

Načrtovanje in izračun



Načrtovanje in izračun

Izbira najprimernejših izdelkov za vzdrževanje tlaka, odplinjevanje in dopolnjevanje

Načrtovanje in izračun

Zanesljivo vzdrževanje tlaka je osnovna zahteva za prijazno in nemoteno delovanje ogrevalnih, solarnih in hladilnih vodnih sistemov. Naše osnove načrtovanja in izračuna vam pomagajo pri izbiri pravega produkta, velikosti in zmogljivosti.

Kazalo

Izračun	3
Statico - Raztezne posode s fiksno zračno blazino	8
Hitra izbira	9
Primeri uporabe	11
Simply Compresso - Vzdrževanje tlaka s kompresorji	12
Hitra izbira	13
Primeri uporabe	14
Compresso - Vzdrževanje tlaka s kompresorji	16
Hitra izbira	18
Primeri uporabe	19
Transfero TV - Vzdrževanje tlaka s črpalkami	21
Hitra izbira TV	22
Primeri uporabe TV	24
Transfero TVI - Vzdrževanje tlaka s črpalkami za visokotlačne zahteve	25
Hitra izbira TVI	26
Primeri uporabe TVI	27
Aquapresso - Vzdrževanje tlaka v sistemih sanitarne vode	29
Aquapresso v sistemih tople pitne vode	29
Odobritev	29
Izračun	30
Hitra izbira	30
Aquapresso v sistemih za dvig tlaka	30
Aquapresso A...F z obvozom	30
Izračun	31
Diagram	31
Primeri uporabe	32
Zeparo Cyclone - Izločevalniki nečistoč s ciklonsko tehnologijo	33
Hitra izbira	34
Primeri uporabe	36
Zeparo G-Force - Izločevalniki nečistoč s ciklonsko tehnologijo	37
Hitra izbira	38
Volumen in pretok	39
Primeri uporabe	10
Zeparo ZU - Avtomatski odzračevalniki in izločevalniki	41
Diagram	41
Zeparo Collect	42
Primeri uporabe	42
Zeparo ZIO - Avtomatski odzračevalniki in izločevalniki	43
Volumen in pretok	44
Diagrams	44
Primeri uporabe	45
Simply Vento - Naprave za odplinjevanje	46
Hitra izbira, Vgradnja	47
Primeri uporabe	48
Vento - Naprave za odplinjevanje	49
Hitra izbira	50
Primeri uporabe	51
Varnostna tehnologija	52
Primeri uporabe	52
Terminologija	53

Izračun

Vzdrževanje tlaka za sisteme TAZ ≤ 110°C

Calculation following EN 12828, SWKI HE301-01*), solar systems ENV 12977-1.

Use HySelect software or contact us for different installations.

Splošne enačbe

Vs	Količina vode v sistemu	Ogrevanje	Vs = vs · Q	vs	Specifična kapaciteta vode, tabela 4.
			Vs = Znano	Q	Instalirana toplotna moč.
		hlajenje	Vs = Znano		Načrt sistema, izračun količine
Ve	Raztezni volumen	EN 12828	Ve = e · (Vs+Vhs)	e, ehs	Koeficient raztezka za t_{max} , tabela 1
		hlajenje	Ve = e · (Vs+Vhs)	e, ehs	Koeficient raztezka za t_{max} , tabela 1 ⁷⁾
		SWKI HE301-01 Ogrevanje	Ve = e · Vs · X¹⁾ + ehs · Vhs	e ehs	Koeficient raztezka za $(ts_{max} + tr)/2$, tabela 1 Koeficient raztezka za t_{max} , tabela 1
		SWKI HE301-01 hlajenje	Ve = e · Vs · X¹⁾ + ehs · Vhs	e, ehs	Koeficient raztezka za t_{max} , tabela 1 ⁷⁾
Vwr	Rezerva vode	EN 12828, hlajenje	Vwr ≥ 0,005 · Vs ≥ 3 L		
		SWKI HE301-01	Vwr se upošteva pri Ve s koeficientom X		
p0	Minimalni tlak ²⁾ Spodnja meja vrednosti za vzdrževanje tlaka	EN 12828, hlajenje	p0 = Hst/10 + pv + 0,2 bar ≥ pz	Hst	Statična višina
		SWKI HE301-01	p0 = Hst/10 + pv + 0,3 bar ≥ pz	pz	Minimalni zahtevan tlak opreme za črpalke in kotle
				pv	Tlak uparjanja za TAZ > 100°C
pa	Začetni tlak Spodnja meja za optimalno vzdrževanje tlaka		pa ≥ p0 + 0,3 bar		
pe	Končni tlak Zgornja meja za optimalno vzdrževanje tlaka			psvs dpsvs _c	Odzivni tlak sistemskega varnostnega ventila Toleranca tlaka zapiranja na varnostnem ventilu
		EN 12828	pe ≤ psvs - dpsv_c	dpsvs _c dpsvs _c	0,5 bar za psvs ≤ 5 bar ⁴⁾ 0,1 psvs za psvs > 5 bar ⁴⁾
		hlajenje, solar	pe ≤ psvs - dpsv_c	dpsvs _c dpsvs _c	0,6 bar za psvs ≤ 3 bar ⁴⁾ 0,2 psvs za psvs > 3 bar ⁴⁾
		SWKI HE301-01 Ogrevanje	pe ≤ psvs/1.3 pe ≤ psvs/1.15		za psvs ≤ 3 bar ⁴⁾ za psvs > 3 bar ⁴⁾
		SWKI HE301-01 hlajenje, solar	pe ≤ psvs/1.3 in pe ≤ psvs - 0.6 bar		psvs ⁴⁾

Statico

PF	Tlačni faktor		PF = (pe + 1)/(pe - p0)		
VN	Nazivni volumen raztezne posode ⁵⁾	EN 12828, hlajenje	VN ≥ (Ve + Vwr + 1,1 · Vgsolar⁶⁾ + 2³⁾) · PF	Vgsolar	Volumen kolektorja ⁶⁾
		SWKI HE301-01	VN ≥ (Ve + 2 · Vgsolar⁶⁾ + 2³⁾) · PF		

Compresso

pe	Končni tlak Zgornja meja za optimalno vzdrževanje tlaka		pe=pa+0,2		
VN	Nazivni volumen raztezne posode ⁵⁾	EN 12828, hlajenje	$VN \geq (Ve + Vwr + 1,1 \cdot Vgsolar^{6)} + 2^{3)}) \cdot 1,1$	<i>Vgsolar</i>	<i>Volumen kolektorja⁶⁾</i>
		SWKI HE301-01	$VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{6)} + 2^{3)}) \cdot 1,1$		
TecBox			Q = f(Hst)	>> Hitra izbira Compresso	

Transfero

pe	Končni tlak Zgornja meja za optimalno vzdrževanje tlaka		pe = pa + 0,4		
VN	Nazivni volumen raztezne posode ⁵⁾	EN 12828, hlajenje	$VN \geq (Ve + Vwr + 1,1 \cdot Vgsolar^{6)}) \cdot 1,1$	<i>Vgsolar</i>	<i>Volumen kolektorja⁶⁾</i>
		SWKI HE301-01	$VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{6)}) \cdot 1,1$		
TecBox			Q = f(Hst)	>> Hitra izbira Transfero	

Vmesne posode⁵⁾

VN	Nazivni volumen raztezne posode ⁵⁾	EN 12828, hlajenje	$VN \geq Vs \cdot \Delta e + 1,1 \cdot Vgsolar^{6)} + 2^{3)})$	Δe <i>Vgsolar</i>	<i>for tr in t_{min}, table 3</i> <i>Volumen kolektorja⁶⁾</i>
		SWKI HE301-01	$VN \geq Vs \cdot \Delta e + 2 \cdot Vgsolar^{6)} + 2^{3)})$		

1) Ogrevanje, hlajenje, solar: $Q \leq 10 \text{ kW}$: $X = 3$ | $10 \text{ kW} < Q \leq 150 \text{ kW}$: $X = (87 - 0,3 \cdot Q)/28$ | $Q > 150 \text{ kW}$: $X = 1,5$
 Geotermalni sistemi sond: $X = 2,5$

2) Formula za minimalni tlak p0 se nanaša na tlak v instalaciji pred vstopom v cirkulacijsko črpalko na sesalni strani. V primeru tlaka p0 na tlačni strani cirkulacijske črpalke, je potrebno k p0 prišteti tlačno višino črpalke Δp .

3) Dodajte 2 litrov v primeru, ko je v sistem vgrajen Vento.

4) Varnostni ventil mora obratovati znotraj omejitev. Za grelnne sisteme uporabite le preizkušene in certificirane varnostne ventile tipa H in DGH, za hladilne sisteme tipa F.

5) Izberite posodo, ki ima enak ali večji nazivni volumen.

6) Pri solarnih sistemih po ENV 12977-1: volumen kolektorja, ki lahko izhlapi pri neobratovanju; drugace $Vgsolar=0$.

7) Maks. temperatura mirovanja sistema, običajno 40°C za hlajenje in geotermalne sonde z regeneracijo tal, 20°C za druge geotermalne sonde.

*) SWKI HE301-01: Velja za Švico

Naš računalniški program HySelect je zasnovan na napredni metodi izračuna z bazo podatkov. Zato lahko rezultati odstopajo.

Tabela 1: e koeficient raztezka

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

Tabela 2: pv nadtlak pare (bar)

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

Tabela 3: Δe raztezka (pri hladilnem vodnem sistemu, ko je tr < 5°C; pri grelnem sistemu, ko je tr > 70°C)

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

Tabela 4: vs okvirna količina - kapaciteta vode* sistema ogrevanja glede na instalirano toplotno moč Q**

ts _{max} tr	°C	90 70	80 60	70 55	70 50	60 40	50 40	40 30	35 28
Radiatorji	vs litri/kW	14,0	16,5	20,1	20,6	27,9	36,6	-	-
Ploščati radiatorji	vs litri/kW	9,0	10,1	12,1	11,9	15,1	20,1	-	-
Konvektorji	vs litri/kW	6,5	7,0	8,4	7,9	9,6	13,4	-	-
Prezračevalne naprave	vs litri/kW	5,8	6,1	7,2	6,6	7,6	10,8	-	-
Talno ogrevanje	vs litri/kW	10,3	11,4	13,3	13,1	15,8	20,3	29,1	37,8

*) MEG = Mono-Etilen-Glikol

**) MPG = Mono-Propilen-Glikol

***) količina vode = generator toplote + omrežje + oddajnik toplote

Tabela 5: DNe standardne dimenzije za priključne cevi za Statico in Compresso *

Dolžina do pribl. 30 m	DNe	20	25	32	40	50	65	80
Ogrevanje:								
EN 12828	Q kW	1000	1700	3000	3900	6000	11000	15000
SWKI HE301-01	Q kW	300	600	900	1400	3000	6000	9000
Hlajenje:								
ts _{max} ≤ 50 °C	Q kW	1600	2700	4800	6300	9600	17600	24100

*) Za pravilno delovanje naprave je potrebno upoštevati določene vrednosti DNe/DNd.

Tabela 6: DNe standardne dimenzije za priključne cevi za Transfero TV_ *

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

*) Za pravilno delovanje naprave je potrebno upoštevati določene vrednosti DNe/DNd.

TV.1: 1 priključna cev DNe, 1 priključna cev DNd zaradi odplinjevanja

TV.1 EH, TV.2 EH za tr < 5°C ali tr > 70°C: 2 priključni cevi DNe, 1 priključna cev DNd zaradi odplinjevanja

TV.1 EH, TV.2 EH za 5°C ≤ tr ≤ 70°C: 1 priključna cev DNe, 1 priključna cev DNd zaradi odplinjevanja

Tabela 6: DNe standardne dimenzije za priključne cevi za Transfero TVI_ **

		TVI_19.1 EH	TVI_19.2 EH	TVI_25.1 EH	TVI_25.2 EH
Dolžina do pribl. 5 m	DNe	32	50/40	32	50/40
	Hst m	vse	<128 / ≥ 128	vse	< 182 / ≥ 182
	DNd	25	25	25	25
	Hst m	vse	vse	vse	vse
Dolžina do pribl. 10 m	DNe	40/32	65/50	40/32	65/50
	Hst m	< 88 / ≥ 88	< 87 / ≥ 87	< 136 / ≥ 136	< 136 / ≥ 136
	DNd	25	25	25	25
	Hst m	vse	vse	vse	vse
Dolžina do pribl. 30 m	DNe	50/40	65/50	50/40	65/50
	Hst m	< 101 / ≥ 101	< 134 / ≥ 134	< 150 / ≥ 150	< 188 / ≥ 188
	DNd	32	32	32	32
	Hst m	vse	vse	vse	vse

*) Za pravilno delovanje naprave je potrebno upoštevati določene vrednosti DNe/DNd.

TVI.1 EH, TVI.2 EH za tr < 5°C ali tr > 70°C: 2 priključni cevi DNe, 1 priključna cev DNd zaradi odplinjevanja

TVI.1 EH, TVI.2 EH za 5°C ≤ tr ≤ 70°C: 1 priključna cev DNe, 1 priključna cev DNd zaradi odplinjevanja

Tabela 7: DNe standardne dimenzije za priključne cevi za Transfero TI *

		TI ..0.2	TI ..1.2	TI ..2.2	TI ..3.2
Dolžina do pribl. 10 m	DNe	50	65	80	100
Dolžina do pribl. 30 m	DNe	65	80	100	125

*) Za pravilno delovanje naprave je potrebno upoštevati določene vrednosti DNe/DNd..

DNe standardne dimenzije za priključne cevi za Simply Vento, Vento V/VI/Compact *

		Simply Vento	V 2.1	V 4.1	V 6.1	V 8.1	V 10.1	V 14.1	VI 19.1	VI 25.1
Dolžina do pribl. 5 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Dolžina do pribl. 10 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Dolžina do pribl. 30 m	DNe	32	32	32	32	32	32	32	32	32

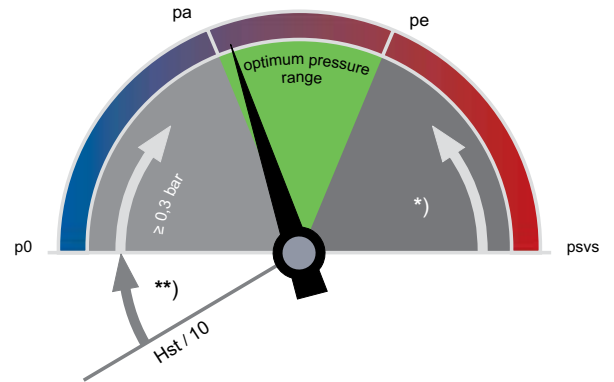
*) Za pravilno delovanje naprave je potrebno upoštevati določene vrednosti DNe/DNd..

Natančno vzdrževanje tlaka

Zračno nadzorovani Compresso in vodno nadzorovani Transfero zmanjšujeta nihanja tlaka med p_a in p_e na minimum.

Compresso $\pm 0,1$ bar

Transfero $\pm 0,2$ bar



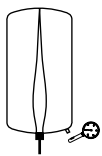
**)

EN 12828, Solar, $\geq 0,2$ bar
Hlajenje:

*)

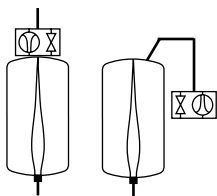
EN 12828: $\geq p_{svs} \cdot 0,9 \geq 0,5$ bar
Solar, Hlajenje: $\geq p_{svs} \cdot 0,8 \geq 0,6$ bar

p_0 Minimalni tlak



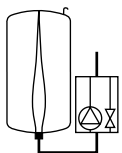
Statico

p_0 je nastavljen kot prednastavljen tlak na zračni stani.



Compresso

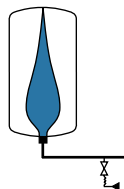
p_0 in preklopne točke so izračunane z BrainCube.



Transfero

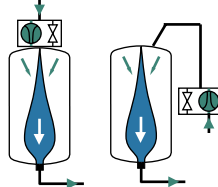
p_0 in preklopne točke so izračunane z BrainCube.

p_a Začetni tlak



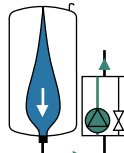
Statico

p_a je tlak polnitve v hladnem stanju, ki določa vodno rezervo.
 $= p_a \geq p_0 + 0,3$ bar;
dopolnjevanje se «vključi» = $p_a - 0,2$ bar



Compresso

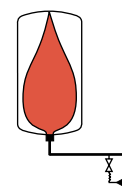
Če je tlak v sistemu $< p_a$, se vključi kompresor
 $p_a = p_0 + 0,3$



Transfero

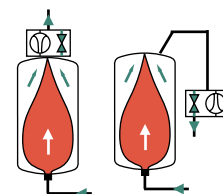
Če je tlak v sistemu $< p_a$, se vključi črpalka.
 $p_a = p_0 + 0,3$

p_e Final pressure



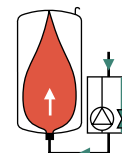
Statico

p_e je dosežen v času ogrevanja na $t_{s_{max}}$.



Compresso

p_e je presežen v času ogrevanja, prelivni ventil na zračni strani se «odpre».
 $p_e = p_a + 0,2$



Transfero

Če je tlak v sistemu $> p_e$, se odpre prelivni ventil.
 $p_e = p_a + 0,4$

Statico

Statico je tlačna raztezna posoda s fiksnim plinskim polnjenjem za ogrevanje ter solarne in hladilne vodne sisteme. Genialna preprosta oblika, robustna konstrukcija in delovanje brez pomožne energije, so pripomogli, da je ena izmed najbolj uporabljenih naprav za vzdrževanje tlaka v spodnjem območju moči.

Glavne značilnosti

- > **Airproof blazina iz butila skladno z EN 13831**
- > **Obseg velikosti posod je na razpolago za različne potrebe sistema**
od 5L do 5000L
- > **Čudovita enostavna, robustna zasnova**
Deluje brez pomožne energije
- > **Odlična elastičnost**
Zaradi fiksne zračne blazine



Tehnični opis

Uporaba:

Ogrevanje, solarni in hladilni vodni sistemi

Medij:

Neagresivni in netoksični medij sistema.
Dodatki proti zmrzovanju do 50%.

Tlak:

Min. dopustni tlak, PSmin: 0 bar
Maks. dopustni tlak, PS: glej Dodatki

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura blazine, TB: 70°C
Min. dopustna temperatura blazine, TBmin: 5°C

Material:

Jeklena. Barva berilij.
Zaporna pipa DLV: medenina
Airproof blazina iz butila skladno z EN 13831 in internimi standardi Pneumatex.

Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Standardi:

Skladno s PED 2014/68/EU.

Garancija:

Statico SD, SU: 5-letna garancija za posodo.
Statico SG: 5-letna garancija na airproof blazino iz butila.

Funkcija, oprema, značilnosti

- Airproof blazina iz butila skladno z EN 13831.
- Airproof blazina iz butila skladno z EN 13831, zamenljiva (SG).
- Podnožje za pokončno (SU, SG). Stenska konzola za obešanje za enostavno montažo (SD).
- Montaža z zgornjim ali spodnjim priklpom, nad 80 litrov spodnji priklp (SD).

Hitra izbira

Sistemi ogrevanja TAZ ≤ 100 °C, brez dodatkov proti zmrzovanju, EN 12828

Za natančen izračun uporabite programsko opremo HySelect.

Q [kW]	psv = 2,5 bar			psv = 3,0 bar			psv = 3,0 bar		
	Hst ≤ 7 m ≥ p0 = 1,0 bar			Hst ≤ 7 m ≥ p0 = 1,0 bar			Hst ≤ 12 m ≥ p0 = 1,5 bar		
	Radiatorji	Ploščati radiatorji	Ploščati radiatorji	Radiatorji	Ploščati radiatorji	Ploščati radiatorji	Radiatorji	Ploščati radiatorji	Ploščati radiatorji
	90 70	90 70	70 50	90 70	90 70	70 50	90 70	90 70	70 50
Nazivni volumen VN [litri]									
10	25	25	18	25	18	18	35	25	25
15	35	25	25	25	18	18	35	35	25
20	50	35	25	35	25	25	50	35	35
25	50	35	35	50	35	25	80	50	35
30	80	50	35	50	35	35	80	50	50
40	80	50	50	80	50	35	80	80	50
50	140	80	50	80	50	50	140	80	80
60	140	80	80	80	80	50	140	80	80
70	140	80	80	140	80	80	140	140	80
80	140	140	80	140	80	80	200	140	140
90	200	140	140	140	80	80	200	140	140
100	200	140	140	140	140	80	200	140	140
150	300	200	200	200	140	140	300	200	200
200	400	300	200	300	200	200	400	300	300
250	500	300	300	400	300	300	500	400	300
300	500	400	300	400	300	300	600	400	400
400	800	500	400	600	400	300	800	500	500
500	1000	600	500	800	500	400	1000	800	600
600	1000	800	600	800	500	500	1500	800	800
700	1500	800	800	1000	600	600	1500	1000	800
800	1500	1000	800	1500	800	600	1500	1000	1000
900	1500	1000	1000	1500	800	800	2000	1500	1000
1000	2000	1500	1000	1500	1000	800	2000	1500	1500
1500	3000	2000	1500	2000	1500	1500	3000	2000	2000

Primer

Q = 200 kW

psv = 3 bar

Hst = 8 m

Radiatorji 90 | 70 °C

Izberemo:

Statico SU 300.3

p0 = 1 bar

Zmanjšaj tovarniško prednastavljeni tlak od 1,5 bar na 1 bar!

Opomba za TAZ nad 100 °C

Nad 100 °C se statična višina Hst (v tabeli za hitro izbiro)

zmanjšuje:

TAZ = 105 °C Hst – 2 m

TAZ = 110 °C Hst – 4 m

Prednastavljeni tlak p0

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

priporočeno: $p_0 \geq 1$ bar

Tlak polnjenja, začetni tlak

$p_a \geq p_0 + 0,3$ v hladnem, a odzračnem sistemu

Oprema

Zaporna pipa DLV

Varnostni zaporni ventil s praznjenjem za raztezne posode po EN 12828, do VN 800 litrov DLV 20 in 1000 do 5000 litrov DN 40, priskrbi stranka.

Priključna cev

Skladno s tabelo 5.

Pleno

Naprava za dopolnjevanje kot naprava za nadzor vzdrževanja tlaka po EN 12828. Pogoji:

- PIX brez črpalke: zahtevan tlak sveže vode:
 $p_w \leq p_0 + 1,7$ | $p_w \leq 10$ bar,
- PI 9 s črpalke: pa Statico znotraj območja delovnega tlaka dpu za Pleno.

Vento

Odplinjevanje in centralno odzračevanje. Pogoji:

- pe, pa Statico znotraj območja delovnega tlaka dpu za Vento,
- Vs Vento \geq Vs Količina vode v sistemu.

Zeparo

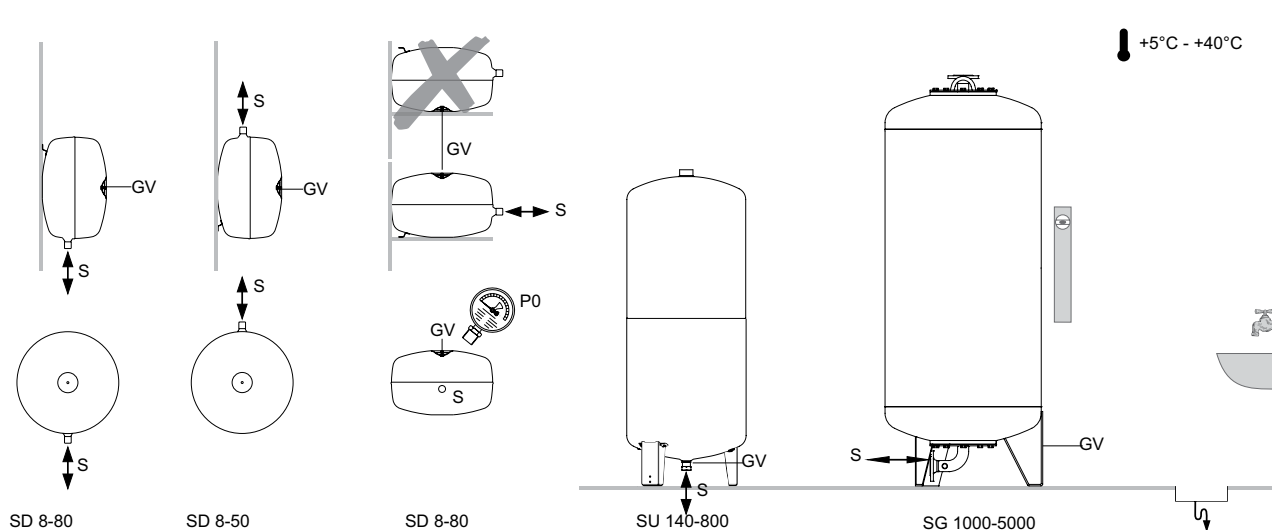
ZUT ali ZUP na vsaki najvišji točki za odzračevanje v fazi polnjenja in praznjenja sistema. Za nečistoče in magnetit v vsakem sistemu na glavnem povratku do generatorja toplote. Če ni vgrajenega centralnega odplinjevanja (npr. Vento V Connect), lahko namestimo izločevalnik mikro mehurčkov v skupni pretok, če je možno pred obtočno črpalko.

Statična višina H_{st_m} glede na tabelo za Izločevalnik mikro mehurčkov ne sme biti presežena.

t_{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

Drugi dodatki, izdelki in podrobnosti izbire: Podatkovni list *Pleno*, *Vento*, *Zeparo* in *Dodatki*.

Vgradnja



Simply Compresso

Simply Compresso je natančna naprava za vzdrževanje tlaka s kompresorjem z integrirano raztežno posodo za ogrevanje ter solarne in hladilne vodne sisteme. Posebej je primeren za primere, kjer se zahteva kompaktnost, *plug&play* vgradnja in natančnost. Simply Compresso je najnovejša razširitev serije Compresso Connect, namenjen napeljavam s 3-barskim varnostnim ventilom in do 400 kW kapacitete ogrevanja. Nova **BrainCube Connect** nadzorna plošča omogoča novo raven poveztljivosti, ki omogoča komunikacijo s sistemom CNS, drugimi regulacijami BrainCube, kakor tudi daljinsko upravljanje sistema za vzdrževanje tlaka z živo sliko.



Glavne značilnosti

- > **Izboljšana zasnova za lažje in udobnejše delo**
Odporen 3.5" TFT osvetljen barvni zaslon na dotik. Intuitiven in za delo prijazen meni. Spletno zasnovan vmesnik z daljinskim upravljanjem in pogledom v živo. BrainCube Connect nadzorna plošča integrirana v TecBox.
- > **Plug & Play vgradnja in zagon**
Za zagon naprave Simply Compresso zadostujejo trije preprosti koraki.
- > **Vzdrževanje tlaka z ECO-nočnim načinom**
Zmanjša čas delovanja kompresorja na absolutni minimum.
- > **Najsodobnejše povezave**
Standardne povezave na CNS in možnost daljinskega upravljanja (RS485, Ethernet, USB) omogoča prihranek časa pri nastavitvah in servisu ter upravljanju naprave.

Tehnični opis - Regulacijska enota TecBox

Uporaba:

Ogrevanje, solarni in hladilni vodni sistemi. Za sisteme skladno z EN 12828, SWKI HE301-01, solarni sistemi skladno z EN 12976, ENV 12977 z zaščito, na kraju samem, pred previsoko temperaturo v primeru izpada električne energije.

Tlak:

Min. dopustni tlak, PSmin: 0 bar
Maks. dopustni tlak, PS: 6 bar
Min. delovni tlak, dpu min: 0,5 bar
Maks. delovni tlak, dpu max, PS: 2,5 bar

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura, TS: 70°C
Min. dopustna temperatura, TSmin: 5°C

Temperatura okolice:

Maks. dopustna temperatura okolice, TA: 40°C
Min. dopustna temperatura okolice, TAmín: 5°C

Natančnost:

Natančnost vzdrževanja tlaka $\pm 0,1$ bar.

Napajalna napetost:

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

Električna obremenitev:

Glej Dodatki.

Razred zaščite:

IP 22 skladno z EN 60529

Nivo hrupa:

59 dB(A) /1bar

Mehanske povezave:

Povezava s sistemom S: G1/2"
Dovod za dopolnjevanje vode Swm: G3/4"

Material:

V osnovi: jeklo, medenina, bron

Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Standardi:

Skladno s LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU

Raztezna posoda:

Primarna posoda je vključena v TecBox. Za več podrobnosti glejte Tehnični opis – Raztezne posode.

Hitra izbira

Sistemi ogrevanja TAZ ≤ 100 °C, brez dodatkov proti zmrzovanju

Q [kW]	Statična višina Hst [m]	TecBox in razširitvene posode			
		Radiatorji		Ploščati radiatorji	
		90 70	70 50	90 70	70 50
		Nazivni volumen VN [litri]			
EN12828					
< 100	18	C 2.1-80	C 2.1-80	C 2.1-80	C 2.1-80
150	18	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80	C 2.1-80
200	18	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80	C 2.1-80
250	18	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E
300	18	-	-	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E
350	18	-	-	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E
400	16.6	-	-	C 2.1-80 + CD 80E	C 2.1-80 + CD 80E

Primer

Q = 200 kW

Ploščati radiatorji 70 | 50 °C

Hst = 15 m

psvs = 3,0 bar

Preveriti tlak varnostnega ventila psvs:

za TAZ = 100 °C

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

o.k.

Izberemo:

TecBox C 2.1-80 S

Extension vessel: not necessary

Oprema

Priključna cev

Skladno s tabelo 5.

Zaporna pipa DLV

V obsegu dobave.

Zeparo

ZUT ali ZUP na vsaki najvišji točki za odzračevanje v fazi polnjenja in praznjenja sistema. Za nečistoče in magnetit v vsakem sistemu na glavnem povratku do generatorja toplote. Če ni vgrajenega centralnega odplinjevanja (npr. Vento V Connect), lahko namestimo izločevalnik mikro mehurčkov v skupni pretok, če je možno pred obtočno črpalko.

Statična višina Hst_m glede na tabelo za Izločevalnik mikro mehurčkov ne sme biti presežena.

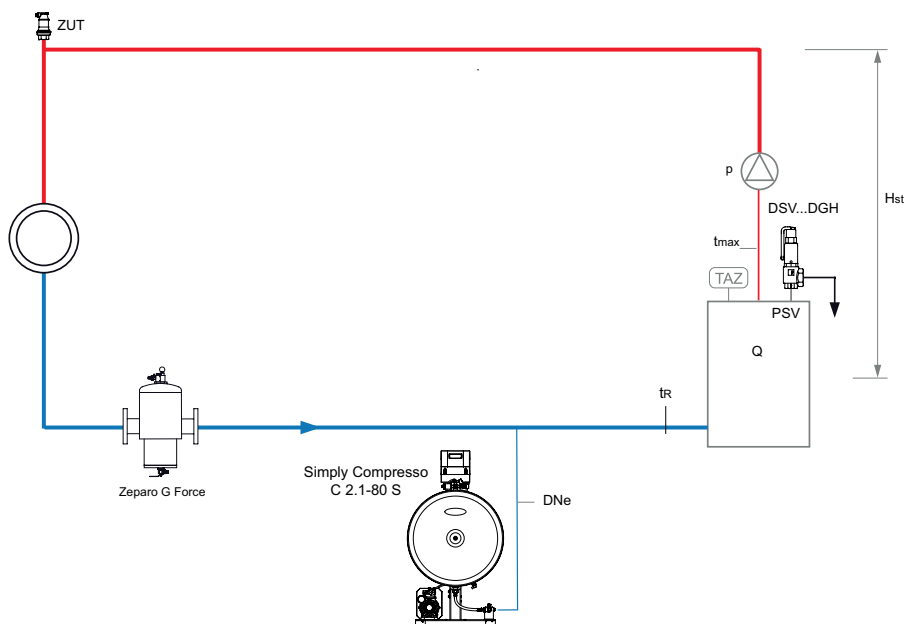
t _{max} °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Hst _m mWs	15,0	13,4	11,7	10,0	8,4	6,7	5,0	3,3	1,7

Primeri uporabe

Simply Compresso C 2.1-80 S

TecBox z 1 kompresorjem in primarni posodi, natančnost vzdrževanja tlaka je $\pm 0,1$ bar.

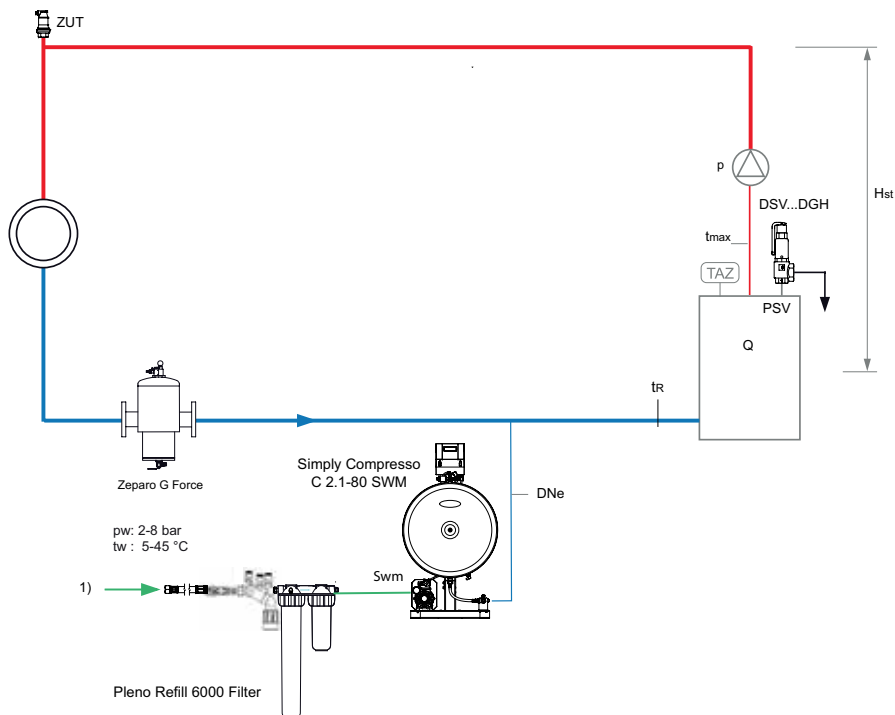
Za sisteme ogrevanja brez dopolnjevanja



Simply Compresso C 2.1-80 SWM

TecBox z 1 kompresorjem **and** primarni posodi, natančnost vzdrževanja tlaka je $\pm 0,1$ bar z dopolnjevanjem vode Pleno P BA4R in Pleno Refill za obdelavo vode.

Za sisteme ogrevanja z dopolnjevanjem



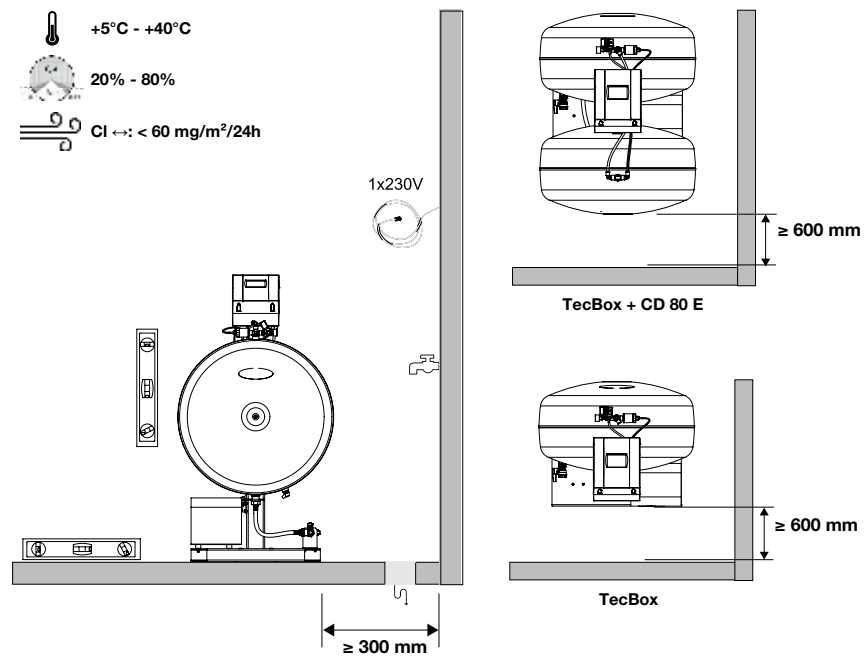
1) Prikluček za dopolnjevanje $p_w \geq p_0 + 1,7$ bar, (max. 8 bar)

Zeparo G-Force ciklonski izločevalnik nečistoč z magnetom ZGM v povratnem vodu.

Zeparo ZUT za avtomatsko odzračevanje med polnjenjem in praznjenjem.

Drugi dodatki, izdelki in podrobnosti izbire, glej: Podatkovni list *Pleno*, *Zeparo* in *Dodatki*

Vgradnja



Compresso Connect F

Compresso je natančna naprava za vzdrževanje tlaka s kompresorji za ogrevanje ter solarne in hladilne vodne sisteme. Posebej je primeren za primere, kjer se zahteva kompaktnost in natančnost. Območje kapacitete leži med vzdrževanjem tlaka z napravami Statico in Transfero. Nova **BrainCube Connect** nadzorna plošča omogoča novo raven poveztljivosti, ki omogoča komunikacijo s sistemom CNS, drugimi regulacijami BrainCube, kakor tudi daljinsko upravljanje sistema za vzdrževanje tlaka z živo sliko.



Glavne značilnosti

> Izboljšana zasnova za lažje in udobnejše delo

Odporen 3.5" TFT osvetljen barvni zaslon na dotik. Intuitiven in za delo prijazen meni. Spletno zasnovan vmesnik z daljinskim upravljanjem in pogledom v živo. BrainCube Connect nadzorna plošča integrirana v TecBox.

> Najsodobnejše povezave

Standardne povezave na CNS in možnost daljinskega upravljanja (RS485, Ethernet, USB) omogoča prihranek časa pri nastavitvah in servisu ter upravljanju naprave. Povezave z do 8 regulacijami BrainCube v Master/Slave omrežje.

> Daljinski dostop in odpravljanje težav

Daljinski dostop in podpora pri zagonu, zmanjšanje potreb po visoko usposobljenem osebju za izvajanje operacij. Hitrejši odzivni čas, zmanjša stroške popravila. Beleženje podatkov za preverjanje učinkovitosti sistema.

Tehnični opis - Regulacijska enota TecBox

Uporaba:

Ogrevanje, solarni in hladilni vodni sistemi. Za sisteme skladno z EN 12828, SWKI HE301-01, solarni sistemi skladno z EN 12976, ENV 12977 z zaščito, na kraju samem, pred previsoko temperaturo v primeru izpada električne energije.

Tlak:

Min. dopustni tlak, PSmin: 0 bar
Maks. dopustni tlak, PS: glej Dodatki

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura okolice, TA: 40°C
Min. dopustna temperatura okolice, Tamin: 5°C

Natančnost:

Natančnost vzdrževanja tlaka $\pm 0,1$ bar.

Napajalna napetost:

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

Električna obremenitev:

Glej Dodatki.

Razred zaščite:

IP 22 skladno z EN 60529

Nivo hrupa:

59 dB(A) /1bar

Material:

V osnovi: jeklo, medenina, bron

Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Standardi:

Skladno s LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU

Compresso Connect

Compresso je natančna naprava za vzdrževanje tlaka s kompresorji za ogrevanje ter solarne in hladilne vodne sisteme. Posebej je primeren za primere, kjer se zahteva kompaktnost in natančnost. Območje kapacitete leži med vzdrževanjem tlaka z napravami Statico in Transfero. Nova **BrainCube Connect** nadzorna plošča omogoča novo raven poveztljivosti, ki omogoča komunikacijo s sistemom CNS, drugimi regulacijami BrainCube, kakor tudi daljinsko upravljanje sistema za vzdrževanje tlaka z živo sliko.



Glavne značilnosti

> **Izboljšana zasnova za lažje in udobnejše delo**
Odporen 3.5" TFT osvetljen barvni zaslon na dotik. Intuitiven in za delo prijazen meni. Spletno zasnovan vmesnik z daljinskim upravljanjem in pogledom v živo. BrainCube Connect nadzorna plošča integrirana v TecBox.

> **Daljinski dostop in odpravljanje težav**
Daljinski dostop in podpora pri zagonu, zmanjšanje potreb po visoko usposobljenem osebju za izvajanje operacij. Hitrejši odzivni čas, zmanjša stroške popravila. Beleženje podatkov za preverjanje učinkovitosti sistema.

> **Najsodobnejše povezave**
Standardne povezave na CNS in možnost daljinskega upravljanja (RS485, Ethernet, USB) omogoča prihranek časa pri nastavitvah in servisu ter upravljanju naprave. Povezave z do 8 regulacijami BrainCube v Master/Slave omrežje.

Tehnični opis - Regulacijska enota TecBox

Uporaba:

Ogrevanje, solarni in hladilni vodni sistemi. Za sisteme skladno z EN 12828, SWKI HE301-01, solarni sistemi skladno z EN 12976, ENV 12977 z zaščito, na kraju samem, pred previsoko temperaturo v primeru izpada električne energije.

Tlak:

Min. dopustni tlak, PSmin: 0 bar
Maks. dopustni tlak, PS: glej Dodatki

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura okolice, TA: 40°C
Min. dopustna temperatura okolice, TAmin: 5°C

Natančnost:

Natančnost vzdrževanja tlaka $\pm 0,1$ bar.

Napajalna napetost:

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

Električna obremenitev:

Glej Dodatki.

Razred zaščite:

IP 22 skladno z EN 60529

Nivo hrupa:

59 dB(A) /1bar

Material:

V osnovi: jeklo, medenina, bron

Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Standardi:

Skladno s LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU

Hitra izbira

Sistemi ogrevanja TAZ ≤ 100 °C, brez dodatkov proti zmrzovanju, EN 12828

Q [kW]	TecBox				Primarna posoda			
	1 kompresor	2 kompresorja	1 kompresor	2 kompresorja	Radiatorji		Ploščati radiatorji	
	C 10.1	C 10.2	C 15.1	C 15.2	90 70	70 50	90 70	70 50
	Statična višina Hst [m]				Nazivni volumen VN [litri]			
≤ 300	47,1	47,1	82,4	82,4	200	200	200	200
400	47,1	47,1	82,4	82,4	300	300	200	200
500	47,1	47,1	82,4	82,4	300	300	200	200
600	46,0	47,1	81,2	82,4	400	400	300	300
700	42,0	47,1	72,8	82,4	500	500	300	300
800	38,5	47,1	66,0	82,4	500	500	400	300
900	35,6	47,1	60,4	82,4	600	600	400	400
1000	33,0	47,1	55,7	82,4	600	600	400	400
1100	30,8	46,7	51,6	82,4	800	800	500	400
1200	28,7	44,3	48,0	82,4	800	800	500	500
1300	26,9	42,1	44,8	82,4	800	800	500	500
1400	25,2	40,2	42,0	78,1	1000	1000	600	500
1500	23,7	38,4	39,5	74,1	1000	1000	600	600
2000	17,6	31,3	29,7	59,0	1500	1500	800	800
2500	13,1	26,3	23,0	48,9	1500	1500	1000	1000
3000	9,6	22,4	18,0	41,5	2000	2000	1500	1500
3500	-	19,3	14,1	35,7	3000	3000	1500	1500
4000	-	16,7	10,9	31,1	3000	3000	2000	1500
4500	-	14,5	8,2	27,3	3000	3000	2000	2000
5000	-	12,6	-	24,1	3000	3000	2000	2000
5500	-	10,9	-	21,3	4000	4000	3000	2000
6000	-	9,4	-	18,8	4000	4000	3000	3000
6500	-	8,0	-	16,7	4000	4000	3000	3000
7000	-	-	-	14,7	5000	5000	3000	3000
8000	-	-	-	11,4	5000	5000	4000	3000
9000	-	-	-	8,6			4000	4000
10000	-	-	-	6,3			4000	4000

Primer

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

Izberemo:
 TexBox C 10.1-6
 Primarna posoda CU 500.6

Nastavitve BrainCube:

Hst = 35 m
 TAZ = 100 °C

Preveriti tlak varnostnega ventila psvs:

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

Nastavljive vrednosti

Za TAZ, Hst in psv v meniju «Parameter» v BrainCube.

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

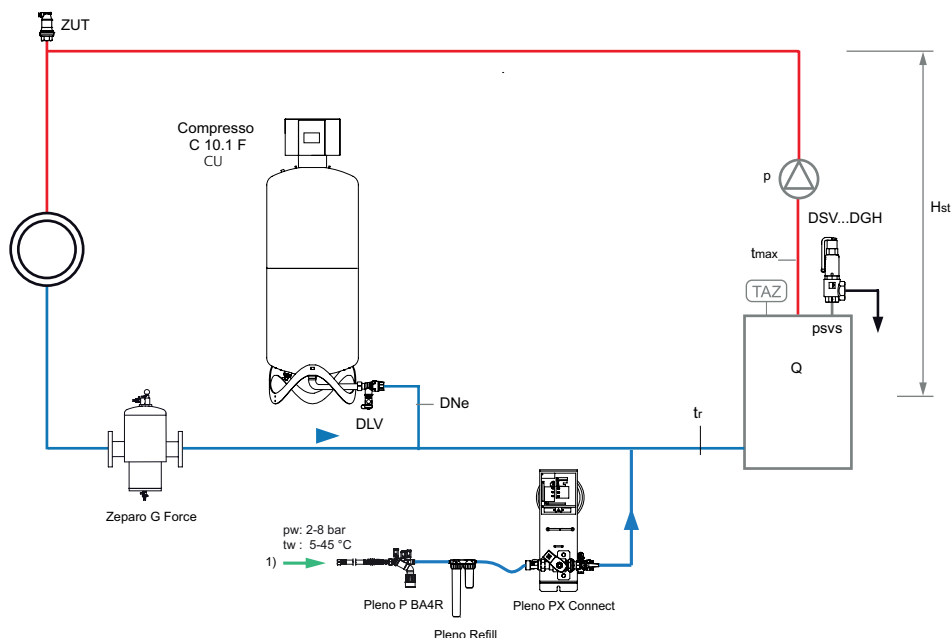
Primeri uporabe

Compresso C 10.1 F Connect

TecBox z 1 kompresorjem na primarni posodi, natančnost vzdrževanja tlaka je $\pm 0,1$ bar z dopolnjevanjem vode Pleno P

Za sisteme ogrevanja do pribl. 2.000 kW

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)



1) Priključek za dopolnjevanje $p_w \geq p_0 + 1,7$ bar, (max. 8 bar)

Zeparo G-Force ciklonski izločevalnik nečistoč z magnetom ZGM v povratnem vodu.

Zeparo ZUT za avtomatsko odzračevanje med polnjenjem in praznjenjem.

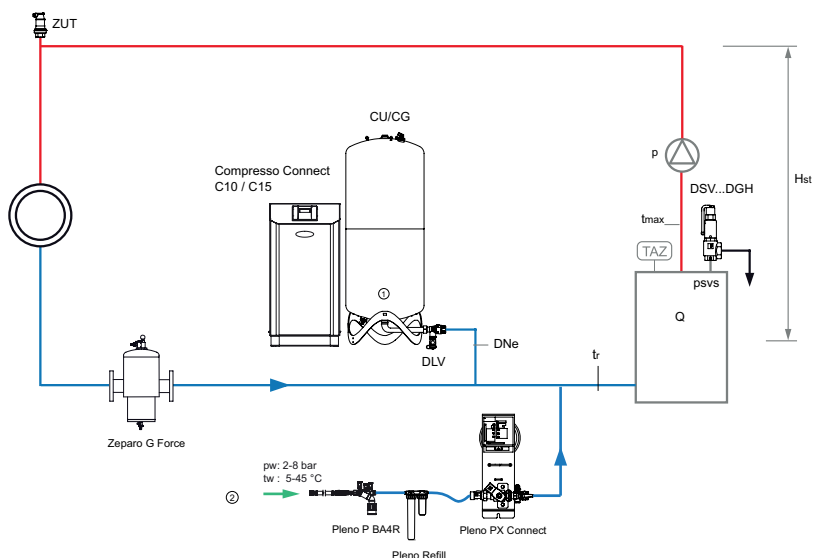
Drugi dodatki, izdelki in podrobnosti izbire, glej: Podatkovni list *Pleno*, *Zeparo* in *Dodatki*

Compresso C 10.1 Connect

TecBox z 1 kompresorjem stoječim na tleh ob primarni posodi, natančnost vzdrževanja tlaka je $\pm 0,1$ bar z dopolnjevanjem vode Pleno P

Za sisteme ogrevanja do pribl. 6.500 kW

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)



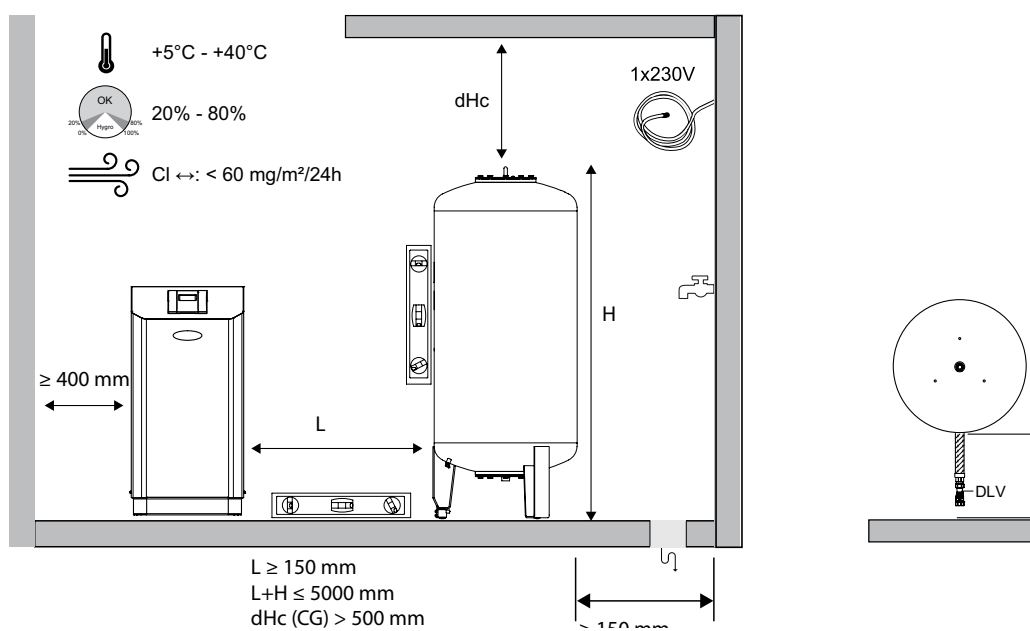
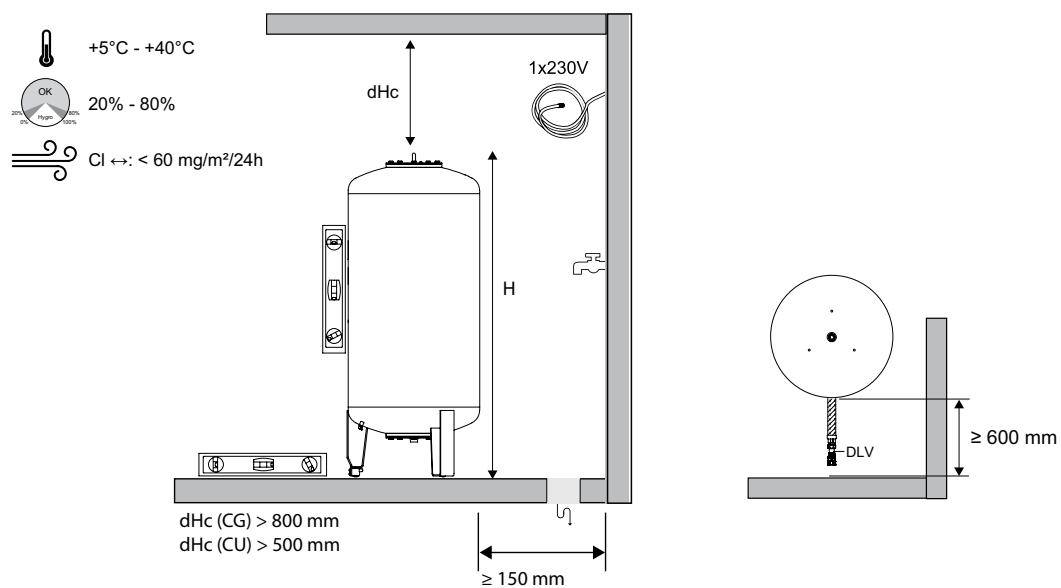
1. Compresso Primarna posoda CU
2. Priključek za dopolnjevanje $p_w \geq p_0 + 1,7$ bar, (max. 10 bar)

Zeparo G-Force ciklonski izločevalnik nečistoč z magnetom ZGM v povratnem vodu.

Zeparo ZUT za avtomatsko odzračevanje med polnjenjem in praznjenjem.

Drugi dodatki, izdelki in podrobnosti izbire, glej: Podatkovni list *Pleno*, *Zeparo* in *Dodatki*

Vgradnja



Transfero TV Connect

Transfero TV Connect je natančna naprava za vzdrževanje tlaka za ogrevalne in solarne sisteme do 8 MW in hladilne vodne sisteme do 13 MW. Še posebej je primerna, kjer se zahteva visoka zmogljivost, kompaktnost in natančnost. Nova **BrainCube Connect** nadzorna plošča omogoča novo raven poveztljivosti, ki omogoča komunikacijo s sistemom CNS, drugimi regulacijami BrainCube, kakor tudi daljinsko upravljanje sistema za vzdrževanje tlaka z živo sliko.



Glavne značilnosti

- > **2 v 1**
 - edina naprava za vzdrževanje tlaka z vgrajenim *ciklonskim* vakuumskim odplinjevanjem
- > **Enostaven zagon, daljinski dostop in odpravljanje napak**
 - Avtomatska kalibracija in standardne vgrajene povezave na naš IMI spletni server in na CNS.
- > **Visoka učinkovitost ciklonskega vakuumskega odplinjevanja**
 - Vsaj 50% večja učinkovitost, kot pri večini drugih vakuumskih odplinjevalnih sistemov.

Tehnični opis - Regulacijska enota TecBox

Uporaba:

Ogrevanje, solarni in hladilni vodni sistemi. Za sisteme skladno z EN 12828, SWKI HE301-01, solarni sistemi skladno z EN 12976, ENV 12977 z zaščito, na kraju samem, pred previsoko temperaturo v primeru izpada električne energije.

Medij:

Neagresivni in netoksični medij sistema. Dodatki proti zmrzovanju do 50%.

Tlak:

Min. dopustni tlak, PSmin: -1 bar
Maks. dopustni tlak, PS: glej Dodatki

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura, TS: 90°C
Min. dopustna temperatura, TSmin: 0°C
Maks. dopustna temperatura okolice, TA: 40°C
Min. dopustna temperatura okolice, Tamin: 5°C

Natančnost:

Natančnost vzdrževanja tlaka $\pm 0,2$ bar.

Napajalna napetost:

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

Električni priključki:

1 vtičnica (vklj. nasprotni vtič) za napetost 230 V (zunanje varovalke glede na potrebno moč in lokalne električne predpise)
4 potencialno prosti izhodi (NO) za zunanji prikaz alarma (230V maks. 2A)
1 RS 485 vhod/izhod
1 Ethernet RJ45 vtičnica
1 USB vtičnica

Razred zaščite:

IP 54 skladno z EN 60529

Strojni priključki:

Sin1/Sin2: dovod iz sistema G3/4"
Sout: povratek na sistem G3/4"
Swm: dovod vode za dopolnjevanje G3/4"
Sv: povezava na posodo G1 1/4"

Material:

Kovinski deli v stiku z medijem: ogljikovo jeklo, lito železo, nerjavno jeklo, AMETAL®, medenina, bron.

Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Standardi:

Skladno s LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU

Hitra izbira

Sistemi ogrevanja TAZ ≤ 100 °C, brez dodatkov proti zmrzovanju, EN 12828

Za natančen izračun uporabite programsko opremo HySelect.

Q [kW]	TecBox															Primarna posoda			
	1 črpalka					1 črpalka, visok pretok					2 črpalke *, visok pretok					Radiatorji		Ploščati radiatorji	
	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
	Statična višina Hst [m] ** min-max															Nazivni volumen VN [litri]			
≤ 300	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	200	200	200	200
400	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	300	300	200	200
500	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	300	300	200	200
600	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	400	400	300	300
700	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	500	500	300	300
800	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	500	500	400	300
900	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	600	600	400	400
1000	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	600	600	400	400
1100	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1200	5-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1300	7-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1400	10-18	10-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	600	600
1500	12-18	12-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	600	600
1600	15-18	15-28	15-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	800	800
1700		18-28	18-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
1800		21-28	21-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
1900		24-28	24-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
2000			28-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
2100			32-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	1000	1000
2200			35-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	1000	1000
2500						2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	1000	1000
3000						2-18	7-28	12-38	27-58	47-82	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2000	2000	1500	1500
3500						2-15	7-26	12-35	27-52	47-62	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	3000	3000	1500	1500
4000						2-10	7-21	12-29	27-46		2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	3000	3000	2000	2000
4500						2-4	7-14	12-21	27-37		2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	3000	3000	2000	2000
5000								12-14	27-28		2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	3000	3000	2000	2000
5500											2-15	7-27	12-36	27-55	47-83	4000	4000	3000	3000
6000											3-11	7-23	12-32	27-50	47-73	4000	4000	3000	3000
6500											4-7	7-19	12-28	27-45	47-61	4000	4000	3000	3000
7000												8-15	12-23	27-40	47-48	5000	5000	3000	3000
7500												8-10	12-18	27-34		5000	5000	3000	3000
8000														27-28		5000	5000	4000	4000

*) 50% izhod na črpalko, polna vrednost v okvirju.

**) Vrednost se zmanjšuje z

TAZ = 105 °C za 2 m

TAZ = 110 °C za 4 m

Primer

Q = 1300 kW

Ploščati radiatorji 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 35 m

psv = 6,5 bar

Izberemo:

TecBox TV 8.1 E

Primarno posodo TU 500

Nastavitve BrainCube:

Hst = 35 m

TAZ = 105 °C

Preveri psv:

za TAZ = 105 °C

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

Preveri Hst:

za TAZ = 105 °C

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

Transfero

= TecBox + Primarna posoda + Sekundarna posoda (opcija)

Sekundarna posoda

Nazivni volumen je lahko sestavljen iz več posod enake velikosti.

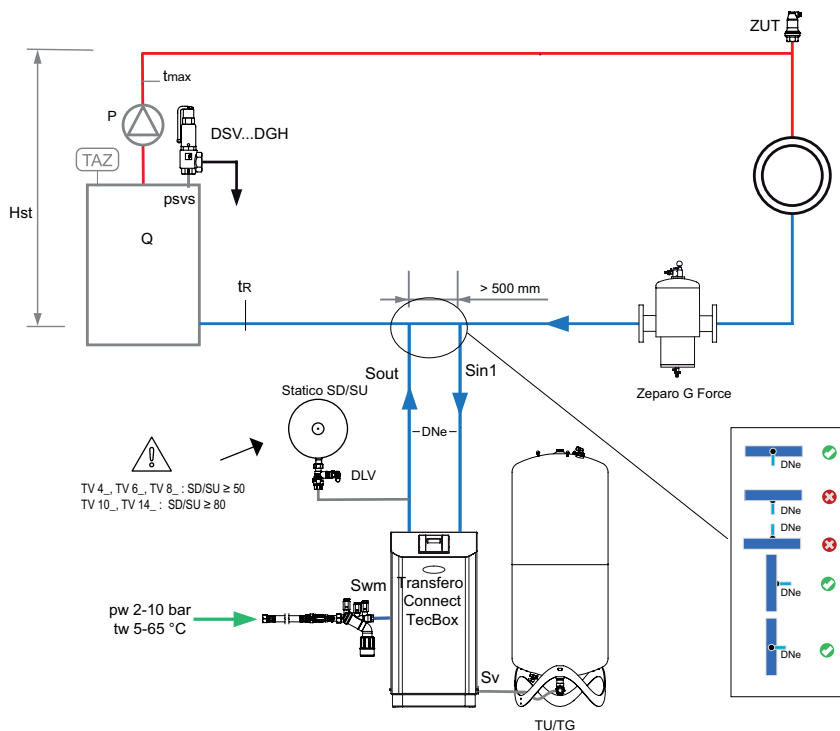
Primeri uporabe

Transfero TV .1 E Connect

TecBox z 1 črpalko, natančnost vzdrževanja tlaka je $\pm 0,2$ bar s ciklonskim vakuumskim odplinjevanjem, Pleno P BA4R za dopolnjevanje.

Primer sistema ogrevanja, povratna temperatura $t_r \leq 70^\circ\text{C}$

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)



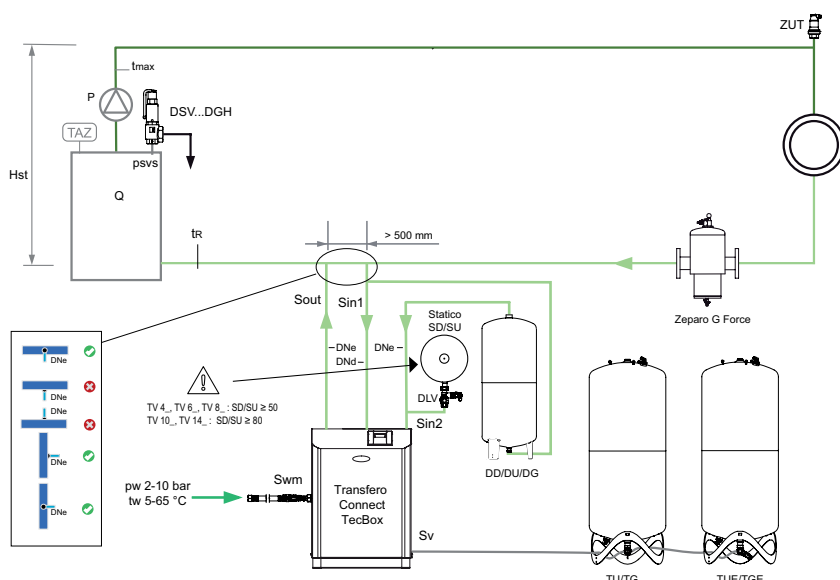
Transfero TV .2 EHC Connect

TecBox z 2 črpalko, natančnost vzdrževanja tlaka je $\pm 0,2$ bar s ciklonskim vakuumskim odplinjevanjem. Pleno P AB5 za dopolnjevanje.

Primer hladilnega sistema, povratna temperatura $0^\circ\text{C} < t_r \leq 5^\circ\text{C}$

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)

Shema velja tudi za Transfero TV .1EHC



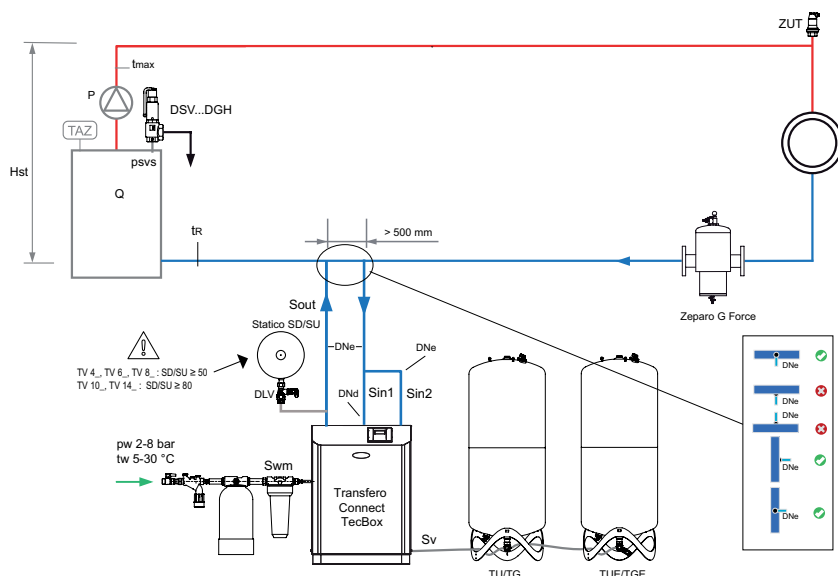
Zeparo G-Force za centralno izločanje nečistoč.

Zeparo ZUT za avtomatsko odzračevanje med polnjenjem in praznjenjem.

Drugi dodatki, izdelki in podrobnosti izbire, glej: Podatkovni list *Pleno Connect*, *Zeparo* in *Dodakti*.

Primer sistema ogrevanja, povratna temperatura $tr \leq 70^\circ\text{C}$

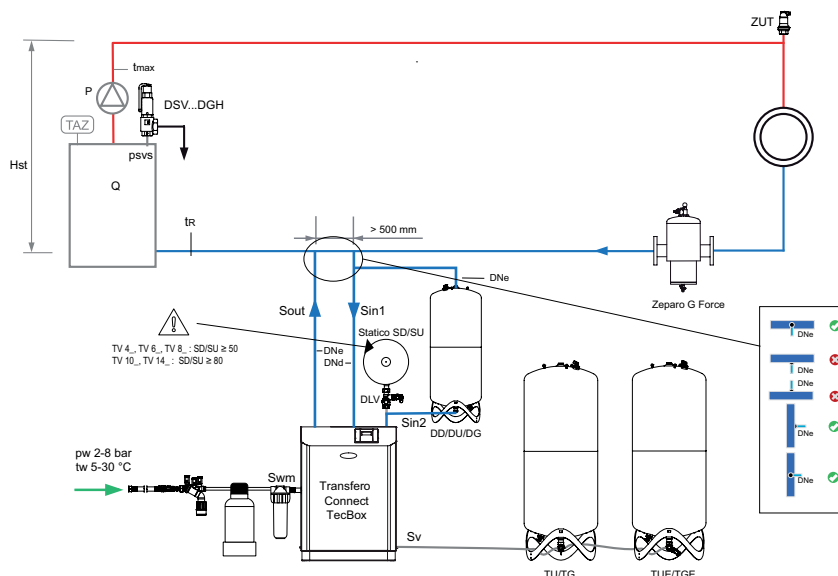
(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)

Shema velja tudi za *Transfero TV .1EH***Transfero TV .2 EH Connect**

TecBox z 2 črpalkama, natančnost vzdrževanja tlaka je $\pm 0,2$ bar s ciklonskim vakuumskim odplinjevanjem in Pleno P AB5 R za dopolnjevanje vode in Pleno Refill za pripravo vode.

Primer sistema ogrevanja, povratna temperatura $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)

Shema velja tudi za *Transfero TV .1EH***Zeparo G-Force** za centralno izločanje nečistoč.**Zeparo ZUT** za avtomatsko odzračevanje med polnjenjem in praznjenjem.**Drugi dodatki, izdelki in podrobnosti izbire, glej:** Podatkovni list *Pleno Connect*, *Zeparo* in *Dodakti*.

Transfero TVI Connect

Transfero TVI Connect je natančna naprava za vzdrževanje tlaka za ogrevalne in solarne sisteme do 8 MW in hladilne vodne sisteme do 13 MW. Še posebej je primerna, kjer se zahteva visoka zmogljivost, kompaktnost in natančnost. Nova **BrainCube Connect** nadzorna plošča omogoča novo raven povezljivosti, ki omogoča komunikacijo s sistemom CNS, drugimi regulacijami BrainCube, kakor tudi daljinsko upravljanje sistema za vzdrževanje tlaka z živo sliko.

Glavne značilnosti

- > **2 v 1**
– edina naprava za vzdrževanje tlaka z vgrajenim *ciklonskim* vakuumskim odplinjevanjem
- > **Enostaven zagon, daljinski dostop in odpravljanje napak**
Avtomatska kalibracija in standardne vgrajene povezave na naš IMI spletni server in na CNS.
- > **Visoka učinkovitost ciklonskega vakuumskega odplinjevanja**
Vsaj 50% večja učinkovitost, kot pri večini drugih vakuumskih odplinjevalnih sistemov.



Tehnični opis - Regulacijska enota TecBox

Uporaba:

Ogrevanje, solarni in hladilni vodni sistemi. Za sisteme skladno z EN 12828, SWKI HE301-01, solarni sistemi skladno z EN 12976, ENV 12977 z zaščito, na kraju samem, pred previsoko temperaturo v primeru izpada električne energije.

Medij:

Neagresivni in netoksični medij sistema. Dodatki proti zmrzovanju do 50%.

Tlak:

Min. dopustni tlak, PSmin: -1 bar
Maks. dopustni tlak, PS: glej Dodatki

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura, TS: 90°C
Min. dopustna temperatura, TSmin: 0°C
Maks. dopustna temperatura okolice, TA: 40°C
Min. dopustna temperatura okolice, Tamin: 5°C

Natančnost:

Natančnost vzdrževanja tlaka $\pm 0,2$ bar.

Napajalna napetost:

Glavna napetost: 3x400V ($\pm 10\%$) / 50Hz (3P+PE)
Napetost za regulacijo: 230V ($\pm 10\%$) / 50Hz (P+N+PE)

Električni priključki:

Varovalke, ki jih zagotovi stranka, morajo ustrezati potrebni moči in lokalnim predpisom.
4 potencialno prosti izhodi (NO) za zunanji prikaz alarma (230V maks. 2A)
1 RS 485 vhod/izhod
1 Ethernet RJ45 vtičnica
1 USB vtičnica
Vpenjalni trak v PowerCube-u za neposredno ožičenje

Razred zaščite:

IP 54 skladno z EN 60529

Strojni priključki:

Sin1/Sin2: dovod iz sistema G3/4"
Sout: povratek na sistem G3/4"
Swm: dovod vode za dopolnjevanje G3/4"
Sv: povezava na posodo G1 1/4"

Material:

Kovinski deli v stiku z medijem: ogljikovo jeklo, lito železo, nerjavno jeklo, AMETAL®, medenina, bron.

Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Standardi:

Skladno s LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU

Hitra izbira

Sistemi ogrevanja TAZ ≤ 100 °C, brez dodatkov proti zmrzovanju, EN 12828

Za natančen izračun uporabite programsko opremo HySelect.

Q [kW]	TecBox				Primarna posoda			
	1 črpalka, visok pretok		2 črpalke *, visok pretok		Radiatorji		Ploščati radiatorji	
	TVI 19.1 EH	TVI 25.1 EH	TVI 19.2 EH	TVI 25.5 EH	90 70	70 50	90 70	70 50
	Statična višina Hst [m] **				Nazivni volumen VN [litri]			
	min-max		min-max					
≤ 300	58-149	98-199	58-149	98-199	200	200	200	200
400	58-149	98-199	58-149	98-199	300	300	200	200
500	58-149	98-199	58-149	98-199	300	300	200	200
600	58-149	98-199	58-149	98-199	400	400	300	300
700	58-149	98-199	58-149	98-199	500	500	300	300
800	58-149	98-199	58-149	98-199	500	500	400	300
900	58-149	98-199	58-149	98-199	600	600	400	400
1000	58-149	98-199	58-149	98-199	600	600	400	400
1100	58-149	98-199	58-149	98-199	800	800	500	500
1200	58-149	98-199	58-149	98-199	800	800	500	500
1300	58-149	98-199	58-149	98-199	800	800	500	500
1400	58-149	98-199	58-149	98-199	1000	1000	600	600
1500	58-149	98-199	58-149	98-199	1000	1000	600	600
1600	58-149	98-199	58-149	98-199	1000	1000	800	800
1700	58-149	98-199	58-149	98-199	1500	1500	800	800
1800	58-149	98-199	58-149	98-199	1500	1500	800	800
1900	58-149	98-199	58-149	98-199	1500	1500	800	800
2000	58-149	98-199	58-149	98-199	1500	1500	800	800
2100	58-149	98-199	58-149	98-199	1500	1500	1000	1000
2200	58-149	98-199	58-149	98-199	1500	1500	1000	1000
2500	58-147	98-199	58-149	98-199	1500	1500	1000	1000
3000	58-132	98-186	58-149	98-199	2000	2000	1500	1500
3500	58-115	98-166	58-149	98-199	3000	3000	1500	1500
4000	58-94	98-143	58-149	98-199	3000	3000	2000	2000
4500	58-70	98-117	58-149	98-199	3000	3000	2000	2000
5000			58-144	98-199	3000	3000	2000	2000
5500			58-137	98-192	4000	4000	3000	3000
6000			58-128	98-183	4000	4000	3000	3000
6500			58-119	98-173	4000	4000	3000	3000
7000			58-109	98-162	5000	5000	3000	3000
7500			58-98	98-149	5000	5000	3000	3000
8000			58-86	98-136	5000	5000	4000	4000

*) 50% izhod na črpalko, polna vrednost v okvirju.

**) Vrednost se zmanjšuje z

TAZ = 105 °C za 2 m

TAZ = 110 °C za 4 m

Primer

Q = 3300 kW

Ploščati radiatorji 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 110 m

psv = 16 bar

Izberemo:

TecBox TVI 19.1 EH

Primarno posodo TG 1500

Nastavitve BrainCube:

Hst = 110 m

TAZ = 105 °C

Preveri psv:

za TAZ = 105 °C

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

Preveri Hst:

za TAZ = 105 °C

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

Transfero

= TecBox + Primarna posoda + Sekundarna posoda (opcija)

Sekundarna posoda

Nazivni volumen je lahko sestavljen iz več posod enake velikosti.

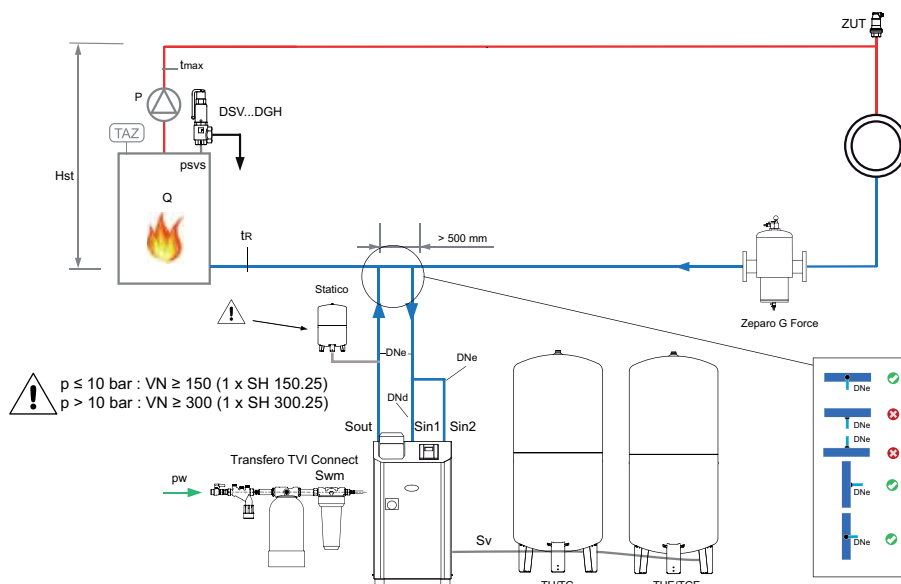
Primeri uporabe

Transfero TVI.1 EH Connect

TecBox z 1 črpalko, natančnost vzdrževanja tlaka je $\pm 0,2$ bar s ciklonskim vakuumskim odplinjevanjem, Pleno P BA4R za dopolnjevanje.

Primer sistema ogrevanja, povratna temperatura $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)



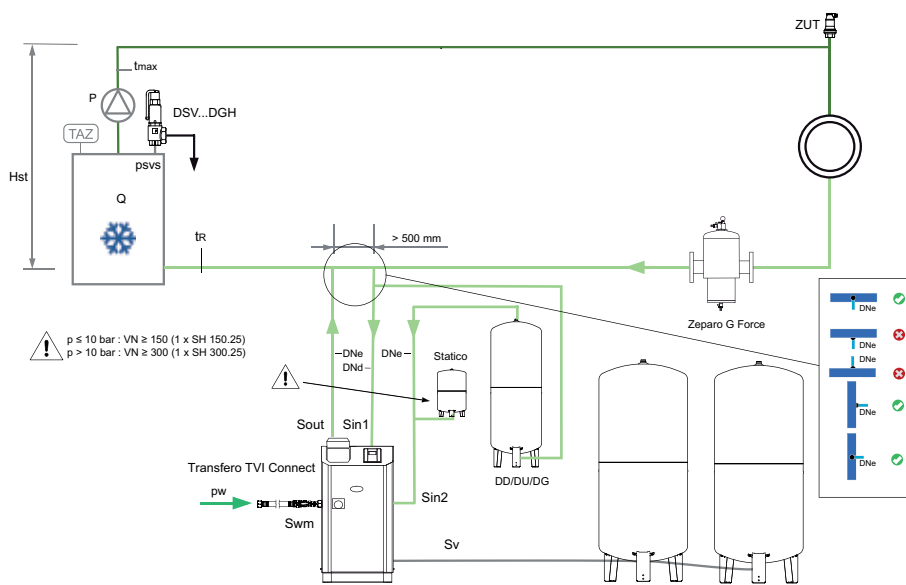
Transfero TVI.2 EHC Connect

TecBox z 2 črpalko, natančnost vzdrževanja tlaka je $\pm 0,2$ bar s ciklonskim vakuumskim odplinjevanjem. Pleno P AB5 za dopolnjevanje.

Primer hladilnega sistema, povratna temperatura $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)

Shema velja tudi za Transfero TVI.1 EHC



Zeparo G-Force za centralno izločanje nečistoč.

Zeparo ZUT za avtomatsko odzračevanje med polnjenjem in praznjenjem.

Drugi dodatki, izdelki in podrobnosti izbire, glej: Podatkovni list *Pleno Connect*, *Zeparo* in *Dodakti*.

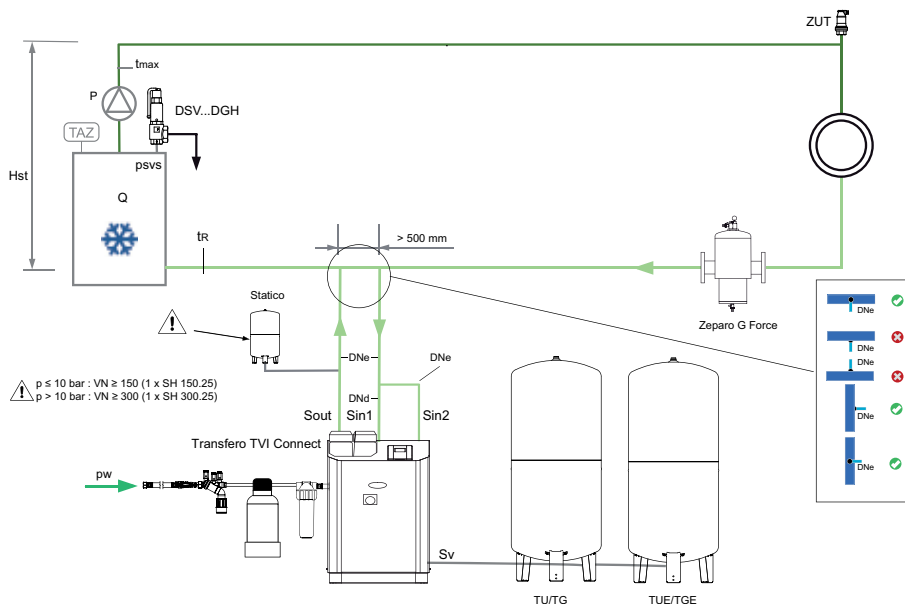
Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox z 2 črpalkama, natančno vzdrževanje tlaka $\pm 0,2$ bar s ciklonskim vakuumskim odplinjevanjem, Pleno P AB5 R za dopolnjevanje in Pleno Refill za pripravo vode.

Primer sistema ogrevanja, povratna temperatura $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)

Shema velja tudi za Transfero TVI.1 EH

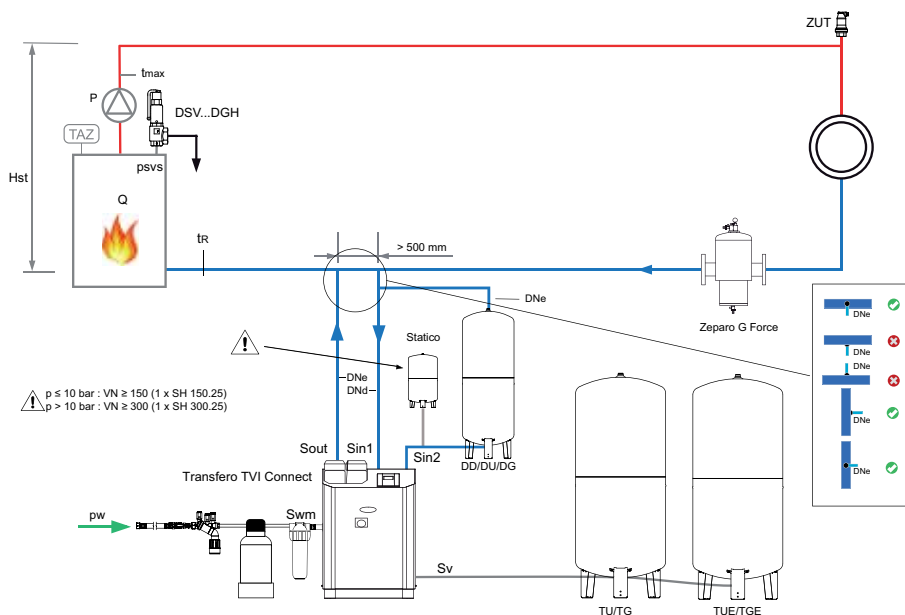
**Transfero TVI.2 EH Connect**

TecBox z 2 črpalkama, natančnost vzdrževanja tlaka je $\pm 0,2$ bar s ciklonskim vakuumskim odplinjevanjem in Pleno P AB5 R za dopolnjevanje vode in Pleno Refill za pripravo vode.

Primer sistema ogrevanja, povratna temperatura $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)

Shema velja tudi za Transfero TVI.1 EH



Zeparo G-Force za centralno izločanje nečistoč.

Zeparo ZUT za avtomatsko odzračevanje med polnjenjem in praznjenjem.

Drugi dodatki, izdelki in podrobnosti izbire, glej: Podatkovni list *Pleno Connect*, *Zeparo* in *Dodakti*.

Aquapresso

Raztezne posode s fiksnim plinskim polnjenjem za sisteme pitne vode. Airproof vreča iz butila, narejena iz posebne butil gume primerne za pitno vodo, je že legendarna. Skupaj s polnim pretokom skozi posodo ponuja unikaten standard higiene.

Glavne značilnosti

- > **Airproof blazina iz butila skladno z EN 13831**
- > **Čudovita enostavna, robustna zasnova**
Deluje brez pomožne energije
- > **Obseg velikosti posod je na razpolago za različne potrebe sistema**
od 5L do 3000L
- > **Odlična elastičnost**
Zaradi fiksne zračne blazine



Tehnični opis

Uporaba:

Sistemi tople pitne vode, sistemi za dvig tlaka, maksimalna vsebnost klorida 125 mg/l (70°C), 250 mg/l (45°C).

Tlak:

Min. dopustni tlak, P_{Smin}: 0 bar
Maks. dopustni tlak, P_S: glej Dodatki
Spodnja mejna vrednost za vzdrževanje tlaka (p₀), tovarniška nastavitve: 4 bar

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura, T_S: 120°C
Min. dopustna temperatura, T_{Smin}: -10°C
Maks. dopustna temperatura blazine, T_B: 70°C
Min. dopustna temperatura blazine, T_{Bmin}: 5°C

Material:

Jeklo. Barva berilij.
Vsi kovinski deli v stiku z vodo so iz nerjavnega jekla.

Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Standardi:

Skladno s PED 2014/68/EU.

Funkcija, oprema, značilnosti

- Airproof blazina iz butila skladno z EN 13831 in internimi standardi PNEUMATEX, zamenljiva (AG, AGF).
- Hydrowatch za kontrolo tesnosti blazine (ADF, AUF, AGF).
- Flowfresh poln pretok skozi posodo (ADF, AUF, AGF).
- Endoskopska revizijska odprtina za notranjo kontrolo (AU, AUF), dve odprtini s prirobnicama za notranjo kontrolo (AG, AGF).
- Podnožje za pokončno montažo (AU, AUF, AG, AGF). konzola za obešanje za enostavno montažo (AD, ADF)..



zelena = v redu
rdeča = poškodovana vreča

Izbira – Aquapresso v sistemih tople pitne vode

Aquapresso varčuje z dragoceno pitno vodo v sistemih tople pitne vode. Raztezna količina vode preko varnostnega ventila ni več izgubljena, ampak se vsrka v Aquapresso. Pravilna nastavitve prednastavljenega tlaka je pomembna za zanesljivo delovanje brez napak.

Odobritev

Aquapresso je izdelan za vgradnjo v sisteme pitne vode. Prosimo preverite lokalno zakonodajo in predpise na področju pitne vode glede izbire, ker ni poenotenih evropskih predpisov. To je odločilno za vgradnjo Aquapresso *flowfresh* v pretočni izvedbi -s celotnim pretokom ali brez pretoka skozi posodo.

Izračun

Prednastavljeni tlak

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

Prednastavljeni tlak za Aquapresso je nastavljen na najmanj na 0,3 bar pod začetni tlak p_a .

Začetni tlak

$p_a = p_{FL}$

Začetni tlak se ujema z dinamičnim tlakom p_{FL} . Priporočljivo je, da je tlak, z vgradnjo tlačnega reducirnega ventila v vod hladne vode, konstanten.

Varnostni ventil

Statični tlak p_R v mreži hladne vode ne sme presegati 80% nazivne vrednosti varnostnega ventila.

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

Nazivni volumen

V_{hs} je nazivni volumen grelnika pitne vode. e (60 °C, tabela 1)

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

Tabela 1: e koeficient raztezka

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

Hitra izbira

Ogrevanje od 10 °C do 60 °C

p_0 4,0 bar | p_a 4,3 bar

p_0 3,0 bar | p_a 3,3 bar

p_{sv} [bar]	6	7	8	10	6	7	8	10
V_{hs} [liter]	Nazivni volumen VN [litri]							
50	8	8	8	8	8	8	8	8
80	8	8	8	8	8	8	8	8
100	12	8	8	8	8	8	8	8
150	18	12	8	8	8	8	8	8
180	18	12	12	8	8	8	8	8
200	25	12	12	8	12	8	8	8
250	25	18	12	12	12	12	8	8
300	35	18	18	12	18	12	12	12
400	50	25	25	18	18	18	12	18
500	50	35	25	25	25	18	18	25
600	80	50	35	25	35	25	18	25
700	80	50	35	35	35	25	25	25
800	80	50	50	35	35	35	25	25
900	140	80	50	35	50	35	35	35
1000	140	80	50	50	50	35	35	35

Primer

$V_{hs} = 200$ litri

$p_a = 3,3$ bar

$p_{sv} = 10$ bar

Izberemo:

Aquapresso ADF 8.10 pretočne izvedbe

$p_0 = 3$ bar

Zmanjšati tovarniško prednastavljeni tlak P_0 od 4 bar na 3 bar!

Aquapresso v sistemih za dvig tlaka

Aquapresso v sistemih za dvig tlaka uravnava tlak v mreži hladne pitne vode ter zmanjšuje pogostost - frekvenco vklopov. Lahko so vgrajeni na strani visokega ali nizkega tlaka v sistemih za dvig tlaka. Tlak sveže vode je potrebno vedno uskladiti s podjetjem, ki dobavlja vodo.

Aquapresso A...F z obodom

Če je maksimalni pretok q_{max} večji od nazivnega pretoka q_N za Aquapresso A...F pretočne izvedbe, je potrebno vgraditi Aquapresso z obodom. Obvod mora biti dimenzioniran za razliko količine pretokov vode ter hitrost pretoka 2 m/s. Glej primere uporabe ali navodila.

Izračun

Aquapresso na strani nizkega tlaka

Izračun po 1988 T5

q_{\max} m ³ /h	VN litri	qN Nazivni pretok
≤ 7	≥ 300	skladno s tehničnimi podatki
< 7 ≤ 15	≥ 500	
> 15	≥ 800	

Aquapresso za blaženje vibracij

Ta problematika je zelo kompleksna. Priporočamo, da izračun izvede specializiran inženirski biro.

Aquapresso na strani visokega tlaka

Izračun VN po 1988 T5 za omejitev frekvence vklopov

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

s frekvenca vklopov 1/h	moč črpalke kW
20	≤ 4,0
15	≤ 7,5
10	> 7,5

Izračun VN glede na volumen V med delovnim tlakom in tlakom mirovanja

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

n = število črpalk

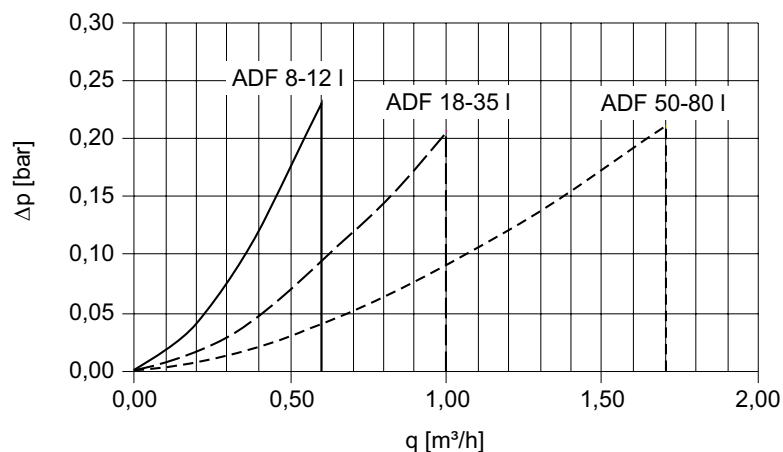
pe = delovni tlak

pa = tlak mirovanja

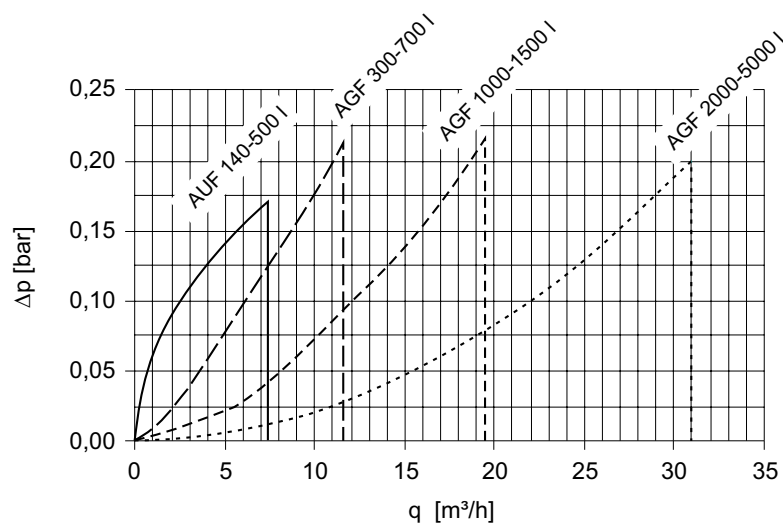
q_{max} = največji pretok črpalke

Diagram

Tlačni padci Δp - Aquapresso ADF



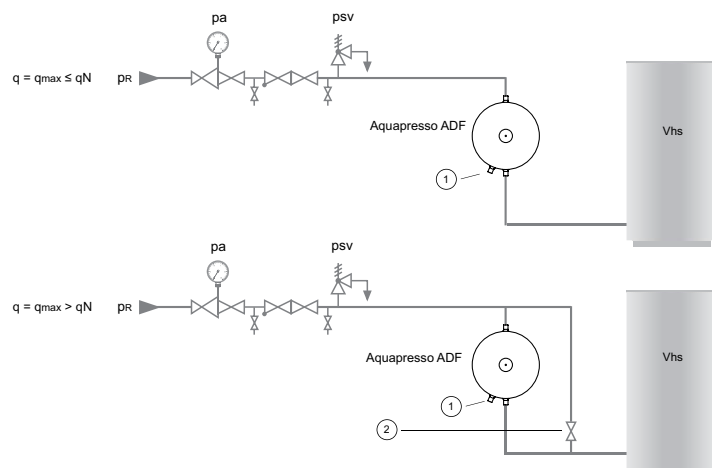
Tlačni padci Δp - Aquapresso AUF, AGF



Primeri uporabe

Aquapresso ADF

s flowfresh celotnim pretokom v grelnem sistemu pitne vode
(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)



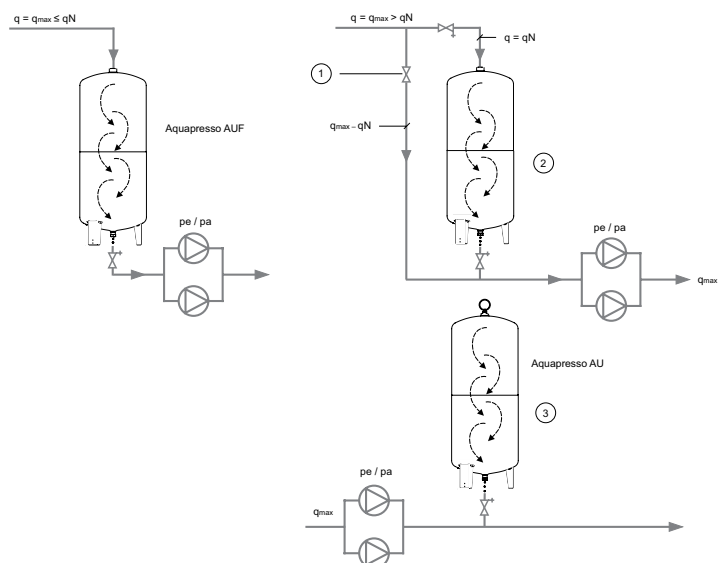
Aquapresso ADF

je lahko pretočen od zgoraj ali od spodaj, z vgradnjo hydrowatch vedno spodaj.

1. Obvod hydrowatch
2. Obvod odprt, odstrani ročno kolo

Aquapresso AUF/AU

v sistemih za dvig tlaka
(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)



Aquapresso AUF

Na strani nizkega tlaka; pretok skozi posodo od zgoraj navzdol

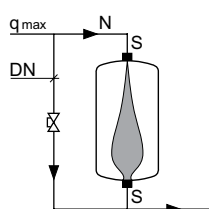
Aquapresso AU

Na strani visokega tlaka; ni pretoka skozi posodo

1. Obvod odprt, odstrani ročno kolo
2. p_0 najmanj 0,5 bar pod minimalnim tlakom dobave
3. p_0 0,9 * delovni tlak na vršni točki črpalke vsaj 0,5 bar pod minimalnim tlakom dobave

Aquapresso A...F

DN obvod z q_{max}



q_{max} m³/h	0,6	1,0	1,7	3,0	7,3	11,5	15,0	19,5	25,0	31,0	40,0	50,0
	DN Bypass											
ADF 8–12		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ADF 18–35			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ADF 50–80				15	25	•	•	•	•	•	•	•
AUF 140–500					25	32	•	•	•	•	•	•
AGF 700						25	32	50	•	•	•	•
AGF 1000–1500							32	40	65	•	•	•
AGF 2000–3000									32	50	•	•

Priporočljivo za Aquapresso z večjim pretokom skozi posodo

$q \leq q_N$ obvod ni potreben

Zeparo Cyclone

Obsežen nabor izločevalnikov delcev nečistoč in magnetita v vodnih sistemih ogrevanja in hlajenja. Unikatna raznolikost uporabe kot tudi modularna sestava. Nova ciklonska tehnologija – dvigne učinkovitost izločevanja nečistoč na novi, višji nivo.

Glavne značilnosti

> Visoka učinkovitost neglede na dimenzijo

Učinkovitost izločevalnika nečistoč se poveča s povečanjem hitrosti pretoka. Neodvisno od zbrane količine nečistoč ostane tlačni padec med postopkom stabilen. Celo večja zaščita za večje pretoke, kot npr. pri hlajenju. Uporabno v do 300 kW napeljavah.

> Čisti in varuje napeljavo

Ključne naložbe, kot npr. kotle, črpalke, ventile, hladilne agregate in kalorimetre, varuje pred okvaro in celo pred odpovedjo zaradi nesnage. Nič več tveganja zaradi zamašitve - zbrano nečistočo lahko enostavno in hitro odplaknete s pomočjo ventila za izpust. Zmanjša vzdrževanje potrebne opreme v življenjski dobi sistema in s tem povezane stroške.

> Magnet kot dodatek

Dodatno optimizira učinkovitost izločevanja blata in magnetita (črni železov oksid), ki vsebujejo fine magnetne delce. Enostavno rokovanje in čiščenje. Združuje magnetno izločevanje in toplotno izolacijo. Lahko se naroči kot komplet z izločevalnikom Zeparo Cyclone ali posebej kod dodatek.

> Vodoravno ali navpično vgradnjo

Unikatna ciklonska tehnologija deluje v vseh položajih, kar omogoča tudi montažo Zeparo Cyclona v navpične cevi.



Tehnični opis

Uporaba:

Ogrevanje in hladilni vodni sistemi.

Medij:

Neagresivni in netoksični medij sistema. Dodatki proti zmrzovanju do 50%.

Tlak:

Maks. dopustni tlak, PS: 10 bar
Min. dopustni tlak, PSmin: 0 bar

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura, TS: 120°C
Min. dopustna temperatura, TSmin: -10°C

Material:

Telo: medenina
Cyclon vložek: PPS Ryton
Tesnila: EPDM

Oznake:

Telo: PN, DN in puščica za smer pretokal.
Označiti s TS in TSmin.

Transport in skladiščenje:

V suhih prostorih.

Magnet in toplotna izolacija

Magnet: NdFeB z Ni-Cu-Ni prevleko/ zaščito pred rjo.

Izolacija: Ekspandiran polipropilen (EPP), antracit.

Povprečna izolacijska vrednost 0.035 W/mK. Požarni razred B2 po DIN 4102 in E v skladu z EN 13501-1.

Maks. dopustna temperatura: 110°C.

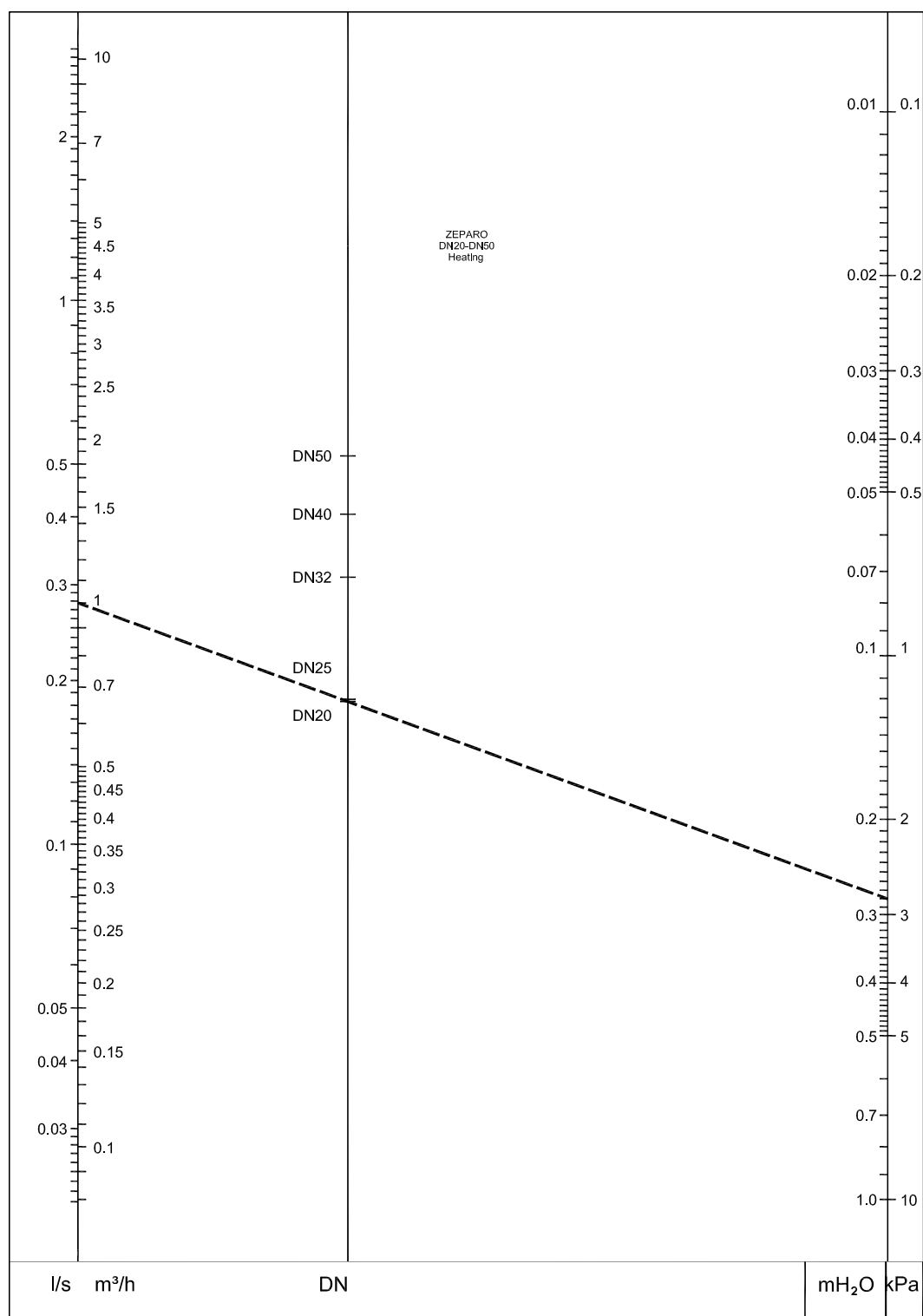
Min. dopustna temperatura: 6-8°C (nad temperaturo rosišča).

Hitra izbira

Ogrevanje

Primer:

Sistem ogrevanja s cevjo dimenzije DN 25 in pretokom 1000 l/h. Narišite črto iz izhodiščne točke 1 m³/h proti zahtevani dimenziji DN 20/25 in na liniji tlačnega padca odčitajte 2,8 kPa.

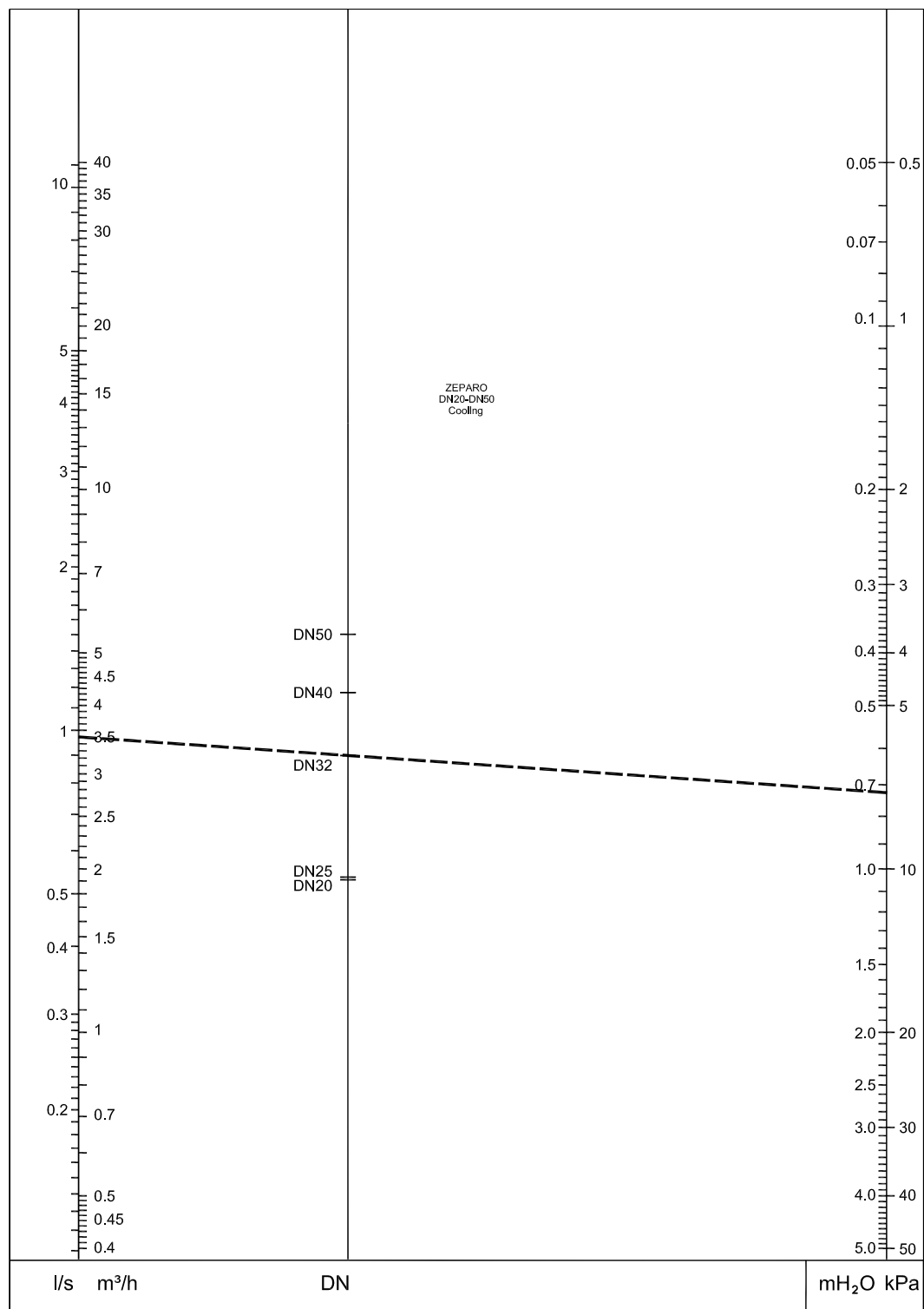


Za natančen izračun uporabite programsko opremo HySelect.

Hlajenje

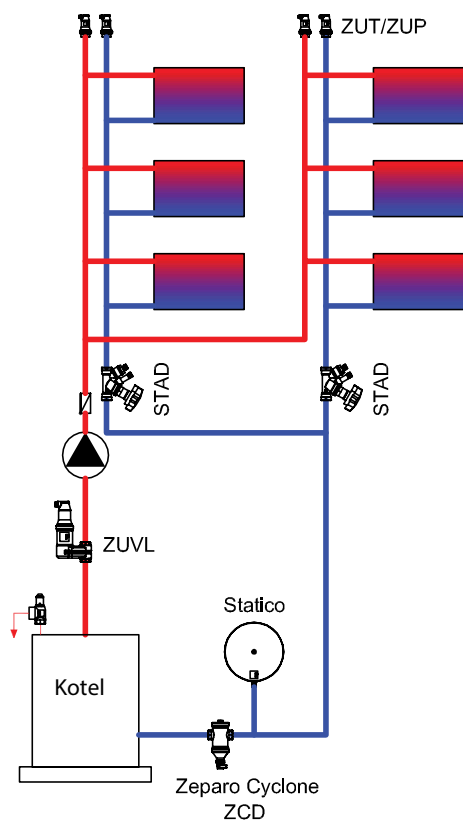
Primer:

Sistem hlajenja s cevjo dimenzije DN 32 in pretokom 3,5 m³/h. Narišite črto iz izhodiščne točke 3,5 m³/h proti zahtevani dimenziji DN 32 in na liniji tlačnega padca odčitajte 7,2 kPa.

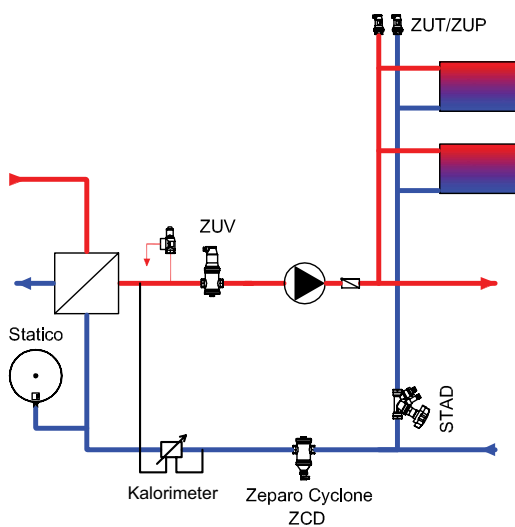


Primeri uporabe

Sistem s kotlom



Sistem s toplotnim izmenjevalnikom



Zeparo Cyclone izločevalnik nečistoč vgradite ali na povratku pred enoto, ki jo varuje, ali neposredno pred virom energije. Ni zahtevane minimalne razdelje do cevni lokov ipd. pred ali za vgrajenim Zeparo Cyclone.

Zeparo G-Force

Obsežen nabor izločevalnikov delcev nečistoč in magnetita v vodnih sistemih ogrevanja in hlajenja. Unikatna raznolikost uporabe kot tudi modularna sestava. Nova **ciklonska tehnologija** – dvigne učinkovitost izločevanja nečistoč na novi, višji nivo.

Glavne značilnosti

> Visoka učinkovitost neglede na dimenzijo

Učinkovitost izločevalnika nečistoč se poveča s povečanjem hitrosti pretoka. Neodvisno od zbrane količine nečistoč ostane tlačni padec med postopkom stabilen. Celo večja zaščita za večje pretoke, kot npr. pri hlajenju. Primeren za napeljave gretja in hlajenja.

> Čisti in varuje napeljavo

Ključne naložbe, kot npr. kotle, črpalke, ventile, hladilne agregate in kalorimetre, varuje pred okvaro in celo pred odpovedjo zaradi nesnage. Nič več tveganja zaradi zamažitve - zbrano nečistočo lahko enostavno in hitro odplaknete s pomočjo ventila za izpust. Zmanjša vzdrževanje potrebne opreme v življenjski dobi sistema in s tem povezane stroške.

> Magnet kot dodatek

Dodatno optimizira učinkovitost izločevanja blata in magnetita (črni železov oksid), ki vsebujejo fine magnetne delce. Enostavno rokovanje in čiščenje.

> Izločevanje zraka

Zaradi ciklonskega učinka, je tlak v središču ciklona nižji od tlaka sistema, kar povzroča izločanje več zračnih mehurčkov kot v standardnih izločevalnikih. Zrak je koncentriran v središču, kjer se oblikujejo večji mehurčki, ki se lahko dvignejo v zgornji del izločevalnika G-Force, kjer je manjši pretok. Za to funkcijo je potreben dodaten avtomatski odzračevalni ventil ZUTX.



Tehnični opis

Uporaba:

Ogrevanje in hladilni vodni sistemi.

Medij:

Neagresivni in netoksični medij sistema. Dodatki proti zmrzovanju do 50%.

Tlak:

Maks. dopustni tlak, PS:
16 bar in PN 25 (glej Dodatki)
Min. dopustni tlak, PSmin: 0 bar

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura, TS:
- PN16: 110 °C
- PN25: 180 °C
Min. dopustna temperatura, TSmin:
-10°C

Material:

Jeklo. Barva berilij.

Oznake:

Telo: puščica za smer pretokal.
Označiti: PN, DN, TS in TSmin.

Priključki:

Prirobnice po EN-1092-1.
Varilni priključek.

Transport in skladiščenje:

V suhih prostorih.

Presoja:

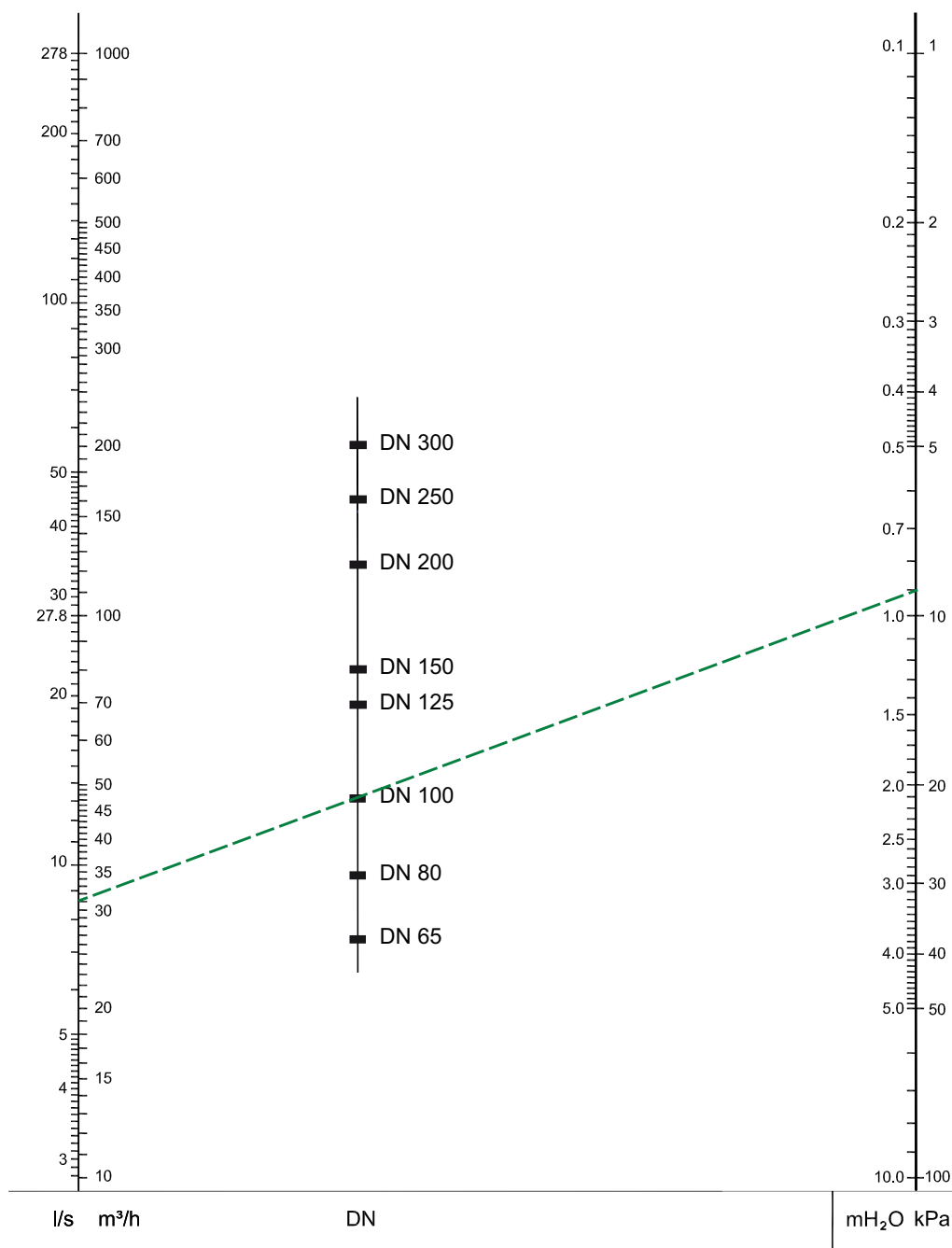
Skladno s PED 2014/68/EU.

Hitra izbira

Ogrevanje

Primer:

Sistem ogrevanja s cevjo dimenzije DN 100 in pretokom 31 m³/h. Narišite črto iz izhodiščne točke 31 m³/h proti zahtevani dimenziji DN 100 in na liniji tlačnega padca odčitajte 9 kPa.



Pretok ne sme preseči maksimalnega pretoka za določeno dimenzijo.
Za natančen izračun uporabite programsko opremo HySelect.

Volumen in pretok

DN	VN [l]	qN [m³/h]	qN _{max} [m³/h]
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

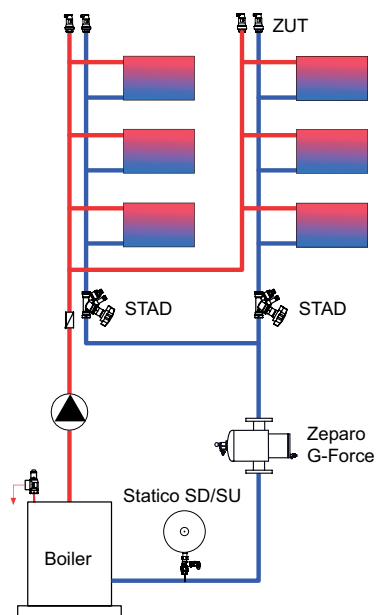
VN = Nazivni volumen

qN = Nazivni pretok/stopnja pretoka

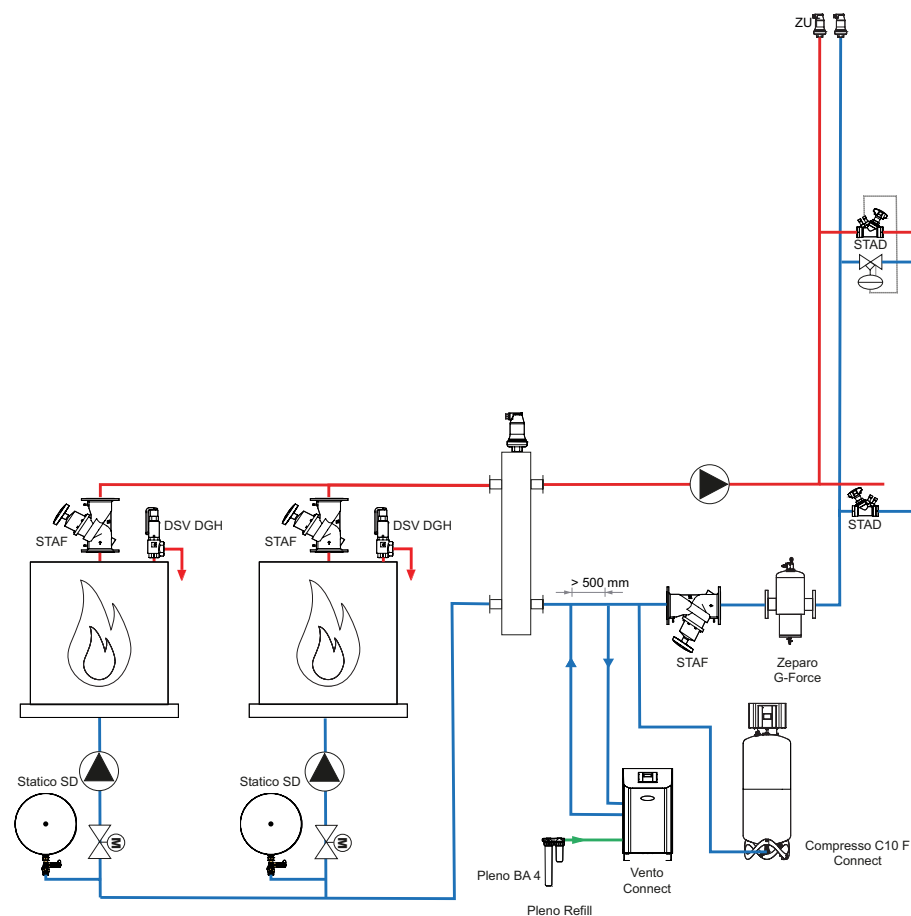
qN_{max} = Maksimalni pretok

Primeri uporabe

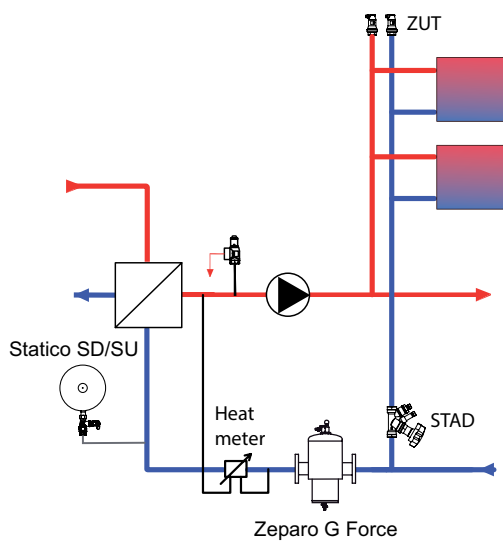
Sistem s kotlom



Sistem s kotlom - PN25



Sistem s toplotnim izmenjevalnikom



Zeparo G-Force izločevalnik nečistoč vgradite ali na povratku pred enoto, ki jo varuje, ali neposredno pred virom energije. Ni zahtevane minimalne razdelje do cevni lokov ipd. pred ali za vgrajenim Zeparo G-Force.

Zeparo ZU

Celovita paleta izdelkov za odzračevanje in izločanje mikro mehurčkov, usedlin, kisika in magnetita za ogrevalne, solarne in hladilne vodne sisteme. Raznolikost uporabe kakor tudi modularna sestava sta unikatni. Helistill izločevalnik naredi te izdelke neverjetno učinkovite.



Tehnični opis

Uporaba:

Ogrevanje, solarni in hladilni vodni sistemi.

Medij:

Neagresivni in netoksični medij sistema.
Dodatki proti zmrzovanju do 50%.

Tlak:

Maks. dopustni tlak, PS: 10 bar
Min. dopustni tlak, PSmin: 0 bar

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura, TS: 110°C
Min. dopustna temperatura, TSmin: -10°C

Zeparo ZUTS, ZUVS, ZUVLS solarni:

Maks. dopustna temperatura, TS: 160°C
Min. dopustna temperatura, TSmin: -10°C

Material:

Medenina

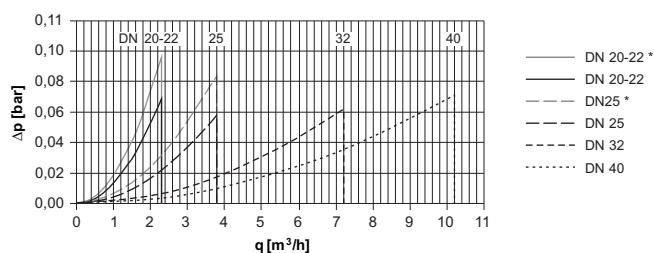
Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Diagram

Povprečni tlačni padci Δp - Izločevalnik

Zeparo ZUV, ZUVL, ZUD, ZUM, ZUML, ZUKM, ZUCM
DN 20-40



* = Lateral

Zeparo DN 20 - DN 40 mora obratovati pod omejitvijo $\leq q_N$.

Zeparo Collect

Uporablja se kot hidravlična kretnica med primarno in sekundarno stranjo z izločevanjem zraka in nečistoč. Namesti se med toplotni agregat in ogrevalne kroge. Izločevanje zraka je učinkovito le, če ne presežemo statične višine $H_{st,m}$, glej tabelo.

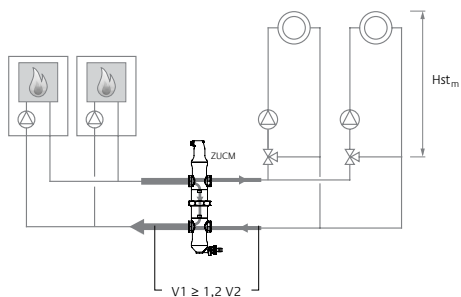
$t_{s,max}$ °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
$H_{st,m}$ mWs	15,0	13,4	11,7	10,0	8,4	6,7	5,0	3,3	1,7

Pomembno je, da je razmerje volumskih pretokov $V1$ in $V2$ ustrezno nastavljeno.

Primeri uporabe

Primer A: Primarni pretok $q1$ je večji od sekundarnega pretoka $q2$

Uporablja se, kjer se sekundarni pretok $q2$ zmanjša zaradi mešanja povratne vode in kotel ne bi mogel biti reguliran. Ni primerno za kondenzacijske kotle (primer B).

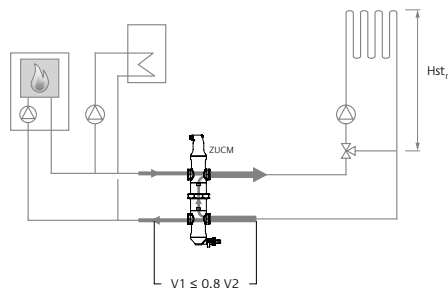


Primer A: $q1 > q2$

ZUCM	$q1$ m³/h
20	$\leq 1,25$
22	$\leq 1,25$
25	≤ 2
32	$\leq 3,7$
40	≤ 5

Primer B: Primarni pretok $q1$ je manjši od sekundarnega pretoka $q2$

Uporablja se za kondenzacijske kotle in sistem talnega gretja. Sekundarni pretok $q2$ talnega gretja je večji kakor pretok $q1$ skozi kondenzacijski kotel. Krog vroče vode naj bo priključen na primarni strani hidravlične kretnice.



Primer B: $q1 < q2$

ZUCM	$q2$ m³/h
20	$\leq 1,25$
22	$\leq 1,25$
25	≤ 2
32	$\leq 3,7$
40	≤ 5

Zeparo ZIO

Za aplikacije vseh velikosti. Zeparo obseg proizvodov ponuja popolno, zanesljivo rešitev za težave z zrakom in usedlinami za ogrevalne, solarne in hladilne vodne sisteme – od začetnega odzračevanja do izločevanja drobnih in finih delcev magnetita. Helistill izločevalnik naredi te izdelke neverjetno učinkovite. Zeparo Industrial sta bila posebej razvita v IMI Pneumatexu za visoke zahteve velikih instalacij z enim ciljem: doseči instalacijo brez zraka in brez nečistoč brez uporabe filtrov, ki se zamašijo in zahtevajo redno vzdrževanje.



Glavne značilnosti

> Čisti in varuje napeljavo

Ključne naložbe, kot npr. kotle, črpalke, ventile, hladilne agregate in kalorimetre, varuje pred okvaro in celo pred odpovedjo zaradi nesnage. Nič več tveganja zaradi zamažitve - zbrano nečistočo lahko enostavno in hitro odplaknete s pomočjo ventila za izpust. Zmanjša vzdrževanje potrebne opreme v življenjski dobi sistema in s tem povezane stroške.

> Magnet kot dodatek

Dodatno optimizira učinkovitost izločevanja blata in magnetita (črni železov oksid), ki vsebujejo fine magnetne delce. Enostavno rokovanje in čiščenje.

Tehnični opis

Uporaba:

Ogrevanje, solarni in hladilni vodni sistemi.

Medij:

Neagresivni in netoksični medij sistema. Dodatki proti zmrzovanju do 50%.

Tlak:

Maks. dopustni tlak, PS: 10 bar
Min. dopustni tlak, PSmin: 0 bar

Temperatura:

Maks. dopustna temperatura, TS: 110°C
Min. dopustna temperatura, TSmin:

Material:

Jeklo. Barva berilij.

Priključki:

Prirobnice PN 16 po EN-1092-1.

Standardi:

Skladno s PED 2014/68/EU.

Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Volumen in pretok

DN	VN [l]	qN [m ³ /h]	qN _{max} [m ³ /h]
	ZIO...F		
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 = Nazivni volumen

qN = Nazivni pretok/stopnja pretoka

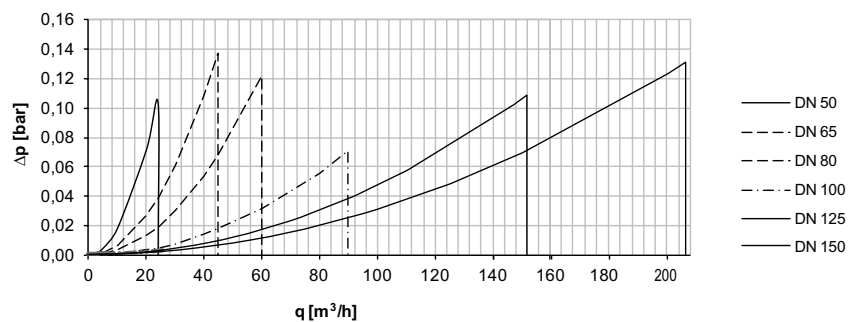
qN_{max} = Maksimalni pretok

Diagram

Povprečni tlačni padci Δp - Izločevalnik

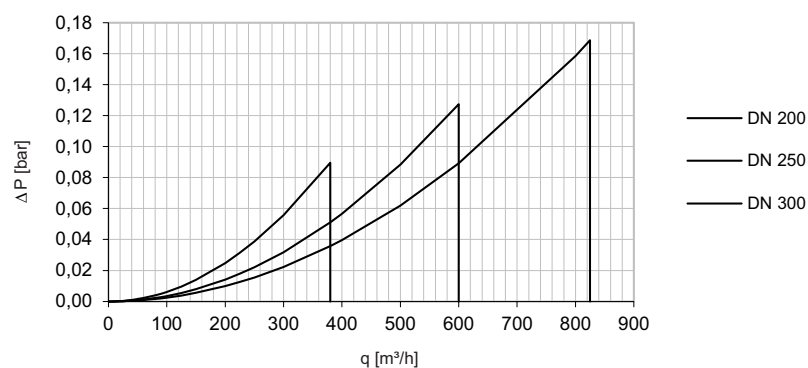
Zeparo ZIO

DN 50 – DN 150



Zeparo ZIO

DN 200 – DN 300

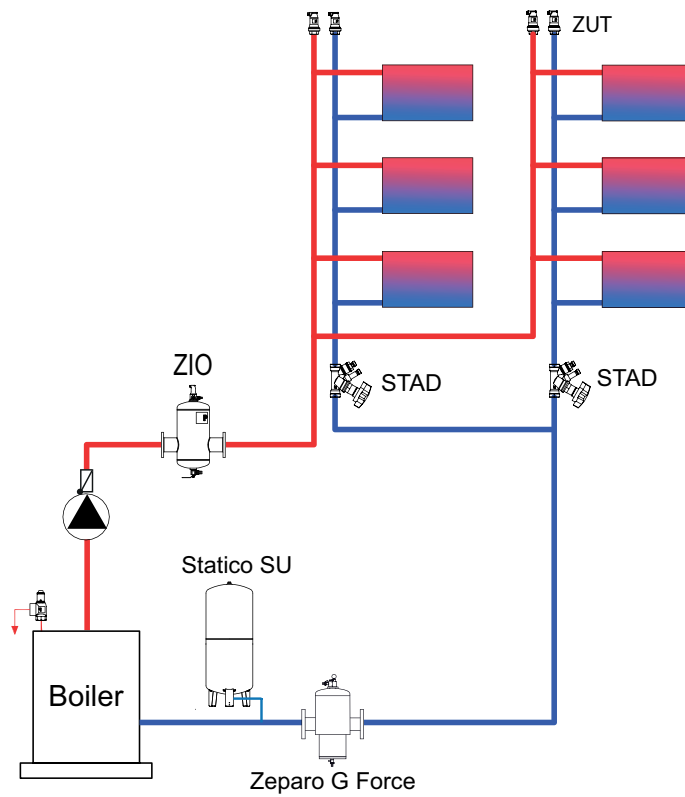


Zeparo DN 200 - DN 300 delovanje omejeno na:

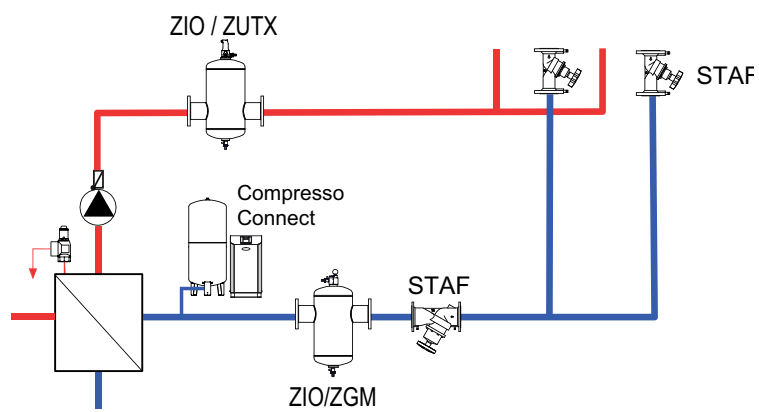
Stalen pretok $\leq qN$, Občasen pretok $\leq qN_{max}$.

Primeri uporabe

Sistem s kotlom



Sistem s toplotnim izmenjevalnikom



Simply Vento

Simply Vento je ciklonski vakuumski odplinjevalnik za ogrevalne sisteme. Med postopkom vrtnčenja vode v posebni ciklonski vakuumski posodi, se plini iz vode popolnoma izločijo. Še posebej je primerna, kjer se zahteva visoka zmogljivost, kompaktnost in natančnost. BrainCube Connect nadzorna plošča omogoča novo raven poveztljivosti, ki omogoča komunikacijo s sistemom CNS, drugimi regulacijami BrainCube, kakor tudi daljinsko upravljanje sistema za vzdrževanje tlaka z živo sliko.



Glavne značilnosti

- > **Visoka učinkovitost ciklonskega vakuumskega odplinjevanja**
Bistveno večja učinkovitost kot pri večini drugih sistemov za vakuumsko odplinjevanje.
- > **Enostaven zagon, daljinski dostop in odpravljanje napak**
Standardne vgrajene povezave na naš IMI spletni server in na CNS.
- > **Kompaktna oblika za namestitev na tla ali na steno**
- > **Plug & Play vgradnja in zagon**
Priključite enoto na napeljavo
Priključite napajanje
Sledite navodilom prikazanim na BrainCube-u

Tehnični opis - Regulacijska enota TecBox

Uporaba:

Ogrevalni sistemi. Za sisteme skladno z EN 12828, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953

Medij:

Neagresivni in netoksični medij sistema. Dodatki proti zmrzovanju do 50%.

Tlak:

Min. dopustni tlak, PSmin: -1 bar
Maks. dopustni tlak, PS: 10 bar

Temperatura:

Min. dopustna temperatura, TSmin: 0°C
Maks. dopustna temperatura, TS: 90°C
Maks. dopustna temperatura okolice, TA: 40°C
Min. dopustna temperatura okolice, Tamin: 0°C

Napajalna napetost:

1 x 230 V (± 10 %) / 50 Hz

Električni priključki:

Varovalke glede na potrebno moč in lokalne norme
3 potencialno prosti izhodi (NO) za zunanji prikaz alarma (230V maks. 2A)
1 RS 485 vhod/izhod
1 Ethernet RJ45 vtičnica
1 USB vtičnica

Razred zaščite:

IP 54 skladno z EN 60529

Strojni priključki:

Sin1: dovod iz sistema G1/2"
Sout: povratek na sistem G1/2"

Material:

Kovinski deli v stiku z medijem: ogljikovo jeklo, lito železo, nerjavno jeklo, AMETAL®, medenina, bron.

Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Standardi:

Skladno s LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU

Funkcija, oprema, značilnosti

Regulacijska enota TecBox

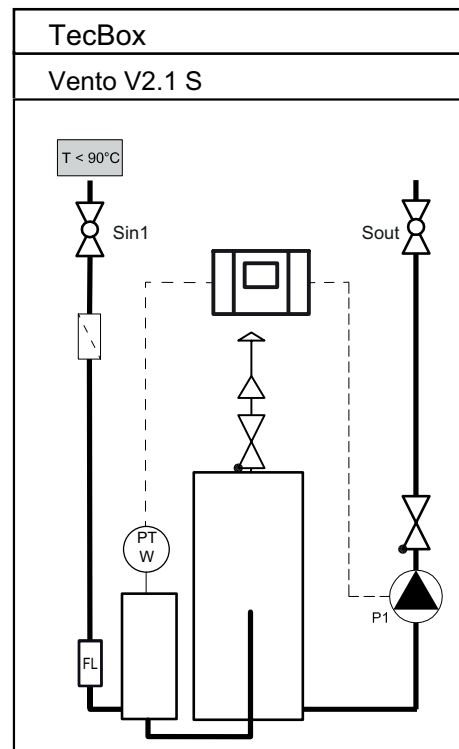
- BrainCube Connect regulacija za inteligentno, popolnoma avtomatsko in varno delovanje sistema. Samo optimizacija s funkcijo spomina.
- Odporen 3.5" TFT osvetljen barvni zaslon na dotik. Spletni vmesnik z daljinskim upravljanjem in živo sliko. Uporabniško pripravljen meni z drsnikom in delovanjem na dotik, procedura zagona po korakih z navodili, neposredna pomoč v pojavnih oknih. Predstavitev vseh pomembnih parametrov in statusa delovanja v večjezični tekstualni in/ali grafični obliki.
- Standardne vgrajene povezave (Ethernet, RS 485) na IMI spletni server in CNS (Modbus in IMI Pneumatex protokol).
- Posodobitev programske opreme in možnost zbiranja podatkov preko USB povezave
- Zajemanje podatkov in analiza sistema, kronološki zajem sporočil s prioriteto pomembnosti, daljinsko upravljanje s pogledom v živo
- Visoko kakovosten kovinski pokrov.

Vakuumsko odplinjevanje

- Približno 200 l/h je kapaciteta pretoka pri odplinjevanju sistema.
- Vacusplit: Program odplinjevanja za trajno obratovanje s ciklonsko tehnologijo. Plin pod stopnjo nasičenosti skoraj 100%.
- Oxystop odplinjevanje: Varno odplinjevanje tako sistema kakor vode za dopolnjevanje v posebej zasnovani ciklonski posodi (znotraj Tecbox-a). Varuje sistem pred korozijo

Načelna shema

Simply Vento



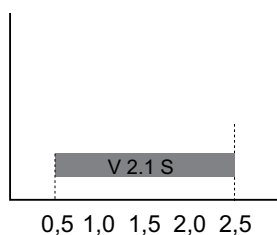
DNe standardne dimenzije za priključne cevi za Simply Vento

		Simply Vento
Dolžina do pribl. 5 m	DNe	25
Dolžina do pribl. 10 m	DNe	25
Dolžina do pribl. 30 m	DNe	32

Hitra izbira

Delovno območje dpu

Tip

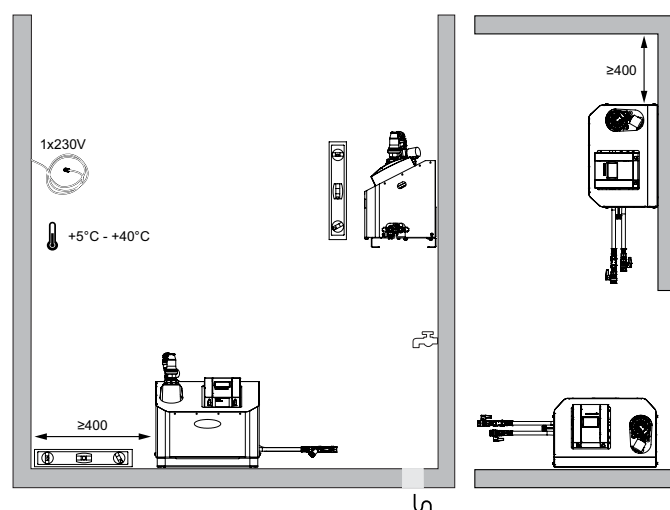


dpu

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

Vgradnja

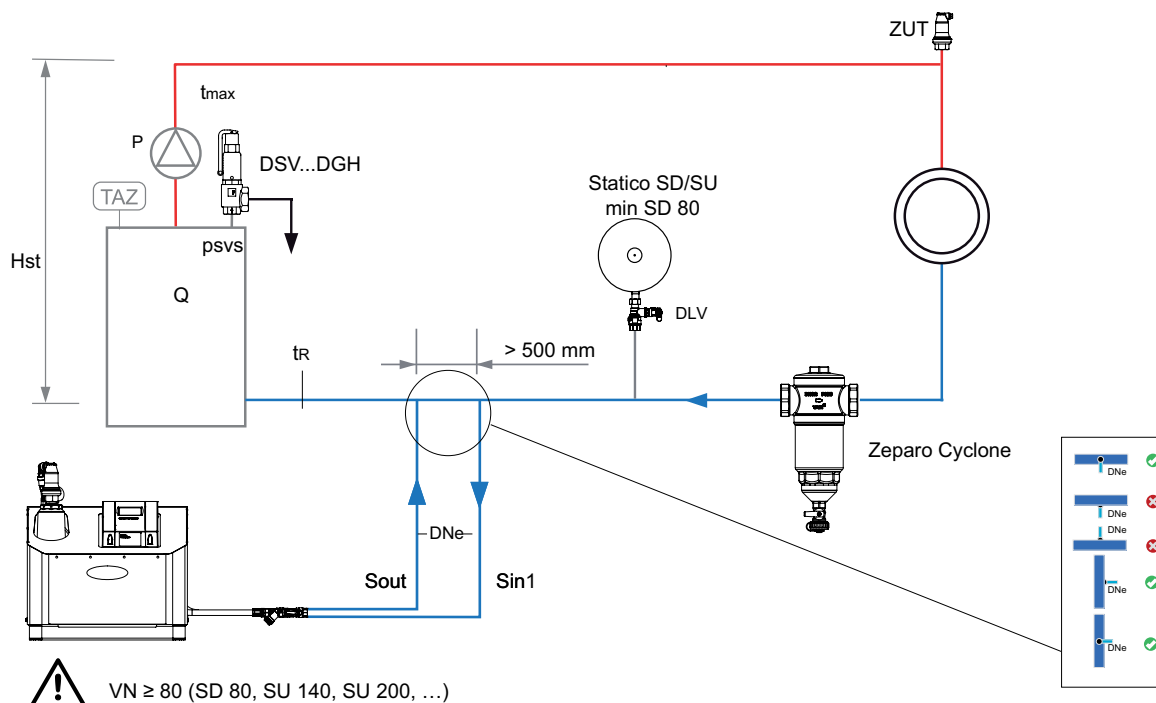
Simply Vento



Primeri uporabe

Primer sistema ogrevanja, povratna temperatura $t_r \leq 90^\circ\text{C}$

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)



Zeparo

Odzračevalnik Zeparo ZUT ali ZUP na vsaki zgornji točki za odzračevanje med polnjenjem in med postopkom praznjenja. Zeparo Cyclone: Izločevalnik za mulj in magnetit v vsakem sistemu v glavnem povratku do generatorja toplote.

Vento Connect

Vento Connect je naprava za *ciklonsko* vakuumsko odplinjevanje za ogrevalne in solarne sisteme ter hladilne vodne sisteme. Še posebej je primerna, kjer se zahteva visoka zmogljivost, kompaktnost in natančnost. Industrijska verzija VI je posebej zasnovana za aplikacije z visokimi tlaki do 20.5 bar. Nova **BrainCube Connect** nadzorna plošča omogoča novo raven poveztljivosti, ki omogoča komunikacijo s sistemom CNS, drugimi regulacijami BrainCube, kakor tudi daljinsko upravljanje sistema za vzdrževanje tlaka z živo sliko.



Glavne značilnosti

- > **Visoka učinkovitost ciklonskega vakuumskega odplinjevanja**
Bistveno večja učinkovitost kot pri večini drugih sistemov za vakuumsko odplinjevanje.
- > **Neposredno odplinjevanje vode za dopolnjevanje**
Za dodatno zaščito pred korozijo
- > **Enostaven zagon, daljinski dostop in odpravljanje napak**
Standardne vgrajene povezave na naš IMI spletni server in na CNS.
- > **Vento Compact**
Kompaktna oblika za namestitev na tla ali na steno
- > **Celotna linija izdelkov**
Za sisteme z obratovalnim tlakom od 0,5 do 20,5 bara

Tehnični opis - Regulacijska enota TecBox

Uporaba:

Ogrevanje, solarni in hladilni vodni sistemi.
Za sisteme skladno z EN 12828, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953

Medij:

Neagresivni in netoksični medij sistema.
Dodatki proti zmrzovanju do 50%.

Tlak:

Min. dopustni tlak, PSmin: -1 bar
Maks. dopustni tlak, PS: glej Dodatki

Temperatura:

Min. dopustna temperatura, TSmin: 0°C
Maks. dopustna temperatura, TS: 90°C
Maks. dopustna temperatura okolice, TA: 40°C
Min. dopustna temperatura okolice, Tamin: 0°C

Napajalna napetost:

Vento V/VF:
1 x 230 V (± 10 %) / 50 Hz
Vento VI:
Glavna napetost: 3x400V (± 10%) / 50Hz (3P+PE)
Napetost za regulacijo: 230V (± 10%) / 50Hz (P+N+PE)

Električni priključki:

Varovalke glede na potrebno moč in lokalne norme
3 potencialno prosti izhodi (NO) za zunanji prikaz alarma (230V maks. 2A)
1 RS 485 vhod/izhod
1 Ethernet RJ45 vtičnica
1 USB vtičnica
Spončnica v PowerCube-u za direktno ožičenje (Vento VI).

Razred zaščite:

IP 54 skladno z EN 60529

Strojni priključki:

Vento V/VI
Sin1: dovod iz sistema G3/4"
Sout: povratek na sistem G3/4"
Swm: dovod vode za dopolnjevanje G3/4"
Vento VF
Sin1: dovod iz sistema G1/2"
Sout: povratek na sistem G1/2"
Swm: dovod vode za dopolnjevanje G3/4"

Material:

Kovinski deli v stiku z medijem: ogljikovo jeklo, lito železo, nerjavno jeklo, AMETAL®, medenina, bron.

Transport in skladiščenje:

Suhi in pred zmrzaljo zaščiteni prostori.

Standardi:

Skladno s LV-D. 2014/35/EU, EMC-D. 2014/30/EU

Funkcija, oprema, značilnosti

Regulacijska enota TecBox

- BrainCube Connect regulacija za inteligentno, popolnoma avtomatsko in varno delovanje sistema. Samo optimizacija s funkcijo spomina.
- Odporen 3.5" TFT osvetljen barvni zaslon na dotik. Spletni vmesnik z daljinskim upravljanjem in živo sliko. Uporabniško prijazen meni z drsnikom in delovanjem na dotik, procedura zagona po korakih z navodili, neposredna pomoč v pojavnih oknih. Predstavitev vseh pomembnih parametrov in statusa delovanja v večjezični tekstualni in/ali grafični obliki.
- Standardne vgrajene povezave (Ethernet, RS 485) na IMI spletni server in CNS (Modbus in IMI Pneumatex protokol).
- Posodobitev programske opreme in možnost zbiranja podatkov preko USB povezave
- Zajemanje podatkov in analiza sistema, kronološki zajem sporočil s prioriteto pomembnosti, daljinsko upravljanje s pogledom v živo
- periodični avtomatski samo-preskus, dnevno preverjanje datuma. BrainCube Connect javi alarm, če je potrebno.
- Visoko kakovosten kovinski pokrov.

Vakuumsko odplinjevanje

- Približno 1000 l/h (V/VI) in 200 l/h (Vento Compact) je kapaciteta pretoka pri odplinjevanju sistema.
- Vacsplit: Program odplinjevanja za trajno obratovanje s ciklonsko tehnologijo. Plin pod stopnjo nasičenosti skoraj 100%. Eco avtomatsko delovanje, ko ni zaznave plina, prihrani električno porabo črpalke.
- Oxystop odplinjevanje: Neposredno odplinjevanje vode za dopolnjevanje. Znatno zmanjšanje kisika v vodi za dopolnjevanje. Varno odplinjevanje tako sistema kakor vode za dopolnjevanje v posebej zasnovani ciklonski posodi (znotraj Tecbox-a), s prednostjo ohranjanja nizke temperature raztezne posode, brez potrebe izolacije posode. Varuje sistem pred korozijo.

Dopolnjevanje vode

- Fillsafe: nadzor in regulacija dopolnjevanja vode z vgrajenim merilnikom pretoka in elektromagnetnim ventilom.
- Prikluček za Pleno P BA4R/AB5(R) izbirno napravo za zaščito dopolnjevanja skladno z EN 1717.

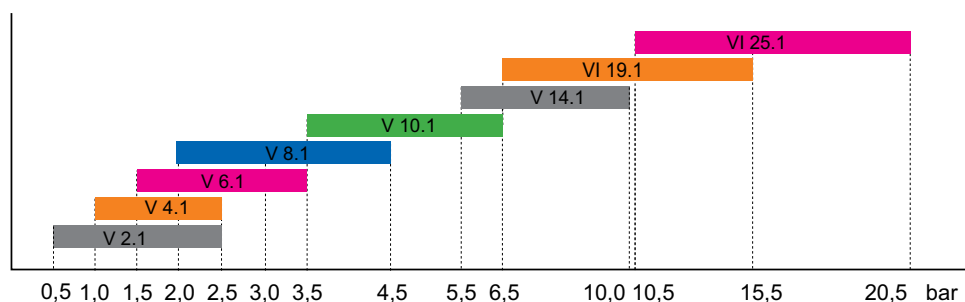
DNe standardne dimenzije za priključne cevi za Vento V/VI/Compact

		V 2.1	V 4.1	V 6.1	V 8.1	V 10.1	V 14.1	VI 19.1	VI 25.1
Dolžina do pribl. 5 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25
Dolžina do pribl. 10 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25
Dolžina do pribl. 30 m	DNe	32	32	32	32	32	32	32	32

Hitra izbira

Delovno območje dpu

Tip



dpu

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

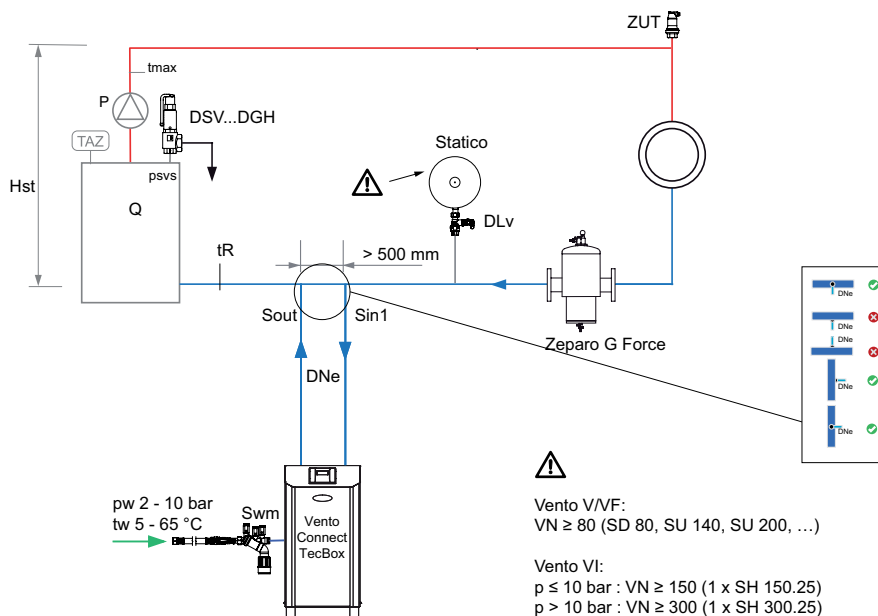
Primeri uporabe

Vento V/VI/VF Connect za ogrevanje

TecBox z 1 črpalko, s ciklonskim vakuumskim odplinjevanjem in Pleno P BA4 R enota za dopolnjevanje.

Primer sistema ogrevanja, povratna temperatura $t_r \leq 90^\circ\text{C}$

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)

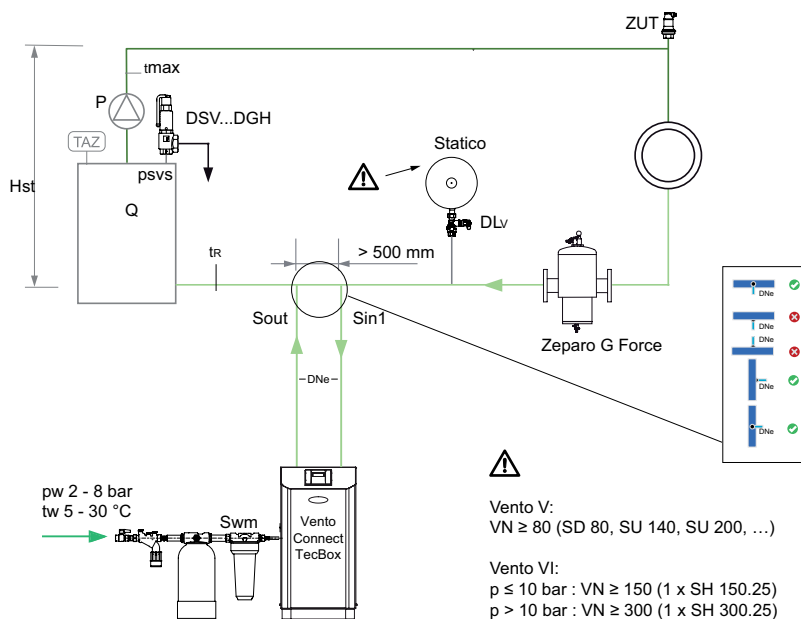


Vento V/VI 1.EC Connect za hlajenje

TecBox z 1 črpalko, s ciklonskim vakuumskim odplinjevanjem, Pleno P BA4 R za dopolnjevanje in Pleno Refill pripravo vode, za mehčanje in demineralizacijo vode.

Primer hladilnega sistema, povratna temperatura $0^\circ\text{C} < t_r \leq 5^\circ\text{C}$

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)



Zeparo G-Force za centralno izločanje nečistoč.

Zeparo ZUT za avtomatsko odzračevanje med polnjenjem in praznjenjem.

Drugi dodatki, izdelki in podrobnosti izbire, glej: Podatkovni list *Pleno Connect*, *Zeparo* in *Dodakti*.

Varnostna tehnologija

Naprave za zaprte sisteme ogrevanja skladno z EN 12828 s TAZ ≤ 110 °C

	neposredno ogrevanje z oljem, plinom, elektriko, fosilnimi gorivi	posredno ogrevanje toplotni izmenjevalec z uparjanjem tekočin	Podatkovni list
Splošne zahteve			
TI Termometer , prikazuje področje ≥ 20% nad TAZ	•	•	Dodatki
TAZ Omejevalnik temperature skladno z EN 60730-2-9	•	• ¹⁾	Dodatki
TC Regulator temperature	•	•	
LAZ Zaščita proti prenizki vodi ²⁾ za centr. naprave na strehi	•	—	Dodatki
Manometer , prikazuje področje ≥ 50% nad PSV	•	•	Dodatki
SV Varnostni ventil , EN 4126 za izpih pare	•	• ³⁾	Dodatki
Vzdrževanje tlaka , npr. Statico, Compresso, Transfero	•	•	Statico, Compresso, Transfero
Naprava za nadzor vzdrževanja tlaka ⁴⁾ , npr. Pleno	•	•	Pleno
Dodatne zahteve za Q > 300 kW / generator toplote			
LAZ Zaščita proti prenizki vodi ²⁾	•	—	Dodatki
ET Raztezni lonec ⁵⁾	•	• ⁶⁾	Dodatki
PAZ Omejevalnik tlaka	•	—	
Dodatne zahteve za ogrevanje s počasnim delovanjem			
Hlajenje v sili preko termičnega varnostnega odtoka ali varnostnega porabnika toplote, npr. pri kotlih na trdo gorivo	•	—	

1) Glede na standard zadošča le regulator temperature, vendar ne priporočamo.

2) Alternativno se lahko uporabijo omejevalniki temperaturne ali minimalnega tlaka. Za centralne naprave na strehi nad 300 kW ni potreben kot dodatek, 1 zaščita proti prenizki vodi je dovolj.

3) Dimenzionirano za izpust vode 1 liter/kW v primeru, če primarna temperatura ne preseže uparjalne temperature pri tlaku odpiranja varnostnega ventila psv.

4) Avtomatska naprava za dopolnjevanje vode (npr. Pleno) ali omejevalnik minimalnega tlaka.

5) Možna zamenjava z dodatnim TAZ in PAZ. EN 12828 ne vsebuje konstrukcijskih navodil. Predlagamo pristop glede na veljavno stanje tehnike v državi, npr. SWKI HE301-01 v Švici ali DIN 4751-2 v Nemčiji.

6) Samo če je tlak pare pv pri temperaturi pretoka tprmax večji od tlaka odpiranja varnostnega ventila psv.

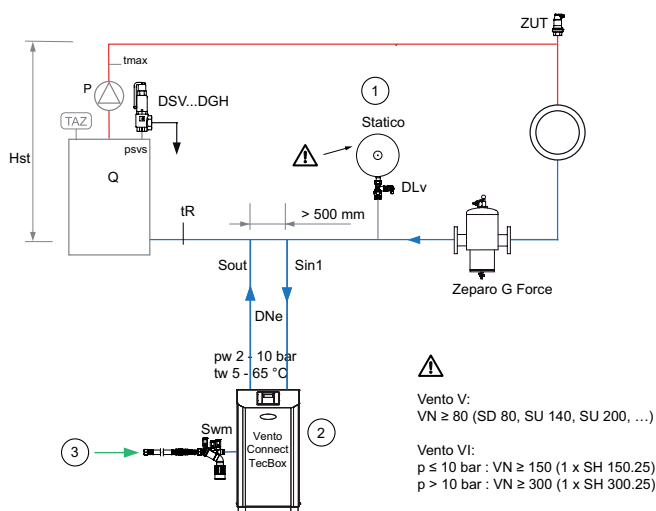
Primeri uporabe

Varnostna oprema glede na EN 12828

(Možne spremembe skladno z lokalno zakonodajo)

sistem z neposrednim ogrevanjem
Q > 300 kW

1. Vzdrževanje tlaka npr. Statico
2. Naprava za nadzor vzdrževanja tlaka. Odplinjevanje z vgrajeno napravo za dopolnjevanje vode, npr. Vento V
3. Priključek za dopolnjevanje



Terminologija

Splošni izrazi

BrainCube	Ime za novo PNEUMATEX regulacijo za Compreso, Transfero, Pleno in Vento.
TecBox	Ime za PNEUMATEX kompaktno regulacijsko enoto sestavljeno iz hidravličnega dela in regulacije BrainCube.
Quality features	airproof, silentrun, dynaflex, oxystop, vacusplit, helistill, leakfree, fillsafe, secuguard, flowfresh

Terminology equivalents

IMI	SWKI HE301-01	EN 12828
e	e	e
Hst	h_{st}	h_{st}
p0	p0	p0
pa	p_{ini}	p_{ini}
pe	p_{fin}	p_{fin}
psvs	p_{sv}	p_{sv}
p _v	p _v	p _v
Q	ϕ	ϕ
t	θ	θ

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

Geometrija

D	Premier Karakteristični premer naprave.
H	Višina Karakteristična skupna višina naprave.
h	Montažne dimenzije (h, h1, h2, ...)
B	Širina Karakteristična skupna globina naprave.
I	Globina Karakteristična skupna globina naprave.
L	Dolžina Karakteristična skupna dolžina naprave ali armature.
si	Debelina izolacije
m	Teža prazne naprave ob dobavi brez embalaže.
S	Priključek Karakteristična dimenzija priključka naprave.
S_{in}	Priključek noter Karakteristična dimenzija priključka naprave za dotočni medij.
S_{out}	Priključek noter Karakteristična dimenzija priključka naprave za dotočni medij.
Sv	Priključek posode Karakteristična dimenzija priključka naprave na posodo.
Swm	Priključek za dopolnjevanje vode Karakteristična dimenzija priključka za dopolnjevanje vode.
Sw	Priključek za praznjenje Karakteristična dimenzija za praznjenje.
R	Zunanji navoj , colski, ISO 7-1
Rp	Notranji navoj , colski, ISO 7-1
G	Notranji navoj, zunanji navoj , colski, ISO 228
DN	Nazivni premer Numerična specifična velikost za dimenzijo cevi skladno z evropsko direktivo PED.
PU	Enota pakiranja Standardna količina pakiranja v paketu ali na paleti. Za izdelke z določeno PU količino, v primeru manjših naročil od PU, uskladite naročilo s prodajno pisarno. Predmeti brez PU vrednosti so pakirani posamezno.

Tlaki

Hst	Statična višina Vodni stolpec med najvišjo točko sistema in priklopom na raztezno posodo, za sisteme z vzdrževanjem tlaka s črpalkami (Transfero) glede na sesalno stičišče črpalke
Hst_m	Maksimalna statična višina za uporabo izločevalnika mehurčkov Maksimalna statična višina za uporabo izločevalnika mehurčkov. Odvisno je tudi od temperaturnih pogojev in mesta vgradnje izločevalnika
p0	Minimalni tlak Spodnja mejna vrednost za vzdrževanje tlaka. V glavnem je določena s statično višino Hst in tlakom izparevanja pv. Če ta vrednost ni dosežena, vzdrževanje tlaka ne more biti zagotovljeno. Pri večjih sistemih in mejnih temperaturah nad 100°C se vključijo naprave za omejevanje tlaka. <i>Statico</i> , <i>Aquapresso</i> : Prednastavljen tlak nastavimo na strani zraka. Pozor pri Aquapresso in sistemih pitne vode! Če tlak pitne vode ne dosega prednastavljenega tlaka, lahko pride do hidravličnega udara in do povečane obrabe blazine. (Začetni tlak pa). <i>Transfero</i> , <i>Compresso</i> , <i>Vento</i> , <i>Pleno</i> : Minimalni tlak p0 se izračuna z regulacijo BrainCube iz statične višine Hst in tlaka uparjanja pv (TAZ).
pz_{min}	Minimalni zahtevani tlak opreme , npr. zahtevan NPSH za črpalke ali kotle
pv	Tlak uparjanja Skladno z EN 12828 nadtlak proti atmosferi, da preprečimo uparjanje.
pa	Začetni tlak Spodnja vrednost za optimalno vzdrževanje tlaka. Med obratovanjem mora biti vedno nad minimalnim tlakom. Priporočamo najmanj 0.3 bar. Za sisteme z omejevalniki minimalnega tlaka moramo to vrednost izbrati tako visoko, da pri vseh načinih obratovanja ne prihaja do vključevanja omejevalnikov. Pri PNEUMATEX napravah z BrainCube regulacijo se začetni tlak izračuna samodejno. <i>Statico</i> : Tlak z minimalno temperaturo sistema po napolnitvi z rezervo vode. Naprave za dopolnjevanje vode, z upoštevanjem naprav za vzdrževanje tlaka skladno z EN 12828, se morajo vključiti, če vrednosti ne dosežemo. Če je temperatura polnjenja enaka najnižji temperaturi sistema, se tlak polnjenja ujema z začetnim tlakom npr. ogrevalni sistem: najnižja temperatura sistema ~ temperatura polnjenja ~ 10 °C. <i>Compresso</i> , <i>Transfero</i> : Tlak pri kateri se mora vključiti črpalka ali kompresor. <i>Aquapresso</i> : Tlak v omrežju pitne vode pred Aquapresso. Vedno mora biti večji od prednastavljenega tlaka pri pretoku.
pe	Končni tlak Zgornja vrednost za optimalno vzdrževanje tlaka. Mora biti najmanj 0,5 bar pod vrednostjo varnostnega ventila. Za sisteme z omejevalniki minimalnega tlaka moramo to vrednost izbrati tako, da pri vseh načinih obratovanja ne prihaja do vključevanja omejevalnikov. <i>Statico</i> : Najvišji dopusten tlak, ko sistem doseže maksimalno temperaturo. <i>Compresso</i> , <i>Transfero</i> : Tlak pri katerem se mora prelivni ventil odpreti. <i>Aquapresso</i> : Najvišji dopusten tlak, ko se napolni s pitno vodo.
psv	Reakcijski tlak varnostnega ventila Skladno z EN ISO 4162-0 je to tlak, pri katerem se varnostni ventil na toplotnem generatorju prične odpirati.
psv_c	Toleranca tlaka zapiranja Razlika med reakcijskim tlakom in tlakom zaprtja varnostnega ventila, EN ISO 4126-1.
psv_o	Toleranca tlaka odpiranja Razlika med reakcijskim tlakom in tlakom odprtja varnostnega ventila, EN ISO 4126-1.
PS	Maksimalni dopustni tlak Skladno z direktivo za naprave pod tlakom, maksimalen tlak na katerega je bila naprava pod tlakom dimenzionirana skladno s specifikacijo proizvajalca.
PS_{CH}	Maksimalni dopustni tlak v Švici Tlak do katerega raztezna posoda ne potrebuje odobritve skladno s švicarsko direktivo SWKI HE301-01 ($PS \cdot VN \leq 3000 \text{ bar} \cdot \text{litri}$).
PF	Tlačni faktor Razmerje med zahtevanim nazivnim volumnom VN in volumnom vsrkanja Ve + Vwr za raztezne posode.
pw	Tlak sveže vode Tlak omrežja sveže vode, npr. tlak omrežja pitne vode, ki je na razpolago pred dopolnjevalno napravo.
dpu	Območje delovnega tlaka Območje tlaka za katero je bila naprava za dopolnjevanje ali odplinjevanje načrtovana. Biti mora usklajen z delovnim tlakom sistema.
dpqN	Tlačni padec pri nazivnem pretoku Tlačni padec glede na nazivni pretok naprave, npr. Aquapresso ali Zeparo.

Volumni (prostornine)

e	Koeficient raztezka Skladno z EN 12828 koeficient za izračun razteznega volumna vode v sistemu. V tem primeru definiran na strdišče.
ehs	Koeficient raztezka zalogovnika Faktor za izračun razteznega volumna vodne kapacitete zalogovnika za ogrevanje/hlajenje.
Vs	Kapaciteta vode celotnega sistema Skladno z EN 12828 celotna kapaciteta (oz. količina) vode sistema ogrevanja, ki se upošteva pri razteznem volumnu.
vs	Specifična kapaciteta vode celotnega sistema Celotna kapaciteta vode sistema ogrevanja, ki se upošteva pri razteznem volumnu, definiran na instalirano toplotno moč.
Vhs	Volumen vode v zalogovnikih Skupna vsebnost vode v zalogovnikih ogrevanja in hlajenja, upoštevana pri razteznem volumnu.
VN	Nazivni volumen Skladno z direktivami za naprave pod tlakom, celotni notranji volumen tlačnega dela raztezne posode.
VNd	Kapaciteta vode za katero je naprava deklarirana Karakteristični delovni parameter ki opisuje do katere kapacitete vode se naprava lahko uporablja, npr. Vento.
Vsolar	Volumen vode v kolektorju Pri solarnih sistemih po ENV 12977-1 volumen kolektorja, ki lahko spremeni fazo v paro moramo dodati pri izračunu volumna.
Ve	Raztezni volumen Skladno z EN 12828 raztezni volumen kapacitete vode sistema ogrevanja med minimalno in maksimalno temperaturo sistema.
Vwr	Rezerva vode Skladno z EN 12828 količina vode v raztezni posodi za kompenzacijo vodnih izgub sistema.

Temperatures

ts_{max}	Maksimalna temperatura sistema Maksimalna temperatura za izračun razteznega volumna. Za ogrevalne sisteme je to maksimalna temperatura pretoka pri kateri bo ogrevalni sistem obratoval pri najnižji zunanji temperaturi (standardna zunanja temperatura skladno z EN 12828). Pri hladilnih sistemih je maksimalna temperatura dosežena glede na način delovanja ali ko sistem ne obratuje, pri solarnih sistemih je to temperatura, do katere ne prihaja do uparjanja.
ts_{min}	Minimalna temperatura sistema Minimalna temperatura za izračun razteznega volumna. Za ogrevalne sisteme se ponavadi uporabi 10°C. Za hladilno vodo in solarne sisteme se uporabi najnižja temperatura pri delovanju oz. ko sistem ne obratuje. Za vodo brez dodatkov ts _{min} = 0.
t_{pr}	Temperatura primarnega pretoka Maksimalna temperatura pretoka v primarnem krogu toplotnega menjalnika (posredno ogrevanje).
t_r	Temperatura povratka Temperatura povratka ogrevalnega sistema pri najnižji zunanji temperaturi (standardna zunanja temperatura skladno z EN 12828).
TV	Maksimalna temperatura pretoka Maksimalna temperatura pretoka za katero je naprava primerna, skladno z normativi in varnostnimi zahtevami. TV je lahko večji kot TS, če je naprava nameščena na mestu kjer je t ≤ TS, npr. v povratku sistema.
TAZ	Varnostni omejevalnik temperature, Varnostni regulator temperature, Omejitev temperature Varnostna naprava skladno z EN 12828 za temperaturno zaščito toplotnih generatorjev. Če je nastavljena temperatura presežena se ogrevanje izklopi. Meje so blokirane, omejevalnik avtomatsko sprosti vir toplote, če je nastavljena temperatura dosežena. Nastavitvene vrednosti skladno z EN 12828 ≤ 110 °C.
TS	Maksimalna dopustna temperatura Skladno z direktivo za naprave pod tlakom, maksimalna temperatura na katero je bila naprava pod tlakom dimenzionirana, skladno s specifikacijo proizvajalca.
TS_{min}	Minimalna dopustna temperatura Skladno z direktivo za naprave pod tlakom, minimalna temperatura, na katero je bila naprava pod tlakom dimenzionirana, skladno s specifikacijo proizvajalca.
TWM	Maximum admissible temperature for water make up Najvišja dopustna temperatura enote za dopolnjevanje, kot del sistema za vzdrževanje tlaka ali odplinjevanja. To velja le, če je TWM.
TB	Maksimalna dopustna temperatura blazine Maksimalna stalna dovoljena temperatura za blazino iz butila.
TB_{min}	Minimalna dopustna temperatura blazine Minimalna stalna dovoljena temperatura za blazino iz butila.
TA	Maksimalna dopustna temperatura okolice Maksimalna temperatura prostora kjer je naprava vgrajena

Kapacitete

Q	Toplotna kapaciteta Toplotna kapaciteta za določanje naprav. Pri toplotnih generatorjih se toplotna kapaciteta uporablja za izračun raztezne hitrosti.
QNsv	Toplotna kapaciteta Kapaciteta izpusta varnostnega ventila glede na emisijo pare, skladno s preizkusom komponente.
QNsv_w	Toplotna kapaciteta Kapaciteta izpusta vode varnostnega ventila skladno s preizkusom komponente, glede na toplotno kapaciteto toplotnega generatorja, 1 kW = 1 l/h
qN	Stopnja pretoka, Nazivni pretok Nazivni pretok naprave, npr. Aquapresso, Zeparo ali nazivna transportna kapaciteta kompresorja ali črpalke.
qN_{max}	Maksimalni pretok Maksimalni pretok naprave, npr. Zeparo.
Kvs	Parameter pretoka Maksimalni pretok naprave, npr. Zeparo.
qNwm	Kapaciteta dopolnjevanja Nazivna kapaciteta naprave za dopolnjevanje vode.
U	Napetost Nazivna napetost električne naprave.
I	Električni tok Dopustna električna obremenitev naprave.
PeI	Priključna moč Moč električne naprave.
SPL	Nivo hrupa Nivo hrupa dB(A).
IP	Oznaka za zaščito pred vlago in fizičnim stikom skladno z EN 60529.

Dodatne informacije

Načrtovanje sistema: Programsko orodje za izračun *HySelect*