punametallia.

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

### Standardi:

Valmistettu LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU-direktiivin mukaisesti.

## Toiminta, varusteet ja ominaisuudet

### TecBox ohjausyksikkö

- BrainCube Connect ohjaus älykkääseen, täysin automaattiseen ja turvalliseen järjestelmän käyttöön. Itseoptimoitua, varustettu muistitoiminolla.
- Resistiivinen 3.5" TFT valaistu, värillinen kosketusnäyttö. Web-pohjaiset liitännät etäkäyttöön ja reaaliaikaiseen seurantaan. Käyttäjätavallinen, toimintoihin keskittyvä valikko varustettuna vieritys ja kosketustoiminnoilla, askel askeleelta opastava käynnistysopas ja avustavat ponnahdusikkunat. Kaikki oleelliset parametrit ja toimintatilat esitetään tekstinä ja/tai kuvina. Monikielinen.
- Standardoidut integroidut liitännät (Ethernet, RS 485) IMI palvelimeen ja BMS-järjestelmiin (Modbus ja IMI Pneumatex protokolla).
- Ohjelmistopäivitykset ja tietojen keruu on mahdollista suorittaa USB portin kautta
- Tietojen keruu ja järjestelmänalyysi, kronologinen viestien muisti tärkeysjärjestyksessä, etäkäyttö ja reaaliaikainen seuranta ajoitettu automaattinen itsetestaus.
- Korkealaatuinen metallikuori.

### Tyhjiökaasunpoisto

- Virtauskapasiteetti noin 200 l/h (Vento Compact) järjestelmän ilmaukseen.
- Vacusplit: Jatkuvakäyttöinen syklonitekniikkaa hyödyntävä kaasunpoisto-ohjelma. Kaasunpoisto järjestelmän vedestä lähes 100%.
- Oxystop-kaasunpoisto: Sekä järjestelmän vedestä ja lisätäyttövedestä poistetaan kaasut turvallisesti erityismuotoilussa sykloniastiassa (TecBoxin sisällä). Suoja järjestelmää korroosiolta.

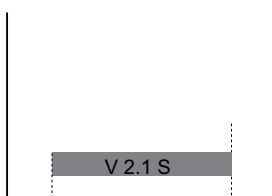
## DNe vakioarvot Simply Vento kytkentäputkille

		Simply Vento
Pituus noin 10 m saakka	DNe	25
Pituus noin 20 m saakka	DNe	25
Pituus noin 30 m saakka	DNe	32

## Pikavalinta

Toiminta-alue dpu

Tyyppi



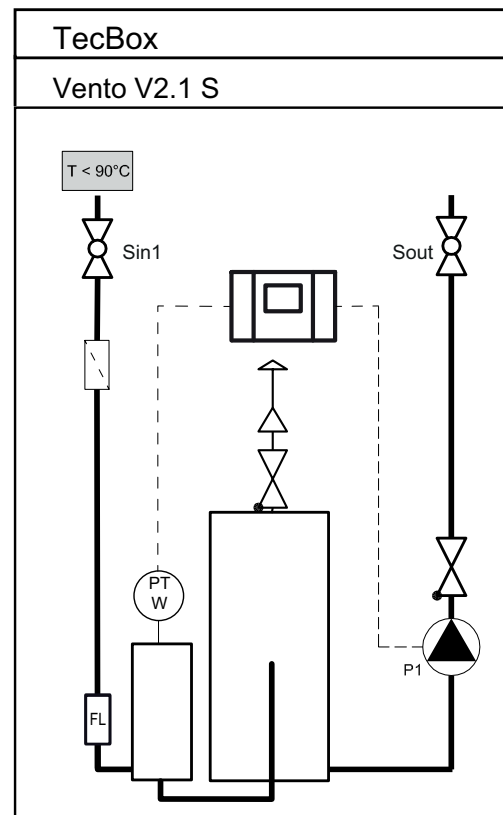
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5

dpu

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

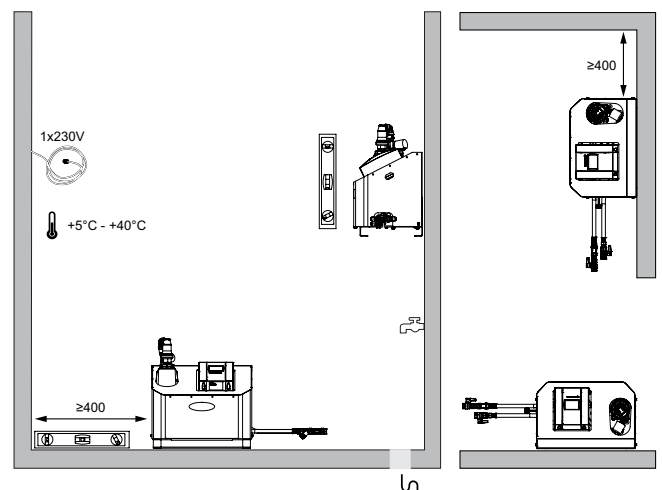
## Kytkentäkaavio periaate

### Simply Vento



## Asennus

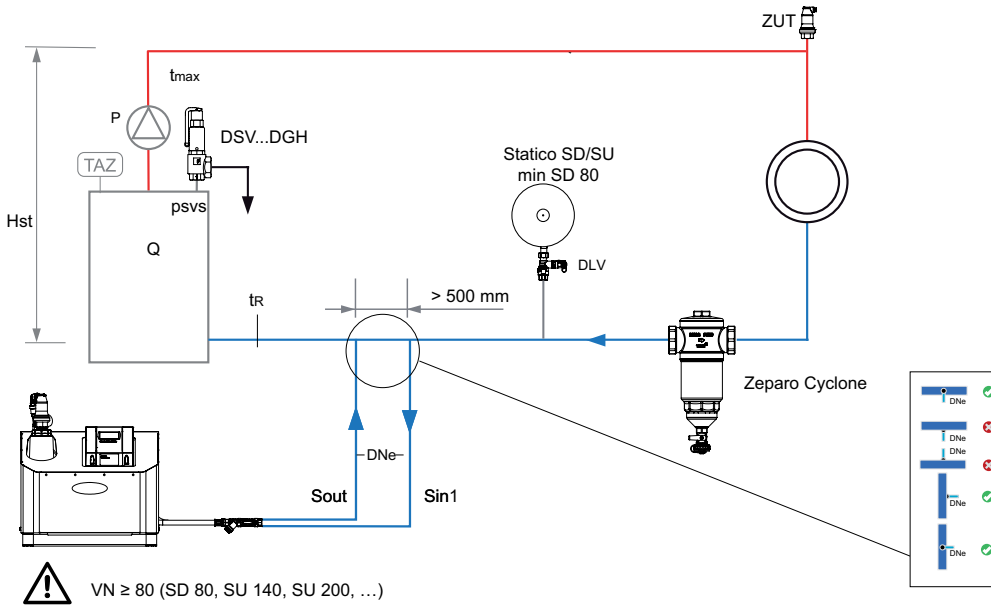
### Simply Vento



## Esimerkkijärjestelmä

**Esimerkiksi lämmitysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila  $t_r \leq 90^\circ\text{C}$**

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)



### Zeparo

Ilmausventtiili Zeparo ZUT tai ZUP ylimmissä kohdissa ilmaamaan täyden ja tyhjentämisen yhteydessä.  
Zeparo Cyclone: Lian ja magneettiin erotin jokaisen järjestelmän pääpaluulinjaan lämmöntuottolaitteelle.

# Vento Connect

Vento Connect on *syklonitoiminen* alipaineilmanpoistin lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmiin. Sen käyttö on erityisen suositeltavaa, kun vaaditaan korkeaa suorituskykyä, kompaktia muotoilua ja tarkkuutta. Teollisuusversio VI on erityisesti suunniteltu korkeapainesovelluksiin jopa 20,5 bar paineeseen asti. **BrainCube Connect** ohjausyksikkö tuo liittämisen uudelle tasolle mahdollistaen reaaliaikaisen yhteydenpidon rakennusvalvontajärjestelmään (BMS), toisiin BrainCube yksikköihin sekä etäkäytön.



## Tärkeimmät ominaisuudet

- > **Suurempitehoinen *syklonia* hyödyntävä alipaineilmanpoistin**  
Merkittävästi parempi suorituskyky kuin useimmissa muissa alipaineilmanpoistojärjestelmissä.
- > **Suora jälkitäytöveden kaasunpoisto**  
Lisäsuoja korroosiota vastaan
- > **Helposti suoritettavat käyttöön otto, etäkäyttö ja vianetsintä**  
Tarvittavat liittännät IMI-palvelimeen ja BMS-järjestelmiin vakiona.
- > **Vento Compact**  
Kompakti muotoilu lattia- ja seinäasennuksiin
- > **Valinnainen ääntä vaimentava seinäkannake**  
Vento Compactille asennuksissa, jotka ovat erityisen herkkiä rakenneseänille.

## Tekniset tiedot - TecBox-ohjausyksikkö

### Käyttöalue:

Vesikiertoiset lämmitys-, jäähdytys- ja aurinkoenergiajärjestelmät.  
EN 12828, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953 mukaisiin järjestelmiin.

### Väliaine:

Ei syövyttävä ja vaaraton väliaine.  
Jäänestoaineen kesto 50% seos.

### Paine:

Pienin sallittu paine, PSmin: -1 bar  
Rakennepaine, PS: katso tuotteet

### Lämpötila:

Pienin hyväksyttävä lämpötila, TSmin: 0°C  
Suurin hyväksyttävä lämpötila, TS: 90°C  
Suurin sallittu ympäröivä lämpötila, TA: 40°C  
Pienin sallittu ympäröivä lämpötila, Tamin: 0°C

### Jännite:

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

### Sähköliitännät:

Kiinteistön sulakkeet tehontarpeen ja paikallisten määräysten mukaisesti 4 (V/VI) tai 3 (VF) potentiaalivapaata ulostuloa (NO) hälytysten lähettämiseksi (230V maks. 2A)  
1 RS 485 Tulo/Lähtö  
1 Ethernet RJ45 portti  
1 USB portti  
Kiinnitysrima PowerCubessa suoraan johdotukseen (Vento VI).

### Kotelointiluokka:

IP 54 EN 60529 mukaisesti

### Mekaaniset liittännät:

Vento V/VI  
Sin1: tulo järjestelmästä G3/4"  
Sout: meno järjestelmään G3/4"  
Swm: tulo veden jälkitäytölle G3/4"  
Vento VF  
Sin1: tulo järjestelmästä G1/2"  
Sout: meno järjestelmään G1/2"  
Swm: tulo veden jälkitäytölle G3/4"

### Materiaali:

Metalliosat jotka ovat kosketuksissa virtausaineen kanssa hiiliterästä, valurautaa, ruostumatonta terästä, AMETAL®ia, messinkiä, punametallia.

### Kuljetus ja varastointi:

Kuivassa tilassa suojattuna jäätymiseltä.

### Standardi:

Valmistettu LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU-direktiivin mukaisesti.

## Toiminta, varusteet ja ominaisuudet

### TecBox ohjausyksikkö

- BrainCube Connect ohjaus älykkääseen, täysin automaattiseen ja turvalliseen järjestelmän käyttöön. Itsoptimoituva, varustettu muistitoiminolla.
- Resistiivinen 3.5" TFT valaistu, värillinen kosketusnäyttö. Web-pohjaiset liitännät etäkäyttöön ja reaaliaikaiseen seurantaan. Käyttäjystävällinen, toimintoihin keskittyvä valikko varustettuna vieritys ja kosketustoiminnoilla, askel askeleelta opastava käynnistysopas ja avustavat ponnahtusikkunat. Kaikki oleelliset parametrit ja toimintatilat esitetään tekstinä ja/tai kuvina. Monikielinen.
- Standardoidut integroidut liitännät (Ethernet, RS 485) IMI palvelimeen ja BMS-järjestelmiin (Modbus ja IMI Pneumatex protokolla).
- Ohjelmistopäivitykset ja tietojen keruu on mahdollista suorittaa USB portin kautta
- Tietojen keruu ja järjestelmäänalyysi, kronologinen viestien muisti tärkeysjärjestyksessä, etäkäyttö ja reaaliaikainen seuranta ajoitettu automaattinen itsetestaus.
- Korkealaatuinen metallikuori.

### Tyhjiökaasunpoisto

- Virtauskapasiteetti noin 1000 l/h (V/VI) ja 200 l/h (Vento Compact) järjestelmän ilmaukseen.
- Vacuplit: Jatkuvakäyttöinen sykloniteknikkaa hyödyntävä kaasunpoisto-ohjelma. Kaasunpoisto järjestelmän vedestä lähes 100%. Mikäli kaasua ei havaita eco-automaattitoiminta säästä pumpun sähköenergiaa.
- Oxystop-kaasunpoisto: Jälkitäyttöveden välitön kaasunpoisto. Pienentää merkittävästi jälkitäyttöveden happipitoisuutta. Sekä järjestelmän vedestä ja lisätäyttövedestä poistetaan kaasut turvallisesti erityismuotoillussa sykloniastiassa (TecBoxin sisällä). Tämän ansiosta paisunta-astian vesi voidaan pitää matalalämpötilaisena ja sitä ei tarvitse eristää. Suoja järjestelmää korroosiolta.

### Veden jälkitäyttö

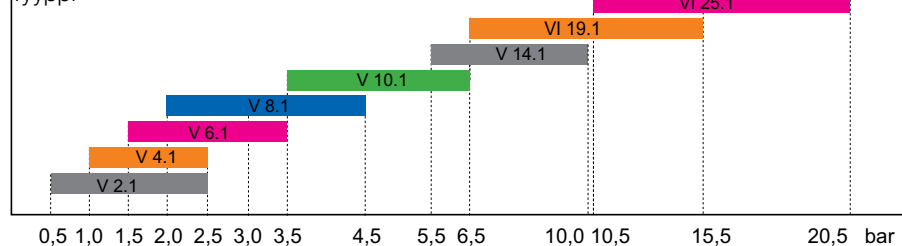
- Fillsafe: veden täyttöä valvotaan ja säädetään integroidulla vesimittarilla ja magneettiventtiilillä.
- Liitäntä lisävarusteena saatavaan Pleno P BA4R/AB5(R) jälkitäyttölaitteeseen standardin EN1717 mukaisella käyttöveden suojauksella.
- Softsafe: lisävarusteena saatavan veden pehmennyslaitteen valvonta ja säätö.

## DNe vakioarvot Vento V/VI/Compact kytkentäputkille

		V 2.1	V 4.1	V 6.1	V 8.1	V 10.1	V 14.1	VI 19.1	VI 25.1
Pituus noin 10 m saakka	<b>DNe</b>	25	25	25	25	25	25	25	25
Pituus noin 20 m saakka	<b>DNe</b>	25	25	25	25	25	25	25	25
Pituus noin 30 m saakka	<b>DNe</b>	32	32	32	32	32	32	32	32

## Pikavalinta

Toiminta-alue dpu  
Tyyppi



		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

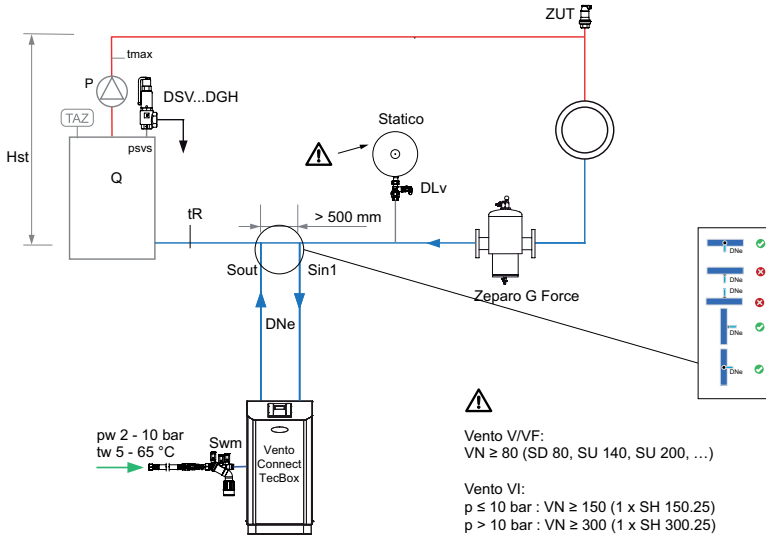
## Esimerkkijärjestelmä

### Vento V/VI/VF Connect lämmitysjärjestelmään

TecBox 1 pumpulla, syklonialipaineilmanpoistin ja Pleno P BA4 R veden jälkityttöön.

#### Esimerkiksi lämmitysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila $tr \leq 90^\circ\text{C}$

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)

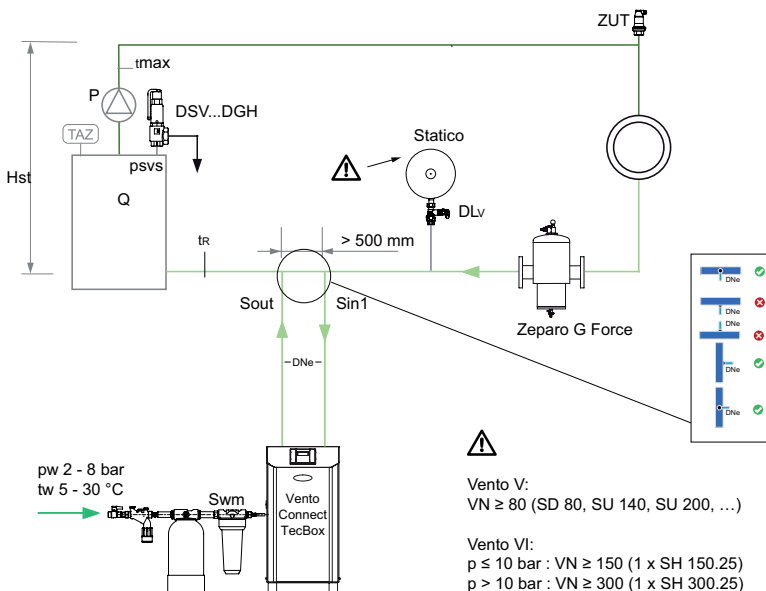


### Vento V/VI 1.EC Connect jäähdytysjärjestelmään

TecBox 1 pumpulla, syklonialipaineilmanpoistin, Pleno P AB5 R veden jälkityttöön ja Pleno Refill jälkityttöveden pehmennykseen ja demineralisaatioon.

#### Esimerkiksi jäähdytysjärjestelmiin, joiden paluulämpötila on $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)



**Zeparo G-Force** keskitettyyn lianerotukseen.

**Zeparo ZUT** automaattiseen ilmaukseen täytön ja tyhjennyksen aikana.

**Muut lisävarusteet, tuotteet ja yksityiskohdat:** Tuotetiedot *Pleno Connect*, *Zeparo* ja *Lisävarusteet*

# Turvalaitteet

Laitteet suljettuihin lämmitysjarjestelmiin EN 12828 mukaan, kun  $TAZ \leq 110 \text{ }^\circ\text{C}$ .

	Suora lämmitys <i>öljy, kaasu, sähkö, kiinteä polttoaine</i>	Epäsuora lämmitys <i>lämmönvaihdin höyryllä tai nesteillä</i>	Tekninen esite
<b>Yleiset vaatimukset</b>			
<b>TI Lämpömittari</b> , näyttöalue $\geq 20\%$ yli TAZ	•	•	Lisävarusteet
<b>TAZ Lämpötilarajoin</b> EN 60730-2-9 mukaan	•	• <sup>1)</sup>	Lisävarusteet
<b>TC Lämpötilasäädin</b>	•	•	
<b>LAZ Alapinnan suojaus</b> <sup>2)</sup> keskitetyille kattoyksiköille	•	–	Lisävarusteet
<b>PI Manometri</b> , näyttöalue $\geq 50\%$ yli PSV	•	•	Lisävarusteet
<b>SV Varoventtiili</b> , EN 4126 höyrylle	•	• <sup>3)</sup>	Lisävarusteet
<b>Paineenpito</b> , esim. Statico, Compresso, Transfero	•	•	Statico, Compresso, Transfero
<b>Paineenpidon valvontalaite</b> <sup>4)</sup> , esim. Pleno	•	•	Pleno
<b>Lisävaatimukset kun <math>Q &gt; 300 \text{ kW}</math>/lämmöntuotolaite</b>			
<b>LAZ Alapinnan suojaus</b> <sup>2)</sup>	•	–	Lisävarusteet
<b>ET Ulospuhallussäiliö</b> <sup>5)</sup>	•	• <sup>6)</sup>	Lisävarusteet
<b>PAZ Painerajoin</b>	•	–	
<b>Lisävaatimuksena hidastoiselle lämmitykselle</b>			
<b>Hätäjäähdytys</b> lämpökuormitussuojauksen avulla tai lämmönlähteen esim kiinteän polttoaineen kattilan avulla	•	–	

1) Lämpötilasäädin on standardin mukaan riittävä, mutta sitä ei suositella

2) Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää minimipaine- tai virtausrajoittimia. Keskitetyille yli 300 kW kattoyksiköille, 1 alapinnan suojaus on riittävä.

3) Voidaan mitoittaa tilavuusvirralle 1 litra/kWh, mikäli ensiölämpötila on pienempi kuin höyrystymislämpötila varoventtiilin avautumispaineessa psv.

4) Automaattinen veden jälkitäyttölaite (esim Pleno) tai vähintään paineen rajoin.

5) Korvaaminen valinnaisilla TAZ ja PAZ mahdollista. EN 12828 ei sisällä rakenteellisia määrittäjiä. Suosittelemme jatkamaan eri maiden omien standardien käyttämistä., esim. SWKI HE301-01 Sveitsissä tai DIN 4751-2 Saksassa.

6) Vain jos höyrystymispaine pv virtauslämpötilassa  $t_{pr_{max}}$  on suurempi, kuin varoventtiilin avautumispaine psv

## Esimerkkijärjestelmä

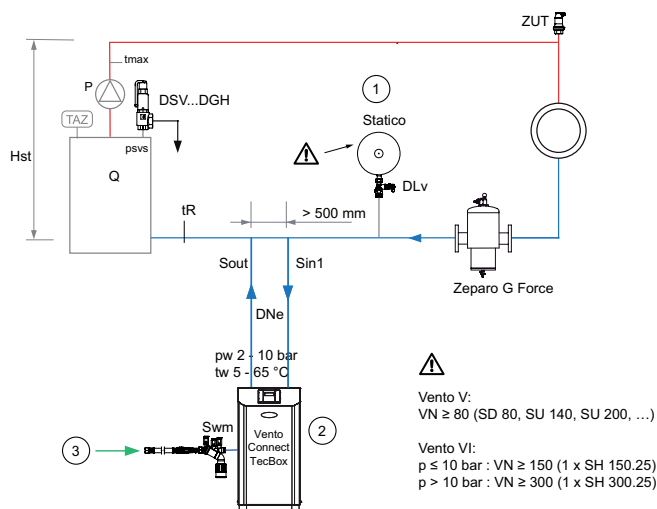
### Turvalaitteet EN 12828 mukaan

(saattaa tarvita muutoksia täyttääkseen paikallisen lainsäädännön vaatimukset.)

Lämmitysjarjestelmä

$Q > 300 \text{ kW}$

1. Paineenpito esim. Statico
2. Paineenpidon valvontalaite. Ilmanpoisto yhdistettynä veden jälkitäyttöön, esim. Vento V.
3. Veden jälkitäytön liitäntä





# Sanasto

## Yleiset asiat

BrainCube	Uuden PNEUMATEX ohjausyksikön nimi laitteissa Compresso, Transfero, Pleno ja Vento.
TecBox	Kompaktin PNEUMATEX yksikön nimi, joka sisältää hydroniset osat ja BrainCube ohjainlaitteen.
Laatuominaisuudet	airproof, silenrun, dynaflex, oxystop, vacusplit, helistill, leakfree, fillsafe, secuguard, flowfresh

## Terminologian vastineet

IMI	SWKI HE301-01	EN 12828
e	e	e
Hst	$h_{st}$	$h_{st}$
p0	p0	p0
pa	$p_{ini}$	$p_{ini}$
pe	$p_{fin}$	$p_{fin}$
psvs	$p_{sv}$	$p_{sv}$
pV	pV	$p_v$
Q	$\phi$	$\phi$
t	$\theta$	$\theta$

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

## Geometria

<b>D</b>	<b>Halkaisija</b> Laitteen halkaisija.
<b>H</b>	<b>Korkeus</b> (H, H1, H2, ...) Laitteen kokonaiskorkeus.
<b>h</b>	<b>Asennusmitat</b> (h, h1, h2, ...)
<b>B</b>	<b>Leveys</b> Laitteen kokonaisleveys.
<b>I</b>	<b>Syvyys</b> laitteen kokonaissyvyys.
<b>L</b>	<b>Pituus</b> Laitteen kokonaispituus.
<b>si</b>	<b>Eristepaksuus</b>
<b>m</b>	<b>Tyhjäpaine</b> laitteen paino toimitettaessa ilman pakkausta.
<b>S</b>	<b>Liitântä</b> Putkistoliitännän nimelliskoko.
<b>S<sub>in</sub></b>	<b>Tuloliitântä</b> Laitteeseen tuleva liitântäkoko.
<b>S<sub>out</sub></b>	<b>Lähtöliitântä</b> Laitteesta lähtevä liitântäkoko.
<b>Sv</b>	<b>Säiliön liitântä</b> Laitteen säiliön liitântäkoko.
<b>Swm</b>	<b>Veden jälkitäytön liitântä</b> Veden jälkitäytön liitântäkoko.
<b>Sw</b>	<b>Veden poistoliitântä</b> Veden poiston liitântäkoko.
<b>R</b>	<b>Ulkokierre, kartiomainen, ISO 7-1</b>
<b>Rp</b>	<b>Sisäkierre, sylinterimäinen, ISO 7-1</b>
<b>G</b>	<b>Sisäkierre, ulkokierre, sylinterimäinen, ISO 228</b>
<b>DN</b>	<b>Nimellishalkaisija</b> Putken halkaisijan numeerinen määrittäminen paineastiadirektiivin mukaan.
<b>PU</b>	<b>Vakiopakkausmäärä</b> Vakiopakkausmäärä laatikossa tai lavassa. Jos tuotteelle on määritetty vakiopakkausmäärä, ole hyvä ja tilaa tätä pienemmät tilaukset lähimmän jälleenmyyjän kautta. Vakiopakkauksessa olevat tuotteet on aina pakattu tuotetta varten suunniteltuun pakkaukseen.

## Paineet

<b>Hst</b>	<b>Staattinen korkeus</b> Järjestelmän korkeimman kohdan ja paisunta-astian liitäntähaaran välillä oleva vesipatsas, pumppuohjatuissa paineenpitojärjestelmissä (Transfero) tällä tarkoitetaan pumpun imupuolen liitäntäkohtaa.
<b>Hst<sub>m</sub></b>	<b>Suurin sallittu staattinen korkeus mikrokuplanpoistimen sijoituskohdassa</b> Suurin sallittu staattinen korkeus mikrokuplanpoistimen sijoituskohdassa. Tämä riippuu erottimen asennuspaikan lämpötilaolosuhteista.
<b>p0</b>	<b>Minimi paine</b> Paineenylläpidon alin raja-arvo. Se määritetään yleensä staattisen korkeuden Hst ja höyrystymispaineen pv avulla. Jos paine on laskenut tämän alle, paineenpidon toimintaa ei voida enää taata. Suurissa järjestelmissä ja lämpötilarajoilla yli 100°C suositellaan erillisiä paineenrajoituslaitteita. <i>Statico, Aquapresso:</i> Esipaine, joka asetellaan ilmapuolelle. Ole varovainen, kun Aquapresso on asennettu käyttövesijärjestelmään! Käyttövesijärjestelmään asennetussa Aquapressossa on paineskujen ja kuplien muodostumisvaara mikäli käyttöveden paine laskee alle esipaineen. (Alkupaine pa). <i>Transfero, Compresso, Vento, Pleno:</i> BrainCube ohjauslaite laskee minimipaineen p0 staattisen korkeuden Hst sekä höyryn paineen pv perusteella (TAZ).
<b>pz<sub>min</sub></b>	<b>Pienin sallittu paine laitteelle</b> , esim. NPSH vaatimus pumpun imupuolelle ja kattiloille
<b>pv</b>	<b>Höyryn paine</b> EN 12828 mukaan ylipaine, jolla pyritään ehkäisemään höyrystyminen.
<b>pa</b>	<b>Alkupaine</b> Optimaalisen paineenpidon alin paine. Sen tulee olla käytön aikana aina yli minimipaineen. Suosittelemme vähintään 0.3 bar. Jos järjestelmässä on minimipaineen rajoittimia, arvo tulee valita siten, että rajoittimen kytkeytyminen vältetään kaikilla toimintaolosuhteilla. BrainCube ohjausyksiköllä varustetuissa PNEUMATEX laitteissa, ohjausyksikkö laskee alkupaineen. <i>Statico:</i> Paine järjestelmän alhaisimmalla lämpötilalla vesivaran täytön jälkeen. Veden jälkitäyttölaitteen, joka toimii myös paineenpidon valvonta laitteena EN 12828 mukaan, tulee kytkeytyä, mikäli paine laskee tämän arvon alapuolelle. Jos täyttölämpötila on yhtä suuri, kuin järjestelmän alhaisin lämpötila, alkupaine vastaa täyttöpainetta. esim. lämmitysjärjestelmissä: järjestelmän alin lämpötila ~ täyttölämpötila ~ 10°C. <i>Compresso, Transfero:</i> Paine jossa pumpun tai kompression tulee kytkeytyä. <i>Aquapresso:</i> Käyttövesiverkoston paine ennen Aquapressoa. Sen tulee olla aina suurempi, kuin esipaine virtausolosuhteissa.
<b>pe</b>	<b>Loppupaine</b> Optimaalisen paineenpidon ylin raja-arvo. Sen tulee olla vähintään 0.5 bar alle varoventtiilin avautumispaineen. Järjestelmissä, joissa on maksimipaineen rajoitin, loppupaine tulee valita siten, että rajoittimen kytkeytyminen vältetään kaikissa käyttöolosuhteissa. <i>Statico:</i> Korkein paine saavutetaan, kun järjestelmän maksimilämpötila on saavutettu. <i>Compresso, Transfero:</i> Paine, jossa ylivirtauslaitteen tulee viimeistään avautua. <i>Aquapresso:</i> Korkein paine saavutetaan, kun käyttövetä ei käytetä.
<b>psv</b>	<b>Varoventtiilin avautumispaine</b> EN ISO 4126-0 mukaan paine, jossa lämmöntuottolaitteen varoventtiili aloittaa avautumisen.
<b>psv<sub>c</sub></b>	<b>Sulkeutumispaineen toleranssi</b> Varoventtiilin reagointi- ja sulkeutumispaineen erotus, EN ISO 4126-1.
<b>psv<sub>o</sub></b>	<b>Avautumispaineen toleranssi</b> Varoventtiilin reagointi- ja avautumispaineen erotus, EN ISO 4126-1.
<b>PS</b>	<b>Rakennepaine</b> Paineastiadirektiivin mukainen suurin sallittu paine, jolle painelaite on mitoitettu valmistajan määritysten mukaan.
<b>PS<sub>CH</sub></b>	<b>Rakennepaine Sveitsissä</b> Paine, johon asti paisunta-astia ei tarvitse hyväksyntää Sveitsin direktiivin SWKI HE301-01 mukaan (PS · VN ≤ 3000 bar · Litraa).
<b>PF</b>	<b>Painekerroin</b> Tarvittavan nimellistolavuuden ja veden todellisen paisuntatilavuuden Ve + Vwr välinen suhde paisunta-astioissa.
<b>pw</b>	<b>Käyttöveden paine</b> Käyttövesiverkoston, esim. juomavesiverkoston, paine, joka on käytettävissä ennen veden jälkitäyttölaitetta.
<b>dpu</b>	<b>Työskentelypainealue</b> painealue, johon veden jälkitäyttölaitte tai ilmanpoistolaitte on suunniteltu. Se tulee säätää samaksi kuin järjestelmän työpaine.
<b>dpqN</b>	<b>Painehäviö nimellisvirtaamalla</b> Painehäviö laitteen, esim. Aquapresso tai Zeparo, nimellisvirtaamalla.

## Tilavuudet

<b>e</b>	<b>Paisuntakerroin</b> EN 12828 mukainen kokonaisvesitilavuudesta laskettava paisuntatilavuus.
<b>ehs</b>	<b>Varaajasäiliön paisuntakerroin</b> Kerroin paisuntatilavuuden laskentaa varten lämmitys/jäähdytys varaajasäiliöiden vesitilavuudesta.
<b>Vs</b>	<b>Järjestelmän kokonaisvesitilavuus</b> EN 12828 mukainen kokonaisvesitilavuus, joka vaikuttaa paisunnan vaatimaan tilavuuteen.
<b>vs</b>	<b>Erityinen järjestelmän vesitilavuus</b> EN 12828 mukainen lämmitysjärjestelmän kokonaisvesitilavuus, joka vaikuttaa paisunnan vaatimaan tilavuuteen, liittyen asennetun lämpöpinta-alan tehoon.
<b>Vhs</b>	<b>Varaajasäiliön vesitilavuus</b> Jäähdytys ja lämmitys varaajasäiliön kokonaisvesitilavuus, joka osallistuu veden laajenemiseen.
<b>VN</b>	<b>Nimellistilavuus</b> Paineastian sisäisen paineosan kokonaistilavuus painelaitedirektiivin mukaan.
<b>VNd</b>	<b>Vesitilavuus, jolle laite on mitoitettu</b> Laitteen luonteenomaisen suorituskyvyn parametri, joka kuvaa, mihin vesitilavuuteen asti laitetta, esim Ventoa, voidaan käyttää.
<b>Vsolar</b>	<b>Keräimen vesitilavuus</b> Se osuus Standardin ENV 12977-1 mukaan lasketusta vesitilavuudesta joka voi höyrystyä. Tämä tulee ottaa huomioon liitäntäputkien kokoa mitoitettaessa.
<b>Ve</b>	<b>Paisuntatilavuus</b> EN 12828 mukaan laskettu järjestelmän min ja max lämtötilamuutoksen aiheuttama veden tilavuudenmuutos.
<b>Vwr</b>	<b>Vesivara</b> EN 12828 mukaan paisunta-astiassa oleva vesimäärä, mikä korvaa järjestelmästä mahdollisesti katoavan veden.

## Lämpötilat

<b>t<sub>max</sub></b>	<b>Järjestelmän maksimilämpötila</b> Paisunta-astioiden mitoituksessa käytettävä maksimilämpötila. Lämmitysjärjestelmien mitoitettu virtauksen lämpötila, jossa järjestelmä toimii, kun matalin ulkoilmanlämpötila saavutetaan (keskimääräiset ulkoilman lämpötilat EN 12828 mukaan). Jäähdytysjärjestelmissä max lämpötila joka saavutetaan käytön tai lepotilan aikana. Aurinkoenergiajärjestelmissä lämpötila, mihin asti höyrystyminen voidaan välttää.
<b>t<sub>min</sub></b>	<b>Järjestelmän minimilämpötila</b> Paisunta-astioiden mitoituksessa käytettävä minimilämpötila. Järjestelmän minimilämpötila on sama kuin jäätymispiste. Se on riippuvainen jäänestoinenpitoisuuksista. Vedelle, ilman jäänestoinenpisteitä $t_{min} = 0$ .
<b>t<sub>pr</sub></b>	<b>Ensiö virtauslämpötila</b> Maksimi lämmönvaihtimien (epäsuora lämmitys) ensiöpiirin virtauslämpötila.
<b>t<sub>r</sub></b>	<b>Paluulämpötila</b> Lämmitysjärjestelmän paluulämpötila mitoitustilanteessa (keskimääräiset ulkoilman lämpötilat EN 12828 mukaan).
<b>TV</b>	<b>Maksimi virtauslämpötila</b> Maksimi virtauslämpötila, johon laite on mitoitettu normien ja turvallisuuteen liittyvien vaatimusten mukaan. TV voi olla suurempi kuin TS, jos laite on asennettu paikkaan, jossa $t \leq TS$ , esim. järjestelmän paluulinjaan.
<b>TAZ</b>	<b>Lämpötilan rajoitin, Lämpötilan säädin, Lämpötilaraja</b> EN 12828 mukainen turvalaite lämmöntuotolaiteiden lämpötilasuojukseen. Jos asetettu lämpötila saavutetaan, lämmitys kytketään pois päältä ja rajoittimet lukkiutuvat. Säätimet vapauttavat lämmöntuotannon automaattisesti, kun lämpötila laskee alle asetetun rajan. Järjestelmien asetusarvot $EN\ 12828 \leq 110\ ^\circ C$ mukaan.
<b>TS</b>	<b>Suurin hyväksyttävä lämpötila</b> Paineastiadirektiivin mukaan painelaitteen maksimi lämpötila, jolle painelaite tai väliaine on mitoitettu valmistajan spesifikaatioiden mukaan.
<b>TS<sub>min</sub></b>	<b>Pienin hyväksyttävä lämpötila</b> Paineastiadirektiivin mukaan painelaitteen minimilämpötila, jolle painelaite tai väliaine on mitoitettu valmistajan spesifikaatioiden mukaan.
<b>TWM</b>	<b>Jälkitäyttöveden suurin sallittu lämpötila</b> Jälkitäyttöveden suurin sallittu lämpötila, kun se on osana paineistus- tai ilmanpoistojärjestelmää. Tämä pätee vain, jos $TWM < TS$ .
<b>TB</b>	<b>Suurin sallittu pussin lämpötila</b> Suurin sallittu pysyvä lämpötila butyylikumipussille.
<b>TB<sub>min</sub></b>	<b>Pienin sallittu pussin lämpötila</b> Pienin sallittu pysyvä lämpötila butyylikumipussille.
<b>TA</b>	<b>Suurin sallittu ympäröivä lämpötila</b> Suurin sallittu laitteen ympäröivän ilman lämpötila.

**Kapasiteetit**

<b>Q</b>	<b>Lämpöteho</b> Varoventtiin ulospuhalluskapasiteetti höyrylle komponenttien tarkastusvaatimusten mukaan.
<b>QNsv</b>	<b>Lämpöteho</b> Lämmityksyksikön lämpötehon perusteella määritetty varoventtiin höyryulospuhallusteho tuotetarkastusvaatimusten mukaan.
<b>QNsv<sub>w</sub></b>	<b>Lämpöteho</b> Varoventtiin ulospuhalluskapasiteetti vedelle spesifikaation mukaan, riippuen lämmöntuottolaitteen lämpötehosta, 1 kW = 1 l/h.
<b>qN</b>	<b>Virtaama   Nimellisvirtaus</b> Laitteen nimellinen läpivirtaus, esim. Aquapresson, Zeparon, kompressorin tai pumpun nimellisvirtaama.
<b>qN<sub>max</sub></b>	<b>Maksimivirtaus</b> Laitteen, esim Zeparo, suurin sallittu läpivirtaus.
<b>Kvs</b>	<b>Virtausparametri</b> Täysin auki olevan venttiin tai laitteen läpi virtaava nestemäär (m <sup>3</sup> /h), kun laitteen yli vallitseva paine-ero on 1 bar.
<b>qNwm</b>	<b>Veden jälkitäytön kapasiteetti</b> Veden jälkitäyttölaitteen nimelliskapasiteetti.
<b>U</b>	<b>Jännite</b> Sähkölaitteen nimellisjännite.
<b>I</b>	<b>Sähkövirta</b> Laitteen hyväksyttävä sähkövirta.
<b>Pel</b>	<b>Sähkökuorma</b> Sähkölaitteen kuorma.
<b>SPL</b>	<b>Äänitaso</b> Äänitaso dB(A).
<b>IP</b>	<b>Luokituskoodi laitteen suojauksesta ulkoisia uhkia kuten vettä ja pölyä vastaan</b> EN 60529 mukaan.

**Lisätiedot**

**Järjestelmän mitoitus:** Mitoitusohjelma HySelect

*Tämän esitteen sisältämiä tuotetietoja, tekstejä, valokuvia, kuvia ja kaavioita voidaan muuttaa syytä esittämättä ja ilmoittamatta siitä etukäteen. Uusimmat ja ajanmukaisimmat tiedot tuotteistamme ja niiden ominaisuuksista ovat saatavissa joko ottamalla yhteyttä IMI Hydronic Engineering tai osoitteesta [www.imi-hydronic.com](http://www.imi-hydronic.com) FI Planning and Calculation ed.6 10.2023*