

DIMENSIONERING OG BEREGNING



DIMENSIONERING OG BEREGNING

Valg af de mest hensigtsmæssige produkter til ekspansion og trykhold, udluftning og vandpåfyldning

DIMENSIONERING OG BEREGNING

Pålidelig ekspansion og trykhold er en grundlæggende forudsætning for en problemfri drift af varme-, køle- og solvarmeanlæg. Dimensionering og beregning støtter dig i valget af de rigtige produkter, deres størrelse og ydelse.

INDHOLDSFORTEGNELSE

Dimensionering	1
Statico - Ekspansionsbeholdere med fast fortryk	6
Hurtigvalg	7
Systemeksempel	9
Simply Compresso - Trykholdesystemer med kompressorer	10
Hurtigvalg	11
Systemeksempel	12
Compresso - Trykholdesystemer med kompressorer	14
Hurtigvalg	16
Systemeksempel	17
Transfero TV - Trykholdestationer med pumper	19
Hurtigvalg TV	20
Systemeksempel TV	21
Transfero TVI - Trykholdestationer med pumper til højtryksbehov	23
Hurtigvalg TVI	24
Systemeksempel TVI	25
Zeparo Cyclone - Snavsudskillere med cyklon teknologi	27
Hurtigvalg	28
Systemeksempel	30
Zeparo G-Force - Snavsudskillere med cyklon teknologi	31
Hurtigvalg	32
Volumen og flow	33
Systemeksempel	34
Zeparo ZU - Udluftningsventil og udskillere	35
Diagram	35
Zeparo Collect	36
Systemeksempel	36
Zeparo ZIO - Udluftningsventil og udskillere	37
Volumen og flow	38
Diagram	38
Systemeksempel	39
Vento - Vakuumaftgasningssystemer	40
Hurtigvalg	41
Systemeksempel	42
Sikkerhedsteknologi	43
Systemeksempel	43
Ordliste	44

DIMENSIONERING

Trykhold for anlæg med TAZ ≤ 100 °C.

Beregning iht. EN 12828, SWKI HE301-01 *), solar systems ENV 12977-1.

Til alle specialanvendelser benyt venligst HySelect programmet eller kontakt os.

Generelle formler

Vs	Systemets vandkapacitet	Opvarmning	Vs = vs · Q	vs Q	Specifik vandkapacitet, tabel 4 Installeret varmekapacitet i kW
			Vs = Kendt		Anlægsdesign, beregnet indhold
		Køling	Vs = Kendt		Anlægsdesign, beregnet indhold
Ve	Ekspansionsvolumen	EN 12828 Køling	Ve = e · (Vs+Vhs) Ve = e · (Vs+Vhs)	e, ehs e, ehs	Ekspansionskoefficient for t_{max} , tabel 1 Ekspansionskoefficient for ts_{max} , tabel 1 ⁷⁾
		SWKI HE301-01 Opvarmning	Ve = e · Vs · X¹) + ehs · Vhs	e ehs	Ekspansionskoefficient for $(ts_{max} + tr) / 2$, tabel 1 Ekspansionskoefficient for t_{max} , tabel 1
		SWKI HE301-01 Køling	Ve = e · Vs · X¹) + ehs · Vhs	e, ehs	Ekspansionskoefficient for ts_{max} , tabel 1 ⁷⁾
Vwr	Vandreserve	EN 12828, Køling	Vwr ≥ 0,005 · Vs ≥ 3 L		
		SWKI HE301-01	Vwr betragtes i Ve med koefficienten X		
p0	Minimumstryk ²⁾ nedre grænsværdi for trykhold	EN 12828, Køling	p0 = Hst/10 + 0,2 bar ≥ pz	Hst	Statisk højde
		SWKI HE301-01	p0 = Hst/10 + 0,3 bar ≥ pz	pz pv	Påkrævet minimaltryk i udstyr eller kedler Verdampingsdruk for TAZ > 100°C
pa	Starttryk nedre grænsværdi for optimal trykhold		pa ≥ p0 + 0,3 bar		
pe	Sluttryk øvre grænsværdi for optimal trykhold			psvs dpsvs _c	Abningstryk for sikkerhedsventil Lukketrykkets tolerance for sikkerhedsventilen
		EN 12828	pe ≤ psvs - dpsvs_c	dpsvs _c = dpsvs _c =	0,5 bar for psvs ≤ 5 bar ⁴⁾ 0,1 · psvs for psvs > 5 bar ⁴⁾
		Køling, solar	pe ≤ psvs - dpsvs_c	dpsvs _c = dpsvs _c =	0,6 bar for psvs ≤ 3 bar ⁴⁾ 0,2 · psvs for psvs > 3 bar ⁴⁾
		SWKI HE301-01 Opvarmning	pe ≤ psvs/1,3 pe ≤ psvs/1,15		for psvs ≤ 3 bar ⁴⁾ for psvs > 3 bar ⁴⁾
		SWKI HE301-01 Køling, solar	pe ≤ psvs/1.3 og pe ≤ psvs - 0.6 bar		psvs ⁴⁾

Statico

PF	Trykfaktor		PF = (pe + 1)/(pe - p0)		
VN	Nominel volumen i ekspansionsbeholderen	EN 12828, Køling	VN ≥ (Ve + Vwr + 1,1 · Vgsolar ⁶⁾ + 2 ³⁾) · PF	Vgsolar	Solfanger volumen ⁶⁾
		SWKI HE301-01	VN ≥ (Ve + 2 · Vgsolar ⁶⁾ + 2 ³⁾) · PF		

DIMENSIONERING OG BEREGNING/ DIMENSIONERING

Compresso

pe	Sluttryk Øvre gransværdi for optimal trykhold		$pe = pa + 0,2$		
VN	Nominel volumen i ekspansionsbeholderen ⁵⁾	EN 12828 Køling	$VN \geq (Ve + Vwr + 1,1 \cdot Vgsolar^{6}) + 2^{3}) \cdot 1.1$	Vgsolar	Solfanger volumen ⁶⁾
		SWKI HE301-01	$VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{6}) + 2^{3}) \cdot 1.1$		

TecBox			$Q = f(Hst)$	>> Hurtigvalg Compresso
---------------	--	--	--------------	-------------------------

Transfero

pe	Sluttryk Øvre gransværdi for optimal trykhold		$pe = pa + 0,4$		
VN	Nominel volumen i ekspansionsbeholderen ⁵⁾	EN 12828 Køling	$VN \geq (Ve + Vwr + 1,1 \cdot Vgsolar^{6}) \cdot 1.1$	Vgsolar	Solfanger volumen ⁶⁾
		SWKI HE301-01	$VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{6}) + 2^{3}) \cdot 1.1$		

TecBox			$Q = f(Hst)$	>> Hurtigvalg Transfero
---------------	--	--	--------------	-------------------------

Mellembeholdere ⁵⁾

pe	Sluttryk Øvre gransværdi for optimal trykhold		$pe = pa + 0,4$		
VN	Nominel volumen i ekspansionsbeholderen ⁵⁾	EN 12828 Køling	$VN \geq Vs \cdot \Delta e + 1.1 \cdot Vgsolar^{6}) + 2^{3})$	Δe Vgsolar	for tr og t _{min} , tabel 3 Solfanger volumen ⁶⁾
		SWKI HE301-01	$VN \geq Vs \cdot \Delta e + 2 \cdot Vgsolar^{6}) + 2^{3})$		

1) Opvarmning, Køling, Solfanger: $Q \leq 10 \text{ kW}$: $X = 3$ | $10 \text{ kW} < Q \leq 150 \text{ kW}$: $X = (87 - 0,3 \cdot Q)/28$ | $Q > 150 \text{ kW}$: $X = 1,5$

Geotermiske kollektor systemer: $X = 2,5$

2) Formlen for fortryk p₀ gælder ved installation af trykholde på cirkulationspumpens sugeside. Hvis installationen foretages på tryksiden, skal p₀ øges med pumpetryk Δp.

3) Læg 2 liter til, hvis en Vento er installeret i systemet.

4) Sikkerhedsventilerne skal arbejde inden for disse grænser. Brug certificerede sikkerhedsventiler type H og DGH til varmeanlæg og type F til køleanlæg.

5) Vælg en beholder, som har et tilsvarende eller højere nominelt indhold.

6) I solfangersystemer til ENV12977-1: solfanger volumen Vgsolar der kan fordampe, når den ikke er i drift; ellers Vgsolar = 0.

7) Max. temperatur, hvis anlægget stopper, normalt 40°C for køleanlæg og geotermiske overfladesamlersystemer, 20°C for andre geotermiske borehuller.

*) SWKI HE301-01 : Gældende i Schweiz

Vores beregningsprogram HySelect er baseret på en avanceret beregningsmetode og database. Derfor kan resultaterne afvige en anelse.

Tabel 1: e ekspansionskoefficient

t (TAZ, ts _{max} tr, ts _{min}), °C		20	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110
e Vand	= 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 % vægt 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 % vægt 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

Tabel 2: pv damp overtryk (bar)

TAZ, °C	105	110
pv Vand	0,1948	0,4196

pv % vægt MEG*

30 %	0,1793	0,3864
40 %	0,1671	0,3601
50 %	0,1523	0,3284

pv % vægt MPG**

30 %	0,1938	0,4176
40 %	0,1938	0,4175
50 %	0,1938	0,4174

Tabel 3: Δe ekspansion (i køleanlæg, hvor tr < 5°C, i varmeanlæg, hvor tr > 70°C)

tr, °C	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	80	90	100	105	110
Δe vand = 0 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0062	0,0131	0,0207	0,0246	0,0287

Δe %-vægter 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 %-vægter 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

Tabel 4: vs omtrentlig vandkapacitet *** for centralvarmeanlæg i forhold til den installerede varmekapacitet Q.

ts _{max} tr	°C	90 70	80 60	70 55	70 50	60 40	50 40	40 30	35 28
Radiatorer	Vs liter/kW	14,0	16,5	20,1	20,6	27,9	36,6	-	-
Panelradiatorer	Vs liter/kW	9,0	10,1	12,1	11,9	15,1	20,1	-	-
Konvektorer	Vs liter/kW	6,5	7,0	8,4	7,9	9,6	13,4	-	-
Ventilationsaggregater	Vs liter/kW	5,8	6,1	7,2	6,6	7,6	10,8	-	-
Gulvvarme	Vs liter/kW	10,3	11,4	13,3	13,1	15,8	20,3	29,1	37,8

*) MEG = Mono-Ethylene Glycol

**) MPG = Mono-Propylene Glycol

***) Vandkapacitet = varmemforsyning + distributionsnet + varmeafgivere

Tabel 5: DNe-standardværdier for ekspansionsrør med Statico og Compresso*

Længde op til ca. 30 m	DNe	20	25	32	40	50	65	80
------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

Opvarmning:

EN 12828	Q kW	1000	1700	3000	3900	6000	11000	15000
SWKI HE301-01	Q kW	300	600	900	1400	3000	6000	9000

Køling:

ts _{max} ≤ 50 °C	Q kW	1600	2700	4800	6300	9600	17600	24100
---------------------------	--------	------	------	------	------	------	-------	-------

DIMENSIONERING OG BEREGNING/ DIMENSIONERING

Tabel 6: DNe-standardværdier for ekspansionsrør med Transfero TV*

	DNe	Hst [m]	DNd	Hst [m]	DNe	Hst [m]	DNd	Hst [m]	DNe	Hst [m]	DNd	Hst [m]
	Længde op til ca. 5 m				Længde op til ca. 10 m				Længde op til ca. 30 m			
TV_4.1	25	alle	25	alle	25	alle	25	alle	32	alle	32	alle
TV_4.1 H	32	alle	25	alle	32	alle	25	alle	40	alle	32	alle
TV_4.2 H	32	alle	25	alle	50 40	<13 ≥13	25	alle	50	alle	32	alle
TV_6.1	25	alle	25	alle	25	alle	25	alle	32	alle	32	alle
TV_6.1 H	32	alle	25	alle	40 32	<23 ≥23	25	alle	50 40	<26 ≥26	32	alle
TV_6.2 H 50	50 40	<18 ≥18	25	alle	50 40	<25 ≥25	25	alle	65 50	<22 ≥22	32	alle
TV_8.1	25	alle	25	alle	25	alle	25	alle	32	alle	32	alle
TV_8.1 H	32	alle	25	alle	40 32	<24 ≥24	25	alle	50 40	<28 ≥28	32	alle
TV_8.2 H	50 40	<27 ≥27	25	alle	50 40	<34 ≥34	25	alle	65 50	<30 ≥30	32	alle
TV_10.1	25	alle	25	alle	25	alle	25	alle	32	alle	32	alle
TV_10.1 H 40	40 32	<29 ≥29	25	alle	40 32	<40 ≥40	25	alle	50 40	<45 ≥45	32	alle
TV_10.2 H	50 40	<44 ≥44	25	alle	50 40	<52 ≥52	25	alle	65 50	<48 ≥48	32	alle
TV_14.1	25	alle	25	alle	25	alle	25	alle	32	alle	32	alle
TV_14.1 H	32	alle	25	alle	32	alle	25	alle	40 32	<80 ≥80	32	alle
TV_14.2 H	50 40	<61 ≥61	25	alle	50 40	<80 ≥80	25	alle	65 50	<70 ≥70	32	alle

*)
 For at sikre korrekt drift af unitten, skal de angivne DNe/DNd-værdier overholdes.
 TV.1: 1 ekspansionsrør DNe, 1 tilslutningsrør DNd på grund af afgangning
 TV.1 EH, TV.2 EH til tr < 5°C eller tr > 70°C: 2 ekspansionsrør DNe, 1 tilslutningsrør DNd på grund af afgangning
 TV.1 EH, TV.2 EH til 5°C ≤ tr ≤ 70°C: 1 ekspansionsrør DNe, 1 tilslutningsrør DNd på grund af afgangning

Tabel 6: DNe-standardværdier for ekspansionsrør med Transfero TVI *

		TVI_19.1 H	TVI_19.2 H	TVI_25.2 H	TVI_25.2 H
Længde op til ca. 5 m	DNe	32	50/40	32	50/40
	Hst m	alle	<128 / ≥ 128	alle	< 182 / ≥ 182
	DNd	25	25	25	25
	Hst m	alle	alle	alle	alle
Længde op til ca. 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	alle	alle	alle	alle
Længde op til ca. 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	alle	alle	alle	alle

*)
 For at sikre korrekt drift af unitten, skal de angivne DNe/DNd-værdier overholdes.
 TVI.1 EH, TVI.2 EH til tr < 5°C eller tr > 70°C: 2 ekspansionsrør DNe, 1 tilslutningsrør DNd på grund af afgangning
 TVI.1 EH, TVI.2 EH til 5°C ≤ tr ≤ 70°C: 1 ekspansionsrør DNe, 1 tilslutningsrør DNd på grund af afgangning

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

		TI ..0.2	TI ..1.2	TI ..2.2	TI ..3.2
Længde op til ca. 10 m	DNe	50	65	80	100
Længde op til ca. 30 m	DNe	65	80	100	125

*) For at sikre korrekt drift af unitten, skal de angivne DNe/DNd-værdier overholdes.

DNe-standardværdier for tilslutningsrør for Simply Vento, Vento V/VI/Compact *

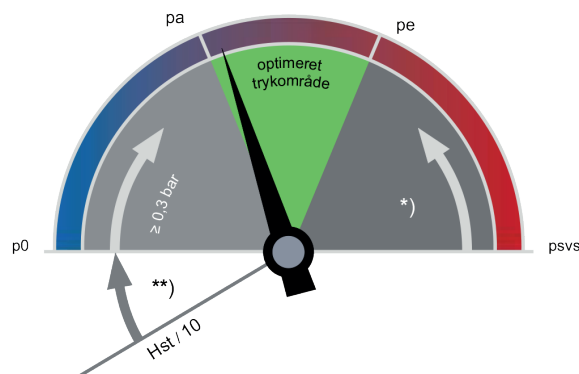
		Simply Vento	V 2.1	V 4.1	V 6.1	V 8.1	V 10.1	V 14.1	V 19.1	VI 25.1
Længde op til ca. 5 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Længde op til ca. 10 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Længde op til ca. 30 m	DNe	32	32	32	32	32	32	32	32	32

EKSPANSION MED PRÆCISION

Luftstyret Compresso eller vandstyret Transfero minimerer trykvariationerne mellem p_a og p_e .

Compresso $\pm 0,1$ bar

Transfero $\pm 0,2$ bar



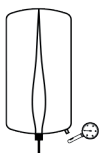
**)

EN 12828, Solfanger, Køling : $\geq 0,2$ bar
SWKI HE301-01: $\geq 0,3$ bar

*)

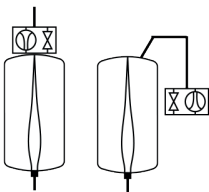
EN 12828: $\geq p_{svs} \cdot 0,9 \geq 0,5$ bar
Solfanger, Køling: $\geq p_{svs} \cdot 0,8 \geq 0,6$ bar
SWKI HE301-01 Solfanger, $p_{svs} \leq 3$ bar: $\geq p_{svs} / 1,3$
SWKI HE301-01 Solfanger, $p_{svs} \leq 3$ bar: $\geq p_{svs} / 1,15$
SWKI HE301-01 Køling: $\geq p_{svs} / 1,3$

p_0 Minimumstryk



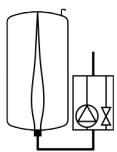
Statico

p_0 er indstillet som fortryk på gassiden.



Compresso

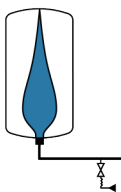
p_0 og indkoblingspunkterne beregnes af BrainCube



Transfero

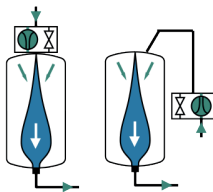
p_0 og indkoblingspunkterne beregnes af BrainCube

p_a Starttryk



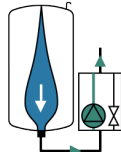
Statico

p_a er det påfyldningstryk (koldt), der bestemmer vandreserven:
 $p_a \geq p_0 + 0,3$ bar;
vandpåfyldning «on»: $p_a - 0,2$ bar.



Compresso

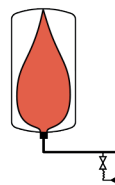
Hvis anlægstrykket er $< p_a$, da starter kompressoren.
 $p_a = p_0 + 0,3$



Transfero

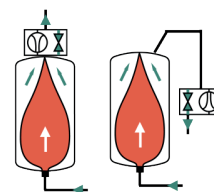
Hvis anlægstrykket er $< p_a$, da starter pumpen.
 $p_a = p_0 + 0,3$

p_e Sluttryk



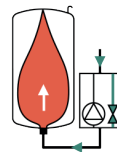
Statico

p_e opnås efter opvarmning til $t_{s_{max}}$.



Compresso

p_e opnås efter opvarmning til $t_{s_{max}}$.



Transfero

Hvis anlægstrykket er $> p_e$, da åbner sikkerhedsventilen.
 $p_e = p_a + 0,4$

STATICO

Statico er en trykexpansionsbeholder med fast fortryk velegnet til varme-, sol- og køleanlæg.

Dens enkle svejste design, robuste konstruktion og den diffusionstætte butylbælg, gør den til en af de mest anvendte trykexpansionsbeholdere i de mest almindelige anlæg.

PRODUKTEGENSKABER

- **Airproof butylgummibelægning iht. EN 13831**
- **Stort udvalg af beholderstørrelser tilgængelig til forskellige anlægsbehov** fra 8 L til 5000 L
- **Helt igennem enkel, robust design**
Fungerer uden strømforsyning
- **Fremragende elasticitet**
på grund af fast fortryk

TEKNISK BESKRIVELSE

Anvendelsesområde:

Varme-, solvarme- og kølevandsanlæg

Medier:

Aggressive eller giftige medier må ikke anvendes.
Tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel op til 50%

Tryk:

Tilladt minimaltryk, PSmin: 0 bar
Tilladt maximaltryk, PS: se Sortiment

Temperatur:

Tilladt max. temperatur for bælg, TB: 70 °C
Tilladt min. temperatur for bælg, TBmin: 5 °C

FUNKTIONER OG Udstyr

- Airproof butylgummibælg iht. EN 13831.
- Airproof butylgummibælg iht. EN 13831, udskiftelig (SG).
- Fødder til stående montering (SU, SG). Vægbeslag giver nem montering (SD).
- Installation med bund-, side- eller toptilslutning. Fra 80 liter med bund- eller sidetilslutning (SD).



Materiale:

Stål. Farven beryllium.
Aftapningsventil DLV: Messing.
Airproof butylgummibælg iht. EN 13831 og Pneumatex' interne standard.

Transport og oplagring:

Tørt og frostfrit.

Standard:

Konstrueret iht. PED 2014/68/EU.

Garanti:

Statico SD, SU: 5 års garanti for beholderen.
Statico SG: 5 års garanti for airproof butylgummibælg.

HURTIGVALG

Varmesystemer TAZ ≤ 100 °C, uden tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel, EN 12828.

Brug applikationen HySelect for nøjagtig beregning.

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		
Radiatorer	Panelradiatorer		Radiatorer	Panelradiatorer		Radiatorer	Panelradiatorer	
90 70	90 70	70 50	90 70	90 70	70 50	90 70	90 70	70 50

Q [kW]

Nominel volumen VN [liter]

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

Eksempel

Q = 200 kW

psv = 3 bar

Hst = 8 m

Radiatorer 90 | 70 °C

Valgt:

Statico SU 300.3

p0 = 1 bar

Reducer det fabriksindstillede fortryk fra 1,5 bar til 1 bar!

Bemærkning for TAZ over 100 °C

Over 100 °C reduceres af statisk højden Hst i hurtigvalgstabellen.

TAZ = 105 °C: Hst – 2 m

TAZ = 110 °C: Hst – 4 m

Indstillet fortryk p0

p0 = (Hst/10 + pv) + 0,2 bar

Anbefales: p0 ≥ 1 bar

Påfyldningstryk, Starttryk

pa ≥ p0 + 0,3 med koldt, men udluftet system.

DIMENSIONERING OG BEREGNING/ EKSPANSIONSBEHOLDERE MED FAST FORTRYK

UDSTYR

Afspærrings- og aftapningsventil DLV

Sikker afspærring og aftapning til ekspansionsbeholdere i henhold til EN 12828, DLV 20 op til VN 800 liter, DN 40 af kunden for VN 1000 – 5000 liter.

Ekspansionsrør

I henhold til tabel 5

Pleno

I Vandpåfyldning som trykovervågning iht. EN 12828.

Betingelser:

- Pleno PIX uden pumpe: påkrævet vandværkstryk:
 $p_w \geq p_0 + 1,7$ | $p_w \leq 10$ bar,
- Pleno PI 9 med pumpe: p_a Statico inden for arbejdstrykområdet dpu for Pleno.

Vento

Afgasning og central udluftning.

Betingelser:

- p_e , p_a Statico inden for arbejdstrykområdet dpu for Vento,
- V_s Vento $\geq V_s$ Systemets vandkapacitet.

Zeparo

Udluftningsventil Zeparo ZUT eller ZUP ved hvert højt punkt for udluftning under påfyldnings- og aftapnings- processen. Udskillere til snavs og magnetit i hovedreturledningen til varmforsyningen. Hvis der ikke er installeret central udluftning (f.eks. Vento V Connect), kan der installeres en mikrobobleudskiller i hoved strømmen, så vidt muligt før cirkulationspumpen.

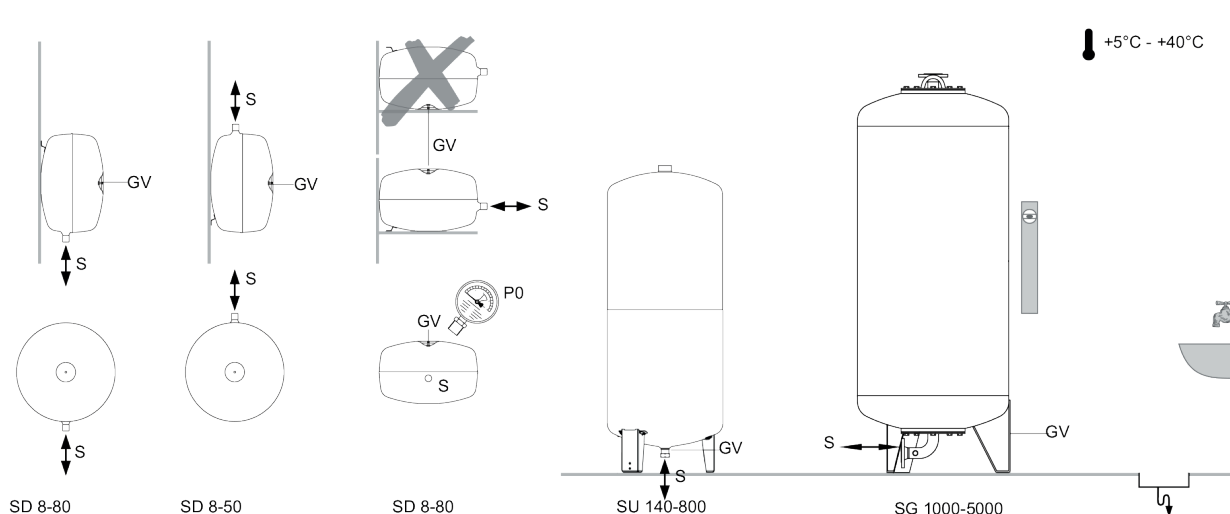
Den statiske højde H_{st_m} for mikrobobleudskilleren iht. tabellen må ikke overskrides.

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

Yderlige tilbehør, produktinformation se:

Katalogblade Pleno, Vento, Zeparo og tilbehør.

INSTALLATION



SIMPLY COMPRESSO

Simply Compresso er en præcisions trykholdestation med kompressorer til varme-, sol- og køleanlæg. Den er yderst velegnet til anlæg hvor der kræves meget kompakt udformning, plug&play installation og fuld kontrol af tryk. Simply Compresso er den nyeste i Compresso Connect serien og kan bruges i anlæg med sikkerhedsventil på 3 bar og med en varmekapacitet på op til 400 kW.

Det nye **BrainCube Connect** kontrolpanel giver en højere grad af tilslutningsmuligheder, med mulighed for kommunikation via SRO/CTS anlæg, andre BrainCubes og fjernbetjening af trykholdesystemet via live-visning.



PRODUKTEGENSKABER

Forbedret design sikrer nemmere og mere brugervenlig betjening

Robust 3,5" oplyst, berøringsfølsom TFT-farveskærm. Intuitiv og brugervenlig menu. Webaseret interface med fjernbetjening og live-visning. BrainCube Connect kontrolpanel integreret i TecBox.

Topmoderne tilslutningsmuligheder

Mulighed for standardiserede tilslutninger til SRO/CTS og fjernenheder (RS485 modbus, Ethernet, USB), hvilket giver tidsbesparelser under opsætning og service samt mulighed for at styre enheden.

Plug & Play installation og opstart

Simply Compresso tages i brug gennem tre enkle trin.

Vedligeholdelse af tryk med ECO nat tilstand

Holder drifttiden af kompressoren til minimum.

TEKNISK BESKRIVELSE - STYREENHEDEN TECBOX

Anvendelsesområde:

Varme-, solvarme- og køleanlæg.
Til systemer iht. EN 12828, SWKI HE301-01, solvarmesystemer iht. EN 12976, ENV 12977 med temperaturbeskyttelse på stedet i tilfælde af strømudfald.

Tryk:

Tilladt minimaltryk, PSmin: 0 bar
Tilladt maximaltryk, PS: 6 bar
Min. arbejdsdruk, dpu min: 0,5 bar
Max. arbejdsdruk, dpu max: 2,5 bar

Temperatur:

Maksimalt tilladt temperatur, TS: 70°C
Minimalt tilladt temperatur, TSmin: 5°C

Temperatur:

Maksimalt tilladt omgivende temperatur, TA: 40°C
Minimalt tilladt omgivende temperatur, Tamin: 5°C

Nøjagtighed:

Trykholdning ± 0.1 bar.

Spænding:

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

Elektrisk belastning:

Se artikler

Kapslingsklasse:

IP 22 efter EN 60529

Lydtryksniveau:

59 dB(A) / 1bar

Mekaniske tilslutninger:

Systemtilslutning S: G1/2"
Indløb vandpåfyldning Swm: G3/4"

Materiale:

Hovedsagligt: Stål, messing og bronze

Transport og oplagring:

Tørt og frostfrit.

Standard:

Konstrueret iht.
LV-D. 2014/35/EU
EMC-D. 2014/30/EU

Ekspansionsbeholdere:

Primær beholdere er inkluderet i Tec-Box.

For mere information se Teknisk beskrivelse - Ekspansionsbeholdere.

HURTIGVALG

Varmesystemer TAZ ≤ 100 °C, uden tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel

		Primærbeholder			
		Radiatorer		Panelradiatorer	
Q [kW]	Statisk højde Hst [m]	90 70	70 50	90 70	70 50
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

Eksempel EN 12828

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

Valgt:

TecBox C 2.1-80 S
Ekstra beholdere: ikke nødvendigt

Kontroller sikkerhedsventil psvs:

for TAZ = 100 °C
EN 12828: psvs: 15/10 + 0,7 + 0,5 = 2,7 ≤ 3,0 o.k.

UDSTYR

Ekspansionsrør

Iht. tabel 5.

Afspærrings- og aftapningsventil DLV

Inkluderet i leveringen.

Zeparo

Udluftningsventil Zeparo ZUT eller ZUP ved hvert højt punkt for udluftning under påfyldnings- og aftapningsprocessen. Udskillere til snavs og magnetit i hovedreturledningen til varmforsyningen. Hvis der ikke er installeret central udluftning (f.eks. Vento V Connect), kan der installeres en mikrobobleudskiller i hovedstrømmen, så vidt muligt før cirkulationspumpen.

Den statiske højde Hstm for mikrobobleudskilleren iht. tabellen må ikke overskrides.

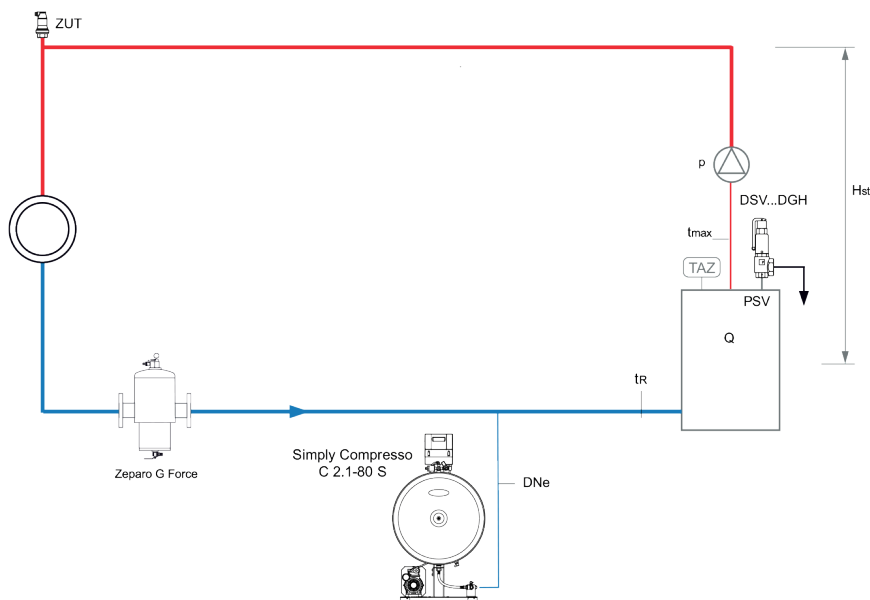
ts _{max} °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Hst _m mWs	15,0	13,4	11,7	10,0	8,4	6,7	5,0	3,3	1,7

SYSTEMEKSEMPEL

Simply Compresso C2.1-80S

TecBox med 1 kompressor og primærbeholdere, præcisionstrykhold $\pm 0,1$ bar.

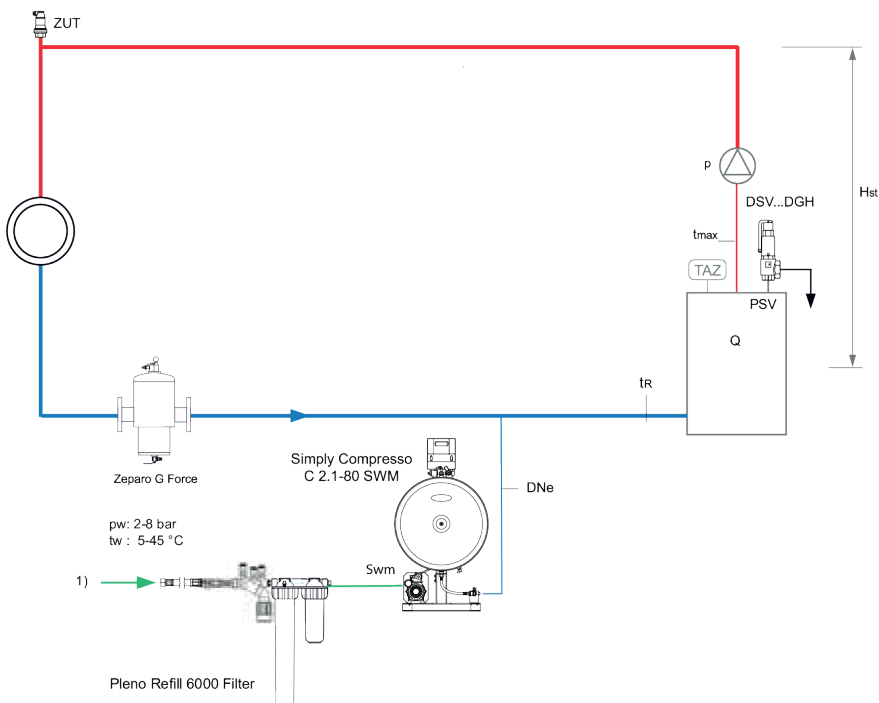
Til varmesystemer uden vandpåfyldning



Simply Compresso C2.1-80 SWM

TecBox med 1 kompressor og primærbeholdere, præcisionstrykhold $\pm 0,1$ bar med Pleno P BA4R vandpåfyldning og Pleno Refill til vand behandling.

Til varmesystemer uden vandpåfyldning



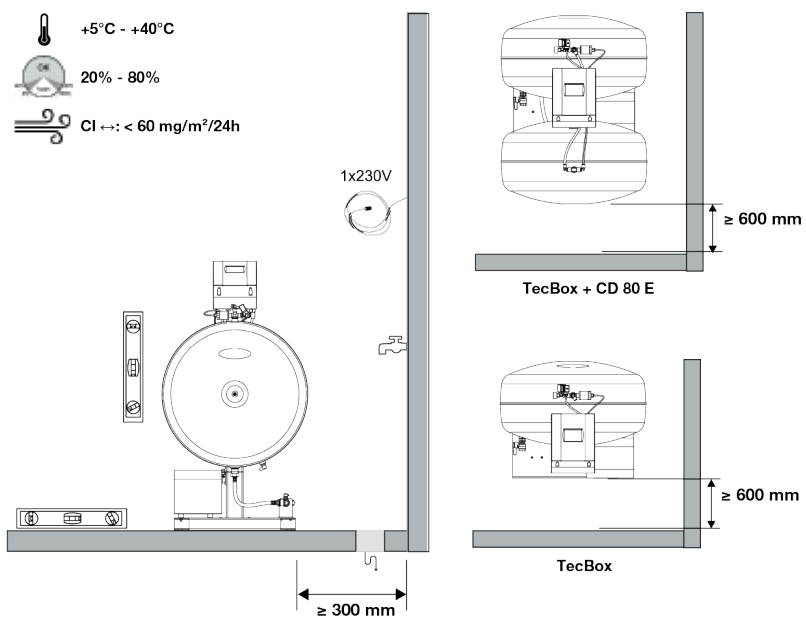
1) Vandpåfyldningstilslutning $p_w \geq p_0 + 1,7$ bar, (max. 8 bar).

Zeparo G-Force cyklonisk snavs separator med magnet ZGM monteret i retur.

Zeparo ZUT til automatisk udluftning under påfyldning og aftapning.

Yderligere tilbehør, produktinformation se: Katalogblade Pleno, Zeparo og Tilbehør.

INSTALLATION



COMPRESSO CONNECT F

Compresso er en præcisions trykholdestation med kompressorer til varme-, sol- og køleanlæg. Den er yderst velegnet til anlæg hvor der kræves præcision og hvor pladsen er trang. Området for anlægskapacitet ligger imellem trykhold med Statico og Transfero.

Det nye **BrainCube Connect** kontrolpanel giver en højere grad af tilslutningsmuligheder, med mulighed for kommunikation via SRO/CTSystemet, andre BrainCubes og fjernbetjening af trykholdesystemet via live-visning



PRODUKTEGENSKABER

Forbedret design sikrer nemmere og mere brugervenlig betjening

Robust 3,5" oplyst, berøringsfølsom TFT-farveskærm. Intuitiv og brugervenlig menu. Webbaseret interface med fjernbetjening og live-visning. BrainCube Connect kontrolpanel integreret i TecBox.

Fjernadgang og fejlfinding

Fjernadgang og indkøringssupport giver en nem og overskuelig betjening. Hurtigere svartider, reducerede reparationsomkostninger. Datalogning med henblik på overvågning af anlæggets ydeevne.

TEKNISK BESKRIVELSE - STYREENHEDEN TECBOX

Anvendelsesområde:

Varme-, solvarme- og køleanlæg.
Til systemer iht. EN 12828, SWKI HE301-01, solvarmesystemer iht. EN 12976, ENV 12977 med temperaturbeskyttelse på stedet i tilfælde af strømudfald.

Tryk:

Tilladt minimaltryk, PSmin: 0 bar
Tilladt maximaltryk, PS: se Sortiment

Temperatur:

Maksimalt tilladt omgivende temperatur, TA: 40°C
Minimalt tilladt omgivende temperatur, TAmin: 5°C

Nøjagtighed:

Trykholdning ± 0.1 bar.

Spænding:

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

Topmoderne tilslutningsmuligheder.

Mulighed for standardiserede tilslutninger til SRO/CTS og fjernenheder (RS485 modbus, Ethernet, USB), hvilket giver tidsbesparelser under opsætning og service samt mulighed for at styre enheden. Kommunikation med op til 8 BrainCubes i et master-/slavenetværk.

Elektrisk belastning:

Se Artikler

Kapslingsklasse:

IP 22 efter EN 60529

Lydtryksniveau:

59 dB(A) / 1bar

Materiale:

Hovedsagligt: Stål, messing og bronze

Transport og oplagring:

Tørt og frostfrit.

Standard:

Konstrueret iht.
LV-D. 2014/35/EU
EMC-D. 2014/30/EU

COMPRESSO CONNECT

Compresso er en præcisions trykholdestation med kompressorer til varme-, sol- og køleanlæg.

Den er yderst velegnet til anlæg hvor der kræves præcision og hvor pladsen er trang. Området for anlægskapacitet ligger imellem trykhold med Statico og Transfero.

Det nye **BrainCube Connect** kontrolpanel giver en højere grad af tilslutningsmuligheder, med mulighed for kommunikation via SRO/CTSsystemet, andre BrainCubes og fjernbetjening af trykholdesystemet via live-visning.

PRODUKTEGENSKABER

Forbedret design sikrer nemmere og mere brugervenlig betjening

Robust 3,5" oplyst, berøringsfølsom TFT-farveskærm. Intuitiv og brugervenlig menu. Webbaseret interface med fjernbetjening og live-visning. BrainCube Connect kontrolpanel integreret i TecBox.

Fjernadgang og fejlfinding

Fjernadgang og indkøringssupport giver en nem og overskuelig betjening. Hurtigere svartider, reducerede reparationsomkostninger. Datalogning med henblik på overvågning af anlæggets ydeevne.

TEKNISK BESKRIVELSE - STYREENHEDEN TECBOX

Anvendelsesområde:

Varme-, solvarme- og køleanlæg.
Til systemer iht. EN 12828, SWKI HE301-01,
solvarmesystemer iht. EN 12976,
ENV 12977 med temperaturbeskyttelse
på stedet i tilfælde af strømudfald.

Tryk:

Tilladt minimaltryk, PSmin: 0 bar
Tilladt maximaltryk, PS: se Sortiment

Temperatur:

Maksimalt tilladt omgivende temperatur, TA: 40°C
Minimalt tilladt omgivende temperatur, TAmin: 5°C

Nøjagtighed:

Trykholdning ± 0.1 bar.

Silent-run kompressorer:

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

Topmoderne tilslutningsmuligheder.

Mulighed for standardiserede tilslutninger til SRO/CTS og fjernenheder (RS485 modbus, Ethernet, USB), hvilket giver tidsbesparelser under opsætning og service samt mulighed for at styre enheden. Kommunikation med op til 8 BrainCubes i et master-/slavenetværk.



Spænding:

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

Elektrisk belastning:

Se Artikler

Kapslingsklasse:

IP 22 efter EN 60529

Materiale:

Hovedsagligt: Stål, messing og bronze

Transport og oplagring:

Tørt og frostfrit.

Standard:

Konstrueret iht.
LV-D. 2014/35/EU
EMC-D. 2014/30/EU

HURTIGVALG

Varmesystemer TAZ ≤ 100 °C, uden tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel, EN 12828.

Q [kW]	TecBox				Primærbeholder			
	1 kompressor	2 kompressorer	1 kompressor	2 kompressorer	Radiatorer		Panelradiatorer	
	C 10.1	C 10.2	C 15.1	C 15.2	90 70	70 50	90 70	70 50
Statisk højde Hst [m]					Nominel volumen VN [liter]			
≤ 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

Eksempel

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

Valgt:

TecBox C 10.1-6
 Primærbeholder CU 500.6

Indstilling af BrainCube:

Hst = 35 m
 TAZ = 100 °C

Kontroller sikkerhedsventil psvs:

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

Indstillingsværdier

for TAZ, Hst og psv menuen «Parameter» i BrainCube:

			TAZ = 100 °C	TAZ = 105 °C	TAZ = 110 °C
EN 12828	Kontroller psv:	for psv ≤ 5 bar for psv > 5 bar	psv ≥ 0,1 · Hst + 1,2 psv ≥ (0,1 · Hst + 0,7) · 1,11	psv ≥ 0,1 · Hst + 1,4 psv ≥ (0,1 · Hst + 0,9) · 1,11	psv ≥ 0,1 · Hst + 1,6 psv ≥ (0,1 · Hst + 1,1) · 1,11

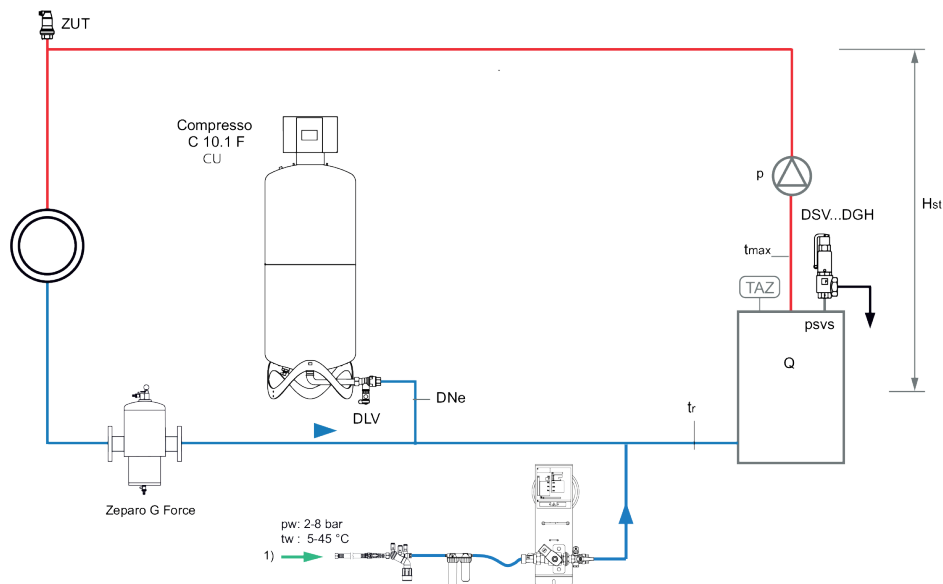
SYSTEMEKSEMPEL

Compresso C 10.1 F Connect

TecBox med 1 kompressor på primærbeholderen, præcisionstrykhold $\pm 0,1$ bar med Pleno P vandpåfyldning.

Til varmesystemer på op til ca. 2 000 kW

(kan kræve ændringer iht. lokal lovgivning)



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

Zeparo G-Force cyklonisk snavs separator med magnet ZGM monteret i retur.

Zeparo ZUT til automatisk udluftning under påfyldning og aftapning.

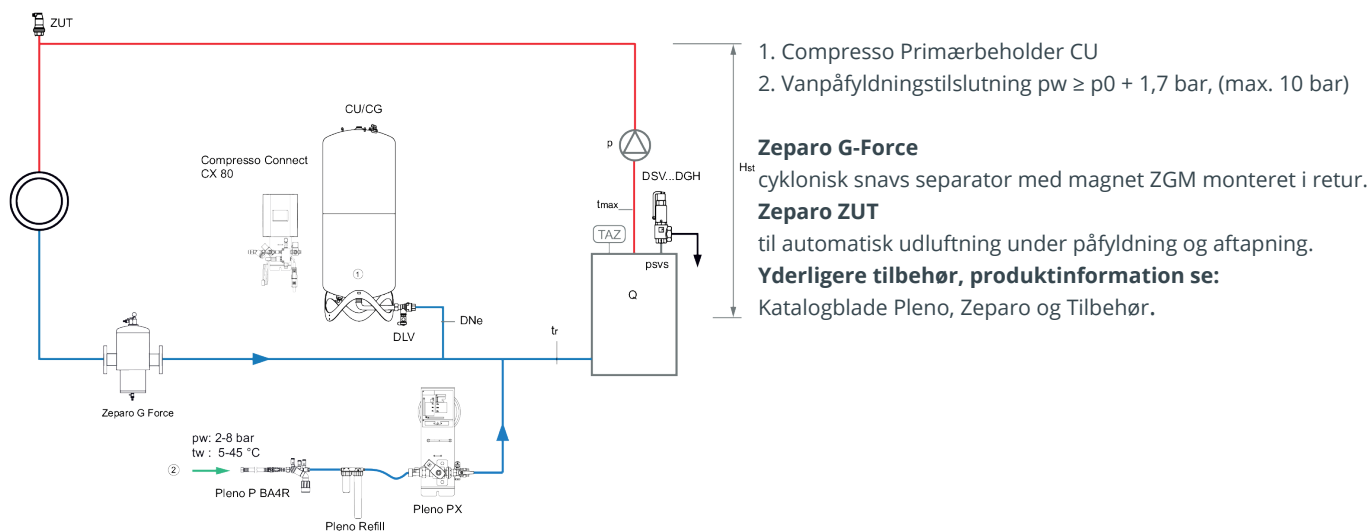
Yderligere tilbehør, produktinformation se: Katalogblade Pleno, Zeparo og Tilbehør.

SYSTEMEKSEMPEL

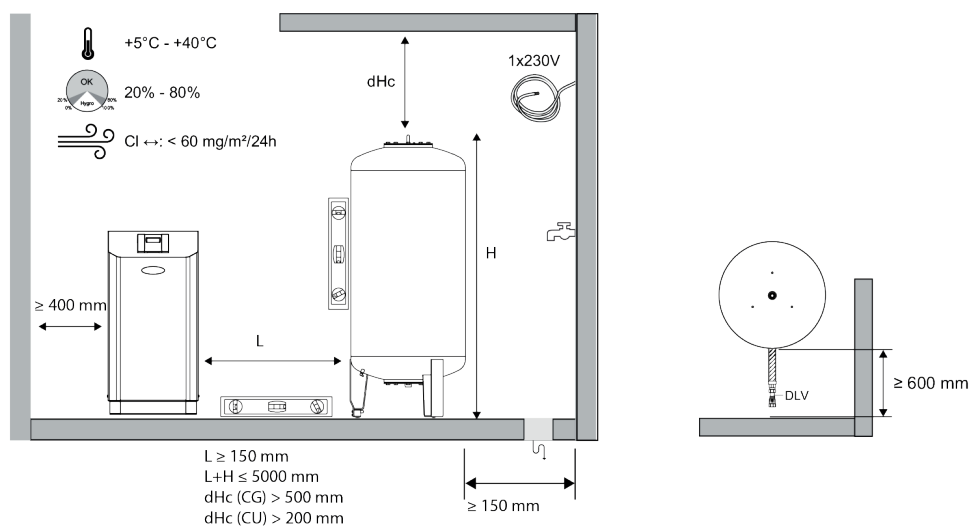
Compresso C 10.1 Connect

TecBox med 1 kompressor gulvplaceret ved siden af primærbeholderen, præcisionstrykhold $\pm 0,1$ bar med Pleno P vandpåfyldning.

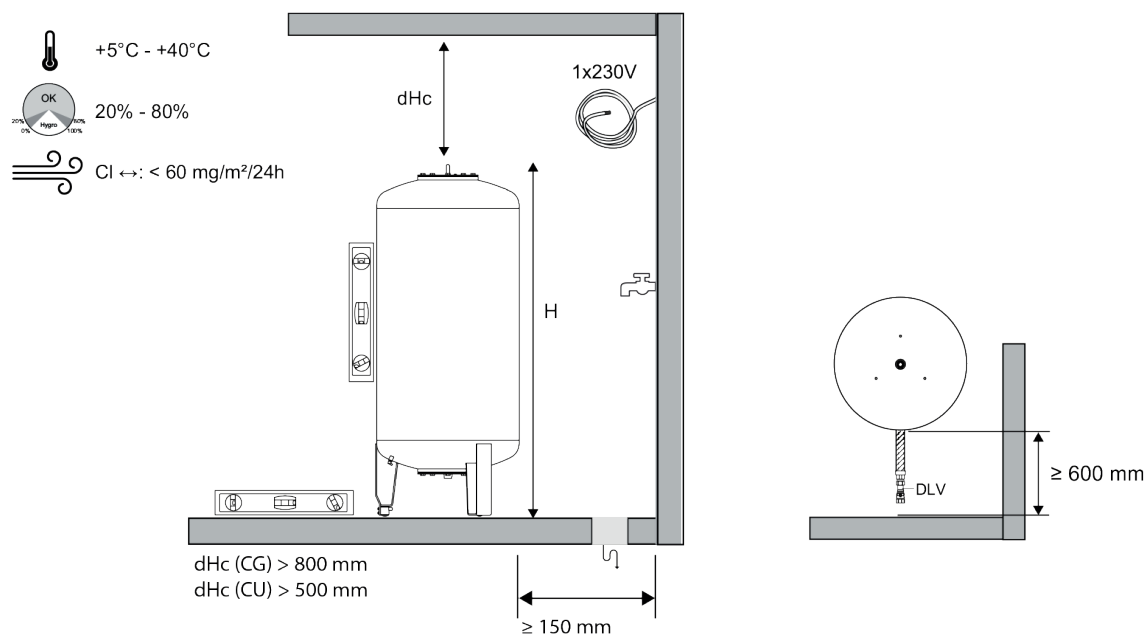
Til varmesystemer på op til ca. 6 500 kW (kan kræve ændringer iht. lokal lovgivning)



INSTALLATION



INSTALLATION



TRANSFERO TV CONNECT

Transfero TV Connect er en præcis trykholdeenhed til varme- og solvarmeanlæg op til 8 MW, samt køleanlæg op til 13 MW. Den anbefales navnlig, hvor der er påkrævet høj ydeevne, kompakt design og præcision.

Det nye **BrainCube Connect** kontrolpanel giver en højere grad af tilslutningsmuligheder, med mulighed for kommunikation via SRO/CTS-systemet, andre BrainCubes og fjernbetjening af trykholdesystemet via live-visning

PRODUKTEGENSKABER

2 i 1

den eneste tryksætningsenhed med integreret cyklonisk vakuumaftagning

Mere effektiv cyklonisk vakuumaftagning

Mindst 50% højere effektivitet end de fleste andre vakuum aftsagningsanlæg.

TEKNISK BESKRIVELSE - STYREENHEDEN TECBOX

Anvendelsesområde:

Varme-, solvarme- og køleanlæg.
Til systemer iht. EN 12828,
SWKI HE301-01, solvarmesystemer
iht. EN 12976, ENV 12977 med
temperaturbeskyttelse på stedet i tilfælde
af strømudfald.

Medier:

Aggressive eller giftige medier må ikke
anvendes.
Tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel op
til 50%

Tryk:

Tilladt minimaltryk, PSmin: -1 bar
Tilladt maximaltryk, PS: se Sortiment

Temperatur:

Maksimalt tilladt temperatur, TS: 90°C
Minimalt tilladt temperatur, TSmin: 0°C
Maksimalt tilladt omgivende temperatur,
TA: 40°C
Minimalt tilladt omgivende temperatur,
TAmin: 5°C

Nøjagtighed:

Trykholdning ± 0.2 bar.

Spænding:

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



Enkel indkøring, fjernadgang og fejlretning

Automatisk kalibrering og standardiserede integrerede tilslutninger til vores IMI webserver og til SRO/CTS.

Elektriske tilslutninger:

1 stikkontakt (inkl. modstik) til
forsyningsspænding 230V (eksterne sikringer iht.
effektbehov og lokale elnormer)
4 potentialfrie udgange (NO) til ekstern alarmindikation (230V
maks. 2A)
1 RS 485 ind-/udgang
1 Ethernet RJ45 hunstik
1 USB-hub-stik

Kapslingsklasse:

IP 54 efter EN 60529

Mekaniske tilslutninger:

Sin1/Sin2: indløb fra anlægget G3/4"
Sout: udløb til anlægget G3/4"
Swm: indløb vandpåfyldning G3/4"
Sv: tilslutning af beholderen G1 1/4"

Materiale:

Metalkomponenter med medium kontakt:
kulstofstål, støbejern, rustfrit stål,
AMETAL®, messing, rødgods.

Transport og oplagring:

Tørt og frostfrit.

Standard:

Konstrueret iht. LV-D. 2014/35/EU
EMC-D. 2014/30/EU

Varmesystemer TAZ ≤ 100 °C, uden tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel, EN 12828.

Brug applikationen HySelect for nøjagtig beregning

	TecBox					TecBox					TecBox					Primærbeholder			
	1 pumpe					1 pumpe, højt flow					2 pumper*, højt flow					Radiatorer		Panel-radiatorer	
	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
	Statisk højde Hst [m] **					Statisk højde Hst [m] **					Statisk højde Hst [m] **					Nominel volumen VN [liter]			
	min-max					min-max					min-max								
≤ 300	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	200	200	200	200
400	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	300	300	200	200
500	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	300	300	200	200
600	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	400	400	300	300
700	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	500	500	300	300
800	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	500	500	400	300
900	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	600	600	400	400
1000	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	600	600	400	400
1100	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1200	5-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1300	7-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1400	10-18	10-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	600	600
1500	12-18	12-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	600	600
1600	15-18	15-28	15-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	800	800
1700		18-28	18-38			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 % ydelse pr. pumpe, fuld redundans i det indrammede område.

**) Værdien falder med

TAZ = 105 °C med 2 m

TAZ = 110 °C med 4 m

Eksempel

Q = 1300 kW

Panelradiatorer 90 | 70 °C-

TAZ = 105 °C

Hst = 35 m

psv = 6,5 bar

Valgt:

TecBox TV 8.1 E

Primærbeholder TU 500

Indstilling af BrainCube:

Hst = 35 m

TAZ = 105 °C

Kontrollér psv:

for TAZ = 105 °C

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

Kontrollér Hst:

for TAZ = 105 °C

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

Transfero

= TecBox + primærbeholder + Sekundær beholder (valgfrit)

Sekundærbeholdere

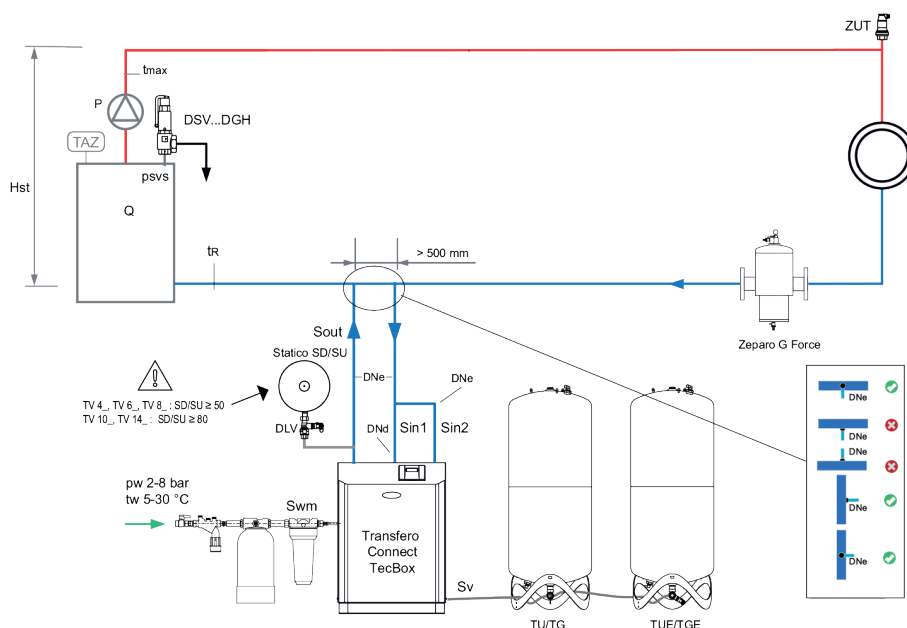
Den nominelle værdi kan fordeles på flere beholdere af samme størrelse.

DIMENSIONERING OG BEREGNING/ TRYKHOLDESSYSTEMER MED PUMPER

Eksempel til varmesystemer, returtemperatur $t_r \leq 70^\circ\text{C}$

(kan kræve ændringer iht. lokal lovgivning)

Skitse gælder også for Transfero TV .1EH



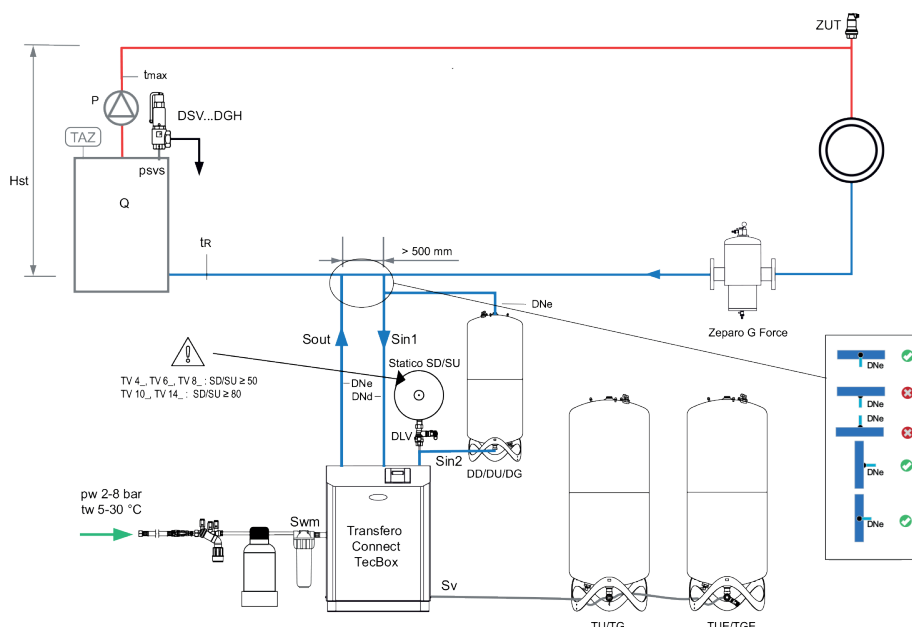
Transfero TV .2 EH Connect

TecBox med 2 pumper, præcisionstrykhold $\pm 0,2$ bar med cyklonisk vakuumafgasning og Pleno P AB5 R til vandpåfyldning og Pleno Refill (Påfyldning) til vandbehandling.

Eksempel til varmesystemer, returtemperatur $70^\circ\text{C} < t_r \leq 90^\circ\text{C}$

(kan kræve ændringer iht. lokal lovgivning)

Skitse gælder også for Transfero TV .1EH



Zeparo G-Force til central separation af snavs.

Zeparo ZUT til automatisk udluftning under påfyldning og aftapning.

Yderligere tilbehør, produktinformation se: Katalogblade Pleno Connect, Zeparo og Tilbehør.

TRANSFERO TVI CONNECT

Transfero TVI Connect er en præcis trykholdeenhed til varme- og solvarmeanlæg op til 8 MW, samt køleanlæg op til 13 MW. Den anbefales navnlig, hvor der er påkrævet høj ydeevne, kompakt design og præcision.

Det nye **BrainCube Connect** kontrolpanel giver en højere grad af tilslutningsmuligheder, med mulighed for kommunikation via SRO/CTS-systemet, andre BrainCubes og fjernbetjening af trykholdesystemet via live-visning



PRODUKTEGENSKABER

- 2 i 1**
den eneste tryksætningsenhed med integreret cyklonisk vakuumafgasning
- Enkel indkøring, fjernadgang og fejlretning**
Automatisk kalibrering og standardiserede integrerede tilslutninger til vores IMI webserver og til SRO/CTS.

- Mere effektiv cyklonisk vakuumafgasning**
Mindst 50% højere effektivitet end de fleste andre vakuum afgasningsanlæg.

TEKNISK BESKRIVELSE - STYREENHEDEN TECBOX

Anvendelsesområde:

Varme-, solvarme- og køleanlæg.
Til systemer iht. EN 12828, SWKI HE301-01, solvarmesystemer iht. EN 12976, ENV 12977 med temperaturbeskyttelse på stedet i tilfælde af strømudfald.

Medier:

Aggressive eller giftige medier må ikke anvendes.
Tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel op til 50%

Tryk:

Tilladt minimaltryk, PSmin: -1 bar
Tilladt maximaltryk, PS: se Sortiment

Temperatur:

Maksimalt tilladt temperatur, TS: 90°C
Minimalt tilladt temperatur, TSmin: 0°C
Maksimalt tilladt omgivende temperatur, TA: 40°C
Minimalt tilladt omgivende temperatur, T Amin: 5°C

Nøjagtighed:

Trykholdning ± 0.2 bar.

Spænding:

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

Elektriske tilslutninger:

Eksterne sikringer i henhold til strømforsyningsbehov og lokale normer for elektriske anlæg
4 potentialfrie udgange (NO) til ekstern alarmindikation (230V maks. 2A)
1 RS 485 ind-/udgang
1 Ethernet RJ45 hunstik
1 USB-hub-stik
Klemrække for direkte ledningstilslutning i PowerCube

Kapslingsklasse:

IP 54 efter EN 60529

Mekaniske tilslutninger:

Sin1/Sin2: indløb fra anlægget G3/4"
Sout: udløb til anlægget G3/4"
Swm: indløb vandpåfyldning G3/4"
Sv: tilslutning af beholderen G1 1/4"

Materiale:

Metalkomponenter med medium kontakt: kulstofstål, støbejern, rustfrit stål, AMETAL®, messing, rødgod.

Transport og oplagring:

Tørt og frostfrit.

Standard:

Konstrueret iht. LV-D. 2014/35/EU
EMC-D. 2014/30/EU

HURTIGVALG

Varmesystemer TAZ ≤ 100 °C, uden tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel, EN 12828.

Brug applikationen HySelect for nøjagtig beregning

Q [kW]	TecBox		TecBox		Primærbeholder			
	1 pumpe, højt flow		2 pumper*, højt flow		Radiatorer		Panelradiatorer	
	TVI 19.1 EH	TVI 25.1 EH	TVI 19.2 EH	TVI 25.5 EH	90 70	70 50	90 70	70 50
	Statisk højde Hst [m] **		Statisk højde Hst [m] **		Nominel volumen VN [liter]			
	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 % ydelse pr. pumpe, fuld redundans i det indrammede område.

**) Værdien falder med

TAZ = 105 °C med 2 m

TAZ = 110 °C med 4 m

Eksempel

Q = 1300 kW

Panelradiatorer 90 | 70 °C-

TAZ = 105 °C

Hst = 110 m

psv = 16 bar

Valgt:

TecBox TVI 19.1 EH

Primærbeholder TG 1500

Indstilling af BrainCube:

Hst = 110 m

TAZ = 105 °C

Kontrollér psv:

for TAZ = 105 °C

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

Kontrollér Hst:

for TAZ = 105 °C

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

Transfero

= TecBox + primærbeholder + Sekundær beholder (valgfrit)

Sekundærbeholdere

Den nominelle værdi kan fordeles på flere beholdere af samme størrelse.

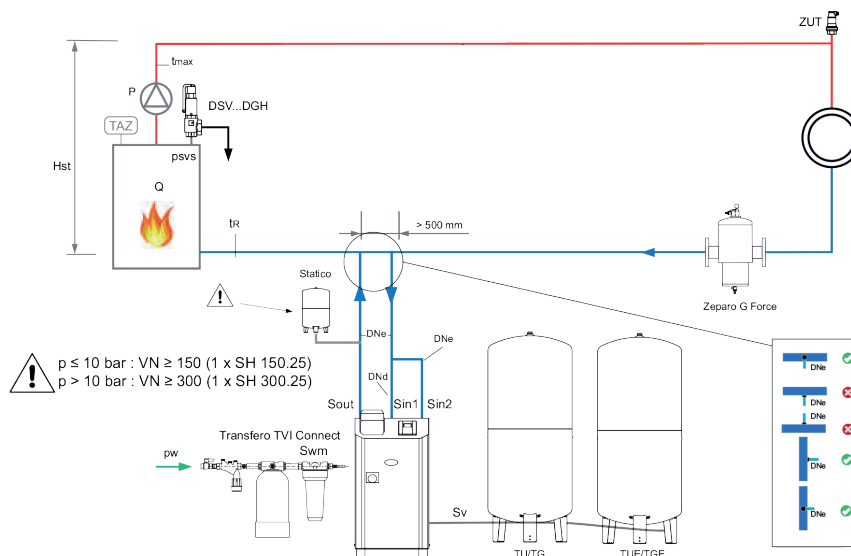
SYSTEMEKSEMPEL

Transfero TVI.1 EH Connect

TecBox med 1 pumpe, præcisionstrykholde $\pm 0,2$ bar med cyklonisk vakuumafgasning, Pleno P BA4R for vandpåfyldning.

Eksempel for et varmeanlæg, returtemperatur $t_r \leq 70^\circ\text{C}$

(kan kræve ændringer iht. lokal lovgivning)



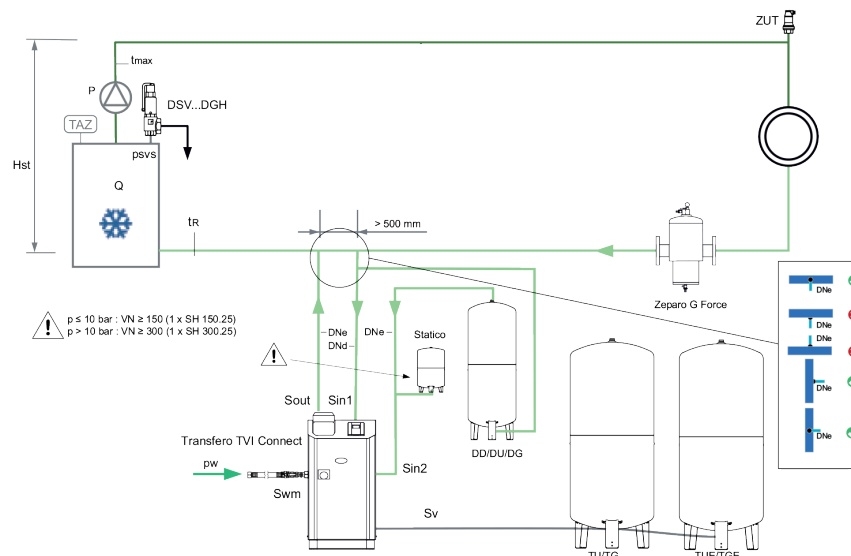
Transfero TVI.2 EHC Connect

TecBox med 2 pumpe, præcisionstrykholde $\pm 0,2$ bar med cyklonisk vakuumafgasning. Pleno P AB5 for vandpåfyldning.

Eksempel til køleanlæg, returtemperatur $0^\circ\text{C} < t_r \leq 5^\circ\text{C}$

(kan kræve ændringer iht. lokal lovgivning)

Skitse gælder også for Transfero TVI.1 EHC



Zeparo G-Force til central separation af snavs.

Zeparo ZUT til automatisk udluftning under påfyldning og aftapning.

Yderligere tilbehør, produktinformation se: Katalogblade Pleno Connect, Zeparo og Tilbehør.

DIMENSIONERING OG BEREGNING/ TRYKHOLDESSYSTEMER MED PUMPER

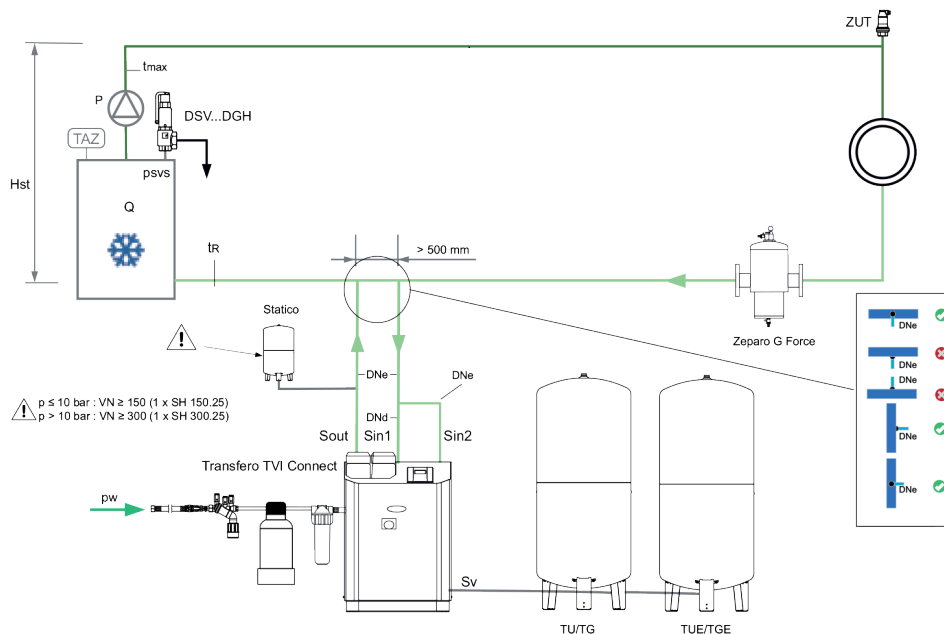
Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox med 2 pumper, præcisionstrykholde $\pm 0,2$ bar med cyklonisk vakuumaftagning og Pleno P AB5 R til vandpåfyldning og Pleno Refill (Påfyldning) til vandbehandling.

Eksempel til varmesystemer, returtemperatur $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(kan kræve ændringer iht. lokal lovgivning)

Skitse gælder også for Transfero TVI.1 EH



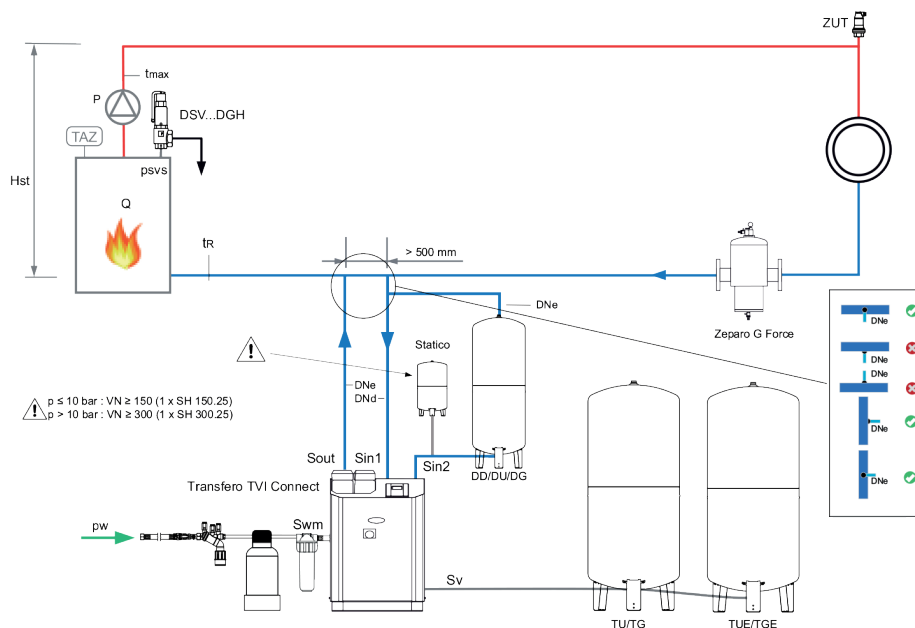
Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox med 2 pumper, præcisionstrykhold $\pm 0,2$ bar med cyklonisk vakuumaftagning og Pleno P AB5 R til vandpåfyldning og Pleno Refill (Påfyldning) til vandbehandling.

Eksempel til varmesystemer, returtemperatur $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$

(kan kræve ændringer iht. lokal lovgivning)

Skitse gælder også for Transfero TVI.1 EH



Zeparo G-Force til central separation af snavs.

Zeparo ZUT til automatisk udluftning under påfyldning og aftapning.

Yderligere tilbehør, produktinformation se: Katalogblade Pleno Connect, Zeparo og Tilbehør.

ZEPARO CYCLONE

Omfattende sortiment af produkter til separation af snavs og magnetit i varme- og køleanlæg. Produkternes alsidighed og deres modulkonstruktion er unik. Den nye cyklontechnologi gør udskillelsen af snavs langt mere effektiv.



PRODUKTEGENSKABER

Høj effektivitet uafhængigt af dimension

Snavsudskillerens effektivitet øges i takt med flowhastigheden. Trykfaldet forbliver stabilt under driften, uanset hvor meget snavs der opsamles.

Beskyttelsen er endnu bedre ved høje flow, f.eks. i køleapplikationer. Velegnet til anlæg med op til 300 kW effekt.

Renser og beskytter installationen

Beskytter kritiske installationer mod funktionsfejl og nedbrud som følge af snavs, f.eks. kedler, pumper, ventiler, kølere og kaloriemålere. Ingen risiko for tilstopning - det opsamlede snavs kan hurtigt og enkelt skylles ud ved hjælp af aftapningsventilen. Reducerer den nødvendige vedligeholdelse af udstyr i anlæggets levetid og de dermed forbundne omkostninger.

TEKNISK BESKRIVELSE

Anvendelsesområde:

Varme- og køleanlæg.

Medier:

Aggressive eller giftige medier må ikke anvendes.

Tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel op til 50%

Tryk:

Tilladt maksimaltryk, PS: 10 bar

Tilladt minimaltryk, PSmin: 0 bar

Temperatur:

Tilladt max. temperatur, TS: 120 °C

Tilladt min. temperatur, TSmin: -10 °C

Materiale:

Hus: Messing

Cyklonindsats: PPS Ryton.

Pakninger: EPDM

Magnettilbehør

Optimerer udskillelseseffektiviteten yderligere for aflejringer af slam og magnetit (sort jernoxid), som består af fine magnetiske partikler. Enkel håndtering og rengøring.

Kombinerer magnetisk udskillelse og termisk isolering. Kan bestilles som et sæt Zeparo Cyclone eller særskilt som tilbehør.

Vandret og lodret installation

Den unikke cyklontechnologi virker i alle positioner, så Zeparo Cyclone også kan installeres i lodrette rør.

Mærkning:

Hus: PN, DN og pil for strømningsretning.

Etiket med TS og TSmin.

Transport og oplagring:

Tørt

Magnet med Isoleringsskappe ZCHM:

Magnet: NdFeB med Ni-Cu-Ni kappe/ beskyttelse mod rust.

Isoleringsskappe: Ekspanderet polypropylen (EPP), antracit.

Isoleringsværdi ca. 0.035 W/mk.

Brandklasse B2 iht. DIN 4102 og E iht. EN 13501-1.

Tilladt max. temperatur: 110 °C.

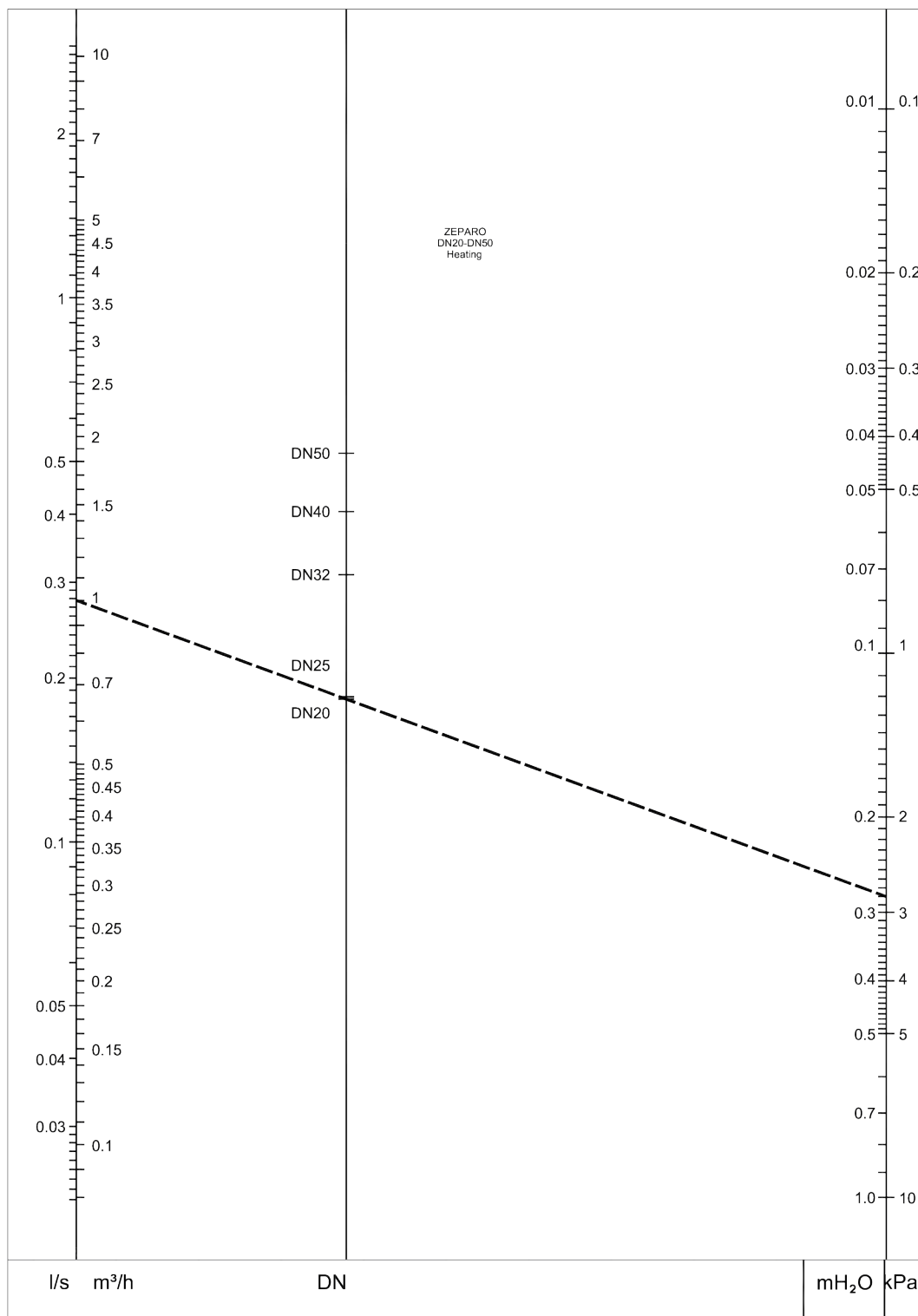
Tilladt min. temperatur: 6-8 °C (over dugpunktet).

HURTIGVALG

Opvarmning

Eksempel:

Varmeanlæg med et DN 25 rør og et flow på 1000 l/h. Træk en linje fra punktet 1 m³/h til den krævede dimension DN20/25 og aflæs på linjen for trykfald en værdi på 2,8 kPa.

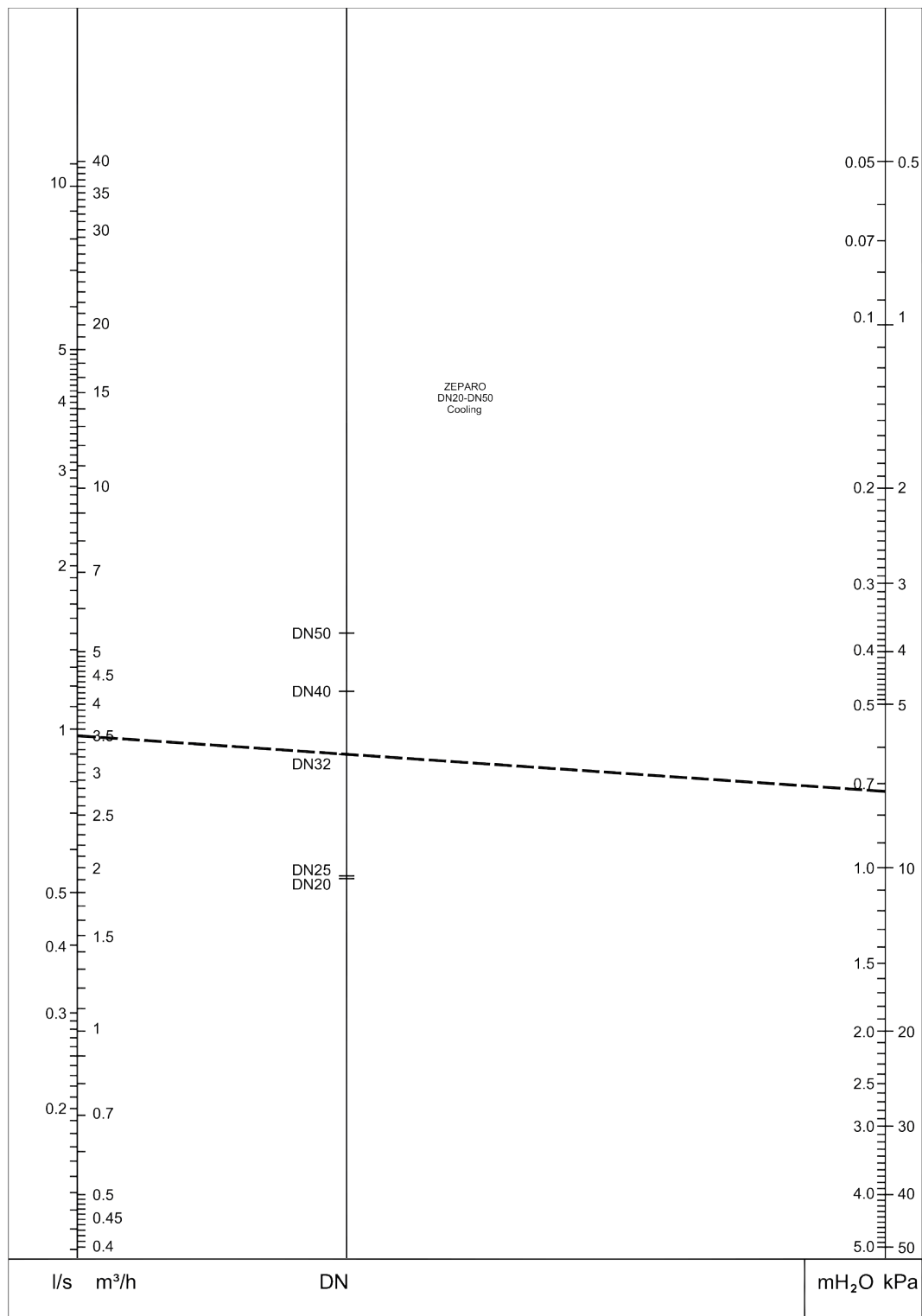


Brug applikationen HySelect for nøjagtig beregning.

Køling

Eksempel:

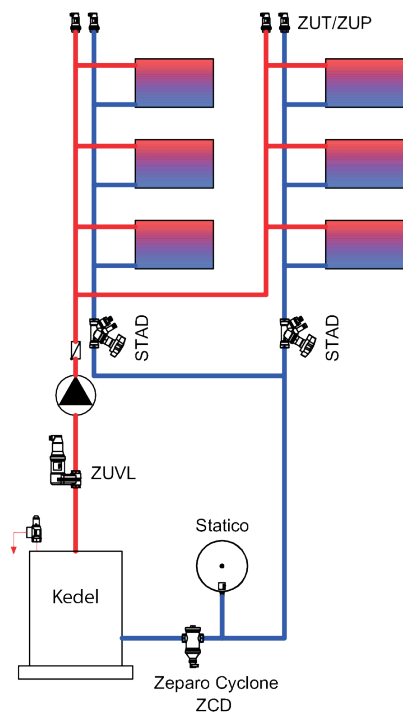
Køleanlæg med et DN 32 rør og et flow på 3,5 m³/h. Træk en linje fra punktet 3,5 m³/h til den krævede dimension DN32 og aflæs på linjen for trykfald en værdi på 7,2 kPa.



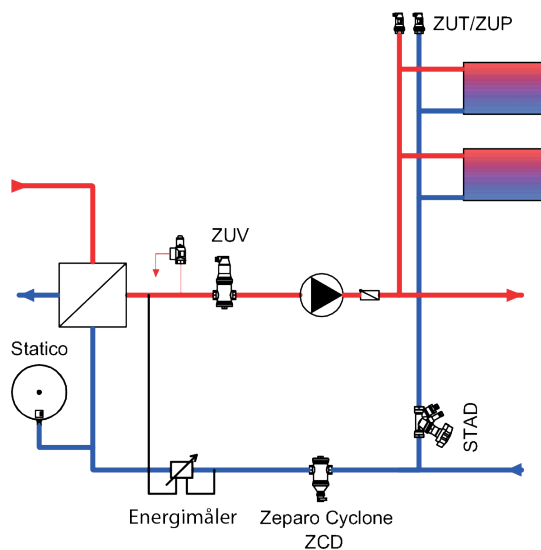
Brug applikationen HySelect for nøjagtig beregning.

SYSTEMEKSEMPEL

Anlæg med kedel



Anlæg med varmeveksler



Zeparo Cyclone snavsudskiller bør installeres i returløbet foran den enhed, som skal beskyttes, eller foran energikilden. Der kræves ingen minimumsafstand til rørbøjninger mv. før eller efter Zeparo Cyclone.

ZEPARO G-FORCE

Omfattende sortiment af produkter til separation af snavs og magnetit i varme- og køleanlæg. Produkternes alsidighed og deres modulkonstruktion er unik. Den anvendte cyklon-teknologi gør udskillelsen af snavs langt mere effektiv.



PRODUKTEGENSKABER

Høj effektivitet uafhængigt af dimension

Snavsudskillerens effektivitet øges i takt med vandhastigheden. Trykfaldet forbliver stabilt under driften, uanset hvor meget snavs der opsamles.

Beskyttelsen er endnu bedre ved høje flow, f.eks. i køleapplikationer. Velegnet til varme- og køleanlæg.

Renser og beskytter installationen

Beskytter kritiske installationer mod funktionsfejl og nedbrud som følge af snavs, f.eks. kedler, pumper, ventiler, kølere og kaloriemålere. Ingen risiko for tilstopning - det opsamlede snavs kan hurtigt og enkelt skylles ud ved hjælp af aftapningsventilen.

Reducerer den nødvendige vedligeholdelse af udstyr i anlæggets levetid og de dermed forbundne omkostninger.

TEKNISK BESKRIVELSE

Anvendelsesområde:

Varme- og køleanlæg.

Medier:

Aggressive eller giftige medier må ikke anvendes.

Tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel op til 50%

Tryk:

Tilladt maksimaltryk, PS:

PN 16 og PN 25 (se Sortiment)

Tilladt minimaltryk, PSmin: 0 bar

Temperatur:

Tilladt max. temperatur, TS:

- PN 16: 110 °C

- PN 25: 180 °C

Tilladt min. temperatur, TSmin: -10 °C

Magnettilbehør

Optimerer udskillelseeffektiviteten yderligere for aflejring af slam og magnetit (sort jernoxid), som består af fine magnetiske partikler.

Enkel håndtering og rengøring.

Luft adskillelse

På grund af den cykloniske effekt, er trykket i centrum af cyklonen lavere end anlægstrykket, det gør at flere luftbobler frigives end i standard separatorer.

Luften er koncentreret i midten danner større bobler, som kan stige til den øvre del af G-Force hvor der er mindre flow. Denne funktion kræver en ekstra ZUTX automatisk udluftning.

Materiale:

Stål. Farven beryllium.

Mærkning:

Hus: pil for strømningsretning.

Etiket: PN, DN, TS og TSmin.

Tilslutning:

Flanger i henhold til EN-1092-1.

Svejsetilslutning.

Transport og oplagring:

Tørt

Typegodkendelse:

Konstrueret iht. PED 2014/68/EU.

HURTIGVALG

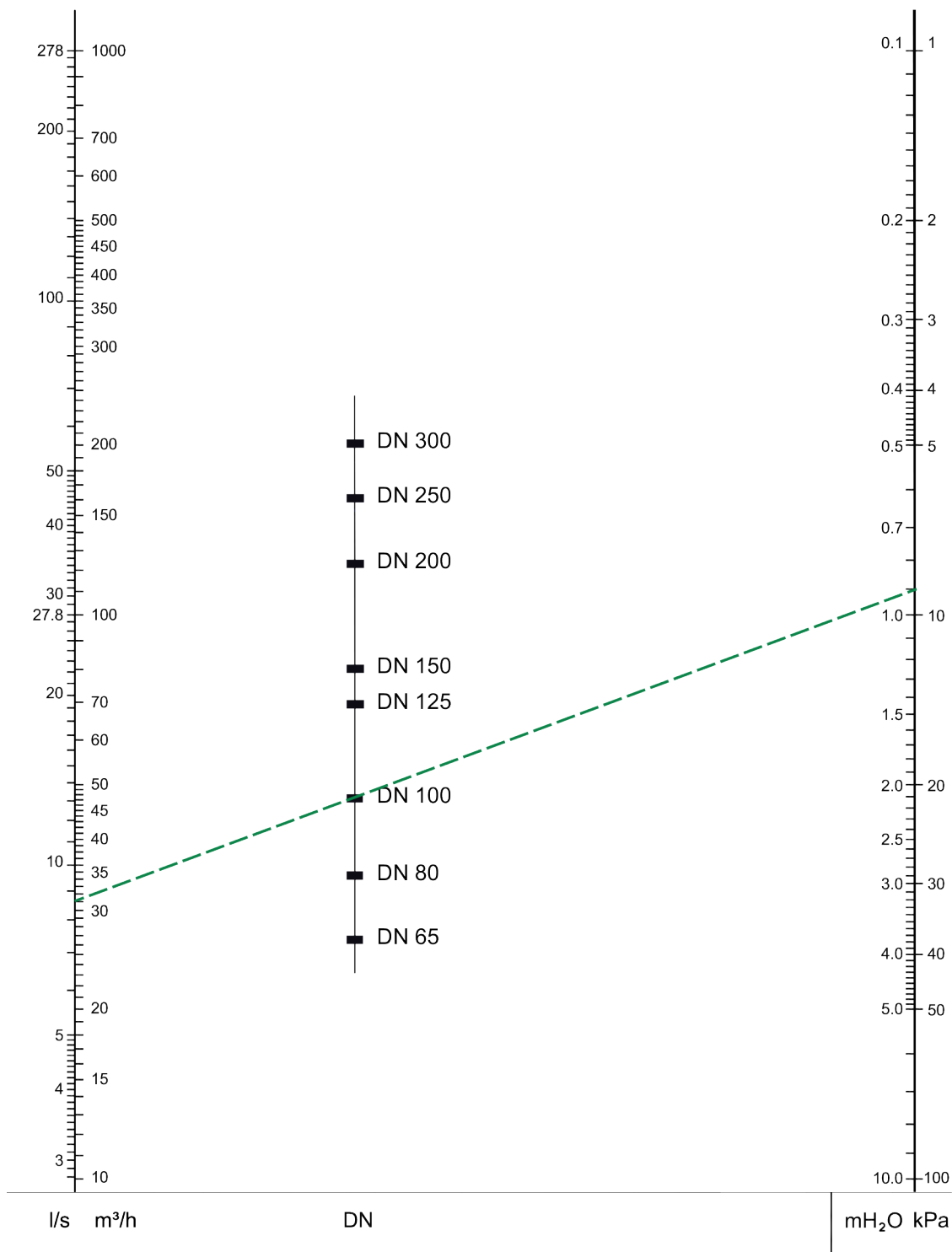
Opvarmning

Eksempel:

Varmeanlæg med et DN 100 rør og et flow på 31 m³/h.

Træk en linje fra punktet 31 m³/h til den krævede dimension

DN 100 og aflæs på linjen for trykfald en værdi på 9 kPa.



Vandhastigheden må ikke overstige de maksimale hastigheder af den relevante dimension.
Brug applikationen HySelect for nøjagtig beregning.

VOLUMEN OG FLOW

DN	VN [l]	qN [m ³ /h]	qN _{max} [m ³ /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

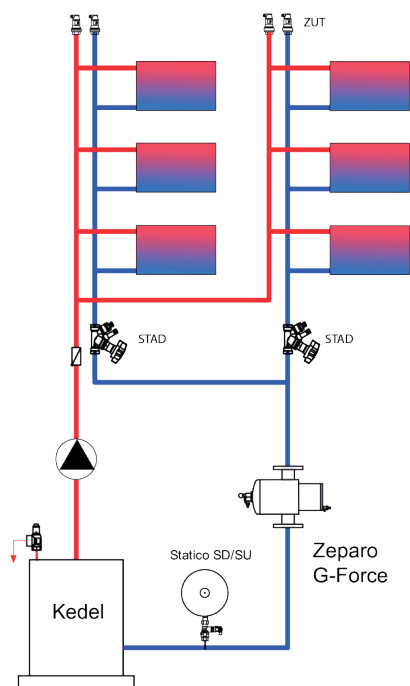
VN = Nominel volumen

qN = Nominel flow / Flow

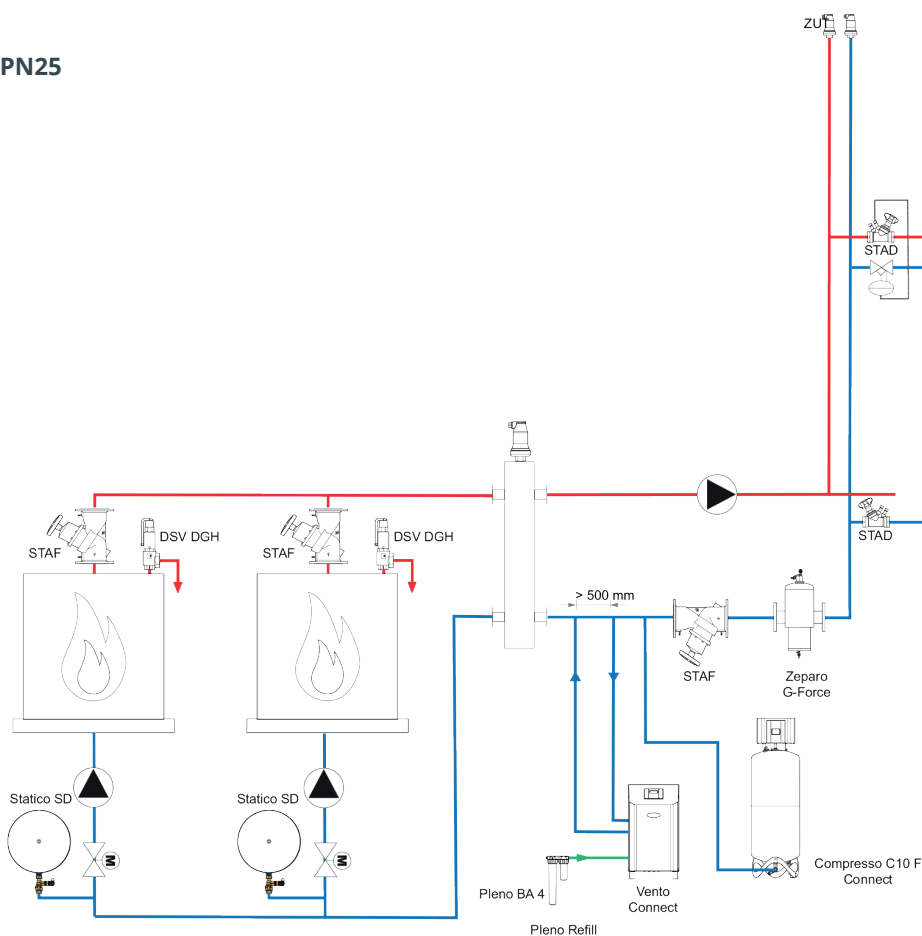
qN_{max} = Maksimal flow Vægdistance (alle udgaver)

SYSTEMEKSEMPEL

Anlæg med kedel

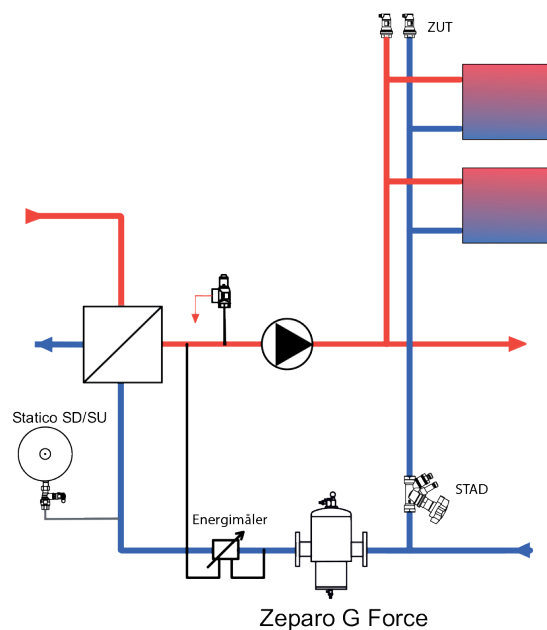


Anlæg med kedel - PN25



Zeparo G-Force bør installeres i returløbet foran den enhed, som skal beskyttes, eller foran energikilden. Der kræves ingen minimumsafstand til rørbøjninger mv. før eller efter Zeparo G-Force.

Anlæg med varmeveksler



Zeparo G Force

ZEPARO ZU

Omfattende sortiment af produkter til udluftning og separation af mikrobobler, snavs, oxygen og magnetit i varme-, solvarme- og køleanlæg. Produkternes alsidighed og deres modulkonstruktion er unik. Helistill-udskilleren gør disse produkter utroligt effektive.

PRODUKTEGENSKABER

Rengør og beskytter anlægget

Ingen risiko for tilstopning. Reducerer vedligeholdelse og tilhørende omkostninger i anlæggets levetid.

Magnettilbehør

Optimerer udskillelseeffektiviteten for slam og finere magnetiske partikler. Kan bestilles som et sæt Zeparo ZT eller særskilt som tilbehør.

TEKNISK BESKRIVELSE

Anvendelsesområde:

Varme-, solvarme- og køleanlæg.

Medier:

Aggressive eller giftige medier må ikke anvendes.

Tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel op til 50%.

Tryk:

Tilladt maksimaltryk, PS: 10 bar

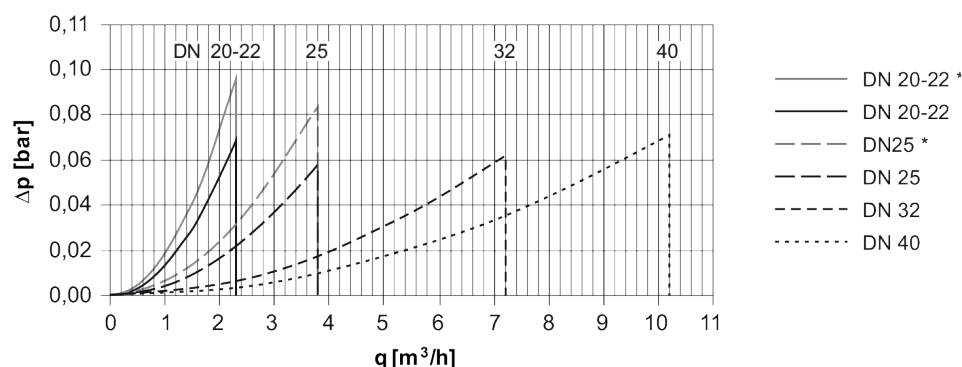
Tilladt minimaltryk, PSmin: 0 bar

DIAGRAM

Omtrentligt tryktab Δp - Udskillere

Zeparo ZUV, ZUVL, ZUD, ZUM, ZUML, ZUKM, ZUCM Ud

DN 20-40



* = Lateral

Zeparo DN 20 – DN 40 skal køre inden for grænserne $\leq q_N$.



Enkel rengøring

Udskilt snavs kan fjernes med anlægstryk, hvilket gør det nemt at rengøre udskilleren.

Temperatur:

Tilladt max. temperatur, TS: 110 °C

Tilladt min. temperatur, TSmin: -10 °C

Zeparo ZUTS, ZUVS, ZUVLS solar:

Tilladt max. temperatur, TS: 160 °C

Tilladt min. temperatur, TSmin: -10 °C

Materiale:

Messing

Transport og oplagring:

Tørt og frostfrit

DIMENSIONERING OG BEREGNING/ UDLUFTNINGSVENTIL OG UDSKILLERE

Zeparo Collect

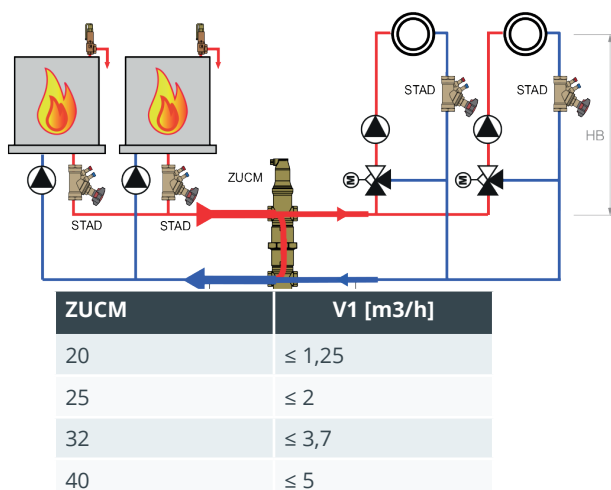
En hydraulisk bypass, der er velegnet til hydraulisk frikobling af primære og sekundære varmekredse komplet med afluftning og snavsseparation. Disse enheder installeres mellem varmeforsyningen og varmekredsene. Effektiv afluftning sker kun, hvis den maksimalt statiske højde H_{st_m} ikke overskrides (se tabel).

ts_{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

Eksempel A:

Primær flow $V1 >$ Sekundær flow $V2$

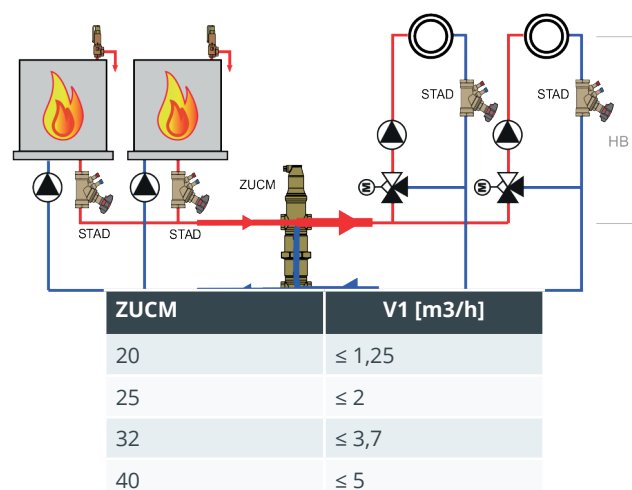
Anvendes, hvor sekundært flow $V2$ er reduceret ved blanding med retur flow på kundekredsløb til et sådant niveau, at generatorernes effektivitet ikke længere sikres. Ikke egnet til kondenserende kedler.



Eksempel B:

Primær flow $V1 <$ sekundær flow $V2$

Anvendes primært med kondenserende kedler i kombination med gulvarme systemer. Gulvarme systemets sekundære flow $V2$ er højere end flow $V1$ produceret af den kondenserende kedel. Vandvarmere skal tilsluttes på kodelsiden før hydrauliske bypass



ZEPARO ZIO

Zeparo produktsortiment er en komplet, og pålidelig løsning til problemer med snavs og luft i varme-, sol- og køleanlæg, og kan anvendes på alle anlægsstørrelser. Udskilleren sikrer et fungerende system helt fra første udluftning, til udskillelse af de mindste og fineste magnetit-partikler. Det der gør Zeparo utrolig effektiv, er den specialudviklede Heli-still separator. Zeparo ZI (Industriel) er specielt udviklet til at opfylde de høje krav, som stilles på de helt store anlæg, hvor det kun er et mål: at opnå et luft- og snavsefrit medie uden brug af filtre, der bliver tilstoppet, eller kræver regelmæssig vedligeholdelse.



PRODUKTEGENSKABER

Renser og beskytter installationen

Beskytter kritiske installationer mod funktionsfejl og nedbrud som følge af snavs, f.eks. kedler, pumper, ventiler, kølere og kaloriemålere. Ingen risiko for tilstopning - det opsamlede snavs kan hurtigt og enkelt skylles ud ved hjælp af aftapningsventilen. Reducerer den nødvendige vedligeholdelse af udstyr i anlæggets levetid og de dermed forbundne omkostninger.

TEKNISK BESKRIVELSE

Anvendelsesområde:

Varme-, solvarme- og køleanlæg.

Medier:

Aggressive eller giftige medier må ikke anvendes.

Tilsætning af frostbeskyttelsesmiddel op til 50%

Tryk:

Tilladt maksimaltryk, PS: 10 bar

Tilladt minimaltryk, PSmin: 0 bar

Temperatur:

Tilladt max. temperatur, TS: 110°C

Tilladt min. temperatur, TSmin: -10°C

Magnettilbehør

Optimerer udskillelseeffektiviteten yderligere for aflejring af slam og magnetit (sort jernoxid), som består af fine magnetiske partikler. Enkel håndtering og rengøring.

Materiale:

Stål. Farven beryllium.

Tilslutning:

Flanger PN 16 i henhold til EN-1092-1.

Standard:

Konstrueret iht. PED 2014/68/EU.

Transport og oplagring:

Tørt og frostfrit

VOLUMEN OG FLOW

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 = Nominel volumen

qN = Nominel flow / Flow

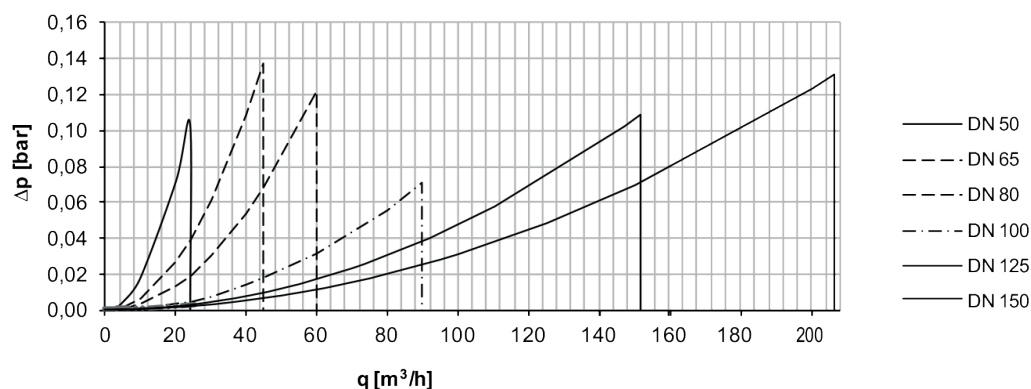
qN_{max} = Maksimal flow

DIAGRAM

Omtrentligt tryktab Δp - Udskillere

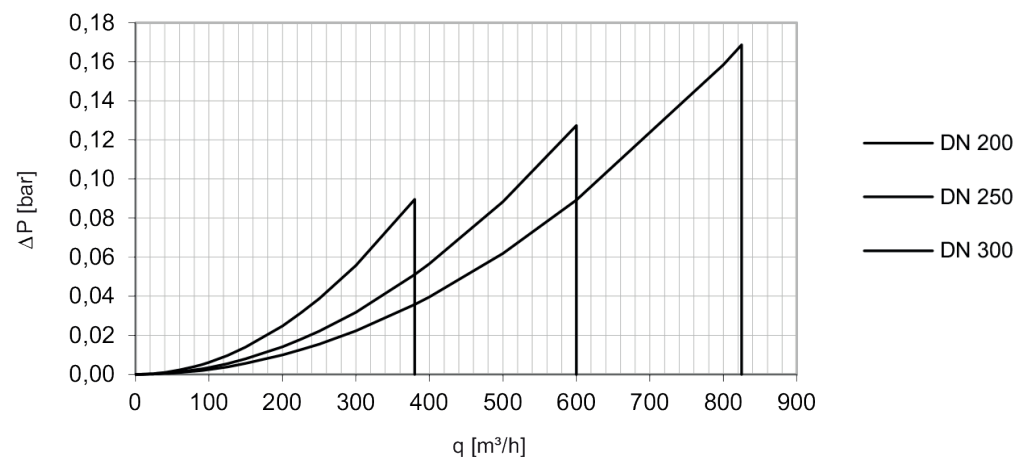
Zeparo ZIO

DN 50 - DN 150



Zeparo ZIO

DN 200 - DN 300

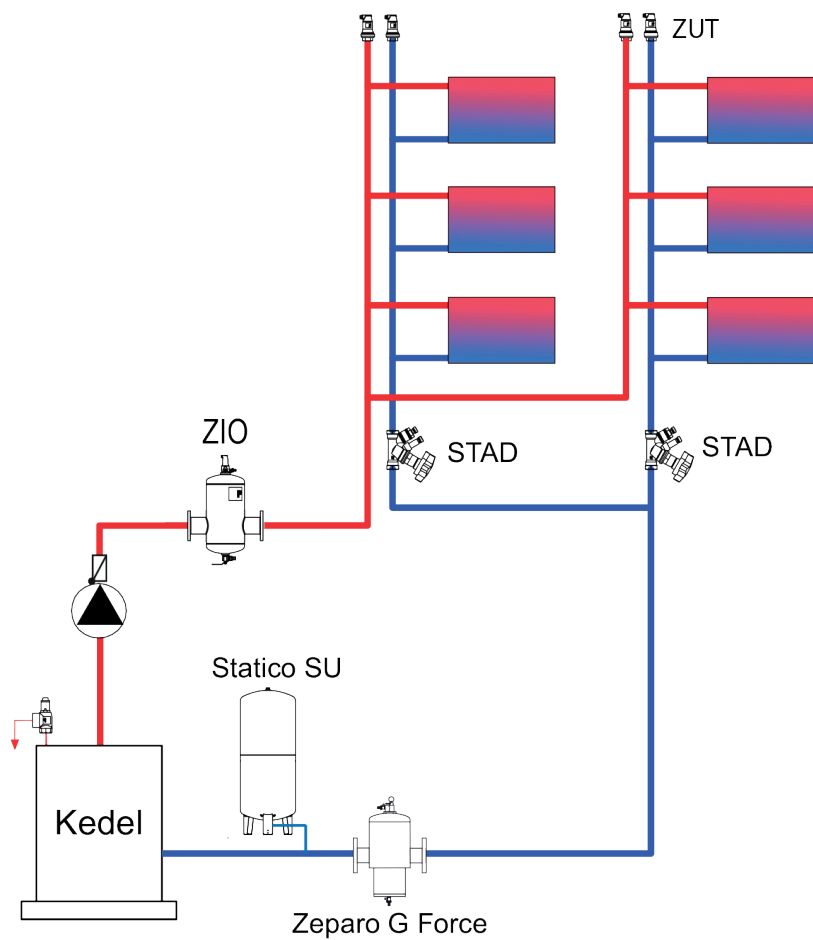


Zeparo DN 200 – DN 300 drift er begrænset til:

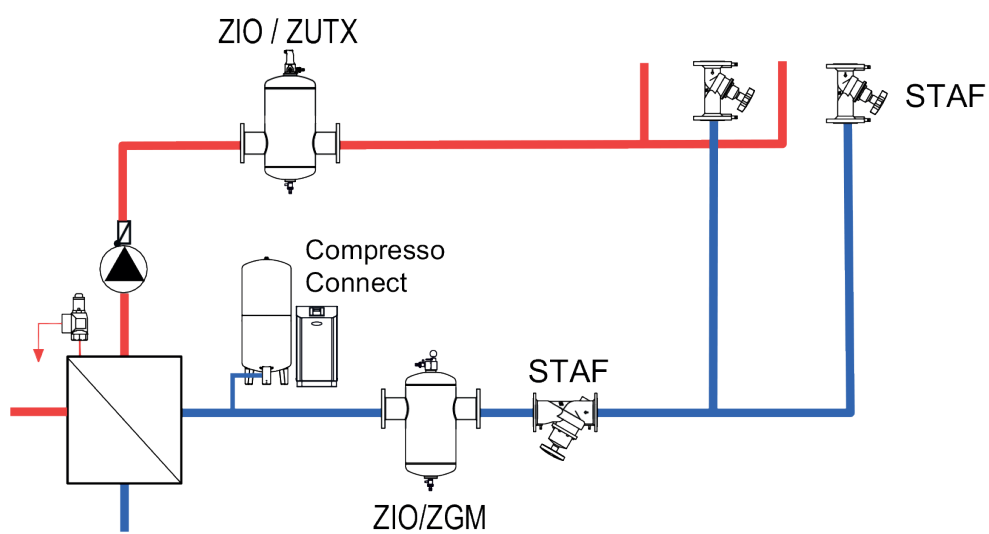
Kontinuerlig gennemstrømning $\leq qN$,Intermitterende gennemstrømning $\leq qN_{max}$.

SYSTEMEKSEMPEL

Anlæg med kedel



Anlæg med varmeveksler



VENTO CONNECT

Vento Connect er en cyklonisk vakuumaftgasningsenhed til varme- og solvarmeanlæg samt til køleanlæg. Den anbefales navnlig, hvor der er påkrævet høj ydeevne, kompakt design og præcision. Version VI er specielt designet til anlægstryk op til 20.5 bar.

BrainCube Connect kontrolpanel giver en højere grad af tilslutningsmuligheder, med mulighed for kommunikation via SRO/CTS-systemet, andre BrainCubes og fjernbetjening af trykholdesystemet via live-visning.

PRODUKTEGENSKABER

Mere effektiv cyklonisk vakuumaftgasning

Væsentligt højere effektivitet end de fleste andre vakuumaftgasningsanlæg

Direkte aftgasning af påfyldningsvand

For yderligere beskyttelse mod korrosion

Enkel indkøring, fjernadgang og fejlretning

Standardiserede integrerede tilslutninger til vores IMI webserver og til SRO/CTS.

TEKNISK BESKRIVELSE - STYREENHEDEN TECBOX

Anvendelsesområde:

Varme-, solvarme- og køleanlæg.
Til systemer iht. EN 12828,
SWKI HE301-01 EN 12976, ENV 12977,
EN 12952, EN 12953

Medier:

Aggressive eller giftige medier må ikke anvendes. Tilsætning af frostsbeskyttelsesmiddel op til 50%

Tryk:

Tilladt minimaltryk, PSmin: -1 bar
Tilladt maximaltryk, PS: se Sortiment

Temperatur:

Minimalt tilladt temperatur, TSmin: 0°C
Maksimalt tilladt temperatur, TS: 90°C
Maksimalt tilladt omgivende temperatur, TA: 40°C
Minimalt tilladt omgivende temperatur, Tamin: 0°C

Spænding:

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

Transport og oplagring:

Tørt og frostfrit.

Kapslingsklasse:

IP 54 efter EN 60529



Vento Compact

Kompakt design til gulv- og væghængt installation

Valgfrit lydabsorberende vægbeslag

Til Vento Compact på installationssteder, der er særligt følsomme over for strukturbåren lyd

Elektriske tilslutninger:

Eksterne sikringer i henhold til strømforsyningsbehov og lokale normer for elektriske anlæg
4 (V/VI) eller 3 (VF) potentialfrie udgange (NO) til ekstern alarmindikation (230V maks. 2A)
1 RS 485 ind-/udgang
1 Ethernet RJ45 hunstik
1 USB-hub-stik
Klemmerække for direkte kabeltilslutning i PowerCube (Vento VI).

Mekaniske tilslutninger:

Vento V/VI
Sin1: indløb fra anlægget G3/4"
Sout: udløb til anlægget G3/4"
Swm: indløb vandpåfyldning G3/4"
Vento VF
Sin1: indløb fra anlægget G1/2"
Sout: udløb til anlægget G1/2"
Swm: indløb vandpåfyldning G3/4"

Materiale:

Metalkomponenter med medium kontakt: kulstofstål, støbejern, rustfrit stål, AMETAL®, messing, rødgods.

Standard:

Konstrueret iht.
LV-D. 2014/35/EU
EMC-D. 2014/30/EU

FUNKTIONER OG UDSYR

Styreenheden TecBox

- BrainCube Connect styring sikrer intelligent, fuldautomatisk, sikker drift af anlægget. Selvoptimerende med hukommelsesfunktion.
- Robust 3,5" oplyst, berøringsfølsom TFT-farveskærm. Webbaseret grænseflade med fjernbetjening og livevisning. Brugervenligt, driftsorienteret menulayout med berøringsbetjening, trinvis vejledning for opstartsprocedure og direkte hjælp i pop-up-vinduer. Visning af alle relevante parametre og driftsstatus i tekst og/eller grafik, flere sprog.
- Standardiserede, integrerede tilslutninger (Ethernet, RS 485) til IMI webserver og SRO/CTS (Modbus og IMI Pneumatex protokol).
- Softwareopdateringer og datalogning mulig via USB-forbindelse
- Datalogning og systemanalyse, kronologisk meddelelshukommelse med prioritering, fjernstyringsmulighed via live-visning.
- Periodisk automatisk selvtest, daglig kontrol af vakuum.
- BrainCube Connect udløser en alarm om nødvendigt.
- Metalkappe i høj kvalitet

Vakuumafgasning

- Omkring 1000 l/h (V/VI) og 200 l/h (Vento Compact) i flow kapacitet ved afgasning af anlæg.
- **Vacusplit:** Afgasningsprogrammer til permanent drift med cyklonteknologi. Gas med en mætning på næsten 100%. Automatisk økodrift, når der ikke registreres luft, besparelser på pumpens elforbrug.
- **Oxystop afgasning:** Direkte afgasning af påfyldningsvand. Markant iltreduktion i påfyldningsvandet. Afgasser sikkert både anlæg og påfyldningsvand i en specialdesignet cyclonbeholder (inde i TecBox). Det har den fordel, at temperaturen i ekspansionsbeholderen holdes lav uden behov for isolering af beholderen. Beskytter anlægget mod korrosion.

Vandpåfyldning

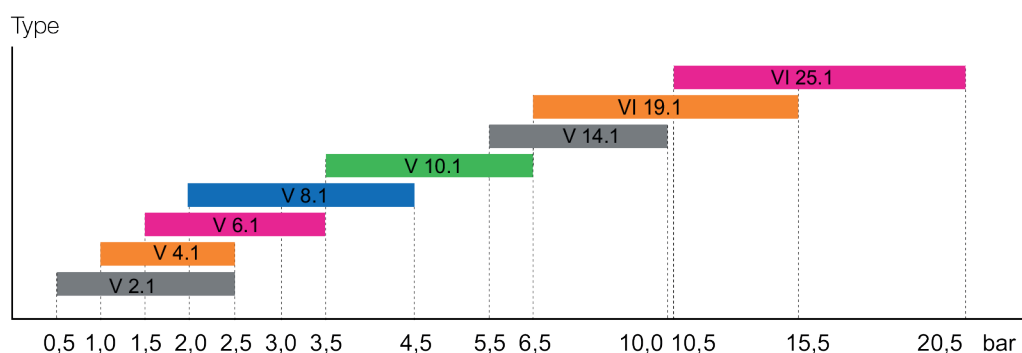
- **Fillsafe:** overvågning og styring af vandpåfyldning med den integrerede vandmåler og magnetventil.
- Tilslutninger for valg af Pleno P BA4R/AB5(R) vandpåfyldningsenhed til brugsvands beskyttelse følger EN 1717.
- Softsafe overvågning og styring til eventuel behandlingsenhed for påfyldningsvand

DNe-standardværdier for tilslutningsrør for 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
Længde op til ca. 5 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25
Længde op til ca. 10 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25
Længde op til ca. 30 m	DNe	32	32	32	32	32	32	32	32

HURTIGVALG

Trykområdet dpu



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

SIKKERHEDSTEKNOLOGI

Enheder til lukkede varmesystemer iht. EN 12828 med TAZ $\leq 110^\circ\text{C}$

Direkte opvarmning med olie,
gas, elektricitet, fast brændsel

Indirekte opvarmning gennem
varmeveksler med vand eller damp

Katalogblade

Generelle krav

TI Termometer , visningsområde $\geq 20\%$ over TAZ	•	•	Tilbehør
TAZ Overkogssikring iht. EN 60730-2-9	•	• ¹⁾	Tilbehør
TC Driftstermostat	•	•	
LAZ Vandmangelsikring ²⁾ til centrale tagmonterede enheder	•	—	Tilbehør
PI Manometer , visningsområde $\geq 50\%$ over PSV	•	•	Tilbehør
SV Sikkerhedsventil , EN 4126 til dampudledning	•	• ³⁾	Tilbehør
Trykhold , f.eks. Statico, Compresso, Transfero	•	•	Statico, Compresso, Transfero
Trykovervågningsenhed ⁴⁾ , f.eks. Pleno	•	•	Pleno

Yderligere krav til Q > 300 kW/varmeforsyning

LAZ Vandmangelsikring ²⁾	•	—	Tilbehør
ET Udblæsningsbeholder ⁵⁾	•	• ⁶⁾	Tilbehør
PAZ Trykbegrænser	•	—	

Yderligere krav ved langsom opvarmning

Nødkøling gennem beskyttelse mod overophedning, f.eks. i kedler til fast brændsel PAZ Trykbegrænser	•	—	
--	---	---	--

1) Temperaturovervågning er tilstrækkelig iht. standard, men anbefales ikke.

2) Fortryk- eller gennemstrømningsbegrænsere kan bruges som alternativ. Til centrale tagmonterede enheder over 300 kW ikke som tillæg, 1 vandmangelsikring er tilstrækkelig.

3) Dimensionering til vandudløb med 1 liter/kWh er mulig, hvis primærtemperaturen ikke overskrider fordampningstemperaturen med sikkerhedsventilens åbningstryk psv.

4) Automatisk enhed til vandpåfyldning (f.eks. Pleno) eller fortrykbegrænser.

5) Mulighed for udskiftning med ekstra TAZ og PAZ. EN 12828 indeholder ikke konstruktionsspecifikationer. Vi anbefaler, at de tekniske anbefalinger, der gælder i de enkelte lande, følges, f.eks. SWKI HE301-01 i Schweiz eller DIN 4751-2 i Tyskland.

6) Kun hvis damptrykket pv ved gennemstrømningstemperaturen tprmax er større end sikkerhedsventilens åbningstryk psv

SYSTEMEKSEMPEL

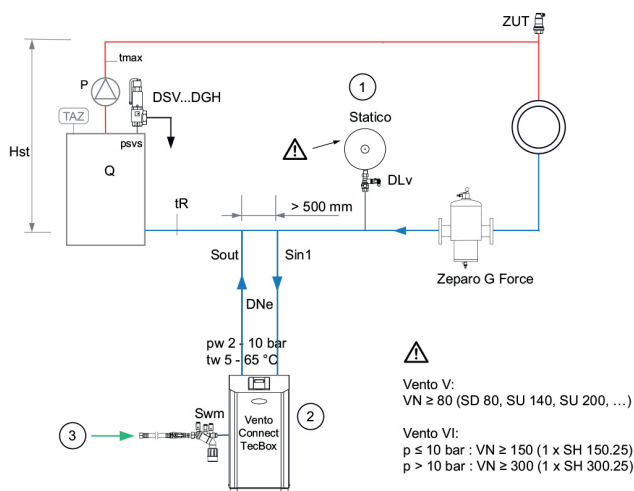
Sikkerhedsudstyr iht. EN 12828

(kan kræve ændringer iht. lokal lovgivning)

Direkte opvarmet system

Q > 300 kW

1. Trykholde f.eks. Statico
2. Trykovervågningsenhed Afgasning med indbygget vandpåfyldning, f.eks. Vento V.
3. Vandpåfyldningstilslutning



ORDLISTE

BrainCube	Navnet på PNEUMATEX-styringer i Compresso, Transero, Pleno og Vento
TecBox	Navnet på PNEUMATEX' kompakte styreenheder, som består af en hydraulisk del og styringen BrainCube.
Kvalitetssegenskaber	Airproof, silentrun, dynaflex, oxystop, vacusplit, helstill, 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	--

Geometri

D	Diameter Enhedens karakteristiske diameter.
H	Højde (H, H1, H2, ...) Enhedens karakteristiske totalhøjde. D
h	Installationsmål (h, h1, h2, ...)
B	Bredde Enhedens karakteristiske totalbredde
I	Dybde Enhedens karakteristiske totaldybde
L	Længde Enhedens eller armaturets karakteristiske totallængde
si	Isoleringstykkelse
m	Tomvægt Enhedens tomvægt uden emballage ved levering.
S	Tilslutning Karakteristiske mål for enhedens tilslutning.
S_{in}	Indgående tilslutning Karakteristiske mål for tilslutningen af indgående strømning.
S_{out}	Udgående tilslutning Karakteristiske mål for tilslutningen af udgående strømning.
Sv	Tilslutning til beholder Karakteristiske mål for enhedens tilslutning til beholderen.
Swm	Tilslutning til vandpåfyldning Karakteristiske mål for tilslutning til vandpåfyldning
Sw	Tilslutningens afvanding Karakteristiske mål for tømning- og afvandingsfunktioner.
R	Udvendigt gevind, konisk, ISO 7-1
Rp	Indvendigt gevind, cylindrisk, ISO 7-1
G	Indvendigt gevind, udvendigt gevind, cylindrisk, ISO 228
DN	Nominal diameter Numeriske størrelsesangivelser for rørdimensioner iht. trykudstyrsdirektivet.
PU	Pakkeenhed Standardemballage mængde i en boks eller på palle. Ved varer med specifikation af PU skal ordremængder, der er mindre end PU, koordineres med salgskontoret. Varer i en PU findes altid i en funktionel separat emballage.

DIMENSIONERING OG BEREGNING/ ORDLISTE

Tryk

Hst	Statisk højde Vandsøjlen mellem systemets højeste punkt og grenledningen til ekspansionsbeholderen, for vand-styrede trykholdessystemer med pumpe (Transfero) i forhold til pumpens sugepunkt.
Hst_m	Maksimal statisk højde for brug af bobleudskillere Højden afhænger af temperaturforholdene på udskilleren installationssted.
p0	Fortryk Den nederste grænseværdi for trykholde. Defineres primært af den statiske højde Hst og damptrykket pv. Hvis trykket er lavere, kan holdetryk ikke garanteres. I store systemer og ved temperaturgrænser over 110 °C udløses trykbegrænsningsenhederne. Statico, Aquapresso: Fortrykket indstilles på gassiden. Vær særlig forsigtig med Aquapresso i brugsvandssystemer! Hvis forsyningstrykket er lavere end fortrykket, kan det medføre trykstød og øget slitage på grund af bælgen (på starttryk). Transfero, Compresso, Vento, Pleno: Fortrykket p0 beregnes af BrainCube ud fra den statiske højde Hst og damptrykket pv (TAZ).
pz_{min}	Påkrævet minimaltryk i udstyr f.eks. NPSH-krav til pumper eller kedler.
pv	Damptryk iht. EN 12828 det atmosfæriske overtryk, der kræves for at forhindre fordampning
pa	Starttryk Nedre grænse for optimal trykhold. Under drift skal starttrykket altid være over fortrykket. Vi anbefaler mindst 0,3 bar. I systemer med minimaltrykbegrænsere skal denne værdi indstilles, så udløsning af begrænserne forhindres i alle driftsfunktioner. I PNEUMATEXenheder med styring via BrainCube beregnes starttrykket internt i styreenheden. Statico: Tryk med mindste systemtemperatur efter tilførsel af vandreserven. Vandpåfyldningsenheder, der anvendes som trykovervågning iht. EN 12828, skal udløses, hvis denne værdi er lavere. Hvis påfyldningstemperaturen er lig med den laveste systemtemperatur, er starttrykket lig med påfyldningstrykket, f.eks. opvarmningssystemer: laveste systemtemperatur ~ påfyldningstemperatur ~ 10 °C. Compresso, Transfero: Det tryk, ved hvilket pumpen eller kompressoren skal startes. Aquapresso: Trykket i brugsvandssystemet før Aquapresso. Trykket skal også være større end fortrykket ved gennemstrømningsforholdene.
pe	Sluttryk Den øvre værdi for optimalt trykhold. Trykket skal være mindst 0,5 bar under sikkerhedsventilens åbningstryk. I systemer med maksimaltrykbegrænsere skal denne værdi indstilles, så udløsning af begrænserne forhindres i alle driftsfunktioner. Statico: Det højeste forudsatte tryk, efter at systemets max. temperatur er opnået. Compresso, Transfero: Det tryk, ved hvilket overløbsenheden senest må åbnes. Aquapresso: Det højeste forudsatte tryk efter absorbering af det brugsvand, der skal lagres.
psv	Sikkerhedsventil for aktiveringstryk iht. EN ISO 4126-0 det tryk, ved hvilket sikkerhedsventilen ved varmeproduktionsunit begynder at åbnes.
psv_c	Sluttrykkets tolerance Forskellen mellem aktiveringstryk og sluttryk for sikkerhedsventiler, EN ISO 4126-1.
psv_o	Åbningstrykkets tolerance Forskellen mellem aktiveringstryk og åbningstryk for sikkerhedsventiler, EN ISO 4126-1.
PS	Tilladt maksimaltryk iht. trykudstyrsdirektivet det maksimaltryk, som trykudstyret er konstrueret til iht. fabrikantens angivelse
PS_{ch}	Tilladt maksimaltryk, Schweiz Det tryk, op til hvilket ekspansionsbeholderen ikke kræver godkendelse iht. det schweiziske direktiv SWKI HE301-01 ($PS \cdot VN \leq 3000 \text{ bar} \cdot \text{liter}$)
PF	Trykfaktor Forholdet mellem den nødvendige nominelle volumen VN og vandets absorptionsvolumen Ve + Vwr for ekspansionsbeholdere.
pw	Vandværkstryk Gennemstrømningstrykket i ferskvandssystemet, f.eks. brugsvandssystemet, der er tilgængeligt for vandpåfyldningsenheden.
dpu	Arbejdstrykområde Det trykområde, som en vandpåfyldnings- eller afgangsenhed er dimensioneret til. Det skal tilpasses til systemets arbejdsdruk.
dpqn	Tryktab med nominel gennemstrømning Tryktab i forhold til den nominelle gennemstrømningskapacitet i en enhed, f.eks. Aquapresso eller Zeparo.

DIMENSIONERING OG BEREGNING/ ORDLISTE

Volumener

e	Ekspansionskoefficient Faktor for ekspansionsudvidelsen af mediet regnet fra frysepunktet iht EN 12828.
e_{hs}	Ekspansions koefficient for systemvolumen i lagertanke Faktor for beregning af ekspansionsvolumen fra vandkapaciteten i varme/køle lagertanke.
V_s	Hele systemets vandkapacitet Iht. EN 12828 den totale vandkapacitet i opvarmningssystemet, der indgår i volumenekspansionen.
v_s	Hele systemets specifikke vandkapacitet Den totale vandkapacitet for opvarmningssystemet, som indgår i volumenekspansionen, i forhold til den installerede opvarmningsoverflades størrelse.
V_{hs}	Vandindhold i lagertanke Totale vandindhold i varme og køle lagertanke inkluderes i den totale ekspansionsvolumen.
V_N	Nominel volumen Iht. trykudstyrsdirektivet hele den indvendige volumen i ekspansionsbeholderens trykdel.
V_{Nd}	Den vandkapacitet, en enhed er konstrueret til Karakteristisk parameter, som beskriver, hvor stor en vandkapacitet enheden, f.eks. Vento, kan anvendes til.
V_{solar}	Vandindhold i kollektorpaneler Til solvarmesystemer iht. ENV 12977-1 skal den kollektortvolumen, som kan faseforandres til damp, lægges til tilslutningsrørens volumen.
V_e	Ekspansionsvolumen Iht. EN 12828 volumenekspansionen for varmesystemets vandkapacitet mellem laveste og højeste systemtemperatur.
V_{wr}	Vandreserve Iht. EN 12828 vandmængden i ekspansionsbeholderen til kompensation for vandtab forårsaget af systemet.

Temperaturer

t_{s max}	Maksimal systemtemperatur Maksimal temperatur for beregning af volumenekspansionen. For varmesystemer den dimensionerede gennemstrømningstemperatur, ved hvilken et varmesystem skal køres med den laveste forudsatte udetemperatur (standardudetemperatur iht. EN 12828). For kølesystemer den maksimale temperatur, der opnås under drift eller tilstand, for solvarmesystemer den temperatur, op til hvilken fordampning skal undgås.
t_{s min}	Laveste systemtemperatur Den laveste temperatur til beregning af ekspansionsvolumener. Den laveste systemtemperatur er lig med frysepunktet. Den afhænger af procentdelen af tilsat frostbeskyttelsesmiddel. For vand uden tilsætning: $t_{s min} = 0$.
t_{pr}	Primærstrømningens temperatur Den maksimale gennemstrømningstemperatur i primærkredsen i varmevekslere (indirekte opvarmet).
t_r	Returtemperatur Varmesystemets returtemperatur ved den laveste forudsatte udetemperatur (dimensionerede udetemperatur iht. EN 12828).
TV	Maksimal gennemstrømningstemperatur Den maksimale gennemstrømningstemperatur, som en enhed er beregnet til iht. normer og sikkerhedskrav. TV kan være større end TS, hvis enheden installeres på et sted med $t \leq TS$, f.eks. i systemets returledning.
TAZ	Sikkerhedstemperaturbegrænser, Driftstermostat, Temperaturgrænse, Overkogningssikring Sikkerhedsenhed iht. EN 12828 for temperaturbeskyttelse af varmforsyninger. Hvis den indstillede temperaturbegrænsning overskrides, lukkes der for varmen. Begrænsere låses, temperatuervågningsenheder udløser automatisk varmforsyningen, hvis den indstillede temperatur er lavere. Indstillingsværdier for systemer iht. EN 12828 ≤ 110 °C.
TS	Tilladt max. temperatur Iht. trykudstyrsdirektivet den max. temperatur, som trykudstyret eller tilbehøret er konstrueret til iht. fabrikantens angivelse.
TS_{min}	Tilladt min. temperatur Iht. trykudstyrsdirektivet den min. temperatur, som trykudstyret eller tilbehøret er konstrueret til iht. fabrikantens angivelse.
TWM	Tilladt max. temperatur ved vandpåfyldning Den tilladte max. temperatur for dele i et påfyldningssystem, som indgår i et system til trykholde eller afgang. Denne gælder kun, hvis $TWM < TS$.
TB	Tilladt max. temperatur for bælge Tilladt permanent max. temperatur for butylbælge.
TB_{min}	Tilladt min. temperatur for bælge Tilladt permanent min. temperatur for butylbælge
TA	Maksimalt tilladt omgivende temperatur Den maksimalt tilladte omgivende temperatur for installationen af enheden.

DIMENSIONERING OG BEREGNING/ ORDLISTE

Kapaciteter

Q	Varmekapacitet En sikkerhedsventils udblæsningskapacitet i forhold til dampudledningen iht. komponent-kontrollen
QNsv	Varmekapacitet Udblæsningskapacitet for en sikkerhedsventil ved dampudledning svarende til kontrol af komponent relateret til en varmemforsynings varmekapacitet.
QNsv_w	Varmekapacitet En sikkerhedsventils udblæsningskapacitet for vandgennemstrømning iht. specifikation, relateret til varmeproduktionsunits ydelse, 1 kW = 1 l/h
qN	Gennemstrømningshastighed, Nominel gennemstrømning En enheds nominelle gennemløbshastighed, f.eks. Aquapresso, Zeparo eller en kompressors eller pumpes nominelle gennemstrømningshastighed.
qN_{max}	Maksimal gennemstrømningshastighed En enheds maksimale gennemløb, f.eks. Zeparo.
Kvs	Gennemstrømningsparameter En enheds gennemløb i m ³ /h ved et differenstryk på 1 bar.
VNd	Den vandkapacitet, en enhed er konstrueret til Karakteristisk parameter, som beskriver, hvor stor en vandkapacitet enheden, f.eks. Vento, kan anvendes til.
qNwm	Vandpåfyldningskapacitet En vandpåfyldningsenheds nominelle kapacitet.
I	Elektrisk strøm En enheds tilladte strømstyrke.
PeI	Elektrisk belastning Belastningen i en elektrisk enhed.
SPL	Lydtryksniveau Lydtryksniveau dB(A) – effektivt opfattet.
IP	Regelsæt for beskyttelse mod fugt og fysisk kontakt iht. EN 60529.

Yderligere information

Anlægsdesign: beregning software HySelect