

**Climate  
Control**

**IMI Pneumatex**

# Planificación y cálculo



## **Planificación y cálculo**

Selección de los mejores productos para el mantenimiento de presión, desgasificación y rellenado de agua

# Planificación y cálculo

Un sistema fiable de mantenimiento de la presión es una condición indispensable para un funcionamiento preciso y fiable de las instalaciones de calefacción, refrigeración y solares. Nuestras herramientas de planificación y cálculo le ayudarán a seleccionar los productos adecuados, su dimensionado y prestaciones.

## Sumario

Fórmulas Generales	3
Statico - Depósito de expansión con carga fija de aire	8
Selección rápida	9
Ejemplo de aplicación	11
Simply Compresso - Sistemas de mantenimiento de presión con compresores	12
Selección rápida	13
Ejemplo de aplicación	14
Compresso - Sistemas de mantenimiento de presión con compresores	16
Selección rápida	18
Ejemplo de aplicación	19
Transfero TV - Sistemas de mantenimiento de presión con bomba	21
Selección rápida TV	22
Ejemplo de aplicación TV	24
Transfero TVI - Sistemas de mantenimiento de presión con bomba para demandas de alto rendimiento	26
Selección rápida TVI	27
Ejemplo de aplicación TVI	28
Aquapresso - Presurización en sistemas de agua potable	30
Aquapresso en instalaciones de agua caliente sanitaria	30
Certificaciones	30
Cálculos	31
Selección rápida	31
Aquapresso en instalaciones con grupos a presión	31
Aquapresso A...F con by-pass	31
Cálculos	32
Abaco	32
Ejemplo de aplicación	33
Zeparo Cyclone - Separadores de partículas con tecnología ciclónica	34
Selección rápida	35
Ejemplo de aplicación	37
Zeparo Cyclone Max - Separadores de partículas con tecnología ciclónica	38
Selección rápida	39
Volumen y Caudal	40
Ejemplo de aplicación	41
Zeparo ZT turnable - Purgadores de aire automáticos y separadores	42
Abaco	42
Application examples	43
Zeparo ZU - Purgadores de aire automáticos y separadores	44
Abaco	45
Ejemplo de aplicación	46
Low-loss headers	47
Zeparo Aero - Purgadores de aire automáticos y separadores	48
Volumen y Caudal	49
Abaco	49
Ejemplo de aplicación	50
Simply Vento - Desgasificación por vacío	51
Selección rápida, Instalación	52
Ejemplo de aplicación	53
Vento Connect - Desgasificación por vacío	54
Selección rápida	55
Ejemplo de aplicación	56
Elementos de seguridad	57
Ejemplo de aplicación	57
Terminología	58

## Cálculos

### Mantenimiento de sistemas TAZ ≤ 110 °C

Cálculo según EN 12828, SWKI HE301-01\*), solar systems ENV 12977-1.

Para todas las aplicaciones especiales, utilice el software HySelect en contacto con nosotros..

#### Fórmulas Generales

<b>Vs</b>	Volumen de agua de la instalación	Calefacción	$Vs = vs \cdot Q$	vs Q	Capacidad específica de agua, tabla 4. Potencia térmica instalada.
			Vs = Conocido		Cálculo del contenido de agua del sistema
		Refrigeración	Vs = Conocido		Cálculo del contenido de agua del sistema
<b>Ve</b>	Volumen de expansión	EN 12828	$Ve = e \cdot (Vs + Vhs)$	e, ehs	Coefficiente de expansión para $t_{max}$ , tabla 1
		Refrigeración	$Ve = e \cdot (Vs + Vhs)$	e, ehs	Coefficiente de expansión para $t_{max}$ , tabla 1 <sup>7)</sup>
		SWKI HE301-01 Calefacción	$Ve = e \cdot Vs \cdot X^{(1)} + ehs \cdot Vhs$	e ehs	Coefficiente de expansión para $(ts_{max} + tr)/2$ , tabla 1 Coefficiente de expansión para $t_{max}$ , tabla 1
		SWKI HE301-01 Refrigeración	$Ve = e \cdot Vs \cdot X^{(1)} + ehs \cdot Vhs$	e, ehs	Coefficiente de expansión para $t_{max}$ , tabla 1 <sup>7)</sup>
<b>Vwr</b>	Volumen de reserva	EN 12828, Refrigeración	$Vwr \geq 0,005 \cdot Vs \geq 3 L$		
		SWKI HE301-01	<b>Vwr se incluye en Ve con el coeficiente X</b>		
<b>p0</b>	Presión mínima <sup>2)</sup> Valor límite inferior de presión	EN 12828, Refrigeración	$p0 = Hst/10 + 0,2 \text{ bar} \geq pz$	Hst pz	Altura geométrica de instalación Presión mínima requerida del equipo para bombas o calderas
		SWKI HE301-01	$p0 = Hst/10 + 0,3 \text{ bar} \geq pz$		
<b>pa</b>	Presión inicial Valor límite para una correcta presurización		$pa \geq p0 + 0,3 \text{ bar}$		
<b>pe</b>	Presión Final Valor límite superior de presión			psvs dpsvs <sub>c</sub>	Consigna valvula de seguridad del sistema Margen de error de la valvula al cerrar
		EN 12828	$pe \leq psvs - dpsv_c$	dpsvs <sub>c</sub> = dpsvs <sub>c</sub> =	0,5 bar para psvs ≤ 5 bar <sup>4)</sup> 0,1 · psvs para psvs > 5 bar <sup>4)</sup>
		Refrigeración	$pe \leq psvs - dpsv_c$	dpsvs <sub>c</sub> = dpsvs <sub>c</sub> =	0,6 bar para psvs ≤ 3 bar <sup>4)</sup> 0,2 · psvs para psvs > 3 bar <sup>4)</sup>
		SWKI HE301-01 Calefacción	$pe \leq psvs/1,15$ y $pe \leq psvs - 0,3 \text{ bar}$		psvs <sup>4)</sup>
		SWKI HE301-01 refrigeración, solar, bomba de calor	$pe \leq psvs/1,3$ y $pe \leq psvs - 0,6 \text{ bar}$		psvs <sup>4)</sup>

#### Stático

<b>PF</b>	Coefficiente de presión		$PF = (pe + 1)/(pe - p0)$		
<b>VN</b>	Volumen nominal del vaso de expansión <sup>5)</sup>	EN 12828, Refrigeración	$VN \geq (Ve + Vwr + 1,1 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^{(3)}) \cdot PF$	Vgsolar	Volumen en colectores <sup>6)</sup>
		SWKI HE301-01	$VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^{(3)}) \cdot PF$		

**Compreso**

pe	Presión inicial Valor límite para una correcta presurización		$pe = pa + 0,2$		
VN	Volumen nominal del vaso de expansión <sup>5)</sup>	EN 12828, Refrigeración	$VN \geq (Ve + Vwr + 1,1 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^3) \cdot 1,1$	Vgsolar	Volumen en colectores <sup>6)</sup>
		SWKI HE301-01	$VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^3) \cdot 1,1$		
TecBox			$Q = f(Hst)$	>> Selección rápida Compreso	

**Transfero**

pe	Presión inicial Valor límite para una correcta presurización		$pe = pa + 0,4$		
VN	Volumen nominal del vaso de expansión <sup>5)</sup>	EN 12828, Refrigeración	$VN \geq (Ve + Vwr + 1,1 \cdot Vgsolar^{(6)}) \cdot 1,1$	Vgsolar	Volumen en colectores <sup>6)</sup>
		SWKI HE301-01	$VN \geq (Ve + 2 \cdot Vgsolar^{(6)}) \cdot 1,1$		
TecBox			$Q = f(Hst)$	>> Selección rápida Transfero	

**Depósitos intermedios <sup>5)</sup>**

VN	Volumen nominal del vaso de expansión <sup>5)</sup>	EN 12828, Refrigeración	$VN \geq Vs \cdot \Delta e + 1,1 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^3$	$\Delta e$ Vgsolar	para tr y $t_{min}$ , table 3 Volumen en colectores <sup>6)</sup>
		SWKI HE301-01	$VN \geq Vs \cdot \Delta e + 2 \cdot Vgsolar^{(6)} + 2^3$		

1) Calefacción, Refrigeración, Solar:  $Q \leq 10$  kW:  $X = 3$  |  $10$  kW <  $Q \leq 150$  kW:  $X = (87 - 0,3 \cdot Q) / 28$  |  $Q > 150$  kW:  $X = 1,5$

Sistemas de captación geotérmica:  $X = 2,5$

2) La fórmula relativa a la presión mínima p0, se aplica cuando el vaso de expansión y mantenimiento de presión está situado en el lado de aspiración de la bomba de circulación. En el caso de estar situado en el lado de impulsión de la bomba, la presión mínima p0 debe ser incrementada en la presión de la bomba  $\Delta p$ .

3) Añadir 2 litros cuando vaya a ser instalado un Vento en el circuito.

4) Las válvulas de seguridad deben trabajar dentro de estos límites. Utilice únicamente válvulas de seguridad certificadas y con componentes probados de tipo H y DGH para sistemas de calefacción, tipo F y DGF para sistemas de refrigeración, y tipo SOL y DGF para sistemas solares. Para instalaciones según SWKI HE301-01, sólo se deben utilizar válvulas de seguridad del tipo de homologación DGF y DGH.

5) Seleccione un recipiente que tenga un contenido nominal igual o superior.

6) En calefacción solar, de acuerdo a ENV12977-1: volume de colectores Vgsolar que puede evaporarse; si no, Vgsolar = 0.

7) Máx. temperatura de reposo del sistema, normalmente 40 ° C para aplicaciones de refrigeración y captación geotérmica con regeneración del suelo, 20 ° C para otras captaciones geotérmicas.

\*) SWKI HE301-01: Válido para Suiza

Nuestro programa de cálculo HySelect está basado en una metodología de cálculo y en una base de datos avanzada. Los resultados diferirán de otros programas que usen tablas de datos diferentes..

**Tabla 1: Coeficiente de expansión «e»**

t (TAZ, ts <sub>max</sub> , tr, ts <sub>min</sub> ), °C	20	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110
e Agua = 0 °C	0,0016	0,0041	0,0077	0,0119	0,0169	0,0226	0,0288	0,0357	0,0433	0,0472	0,0513
e % peso MEG*											
30 % = -14,5 °C	0,0093	0,0129	0,0169	0,0224	0,0286	0,0352	0,0422	0,0497	0,0577	0,0620	0,0663
40 % = -23,9 °C	0,0144	0,0189	0,0240	0,0300	0,0363	0,0432	0,0505	0,0582	0,0663	0,0706	0,0750
50 % = -35,6 °C	0,0198	0,0251	0,0307	0,0370	0,0437	0,0507	0,0581	0,0660	0,0742	0,0786	0,0830
e % peso 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

Tabla 2: pv presión de evaporación (bar)

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

Tabla 3: Δe coef. expansión (en agua fría cuando tr &lt; 5°C; en calor cuando tr &gt; 70°C)

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

Tabla 4: Volumen aprox. de agua «vs» \*\*\* en calefacciones centrales, por kilovatio de emisor instalado y según su temperatura

ts <sub>max</sub>   tr	°C	90   70	80   60	70   55	70   50	60   40	50   40	40   30	35   28
Radiadores de fundición	vs litros/kW	14,0	16,5	20,1	20,6	27,9	36,6	-	-
Radiadores de panel	vs litros/kW	9,0	10,1	12,1	11,9	15,1	20,1	-	-
Convectores	vs litros/kW	6,5	7,0	8,4	7,9	9,6	13,4	-	-
Aerotermos	vs litros/kW	5,8	6,1	7,2	6,6	7,6	10,8	-	-
Suelo radiante	vs litros/kW	10,3	11,4	13,3	13,1	15,8	20,3	29,1	37,8

\*) MEG = Mono-Etilen Glicol

\*\*) MPG = Mono-Propilen Glicol

\*\*\*) Volumen de agua = generador de calor + tuberías + emisores de calor

Tabla 5: DNe indicativo de la tubería de expansión para los Statico y Compreso \*

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

\*) Para que el dispositivo funcione correctamente, se deben mantener los valores DNe / DNd especificados.

Tabla 6: Requisitos de volumen para el suministro de aire comprimido

Diferencia de presión entre la entrada y el vaso dp (p <sub>in</sub> -pe) [bar]	2	4	6	8
q <sub>in</sub> [Nm <sup>3</sup> /h]	9.520	14.280	19.040	23.800

**Tabla 6: DNe indicativo de la tubería de expansión para los Transfero TV\_\***

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

\*) Para que el dispositivo funcione correctamente, se deben mantener los valores DNe / DNd especificados..

TV.1: una conexión para sistema de expansión DNe, otra conexión para desgasificación DNd

TV.1EH, TV.2EH para  $tr < 5\text{ }^\circ\text{C}$  o  $tr > 70\text{ }^\circ\text{C}$ : dos conexiones para expansión DNe, otra conexión para desgasificación DNd

TV.1EH, TV.2EH para  $5\text{ }^\circ\text{C} < tr < 70\text{ }^\circ\text{C}$ : una conexión para sistema de expansión DNe, otra conexión para desgasificación DNd

**Tabla 6: DNe indicativo de la tubería de expansión para los Transfero TVI\_\***

		TVI_19.1 EH	TVI_19.2 EH	TVI_25.1 EH	TVI_25.2 EH
Longitud máx. aprox. 5 m	DNe	32	50/40	32	50/40
	Hst   m	todas	<128 / ≥ 128	todas	< 182 / ≥ 182
	DNd	25	25	25	25
	Hst   m	todas	todas	todas	todas
Longitud máx. aprox. 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	todas	todas	todas	todas
Longitud máx. aprox. 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	todas	todas	todas	todas

\*) Para que el dispositivo funcione correctamente, se deben mantener los valores DNe / DNd especificados.

TVI.1 EH, TVI.2 EH para  $tr < 5\text{ }^\circ\text{C}$  o  $tr > 70\text{ }^\circ\text{C}$ : dos conexiones para expansión DNe, otra conexión para desgasificación DNd

TVI.1 EH, TVI.2 EH para  $5\text{ }^\circ\text{C} < tr < 70\text{ }^\circ\text{C}$ : una conexión para sistema de expansión DNe, otra conexión para desgasificación DNd

**Tabla 7: DNe indicativo de la tubería de expansión para los Transfero TI\_\***

		TI ..0.2	TI ..1.2	TI ..2.2	TI ..3.2
Longitud máx. aprox. 10 m	DNe	50	65	80	100
Longitud máx. aprox. 30 m	DNe	65	80	100	125

\*) Para que el dispositivo funcione correctamente, se deben mantener los valores DNe / DNd especificados.

**DNe indicativo de la tubería de conexión para los 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
Longitud máx. aprox. 5 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Longitud máx. aprox. 10 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Longitud máx. aprox. 30 m	DNe	32	32	32	32	32	32	32	32	32

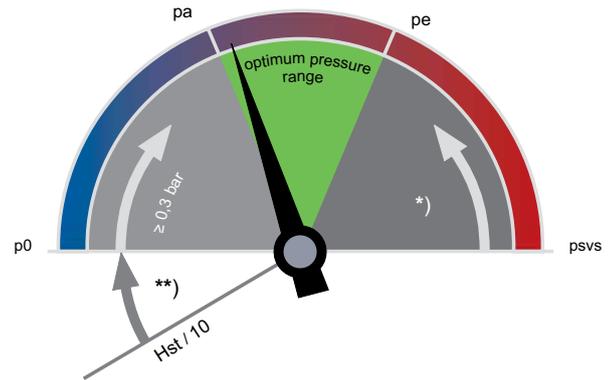
\*) Para que el dispositivo funcione correctamente, se deben mantener los valores DNe / DNd especificados.

**Mantenimiento de presión**

Los Compreso (control por aire) o los Transfero (control por agua) minimizan las variaciones de presión entre  $p_a$  y  $p_e$ .

Compreso  $\pm 0,1$  bar

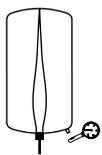
Transfero  $\pm 0,2$  ba



\*\*)  
EN 12828, Solares, Refrig-  
eración:  $\geq 0,2$  bar

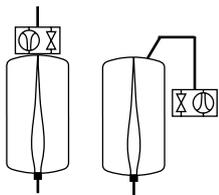
\*)  
EN 12828:  $\geq p_{svs} \cdot 0,1 \geq 0,5$  bar  
Solares, Refrigeración:  $\geq p_{svs} \cdot 0,2 \geq 0,6$  bar

**$p_0$  Presión mínima**



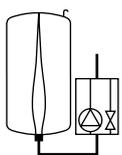
**Statico**

$p_0$  se ajusta como presión de preinflado en la zona del aire..



**Compreso**

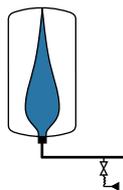
$p_0$  y los puntos de conmutación son calculados por la regulación BrainCube.



**Transfero**

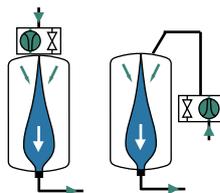
$p_0$  y los puntos de conmutación son calculados por la regulación BrainCube.

**$p_a$  Presión inicial**



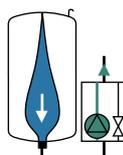
**Statico**

$p_a$  se ajusta durante el llenado = presión de llenado de agua de instalación:  
 $p_a \geq p_0 + 0,3$  bar;  
Ajuste del comienzo de rellenado:  $p_a - 0,2$  bar.



**Compreso**

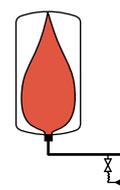
Si la presión del Sistema es  $< p_a$ , el compresor arranca.  
 $p_a = p_0 + 0,3$



**Transfero**

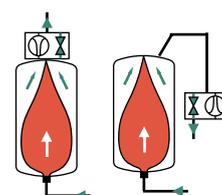
Si la presión del Sistema es  $< p_a$ , la bomba arranca.  
 $p_a = p_0 + 0,3$

**$p_e$  Presión final**



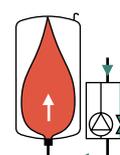
**Statico**

$p_e$  se obtiene a la  $t_{s_{max}}$  después del calentamiento.



**Compreso**

Apertura de la válvula de descarga de aire si la presión sobrepasa  $p_e$  (durante el calentamiento).  
 $p_e = p_a + 0,2$



**Transfero**

Si la presión del Sistema es  $> p_e$ , la válvula de alivio abre.  
 $p_e = p_a + 0,4$

## Statico

El Statico es un vaso de expansión a presión con carga fija de aire para las instalaciones de calefacción, de refrigeración y solares por agua. Su simple construcción, robusta, así como su funcionamiento sin energía auxiliar, lo convierten en el equipo más utilizado en las instalaciones de pequeña potencia.



### Características principales

**Vejiga airproof de butilo de acuerdo a norma EN 13831**

**Diseño robusto, brillantemente simple**  
No precisa alimentación eléctrica.

**Amplio rango de vasos disponibles para diferentes aplicaciones**  
desde 8 L a 5000 L

**Excelente elasticidad**  
gracias a su carga fija de gas.

### Características técnicas

#### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.

#### Medio:

Fluidos no tóxicos ni agresivos.  
Anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol, hasta un 50% de concentración.

#### Presión:

Mínima presión admisible, PSmin: 0 bar  
Máxima presión admisible, PS: ver Códigos

#### Temperatura:

Temperatura máxima admisible en la vejiga: 70 °C  
Temperatura mínima admisible en la vejiga: 5 °C

#### Para aplicaciones PED:

Temperatura máxima admisible,  
 $t_{Smax}$ : 120°C  
Temperatura mínima admisible,  
 $t_{Smin}$ : -10°C

#### Materiales:

Acero. Color berilio.  
Válvula de corte con capuchón DLV:  
Latón.

#### Transporte y almacenaje:

En lugares secos y protegidos contra heladas.

#### Normativa:

Construido según PED 2014/68/EU.

#### Garantía:

Statico SD, SU: 5 años de garantía en el depósito.  
Statico SG: 5 años de garantía en la vejiga airproof de butilo.

### Función, Equipamiento y Características

- Vejiga airproof de butilo de acuerdo a norma EN 13831 y a norma interna de IMI.
- Vejiga airproof de butilo de acuerdo a norma EN 13831, y a norma interna de IMI, intercambiable (SG).
- Pies de apoyo para montaje vertical (SU, SG). Pletina de fijación para un fácil montaje (SD).
- Montaje con conexión inferior, superior o lateral. A partir de 80 litros inferior o lateral (SD).

## Selección rápida

### Instalaciones de calefacción TAZ ≤ 100 °C, sin adición de anticongelantes, EN 12828.

Para un cálculo exacto usar el software 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		
	Radiadores de fundición	Radiadores de panel	Radiadores de panel	Radiadores de fundición	Radiadores de panel	Radiadores de panel	Radiadores de fundición	Radiadores de panel	Radiadores de panel
	90   70	90   70	70   50	<b>90   70</b>	90   70	70   50	90   70	90   70	70   50
	<b>Volumen nominal VN [litros]</b>								
<b>10</b>	25	25	18	25	18	18	35	25	25
<b>15</b>	35	25	25	25	18	18	35	35	25
<b>20</b>	50	35	25	35	25	25	50	35	35
<b>25</b>	50	35	35	50	35	25	80	50	35
<b>30</b>	80	50	35	50	35	35	80	50	50
<b>40</b>	80	50	50	80	50	35	80	80	50
<b>50</b>	140	80	50	80	50	50	140	80	80
<b>60</b>	140	80	80	80	80	50	140	80	80
<b>70</b>	140	80	80	140	80	80	140	140	80
<b>80</b>	140	140	80	140	80	80	200	140	140
<b>90</b>	200	140	140	140	80	80	200	140	140
<b>100</b>	200	140	140	140	140	80	200	140	140
<b>150</b>	300	200	200	200	140	140	300	200	200
<b>200</b>	400	300	200	<b>300</b>	200	200	400	300	300
<b>250</b>	500	300	300	400	300	300	500	400	300
<b>300</b>	500	400	300	400	300	300	600	400	400
<b>400</b>	800	500	400	600	400	300	800	500	500
<b>500</b>	1000	600	500	800	500	400	1000	800	600
<b>600</b>	1000	800	600	800	500	500	1500	800	800
<b>700</b>	1500	800	800	1000	600	600	1500	1000	800
<b>800</b>	1500	1000	800	1500	800	600	1500	1000	1000
<b>900</b>	1500	1000	1000	1500	800	800	2000	1500	1000
<b>1000</b>	2000	1500	1000	1500	1000	800	2000	1500	1500
<b>1500</b>	3000	2000	1500	2000	1500	1500	3000	2000	2000

#### Ejemplo

Q = 200 kW

psv = 3 bar

Hst = 8 m

Radiadores de fundición 90 | 70 °C

Selección:

Statico SU 300.3

p0 = 1 bar

¡Reducir la presión de inflado ajustada en fábrica de 1.5 bar a 1 bar!

#### A tener en cuenta con TAZ > 100 °C

Con TAZ > 100 °C la altura estática Hst indicada en la tabla debe disminuir según.

TAZ = 105°C: Hst – 2 m

TAZ = 110°C: Hst – 4 m

#### Presión de preinflado p0

Recomendación: p0 ≥ 1 bar

#### Presión de llenado, Presión inicial

pa ≥ p0 + 0,3 a verificar con la instalación fría y purgada

## Equipamiento

### Válvula de corte con cubierta DLV

Válvula de corte de seguridad para vasos de expansión de acuerdo a norma EN 12828, DLV 20 hasta VN 800 litros, DN 40 para 1000 – 5000 litros a cargo del instalador.

### Tubería de expansión

Según tabla 5.

### Pleno

Rellenado de agua, como instalación de vigilancia de la presión según de norma EN 12828.

Condiciones:

- Pleno PIX sin bomba. Presión mínima de red:  $p_w \geq p_0 + 1,7$ ,  $p_w \leq 10$  bar,
- Pleno PI 9 con bomba:  $p_a$  del Statico dentro del rango de trabajo dpu del Pleno.

### Vento

Desgasificación y purga centralizada.

Condiciones:

- $p_e$ ,  $p_a$  Statico dentro del rango de trabajo dpu del Vento,
- $V_s$  Vento  $\geq V_s$  volumen de agua de la instalación

### Zeparo

Purgadores de aire Zeparo ZUT o ZUP en cada punto alto, para purgar durante el llenado y permitir la entrada de aire durante el vaciado. Separadores de lodos y magnetita en retorno de instalación, antes del generador térmico. Si no se instala una desgasificación central (por ejemplo Vento V Connect) se puede instalar un separador de microburbujas en el flujo principal, si es posible antes de la bomba de circulación.

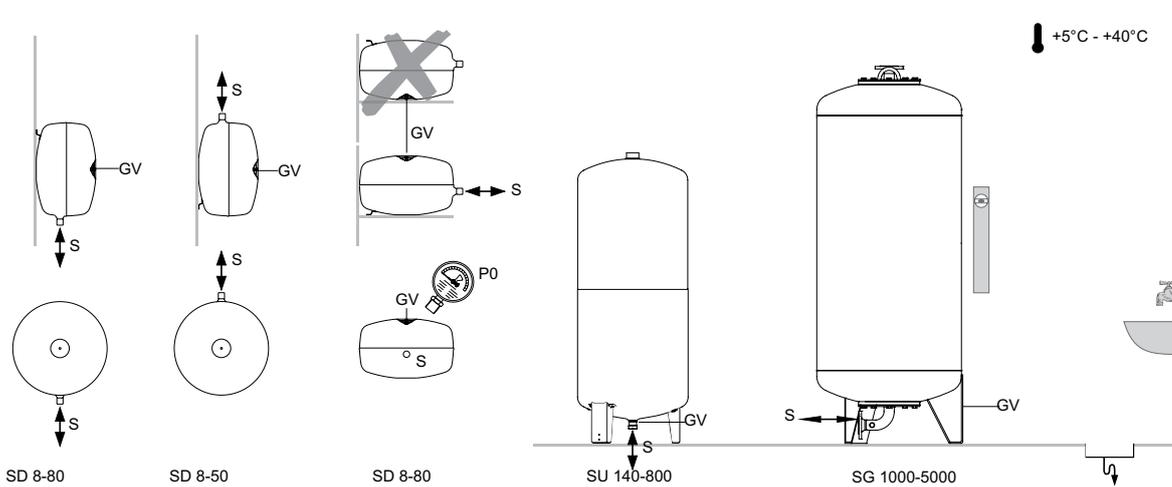
La altura estática  $Hst_m$  por encima del separador de microburbujas no debe superar los siguientes valores:

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

### Otros accesorios, productos y datos técnicos:

Ficha de datos Pleno, Vento, Zeparo y Accesorios.

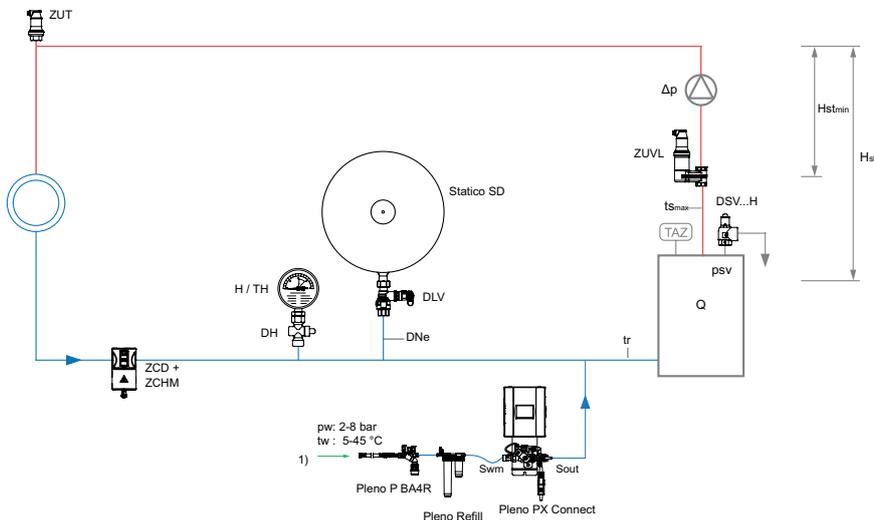
## Instalación



## Ejemplo de aplicación

### Statico SD

**Para instalaciones de calefacción hasta aprox. 100 kW**  
(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)



1) Conexión del rellenado a la red de agua

**Pleno PIX** para rellenado de agua, como equipos de vigilancia de la presión según EN 12828.

**Zeparo ZUV** separadores de microburbujas.

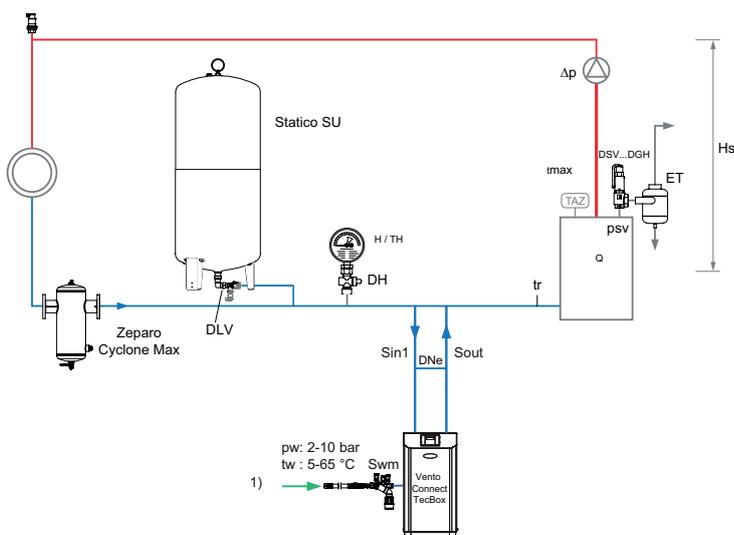
Separador de lodos por efecto ciclónico **Zeparo Cyclone ZCDM**. Como accesorios, cuentan con cubierta de aislamiento térmico e imanes para la captación de lodos y magnetita.

**Zeparo ZUT** purgadores de aire para salida y entrada de aire durante el llenado y vaciado.

**Otros accesorios, productos y datos técnicos:** Ficha de datos Pleno, Zeparo, Accesorios

### Statico SU

**Para instalaciones de calefacción hasta aprox. 700 kW**  
(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)



1) Conexión del rellenado a la red de agua

**Vento Connect** purga y desgasificación centralizada, con posibilidad de rellenado como equipo de vigilancia de la presión según EN 12828.

**Zeparo Cyclone Max** separador instalado como separador de lodos

**Zeparo ZUT** purgadores de aire para salida y entrada de aire durante el llenado y vaciado

**Otros accesorios, productos y datos técnicos:** Ficha de datos Pleno Connect, Zeparo y Accesorios

## Simply Compresso

Simply Compresso es un sistema de presurización con un compresor y depósitos de expansión para calefacción y sistemas de agua solar y agua fría. Especialmente adecuado en situaciones en las que se requieren compacidad extrema, instalación plug & play y control de la presión total. Simply Compresso es la última propuesta de la serie Compresso Connect, diseñada para instalaciones con válvulas de seguridad de 4 bar hasta 400 kW de capacidad calorífica. El nuevo panel de control **BrainCube Connect** permite un nivel de conectividad más avanzado, facilitando la comunicación con el sistema BMS y con otros BrainCube, así como la operación remota del sistema de presurización a través de la visualización en directo.



### Características principales

#### Diseño mejorado para una operación más fácil y cómoda

Pantalla TFT resistiva táctil iluminada de color de 3,5". Menú intuitivo y fácil de usar. Interfaz basada en Web con control remoto y visualización en directo. Panel de control BrainCube Connect integrado con TecBox.

#### Conectividad de última generación

Conexiones estandarizadas a BMS y dispositivos remotos disponibles (RS485, Ethernet, USB) que permiten un ahorro de tiempo durante la preparación y el servicio y la unidad de control.

#### Instalación Plug & Play y puesta en marcha

Puesta en marcha de Simply Compresso es sólo tres sencillos pasos.

#### Mantenimiento de la presión con el modo ECO-night

Manteniendo el tiempo de ejecución del compresor al mínimo absoluto.

### Características técnicas - Unidad de control TecBox

#### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.

Para instalaciones de acuerdo a EN 12828, SWKI HE301-01, instalaciones solares de acuerdo a EN 12976, ENV 12977 con protección in-situ contra excesos de temperatura en caso de desconexión eléctrica.

#### Presión:

Mínima presión admisible, PS<sub>min</sub>: 0 bar

Máxima presión admisible, PS: 4 bar

Mínima presión de servicio,

dpu min: 0,5 bar

Máxima presión de servicio,

dpu max: 3,5 bar

#### Temperatura:

Temperatura máxima admisible, ts<sub>max</sub>: 70°C

Temperatura mínima admisible, ts<sub>min</sub>: 5°C

#### Temperatura:

Temperatura máxima ambiente

admisible, t<sub>Amax</sub>: 40°C

Temperatura mínima ambiente

admisible, t<sub>Amin</sub>: 5°C

#### Precisión:

Mantenimiento de presión de precisión ± 0,1 bar.

#### Tensión eléctrica:

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

#### Potencia eléctrica consumida:

Ver Códigos

#### Clase de protección:

IP 22 según EN 60529

#### Nivel de presión sonora:

59 dB(A) /1bar

#### Conexiones mecánicas:

Conexión del sistema S: G1/2"

Entrada del sistema de llenado Swm: G3/4"

#### Materiales:

Principalmente: acero, latón y bronce.

#### Transporte y almacenaje:

En lugares secos y protegidos contra heladas.

#### Normativa:

Construido según

MD 2006/42/EC, Annex II 1.A

EMC-D. 2014/30/EU

#### Depósito de expansión:

Depósito primario incluido en TecBox.

Para más información, ver Descripción Técnica- Vasos de expansión.

## Selección rápida

### Instalaciones de calefacción TAZ ≤ 100 °C, sin adición de anticongelantes

Q [kW]	Altura estática Hst [m]	TecBox y Depósito de extensión				
		Radiadores de fundición		Radiadores de panel		Calefacción por suelo
		70   50	50   40	70   50	50   40	35   28
<b>EN12828</b>						
< 100	28	C2.1-80	C2.1-80	C2.1-80	C2.1-80	C2.1-80
150	28	C2.1-80 + CD 80E	C2.1-80 + CD 80E	C2.1-80	C2.1-80 + CD 80E	C2.1-80 + CD 80E
200	28	C2.1-80 + CD 80E	C2.1-80 + CD 80E	C2.1-80	C2.1-80 + CD 80E	C2.1-80 + CD 80E
250	26	C2.1-80 + CD 80E	-	C2.1-80 + CD 80E	C2.1-80 + CD 80E	C2.1-80 + CD 80E
300	23	-	-	C2.1-80 + CD 80E	-	-
350	20	-	-	C2.1-80 + CD 80E	-	-
400	17	-	-	C2.1-80 + CD 80E	-	-

#### Ejemplo

Q = 200 kW

Radiadores de panel 50 | 40 °C

Hst = 25 m

psvs = 4,0 bar

Selección:

TecBox C 2.1-80 S

Depósito de extensión: CD 80E

Consigna de la válvula de seguridad psvs y altura estática Hst:

para TAZ = 100 °C

EN 12828:

- Hst: 25 < 27 ⇒ o.k.

- psvs:  $25/10 + 0,7 + 0,5 = 3,7 \leq 4,0$  ⇒ o.k.

## Equipamiento

### Tuberías de expansión

Según la Tabla 5.

### Válvula de corte de seguridad

Incluida en el suministro.

### Zeparo

Purgadores de aire Zeparo ZUT o ZUP en cada punto alto, para purgar durante el llenado y permitir la entrada de aire durante el vaciado. Separadores de lodos y magnetita en retorno de instalación, antes del generador térmico. Si no se instala una desgasificación central (por ejemplo Vento V Connect) se puede instalar un separador de microburbujas en el flujo principal, si es posible antes de la bomba de circulación.

La altura estática  $Hst_m$  por encima del separador de microburbujas no debe superar los siguientes valores:

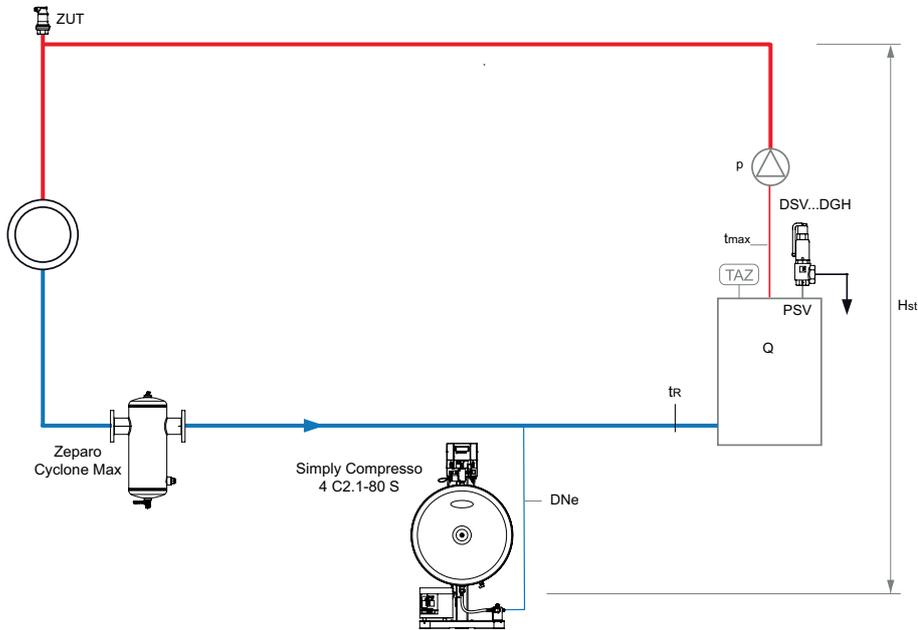
$ts_{max}$   °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
$Hst_m$   mca	15,0	13,4	11,7	10,0	8,4	6,7	5,0	3,3	1,7

## Ejemplo de aplicación

### Simply Compresso 4 C2.1-80 S

TecBox con 1 compresor y vaso primario, precisión de presión con precisión de  $\pm 0,1$  bar.

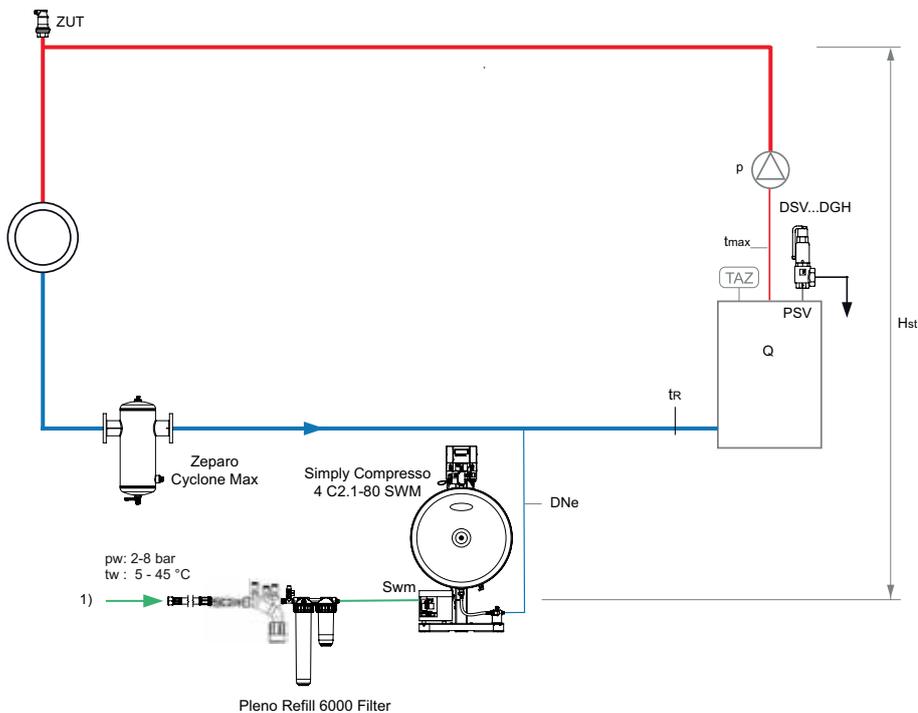
Para instalaciones de calefacción sin agua de relleno



### Simply Compresso 4 C2.1-80 SWM

TecBox con 1 compresor y vaso primario, mantenimiento de la presión de precisión de  $\pm 0,1$  bar y Pleno P BA4R para agua de relleno y Pleno Refill para tratamiento de agua.

Para instalaciones de calefacción con relleno de agua



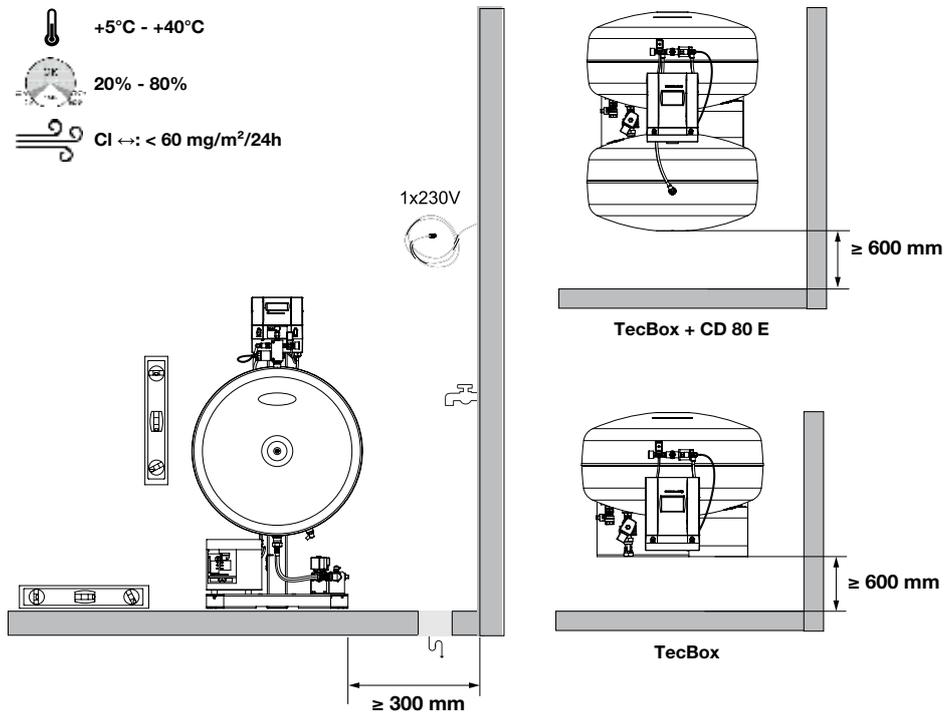
1) Conexión del relleno a la red de agua  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 8 bar)

**Zeparo Cyclone Max** separador de lodos por efecto ciclónico con inserto magnético ZCXM.

**Zeparo ZUT** purgadores de aire para salida y entrada de aire durante el llenado y vaciado.

**Otros accesorios, productos y datos técnicos:** Ficha de datos Pleno, Zeparo y Accesorios

## Instalación



# Compreso Connect F

El Compreso es un sistema de mantenimiento de presión mediante compresores para las instalaciones de calefacción, de refrigeración y solares por agua. Su utilización está destinada allí donde se requiera una solución compacta y precisa. Su rango de prestaciones está comprendida entre los modelos Statico y Compreso. El nuevo panel de control **BrainCube Connect** permite un nivel de conectividad más avanzado, facilitando la comunicación con el sistema BMS y con otros BrainCube, así como la operación remota del sistema de presurización a través de la visualización en directo.



## Características principales

### Diseño mejorado para una operación más fácil y cómoda

Pantalla TFT resistiva táctil iluminada de color de 3,5". Menú intuitivo y fácil de usar. Interfaz basada en Web con control remoto y visualización en directo. Panel de control BrainCube Connect integrado con TecBox.

### Conectividad de última generación

Conexiones estandarizadas a BMS y dispositivos remotos disponibles (RS485, Ethernet, USB) que permiten un ahorro de tiempo durante la preparación y el servicio y la unidad de control. Comunicación con hasta 8 BrainCube en una red maestro / esclavo.

### Acceso remoto y Solución de Problemas

Acceso remoto y apoyo de puesta en marcha, reduce la necesidad de personal altamente cualificado para realizar las operaciones. Tiempo de respuesta más rápido, reducción de los costos de reparación. Registro de datos para controlar el funcionamiento del sistema.

## Características técnicas - Unidad de control TecBox

### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.

Para instalaciones de acuerdo a EN 12828, SWKI HE301-01, instalaciones solares de acuerdo a EN 12976, ENV 12977 con protección in-situ contra excesos de temperatura en caso de desconexión eléctrica.

### Presión:

Mínima presión admisible, PS<sub>min</sub>: 0 bar  
Máxima presión admisible, PS: ver Códigos

### Temperatura:

Temperatura máxima ambiente admisible,  $t_{Amax}$ : 40°C  
Temperatura mínima ambiente admisible,  $t_{Amin}$ : 5°C

### Precisión:

Mantenimiento de presión de precisión  $\pm 0,1$  bar.

### Tensión eléctrica:

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

### Potencia eléctrica consumida:

Ver Códigos

### Clase de protección:

IP 22 según EN 60529

### Nivel de presión sonora:

59 dB(A) /1bar

### Materiales:

Principalmente: acero, latón y bronce.

### Transporte y almacenaje:

En lugares secos y protegidos contra heladas.

### Normativa:

Construido según MD 2006/42/EC, Annex II 1.A  
EMC-D. 2014/30/EU

## Compresso Connect

El Compresso es un sistema de mantenimiento de presión mediante compresores para las instalaciones de calefacción, de refrigeración y solares por agua. Su utilización está destinada allí donde se requiera una solución compacta y precisa. Su rango de prestaciones está comprendida entre los modelos Statico y Transfero. El nuevo panel de control **BrainCube Connect** permite un nivel de conectividad más avanzado, facilitando la comunicación con el sistema BMS y con otros BrainCube, así como la operación remota del sistema de presurización a través de la visualización en directo.



### Características principales

#### Diseño mejorado para una operación más fácil y cómoda

Pantalla TFT resistiva táctil iluminada de color de 3,5". Menú intuitivo y fácil de usar. Interfaz basada en Web con control remoto y visualización en directo. Panel de control BrainCube Connect integrado con TecBox.

#### Conectividad de última generación

Conexiones estandarizadas a BMS y dispositivos remotos disponibles (RS485, Ethernet, USB) que permiten un ahorro de tiempo durante la preparación y el servicio y la unidad de control. Comunicación con hasta 8 BrainCube en una red maestro / esclavo.

#### Acceso remoto y Solución de Problemas

Acceso remoto y apoyo de puesta en marcha, reduce la necesidad de personal altamente cualificado para realizar las operaciones. Tiempo de respuesta más rápido, reducción de los costos de reparación. Registro de datos para controlar el funcionamiento del sistema.

### Características técnicas - Unidad de control TecBox

#### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.

Para instalaciones de acuerdo a EN 12828, SWKI HE301-01, instalaciones solares de acuerdo a EN 12976, ENV 12977 con protección in-situ contra excesos de temperatura en caso de desconexión eléctrica.

#### Presión:

Mínima presión admisible, PSmin: 0 bar  
Máxima presión admisible, PS: ver Códigos

#### Temperatura:

Temperatura máxima ambiente admisible,  $t_{Amax}$ : 40°C  
Temperatura mínima ambiente admisible,  $t_{Amin}$ : 5°C

#### Precisión:

Mantenimiento de presión de precisión  $\pm 0,1$  bar.

#### Tensión eléctrica:

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

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

#### Potencia eléctrica consumida:

Ver Códigos

#### Clase de protección:

IP 22 según EN 60529

#### Silent-run Compressors:

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

#### Materiales:

Principalmente: acero, latón y bronce.

#### Transporte y almacenaje:

En lugares secos y protegidos contra heladas.

#### Normativa:

Construido según MD 2006/42/EC, Annex II 1.A  
EMC-D. 2014/30/EU

## Selección rápida

Instalaciones de calefacción TAZ ≤ 100 °C, sin adición de anticongelantes, EN 12828.

Q [kW]	TecBox				Depósito principal			
	1 compresor	2 compresores	1 compresor	2 compresores	Radiadores de fundición		Radiadores de panel	
	C 10.1	C 10.2	C 15.1	C 15.2	90   70	70   50	90   70	70   50
	Altura estática Hst [m]				Volumen nominal VN [litros]			
≤ 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

### Ejemplo

Q = 700 kW

Radiadores de fundición 90 | 70 °C

TAZ = 100 °C

Hst = 35 m

psvs = 6 bar

Selección:

TecBox C 10.1-6

Depósito principal CU 500.6

Consigna de ajuste en el BrainCube:

Hst = 35 m

TAZ = 100 °C

Consigna de la válvula de seguridad psvs:

para TAZ = 100 °C

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

### Valores de ajuste

para TAZ, Hst y psv en el menú «Parámetro» del BrainCube.

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

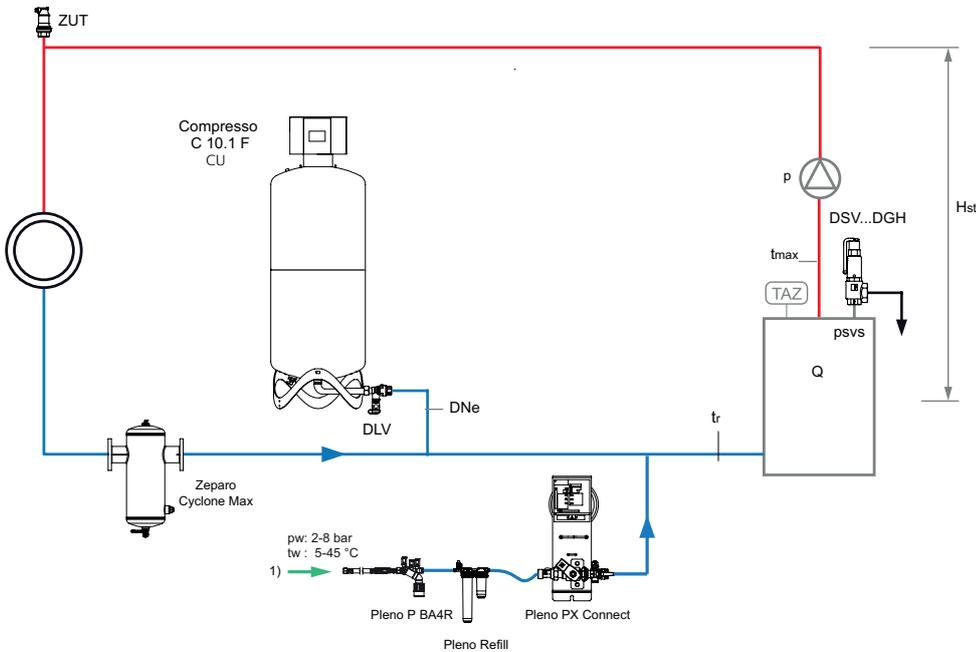
## Ejemplo de aplicación

### Compreso C 10.1 F Connect

TecBox con 1 compresor ubicado al lado del vaso primario con precisión de presión con precisión de  $\pm 0,1$  bar y con rellenado Pleno P

### Para instalaciones de calefacción hasta aprox. 2.000 kW

(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)



1) Conexión del rellenado a la red de agua  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 8 bar)

**Zeparo Cyclone Max** separador de lodos por efecto ciclónico con inserto magnético ZCXM.

**Zeparo ZUT** purgadores de aire para salida y entrada de aire durante el llenado y vaciado.

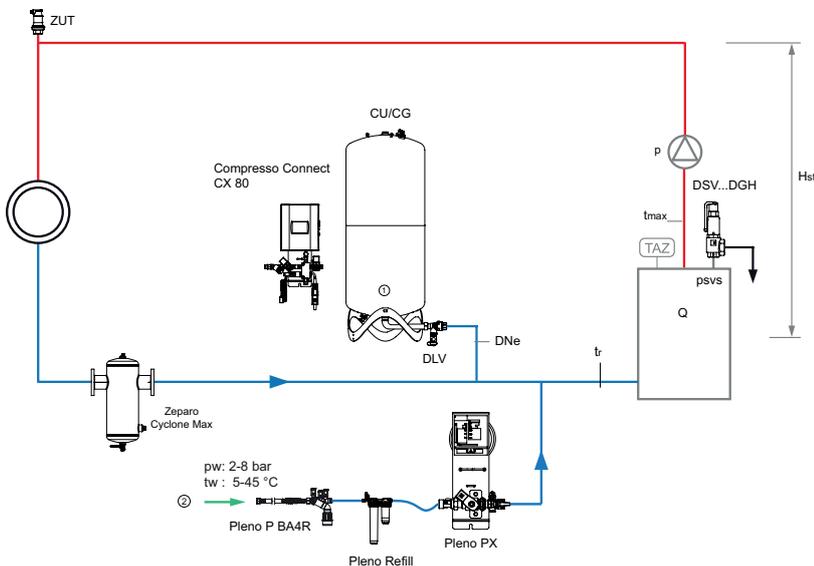
**Otros accesorios, productos y datos técnicos:** Ficha de datos Pleno, Zeparo y Accesorios

### Compreso C 10.1 Connect

TecBox con 1 compresor ubicado al lado del vaso primario con precisión de  $\pm 0,1$  bar y con rellenado Pleno P

### Para instalaciones de calefacción hasta aprox. 6.500 kW

(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

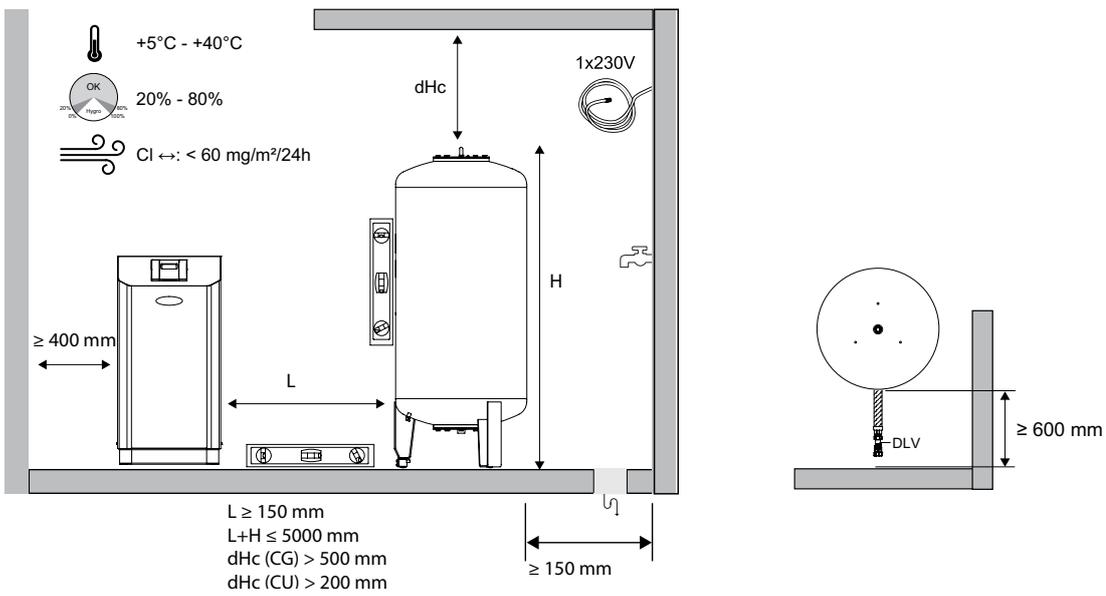
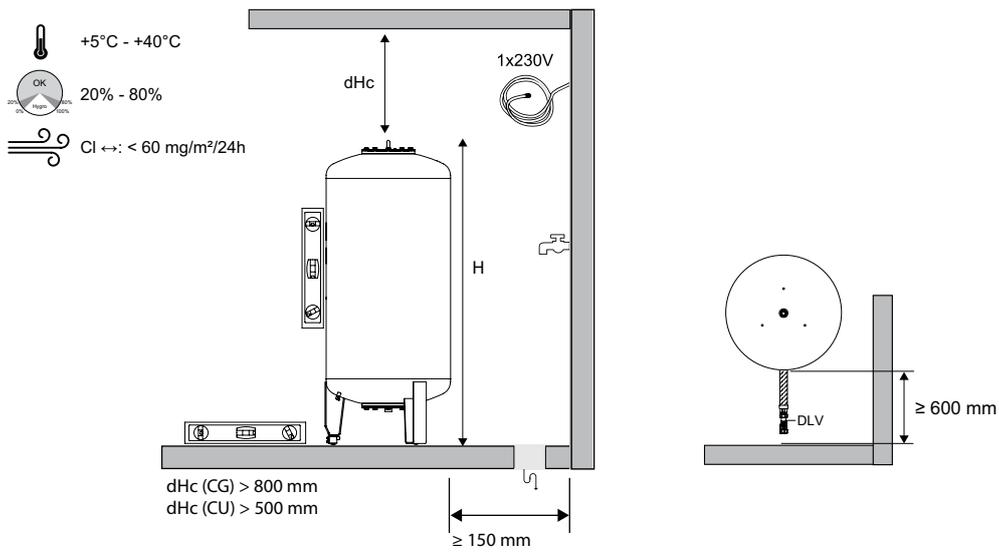


1. Compresso Depósito principal CU
2. Conexión del rellenado a la red de agua  $p_w \geq p_0 + 1,7$  bar, (max. 10 bar)

**Zeparo Cyclone Max** separador de lodos por efecto ciclónico con inserto magnético ZCXM.

**Zeparo ZUT** purgadores de aire para salida y entrada de aire durante el llenado y vaciado.

**Otros accesorios, productos y datos técnicos:** Ficha de datos Pleno, Zeparo y Accesorios



## Transfero TV Connect

Transfero TV Connect es un dispositivo de mantenimiento de presión de precisión para sistemas de calefacción y solares de hasta 8 MW y sistemas de agua fría de hasta 13 MW. Su uso está particularmente recomendado cuando se necesita un alto rendimiento, un diseño compacto y precisión. El nuevo panel de control **BrainCube Connect** permite un nivel de conectividad más avanzado, facilitando la comunicación con el sistema BMS y con otros BrainCube, así como la operación remota del sistema de presurización a través de la visualización en directo.



### Características principales

#### 2 en 1

– la única unidad de presurización con desgasificación al vacío ciclónica integrada

#### Desgasificación por vacío con separación ciclónica de alta eficiencia

Al menos un 50% más eficiente que cualquier otro sistema de desgasificación por vacío.

#### Puesta en marcha, acceso remoto y localización de averías sencillas

Calibración automática y conexiones estandarizadas integradas con nuestro servidor web IMI y el sistema de gestión de edificios.

### Características técnicas - Unidad de control TecBox

#### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.  
Para instalaciones de acuerdo a EN 12828, SWKI HE301-01, instalaciones solares de acuerdo a EN 12976, ENV 12977 con protección in-situ contra excesos de temperatura en caso de desconexión eléctrica.

#### Medio:

Fluidos no tóxicos ni agresivos.  
Anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol, hasta un 50% de concentración.

#### Presión:

Mínima presión admisible: PSmin: -1 bar  
Max. presión admisible, PS: vea Artículos

#### Temperatura:

Temperatura máxima admisible,  $t_{Smax}$ : 90°C  
Temperatura mínima admisible,  $t_{Smin}$ : 0°C  
Temperatura máxima ambiente admisible,  $t_{Amax}$ : 40°C  
Temperatura mínima ambiente admisible,  $t_{Amin}$ : 5°C

#### Precisión:

Mantenimiento de presión de precisión  $\pm 0,2$  bar.

#### Tensión eléctrica:

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

#### Conexiones eléctricas:

1 toma de corriente (incluyendo conector de acoplamiento) para una tensión de alimentación de 230 V (fusibles externos en función de las necesidades de energía y las normas eléctricas locales)  
4 salidas libres de potencial (N.A.) para indicación de alarma externa (230 V, máx. 2 A)  
1 entrada/salida RS 485  
1 puerto Ethernet RJ45  
1 concentrador USB

#### Clase de aislamiento:

IP 54 según EN 60529

#### Conexiones mecánicas:

Sin1/Sin2: entrada del sistema G3/4"  
Sout: salida al sistema G3/4"  
Swm: entrada de agua de reposición G3/4"  
Sv: conexión del depósito G1 1/4"

#### Materiales:

Componentes metálicos en contacto con el medio: acero al carbono, fundición, acero inoxidable, AMETAL®, latón, bronce rojo.

#### Transporte y almacenaje:

En lugares secos y protegidos contra heladas.

#### Normativa:

Construido según MD 2006/42/EC, Annex II 1.A, EMC-D. 2014/30/EU

## Selección rápida

Instalaciones de calefacción [TAZ ≤ 100 °C, sin adición de anticongelantes, EN 12828.

Para un cálculo exacto usar el software HySelect.

Q [kW]	TecBox					TecBox					TecBox					Depósito principal			
	1 bomba					1 bomba, alto caudal					2 bombas *, alto caudal					Radiadores de fundición		Radiadores de panel	
	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
Altura estática Hst [m] **					Altura estática Hst [m] **					Altura estática Hst [m] **					Volumen nominal VN [litros]				
min-max					min-max					min-max									
≤ 300	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	200	200	200	200
400	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	300	300	200	200
500	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	300	300	200	200
600	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	400	400	300	300
700	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	500	500	300	300
800	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	500	500	400	300
900	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	600	600	400	400
1000	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	600	600	400	400
1100	3-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1200	5-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1300	7-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	800	800	500	500
1400	10-18	10-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	600	600
1500	12-18	12-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	600	600
1600	15-18	15-28	15-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1000	1000	800	800
1700		18-28	18-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
1800		21-28	21-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
1900		24-28	24-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
2000			28-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	800	800
2100			32-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	1000	1000
2200			35-38			2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	1000	1000
2500						2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	1500	1500	1000	1000
3000						2-18	7-28	12-38	27-58	47-82	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	2000	2000	1500	1500
3500						2-15	7-26	12-35	27-52	47-62	2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	3000	3000	1500	1500
4000						2-10	7-21	12-29	27-46		2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	3000	3000	2000	2000
4500						2-4	7-14	12-21	27-37		2-18	7-28	12-38	27-58	47-93	3000	3000	2000	2000
5000								12-14	27-28		2-18	7-28	12-38	27-58	47-92	3000	3000	2000	2000
5500											2-15	7-27	12-36	27-55	47-83	4000	4000	3000	3000
6000											3-11	7-23	12-32	27-50	47-73	4000	4000	3000	3000
6500											4-7	7-19	12-28	27-45	47-61	4000	4000	3000	3000
7000												8-15	12-23	27-40	47-48	5000	5000	3000	3000
7500												8-10	12-18	27-34		5000	5000	3000	3000
8000														27-28		5000	5000	4000	4000

\*) Altura para una sola bomba, duplicidad completa en la zona encuadrada.

\*\*) El valor disminuye con:

TAZ = 105 °C en 2 m

TAZ = 110 °C en 4 m

### Ejemplo

Q = 1300 kW

Radiadores de panel 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 35 m

psv = 6,5 bar

Selección:

TecBox TV 8.1 E

Depósito principal TU 500

Consigna de ajuste en el BrainCube:

Hst = 35 m

TAZ = 105 °C

Verificación psv:

para TAZ = 105 °C

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

Verificación Hst:

para TAZ = 105 °C

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

### Transfero

= TecBox + depósito principal + depósito Auxiliar (opcional)

### Depósitos secundarios

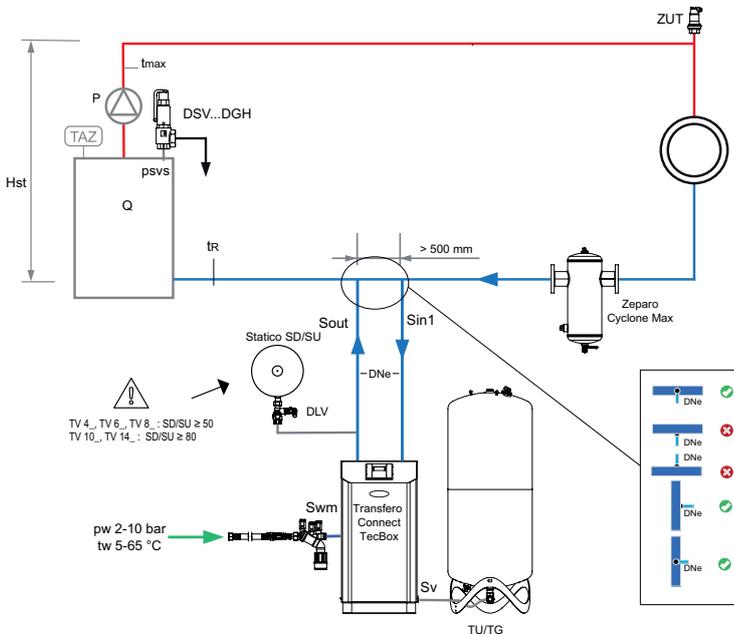
El volumen nominal puede ser repartido en varios depósitos del mismo tamaño.

## Ejemplo de aplicación

### Transfero TV .1 E Connect

TecBox con 1 bomba, mantenimiento de presión con precisión de  $\pm 0,2$  bar, con con desgasificación al vacío ciclónica, Pleno P BA4R con rellenado de agua.

Para instalaciones de calefacción, temperatura de retorno  $tr \leq 70^\circ\text{C}$   
(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

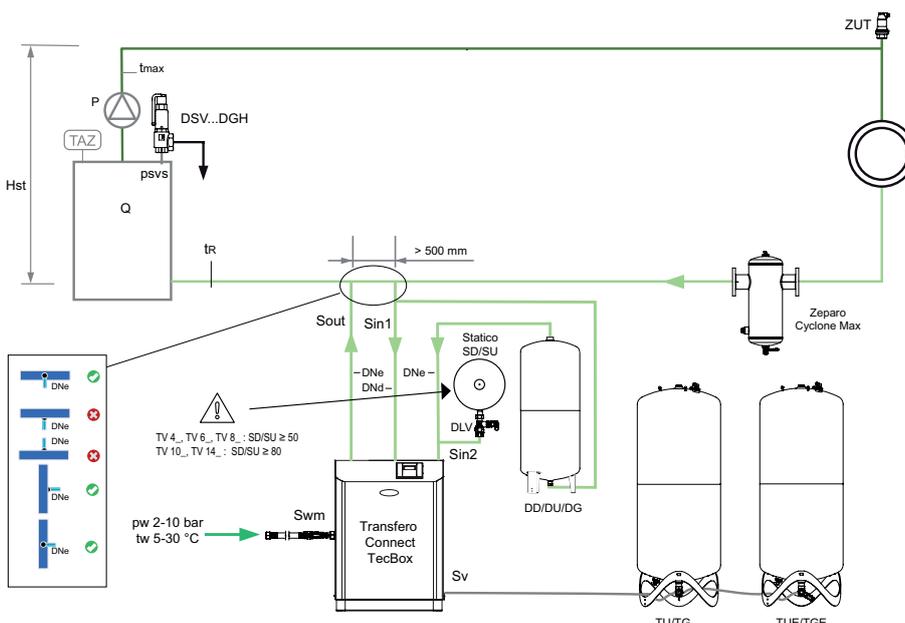


### Transfero TV .2 EHC Connect

TecBox con 2 bomba, mantenimiento de presión con precisión de  $\pm 0,2$  bar con desgasificación al vacío ciclónica. Pleno P AB5 para agua de reposición.

Para instalaciones de refrigeración, temperatura de retorno  $0^\circ\text{C} < tr \leq 5^\circ\text{C}$   
(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

Esquema válido también para Transfero TV .1EHC



**Zeparo Cyclone Max** separador instalado como separador de lodos

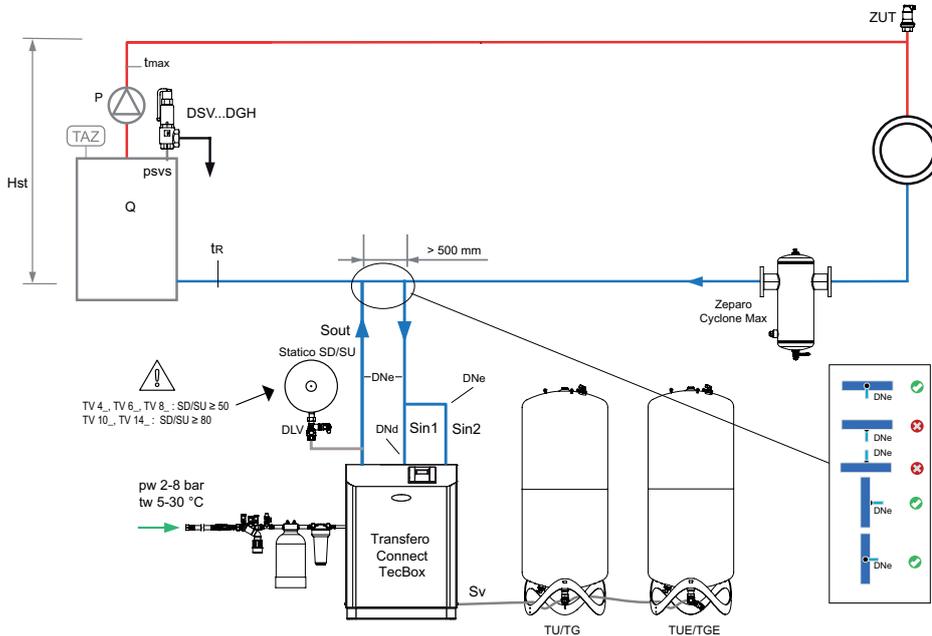
**Zeparo ZUT** purgadores de aire para salida y entrada de aire durante el llenado y vaciado

**Otros accesorios, productos y datos técnicos:** Ficha de datos Pleno Connect, Zeparo y Accesorios

### Para instalaciones de calefacción, temperatura de retorno $tr \leq 70^\circ\text{C}$

(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

Esquema válido también para Transfero TV .1EH



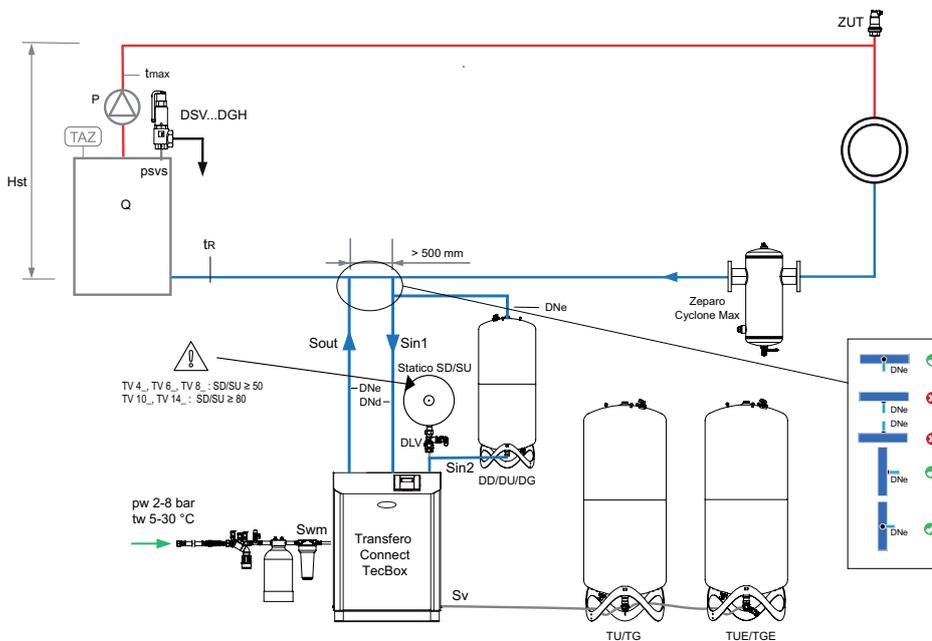
### Transfero TV .2 EH Connect

TecBox con 2 bombas, mantenimiento de presión con precisión de  $\pm 0.2$  bar con desgasificación al vacío ciclónica incorporada y llenado de agua externo Pleno P AB5 R y Pleno Refill para tratamiento del agua.

### Para instalaciones de calefacción, temperatura de retorno $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$

(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

Esquema válido también para Transfero TV .1EH



**Zeparo Cyclone Max** separador instalado como separador de lodos

**Zeparo ZUT** purgadores de aire para salida y entrada de aire durante el llenado y vaciado

**Otros accesorios, productos y datos técnicos:** Ficha de datos Pleno Connect, Zeparo y Accesorios

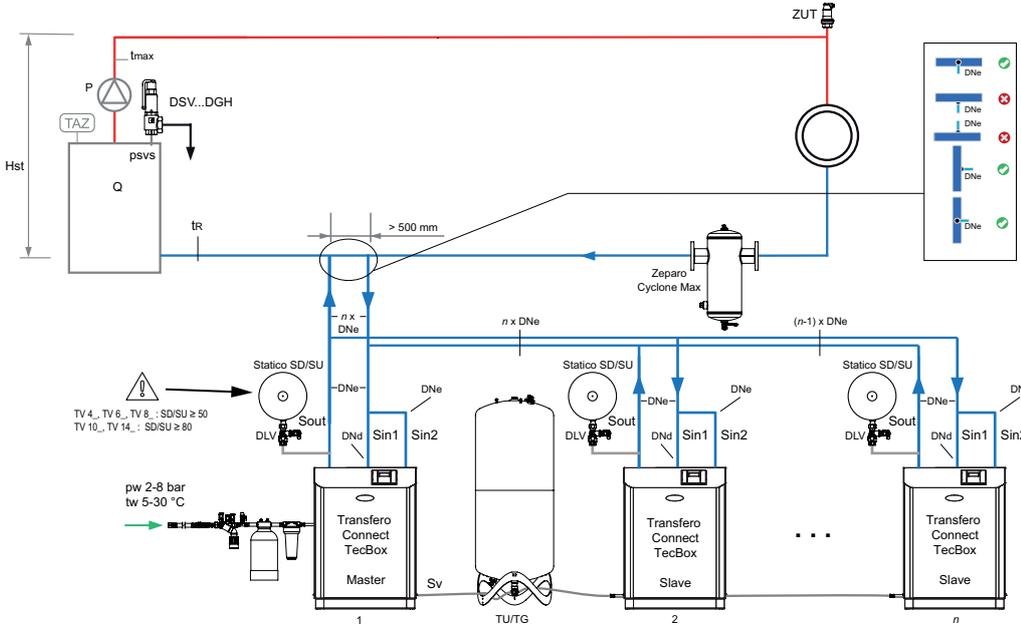
**Control de presión maestro-esclavo (PC/PCR) para funcionamiento combinado con Transfero**

TecBoxes para funcionamiento paralelo (control de presión maestro-esclavo (PC/PCR), mantenimiento de presión de precisión  $\pm 0,2$  bar con desgasificación por vacío por efecto ciclónico, Pleno P AB5 R para el relleno de agua y Pleno Refill para el tratamiento del agua.

**Ejemplo de funcionamiento combinado de control de presión maestro-esclavo (PC/PCR) con un solo vaso primario y múltiples TecBox en sistemas de calefacción, temperatura de retorno  $tr \leq 70^\circ C$**

(Puede requerir cambios para cumplir con la legislación local)

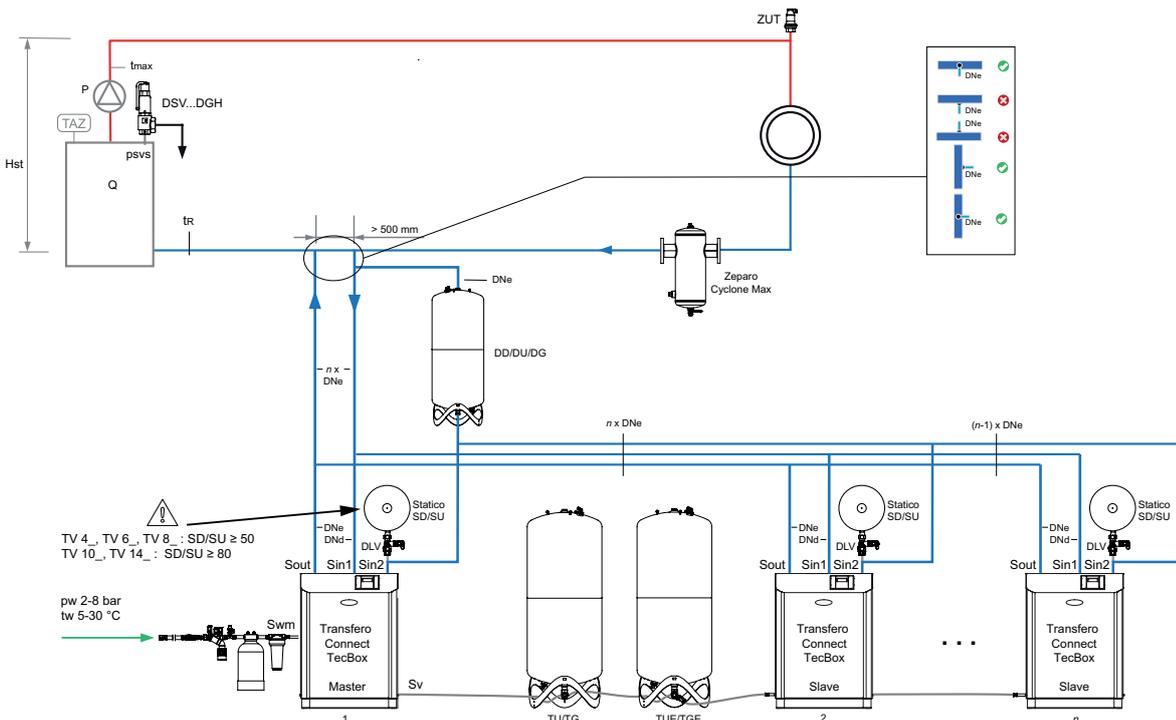
El esquema es válido para todos los Transferos (Sin2 no para TV.1E)



**Ejemplo de funcionamiento combinado de control de presión maestro-esclavo (PC/PCR) con dos vasos primarios y múltiples TecBox en sistemas de calefacción, temperatura de retorno  $70^\circ C < tr \leq 90^\circ C$**

(Puede requerir cambios para cumplir con la legislación local)

El esquema es válido para todos los Transferos (Sin2 no para TV.1E)



**Zeparo Cyclone Max** para la separación centralizada de lodos.

**Zeparo ZUT** para la purga automática durante el llenado y el vaciado.

**Para más accesorios, detalles de productos y selección, consulte:** Hojas de datos de Pleno Connect, Zeparo y accesorios

## Transfero TVI Connect

Transfero TVI Connect es un dispositivo de mantenimiento de presión de precisión para sistemas de calefacción y solares de hasta 8 MW y sistemas de agua fría de hasta 13 MW. Su uso está particularmente recomendado cuando se necesita un alto rendimiento, un diseño compacto y precisión. El nuevo panel de control BrainCube Connect permite un nivel de conectividad más avanzado, facilitando la comunicación con el sistema BMS y con otros BrainCube, así como la operación remota del sistema de presurización a través de la visualización en directo.



### Características principales

#### 2 en 1

– la única unidad de presurización con desgasificación al vacío ciclónica integrada

#### Desgasificación por vacío con separación ciclónica de alta eficiencia

Al menos un 50% más eficiente que cualquier otro sistema de desgasificación por vacío.

#### Puesta en marcha, acceso remoto y localización de averías sencillas

Calibración automática y conexiones estandarizadas integradas con nuestro servidor web IMI y el sistema de gestión de edificios.

### Características técnicas - Unidad de control TecBox

#### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.  
Para instalaciones de acuerdo a EN 12828, SWKI HE301-01, instalaciones solares de acuerdo a EN 12976, ENV 12977 con protección in-situ contra excesos de temperatura en caso de desconexión eléctrica.

#### Medio:

Fluidos no tóxicos ni agresivos.  
Anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol, hasta un 50% de concentración.

#### Presión:

Mínima presión admisible: P<sub>Smin</sub>: -1 bar  
Max. presión admisible, P<sub>S</sub>: 25 bar

#### Temperatura:

Temperatura máxima admisible,  $t_{Smax}$ : 90°C  
Temperatura mínima admisible,  $t_{Smin}$ : 0°C  
Temperatura máxima ambiente admisible,  $t_{Amax}$ : 40°C  
Temperatura mínima ambiente admisible,  $t_{Amin}$ : 5°C

#### Precisión:

Mantenimiento de presión de precisión  $\pm 0,2$  bar.

#### Tensión eléctrica:

Alimentación: 3x400V ( $\pm 10\%$ ) / 50Hz (Trifásica + Puesta a tierra)  
Control: 230V ( $\pm 10\%$ ) / 50Hz (Fase+Neutro+ Puesta a tierra)

#### Conexiones eléctricas:

Se precisan protecciones eléctricas de acuerdo a la potencia instalada y Normativas locales  
4 salidas libres de potencial (N.A.) para indicación de alarma externa (230 V, máx. 2 A)  
1 entrada/salida RS 485  
1 puerto Ethernet RJ45  
1 concentrador USB  
Terminales para cableado directo en el PowerCube

#### Clase de aislamiento:

IP 54 según EN 60529

#### Conexiones mecánicas:

Sin1/Sin2: entrada del sistema G3/4"  
Sout: salida al sistema G3/4"  
Swm: entrada de agua de reposición G3/4"  
Sv: conexión del depósito G1 1/4"

#### Materiales:

Componentes metálicos en contacto con el medio: acero al carbono, fundición, acero inoxidable, AMETAL®, latón, bronce rojo.

#### Transporte y almacenaje:

En lugares secos y protegidos contra heladas.

#### Normativa:

Construido según MD 2006/42/EC, Annex II 1.A  
EMC-D. 2014/30/EU

## Selección rápida

Instalaciones de calefacción TAZ ≤ 100 °C, sin adición de anticongelantes, EN 12828.

Para un cálculo exacto usar el software HySelect.

Q [kW]	TecBox		TecBox		Depósito principal			
	1 bomba, alto caudal		2 bombas *, alto caudal		Radiadores de fundición		Radiadores de panel	
	TVI 19.1 EH	TVI 25.1 EH	TVI 19.2 EH	TVI 25.5 EH	90   70	70   50	90   70	70   50
Altura estática Hst [m] **	min-max		min-max		Volumen nominal VN [litros]			
	≤ 300	58-149	98-199	58-149	98-199	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

\*) Altura para una sola bomba, duplicidad completa en la zona encuadrada.

\*\*\*) El valor disminuye con:

TAZ = 105 °C en 2 m

TAZ = 110 °C en 4 m

### Ejemplo

Q = 3300 kW

Radiadores de panel 90 | 70 °C

TAZ = 105 °C

Hst = 110 m

psv = 16 bar

Selección:

TecBox TVI 19.1 EH

Depósito principal TG 1500

Consigna de ajuste en el BrainCube:

Hst = 110 m

TAZ = 105 °C

Verificación psv:

para TAZ = 105 °C

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

Verificación Hst:

para TAZ = 105 °C

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

### Transfero

= TecBox + depósito principal + depósito Auxiliar ( opcional)

### Depósitos secundarios

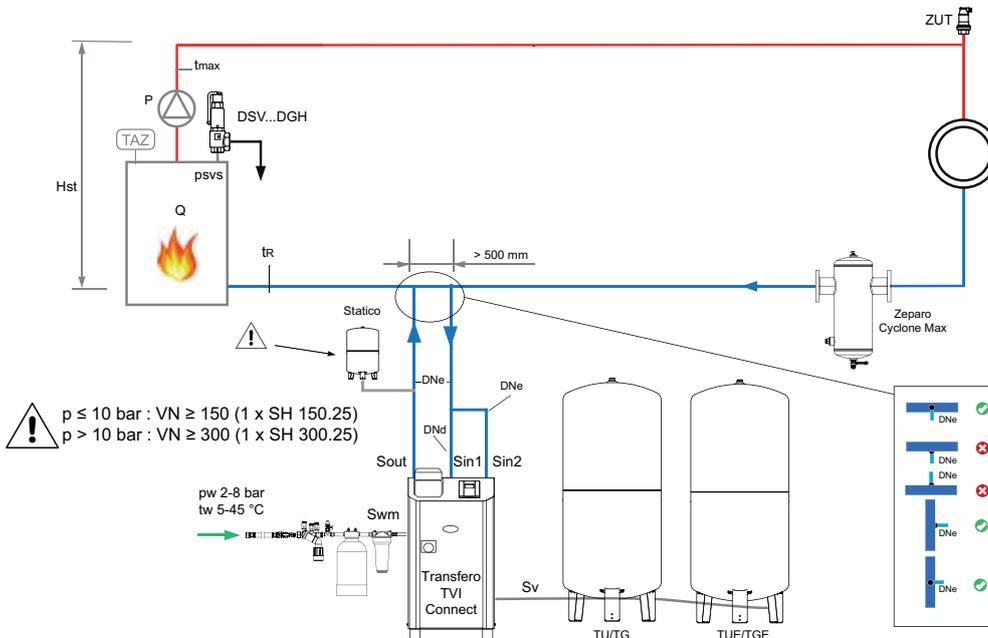
El volumen nominal puede ser repartido en varios depósitos del mismo tamaño.

## Ejemplo de aplicación

### Transfero TVI.1 EH Connect

TecBox con 1 bomba, mantenimiento de presión con precisión de  $\pm 0,2$  bar, con con desgasificación al vacío ciclónica, Pleno P BA4R con relleno de agua.

Para instalaciones de calefacción, temperatura de retorno  $t_r \leq 70^\circ\text{C}$   
(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

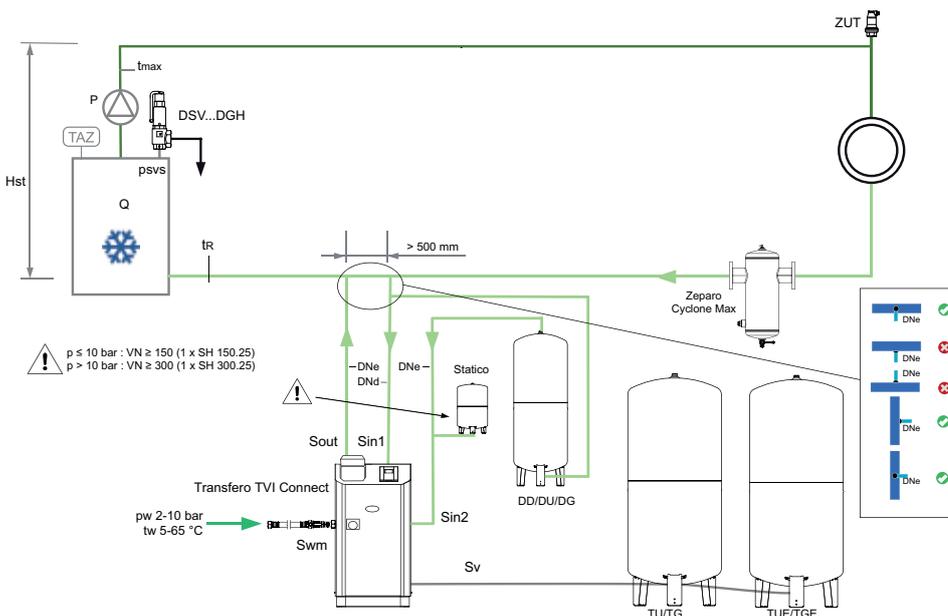


### Transfero TVI.2 EHC Connect

TecBox con 2 bomba, mantenimiento de presión con precisión de  $\pm 0,2$  bar con desgasificación al vacío ciclónica. Pleno P AB5 para agua de reposición.

Para instalaciones de refrigeración, temperatura de retorno  $0^\circ\text{C} < t_r \leq 5^\circ\text{C}$   
(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

Esquema válido también para Transfero TVI.1 EHC



**Zeparo Cyclone Max** separador instalado como separador de lodos

**Zeparo ZUT** purgadores de aire para salida y entrada de aire durante el llenado y vaciado

**Otros accesorios, productos y datos técnicos:** Ficha de datos Pleno Connect, Zeparo y Accesorios

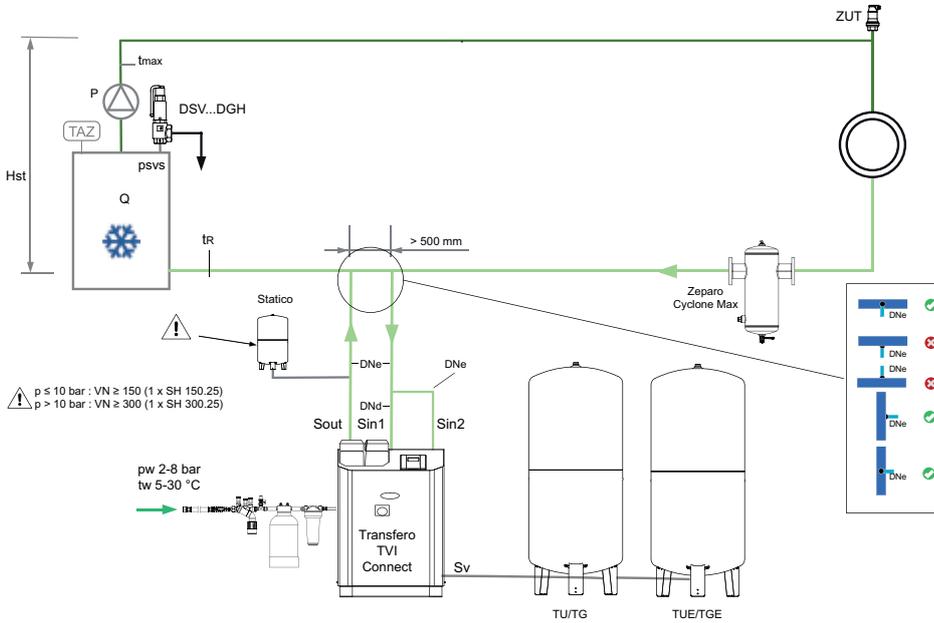
### Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox con 2 bombas, mantenimiento de presión con precisión de  $\pm 0.2$  bar con desgasificación al vacío ciclónica incorporada y llenado de agua externo Pleno P AB5 R y Pleno Refill para tratamiento del agua.

**Para instalaciones de calefacción, temperatura de retorno  $tr \leq 70^\circ\text{C}$**

(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

Esquema válido también para Transfero TVI.1 EH



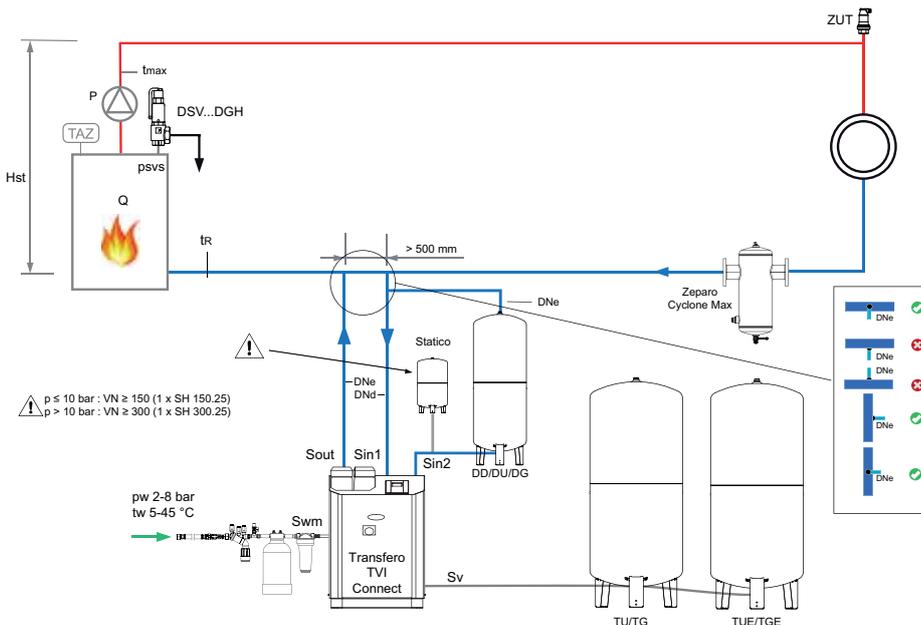
### Transfero TVI.2 EH Connect

TecBox con 2 bombas, mantenimiento de presión con precisión de  $\pm 0.2$  bar con desgasificación al vacío ciclónica incorporada y llenado de agua externo Pleno P AB5 R y Pleno Refill para tratamiento del agua.

**Para instalaciones de calefacción, temperatura de retorno  $70^\circ\text{C} < tr \leq 90^\circ\text{C}$**

(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

Esquema válido también para Transfero TVI.1 EH



**Zeparo Cyclone Max** separador instalado como separador de lodos

**Zeparo ZUT** purgadores de aire para salida y entrada de aire durante el llenado y vaciado

**Otros accesorios, productos y datos técnicos:** Ficha de datos Pleno Connect, Zeparo y Accesorios

## Aquapresso

Depósitos de expansión con carga de gas fija para sistemas de agua potable. La vejiga es de caucho butílico especial, apto para agua de consumo humano. El agua atraviesa el depósito, sin puntos de remanso, para una mejor higiene.

### Características principales

**Vejiga airproof de butilo de acuerdo a norma EN 13831**

**Amplio rango de vasos disponibles para diferentes aplicaciones desde 8 L a 3000 L**

**Diseño robusto, brillantemente simple**

No precisa alimentación eléctrica.

**Excelente elasticidad gracias a su carga fija de gas.**



### Características técnicas

#### Aplicaciones:

Instalaciones de agua caliente sanitaria, instalaciones con grupos a presión, contenido máximo de cloruro 125 mg/l (70 °C), 250 mg/l (45 °C).

#### Presión:

Minima presión admisible,  $P_{Smin}$ : 0 bar  
Maxima presión admisible, PS: ver Códigos  
Presión mínima,  $p_0$ , preajustada en fábrica: 4 bar

#### Temperatura:

Temperatura máxima admisible,  
 $t_{Smax}$ : 120 °C  
Temperatura mínima admisible,  
 $t_{Smin}$ : -10 °C  
Temperatura máxima admisible en la vejiga,  $t_{Bmax}$ : 70 °C  
Temperatura mínima admisible en la vejiga,  $t_{Bmin}$ : 5 °C

#### Materiales:

Acero. Color berilio.  
Todas las partes metálicas en contacto con el agua son de acero inoxidable.

#### Transporte y almacenaje:

En lugares secos y protegidos contra heladas.

#### Normativa:

Construido según PED 2014/68/EU.

### Función, Equipamiento y Características

- Vejiga airproof de butilo de acuerdo a norma EN 13831 y a norma interna de IMI, intercambiable (AG, AGF)
- Hydrowatch para verificación visual exterior del estado de la vejiga (ADF, AUF, AGF).
- Sistema flowfresh para paso total del agua a su través (ADF, AUF, AGF).
- Orificio endoscópico de inspección para revisiones internas (AU, AUF), dos bocas de registro para revisiones internas (AG, AGF).
- Pies de apoyo para montaje vertical (AU, AUF, AG, AGF). Pletina de fijación para un fácil montaje (AD, ADF).



verde = OK  
rojo = daños en la bolsa

### Aquapresso en instalaciones de agua caliente sanitaria

Los vasos de expansión Aquapresso economizan agua caliente sanitaria. El Aquapresso absorbe el agua de expansión durante el calentamiento de los acumuladores, evitando que se pierda por las válvulas de seguridad. Una presión de preinflado correcta es imprescindible para un correcto funcionamiento de la instalación.

### Certificaciones

Los Aquapresso están diseñados para instalaciones de agua potable. Puesto que no existe una normativa europea unificada, es necesario respetar las normas propias de los países donde vayan a ser instalados, referentes a la utilización y selección de este tipo de equipos. Estas normas serán decisivas en la selección de equipos Aquapresso con sistema «flowfresh» de paso de agua por su interior (equipados con dos tomas, una para la entrada y otra para la salida del agua) o equipos Aquapresso sin circulación interior (con una sola toma para la entrada y salida del agua).

## Cálculos

### Presión de inflado

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

La presión de inflado del Aquapresso debe ser por lo menos 0,3 bar inferior a la presión inicial  $p_a$ .

### Presión inicial

$$p_a = p_{FL}$$

La presión inicial corresponde a la presión de acometida del agua fría  $p_{FL}$ , la cual debe mantenerse constante mediante un reductor de presión.

### Válvula seguridad

La presión final sin consumo  $p_R$  en la acometida del agua nunca debe sobrepasar más del 80% de la presión de apertura de la válvula de seguridad.

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

### Volumen nominal

$V_{hs}$  es el volumen nominal del acumulador del agua caliente sanitaria.

e (60 °C, tabla 1)

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

Tabla 1: Coeficiente de expansión «e»

t (TAZ, ts <sub>max</sub> , tr, ts <sub>min</sub> ), °C	20	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110
e Agua = 0 °C	0,0016	0,0041	0,0077	0,0119	0,0169	0,0226	0,0288	0,0357	0,0433	0,0472	0,0513

## Selección rápida

### Calentamiento desde 10 °C hasta 60 °C

psv [bar]	p0 4,0 bar   pa 4,3 bar				p0 3,0 bar   pa 3,3 bar			
	6	7	8	10	6	7	8	10
Vhs [litros]	Volumen nominal VN [litros]				Volumen nominal VN [litros]			
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

### Ejemplo

$V_{hs} = 200$  litros

$p_a = 3,3$  bar

$p_{sv} = 10$  bar

Selección:

Aquapresso ADF 8.10

con paso total del caudal de agua

$p_0 = 3$  bar

¡Reducir la presión de inflado ajustada en fábrica de 4 bar a 3 bar!

## Aquapresso en instalaciones con grupos a presión

Los Aquapresso en grupos a presión estabilizan la presión del suministro de agua y reducen la frecuencia de conmutación de las bombas. Pueden instalarse tanto en la zona de aspiración como en impulsión de las bombas. El montaje del Aquapresso en aspiración de bombas debe coordinarse con la compañía suministradora de agua.

## Aquapresso A...F con by-pass

Si el caudal máximo  $q_{max}$  es mayor que el caudal nominal  $q_N$  a través del Aquapresso, entonces el Aquapresso debe ser instalado con un by-pass. El by-pass debe dimensionarse para la diferencia de la cantidad de agua con una velocidad de paso de 2 m/s. Ver Ejemplo de instalación o instrucciones.

## Cálculos

### Aquapresso en aspiración de bombas

Cálculo de acuerdo a DIN 1988 T5

$q_{max}$   m <sup>3</sup> /h	VN   litros	qN Caudal nominal
≤ 7	≥ 300	según ficha de datos
< 7 ≤ 15	≥ 500	
> 15	≥ 800	

### Aquapresso como depósito anti-ariete

Estos tipos de cálculo dependen de múltiples factores y son complejos y complicados. Recomendamos que estos cálculos se realicen por oficinas de ingeniería especializadas.

### Aquapresso en impulsión de bombas

Cálculo de VN según norma DIN 1988 T5 para limitar la frecuencia de conexión de las bombas.

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

s Frecuencia conx. de la bomba   1/h	Capacidad de la bomba   kW
20	≤ 4,0
15	≤ 7,5
10	> 7,5

Cálculo de VN según el volumen de acumulación V entre la presión de arranque y de parada de las bombas.

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

n = Número de bombas

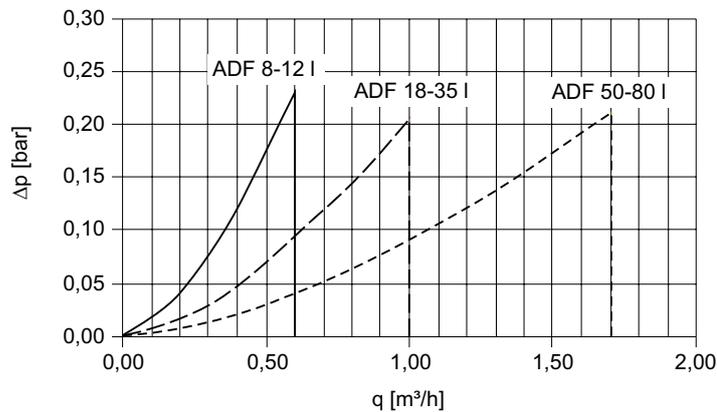
pe = Presión de arranque de las bombas

pa = Presión de parada de las bombas

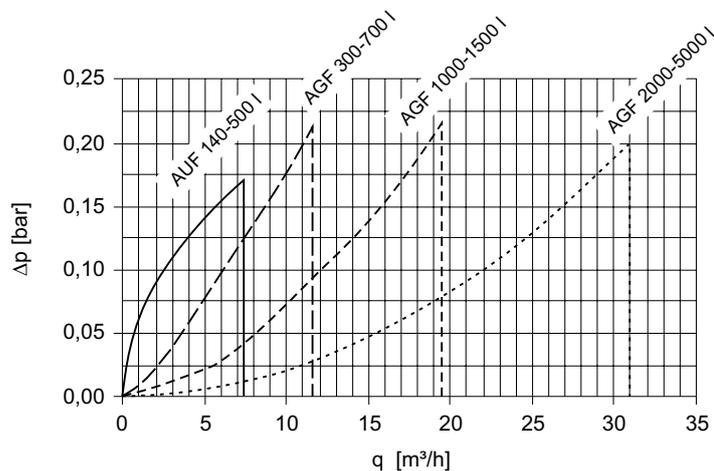
$q_{max}$  = Caudal máx. de las bombas

## Abaco

### Pérdida de presión aprox. $\Delta p$ - Aquapresso ADF



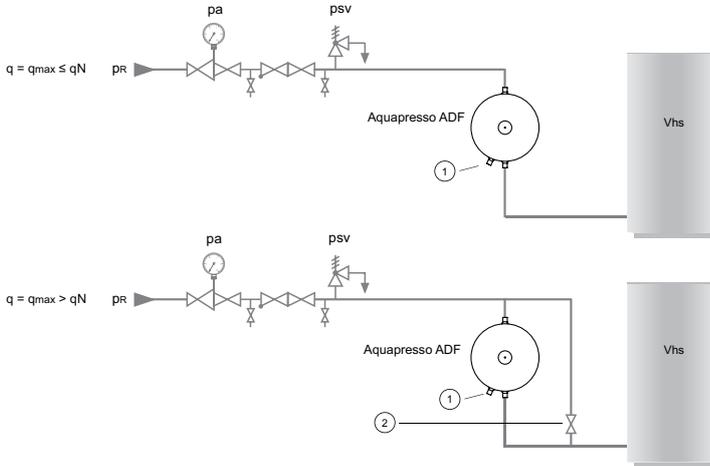
### Pérdida de presión aprox. $\Delta p$ - Aquapresso AUF, AGF



## Ejemplo de aplicación

### Aquapresso ADF

con paso total del caudal de agua, en una instalación de agua caliente sanitaria (puede requerir modificaciones en función de las normas locales)



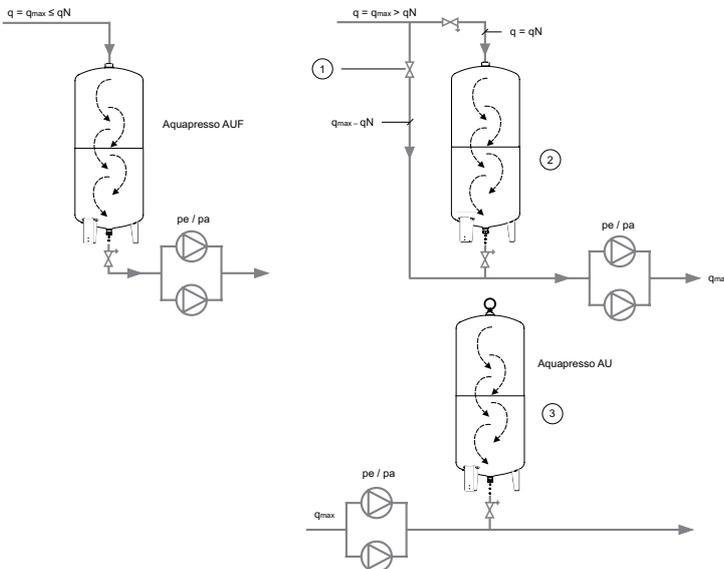
### Aquapresso ADF

el caudal de agua puede entrar tanto por arriba como por abajo, pero manteniendo siempre el sistema hydrowatch en la parte inferior.

1. Hydrowatch
2. Bypass abierto, quitar la maneta

### Aquapresso AUF/AU

instalaciones con grupos a presión (puede requerir modificaciones en función de las normas locales)



### Aquapresso AUF

en aspiración de bombas; con circulación del agua por su interior: desde arriba hacia abajo

### Aquapresso AU

en impulsión de bombas; sin circulación por el interior

1. Bypass abierto, quitar la maneta.
2.  $p_0$  como mínimo 0.5 bar inferior a la presión mínima de alimentación.
3.  $p_0 = 0,9 \cdot$  presión de conexión de la bomba a carga máxima y como mínimo 0.5 bar inferior a la presión de conexión.

### Aquapresso A...F

Bypass Dn con  $q_{max}$

$q_{max}$   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	■	■	■	■	•	•	•	•	•	•	•	•
AUF 140-500	■	■	■	■	■	■	■	•	•	•	•	•
AGF 700	■	■	■	■	■	■	■	■	■	•	•	•
AGF 1000-1500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	•
AGF 2000-3000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Recomendado Aquapresso para alto caudal

Si  $q \leq q_N$  no requiere bypass

# Zeparo Cyclone

Amplia gama de productos para separación de residuos y magnetita en sistemas de calefacción y refrigeración con agua. La diversidad de posibles aplicaciones y la modularidad de los productos son únicas. La nueva **tecnología ciclónica**, eleva la eficacia de separación a un nivel más alto.



## Características principales

### Alta eficacia independientemente del tamaño

La eficacia del separador aumenta a medida que aumenta la velocidad del agua, la pérdida de carga es estable durante el funcionamiento independientemente de la cantidad de contaminantes acumulados. Ofrece mayor protección a altos caudales, por ejemplo en aplicaciones de refrigeración. Para instalaciones de hasta 300 kW de potencia.

### Limpia y protege la instalación

Protege costosos equipos contra el mal funcionamiento y contra fallos por ensuciamiento, como por ejemplo calderas, bombas, válvulas, enfriadoras y calorímetros. No hay riesgo de atascos - los contaminantes acumulados se eliminan con rapidez y facilidad con la válvula de drenaje. Reduce la necesidad de mantenimiento del sistema durante el ciclo de vida útil y en consecuencia los costos.

### Accesorio magnético

Optimiza la eficacia de separación aún más en acumulaciones de lodos y magnetita (óxido de hierro negro) localizando las partículas magnéticas. Manejo y limpieza fáciles. Combina separación magnética con aislamiento térmico. Se pueden pedir como accesorio o montados ya en los Zeparo Cyclone

### Montaje horizontal o vertical

Su exclusiva tecnología de separación ciclónica permite que los Zeparo Cyclone se puedan instalar también en tramos verticales de tubería.

## Características técnicas

### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.

### Medio:

Fluidos no tóxicos ni agresivos. Anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol, hasta un 50% de concentración.

### Presión:

Max. presión admisible, PS: 10 bar  
Min. presión admisible, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

Temperatura máx. admisible,  $t_{Smax}$ : 120 °C  
Temperatura mín. admisible,  $t_{Smin}$ : -10 °C

### Materiales:

Cuerpo: Latón  
Interior del ciclón: PPS Ryton  
Juntas: EPDM

### Identificación:

Cuerpo: PN, DN y flecha de sentido del flujo.  
Etiqueta con TS y TSmin.

### Transporte y almacenaje:

En lugar seco.

### Aislamiento magnético y térmico

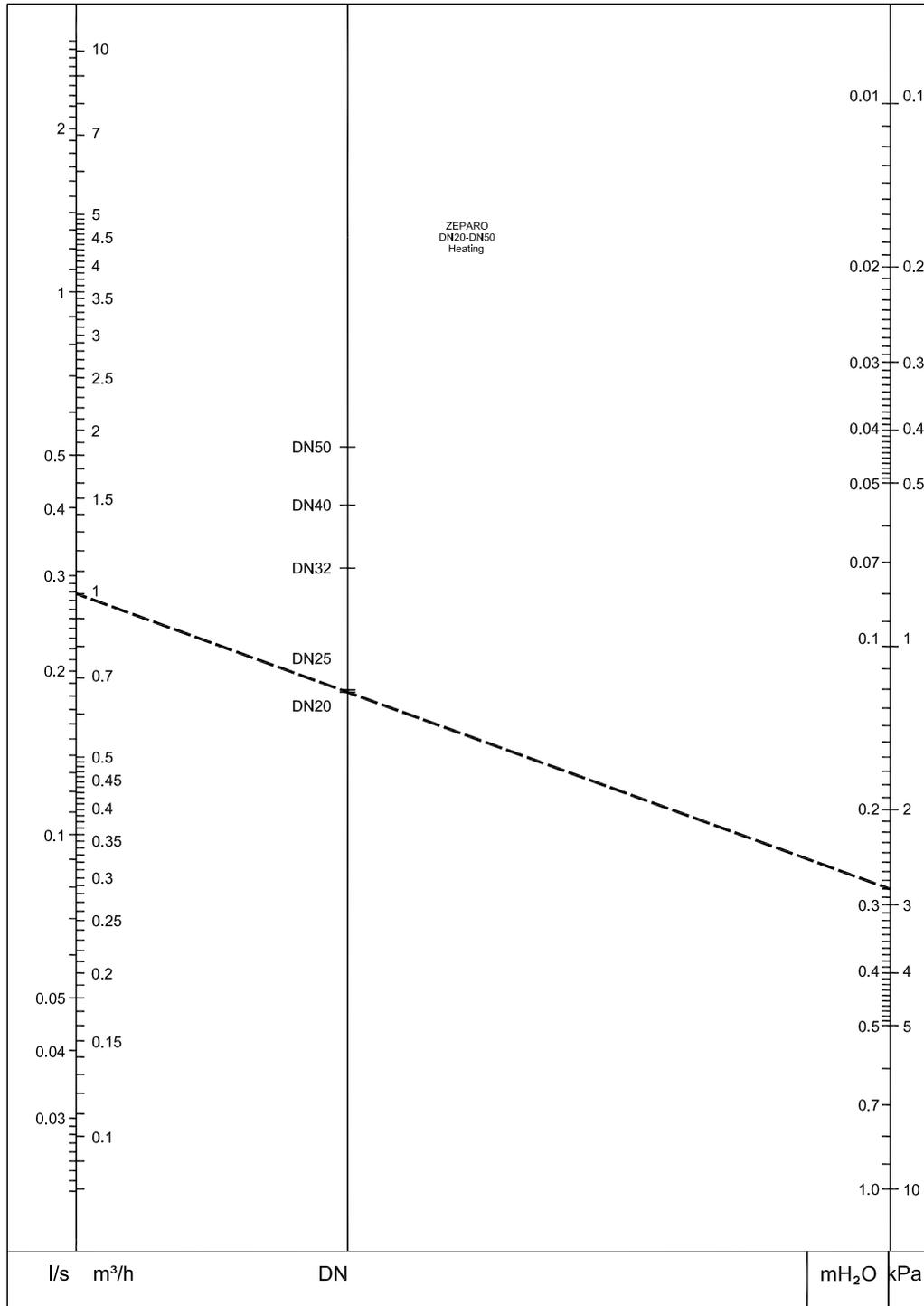
Magnética: NdFeB con capa/protección de Ni-Cu-Ni contra el óxido.  
Aislación: Polipropileno expandido (EPP), gris antracita.  
Conductividad térmica aprox. 0.035 W/mk.  
Índice de resistencia al fuego B2 según DIN 4102 y E de conformidad con EN 13501-1.  
Temperatura máx. admisible: 110 °C.  
Temperatura mín. admisible: 6-8 °C (sobre punto de rocío).

## Selección rápida

### Calefacción

#### Ejemplo:

Sistema de calefacción con tubo DN 25 y caudal de 1000 l/h. Trazar una línea desde el punto 1 m<sup>3</sup>/h hasta la dimensión requerida DN20/25 y buscar en la línea pérdida de carga 2,8 kPa.

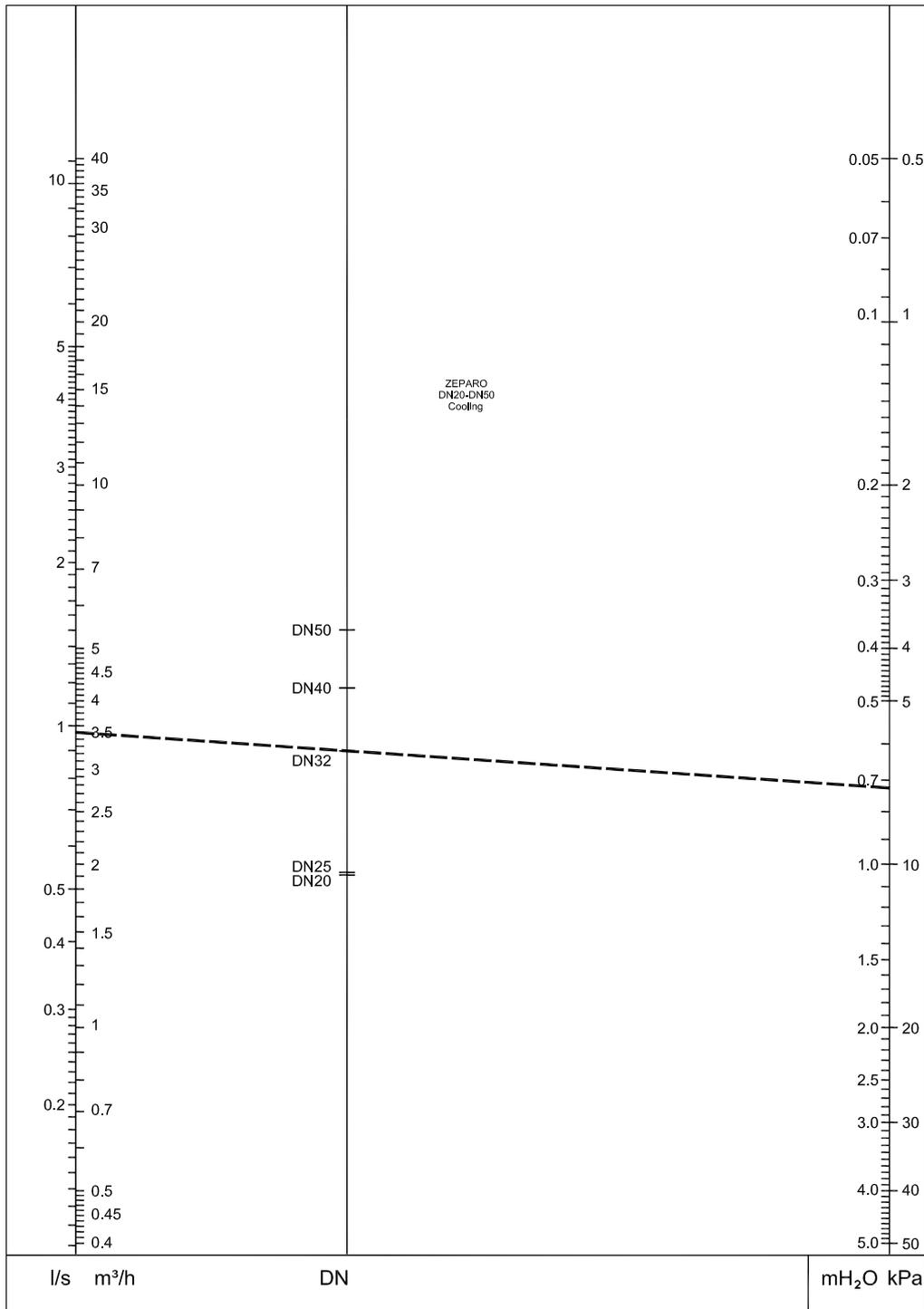


Para un cálculo exacto usar el software HySelect.

## Refrigeración

### Ejemplo:

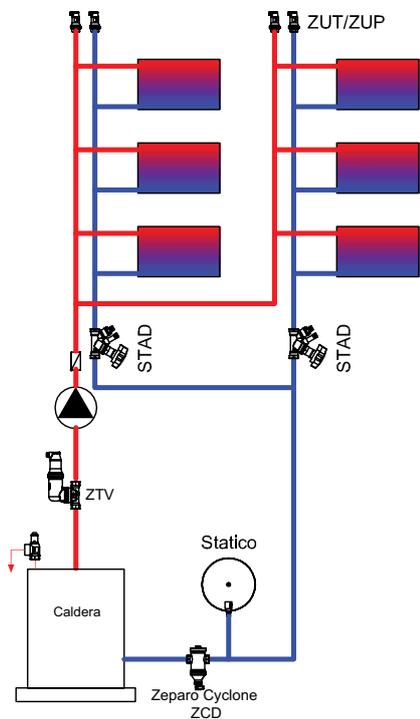
Sistema de refrigeración con tubo DN 32 y caudal de 3,5 m<sup>3</sup>/h. Trazar una línea desde el punto 3,5 m<sup>3</sup>/h hasta la dimensión requerida DN32 y buscar en la línea la caída de presión 7,2 kPa.



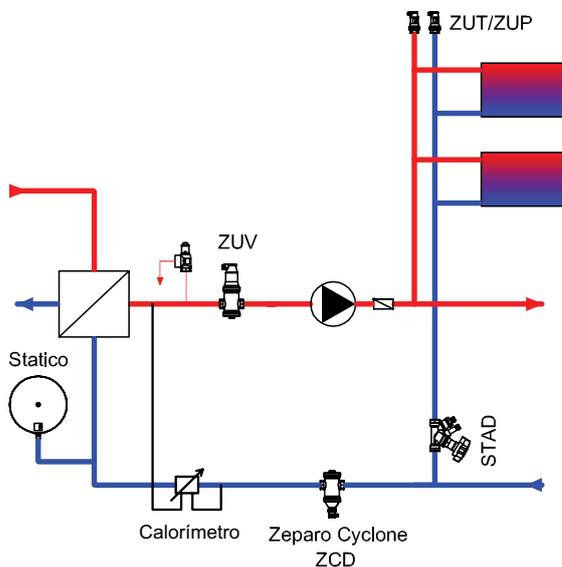
Para un cálculo exacto usar el software HySelect.

## Ejemplo de aplicación

**Sistema con caldera**



**Sistema con intercambiador**



El separador de contaminantes Zeparo Cyclone debe ser montado aguas abajo del elemento que se quiere proteger o aguas arriba de la fuente de energía.

Ni antes ni después del Zeparo Cyclone se requiere una distancia mínima antes de codos etc.

# Zeparo Cyclone Max

Amplia gama de productos para separación de residuos y magnetita en sistemas distribución de agua para calefacción y refrigeración. La diversidad de posibles aplicaciones y la modularidad de los productos son únicas. La tecnología ciclónica, eleva la eficacia de separación a un nivel más alto.

## Características principales

### Alta eficacia independientemente del tamaño

La eficacia del separador aumenta a medida que aumenta la velocidad del agua. La pérdida de carga es estable durante el funcionamiento independientemente de la cantidad de contaminantes acumulados. Ofrece mayor protección a altos caudales, por ejemplo en aplicaciones de refrigeración. Muy apropiado para instalaciones de calefacción y refrigeración.

### Limpia y protege la instalación

Protege costosos equipos contra el mal funcionamiento y contra fallos por ensuciamiento, como por ejemplo calderas, bombas, válvulas, enfriadoras y calorímetros. No hay riesgo de atascos - los contaminantes acumulados se eliminan con rapidez y facilidad con la válvula de drenaje. Reduce la necesidad de mantenimiento del sistema durante el ciclo de vida útil y en consecuencia los costos.



### Accesorio magnético

Optimiza aún más la eficacia de separación al atraer las partículas magnéticas (magnetita, óxidos de hierro de color negro). Fácil manejo y limpieza.

## Características técnicas

### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción y de refrigeración.

### Medio:

Fluidos no tóxicos ni agresivos. Anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol, hasta un 50% de concentración.

### Presión:

Máxima presión admisible, PS: 10 bar  
Mínima presión admisible, PSmin: 0 bar

### Temperatura:

Temperatura máxima admisible,  
 $t_{Smax}$ : 110 °C  
Temperatura mínima admisible,  
 $t_{Smin}$ : -10 °C

### Materiales:

Acero. Color berilio.

### Identificación:

Cuerpo: flecha de sentido del flujo.  
Etiqueta: PN, DN,  $t_{Smax}$  y  $t_{Smin}$ .

### Conexión:

Bridas PN 16 de acuerdo a EN-1092-1.  
Conexión mediante soldadura.

### Transporte y almacenaje:

En lugar seco.

### Normativa:

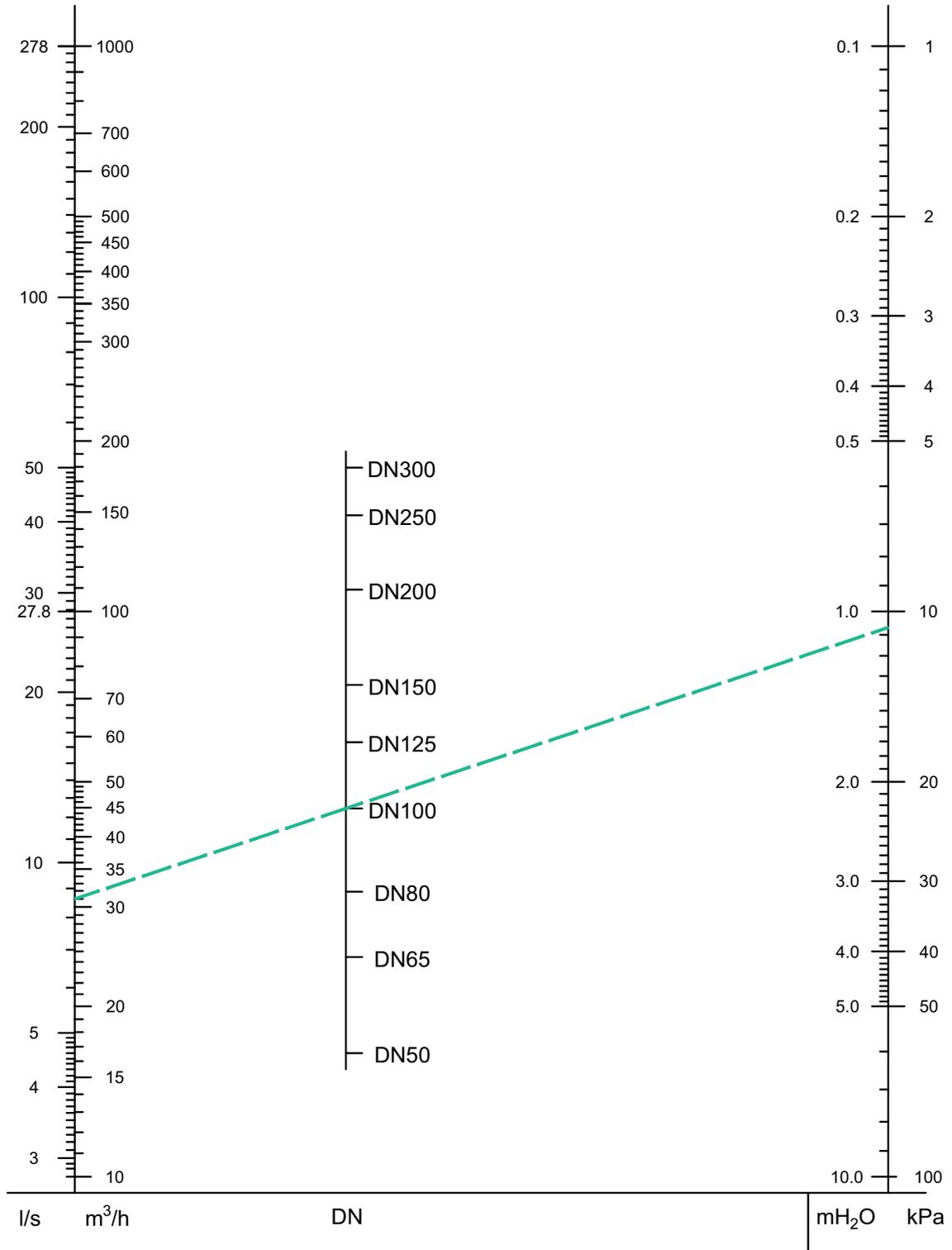
Construido según PED 2014/68/EU.

## Selección rápida

### Calefacción

**Ejemplo:**

Sistema de calefacción con tubo DN 100 y caudal de 31 m<sup>3</sup>/h. Trazar una línea desde el punto 31 m<sup>3</sup>/h hasta la dimensión requerida DN 100 y buscar en la línea pérdida de carga 10,08 kPa.



El caudal de agua no debe ser superior al establecido en tablas.  
Para un cálculo exacto usar el software HySelect.

## Volumen y Caudal

DN	VN [l]	qN [m <sup>3</sup> /h]	q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
50	11	6	24
65	11	11	40
80	23	18	56
100	24	33	95
125	70	58	148
150	73	93	216
200	175	184	375
250	370	336	575
300	430	535	815

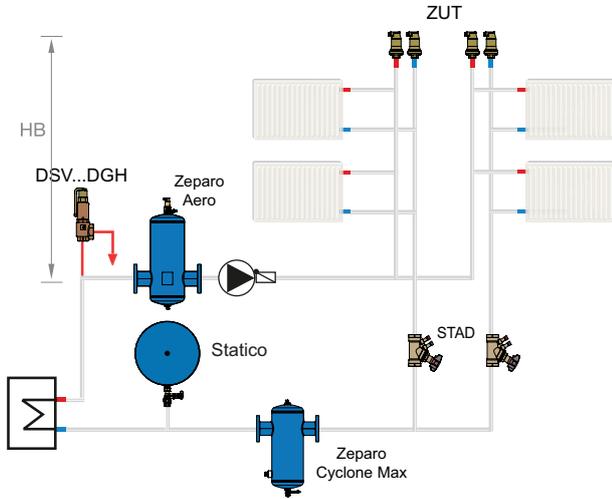
VN = Volumen nominal

qN = Caudal de circulación / Caudal nominal

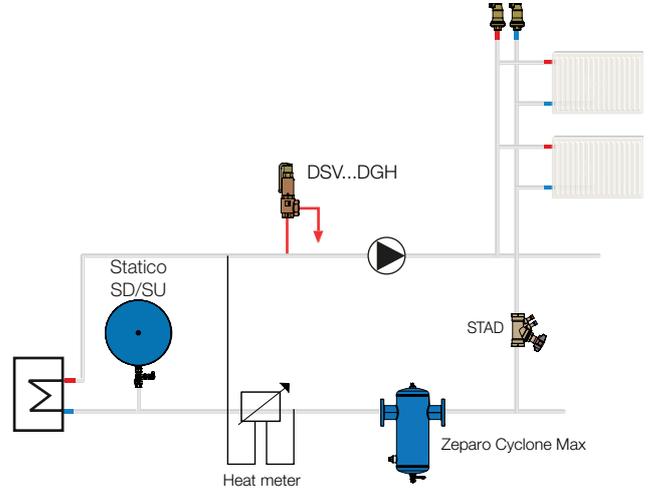
qN<sub>max</sub> = Caudal máximo

## Ejemplo de aplicación

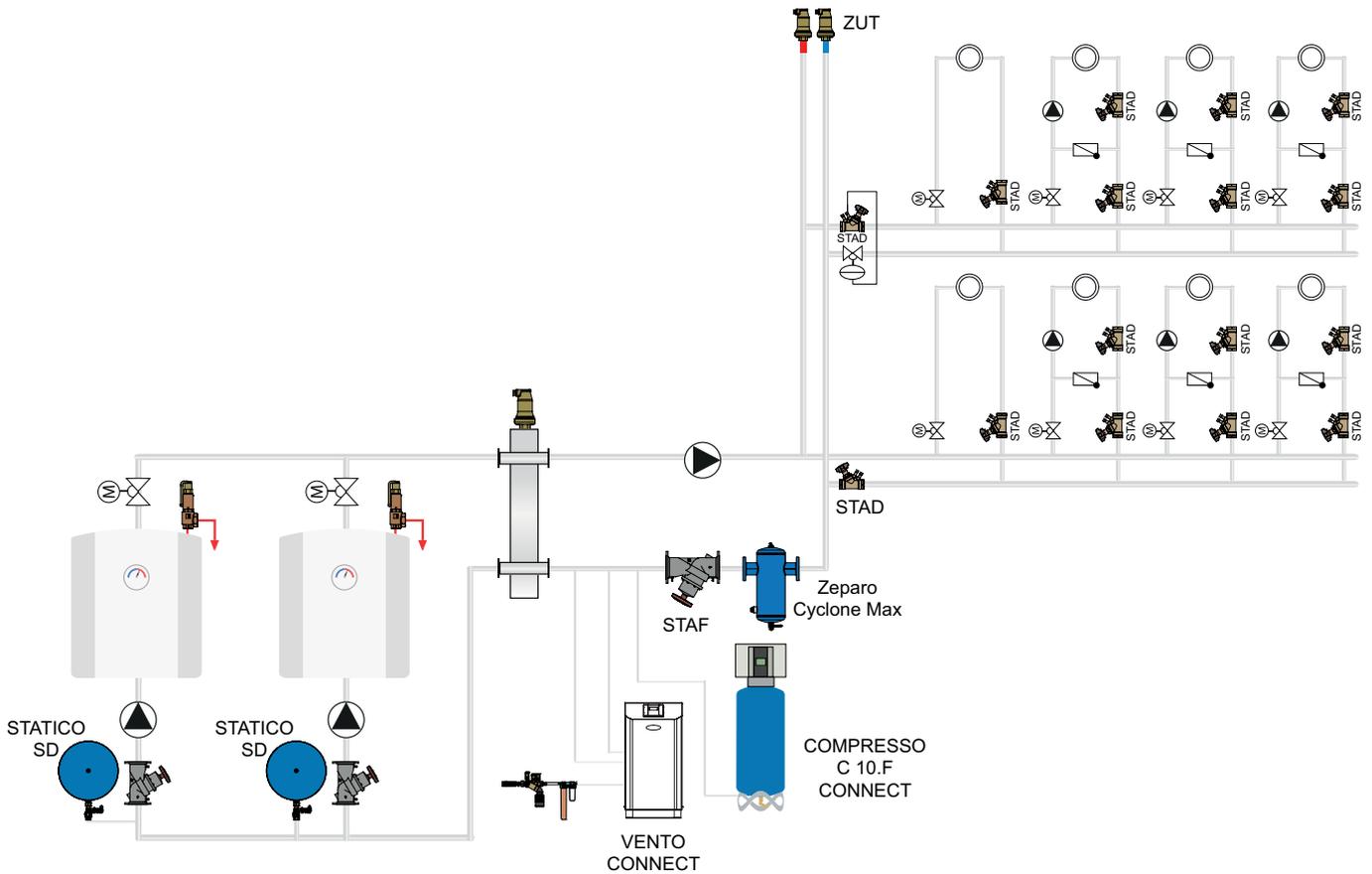
**Sistema con caldera**



**Sistema con intercambiador**



**Sistema con caldera**



El separador de partículas Zeparo Cyclone Max debe ser montado aguas arriba del elemento que se quiere proteger o aguas arriba de la producción de energía. Ni antes ni después del Zeparo Cyclone Max se requiere una distancia mínima antes de codos etc.

## Zeparo ZT turnable

Gama completa de equipos para la desgasificación y separación de microburbujas, lodos, oxígeno y magnetita en sistemas hidráulicos de calefacción y refrigeración, y para la protección de componentes claves del sistema tales como bombas, calderas, enfriadores y contadores de energía. Tanto la variedad de su gama y aplicaciones, como su construcción modular es única. El separador helicoidal Helistill proporciona a estos productos una eficacia y rendimiento excepcional.



### Características principales

#### Limpia y protege la instalación

Le evita riesgos de obstrucción y reduce el mantenimiento y costos asociados durante la vida útil del sistema.

#### Ajuste personalizado

La cámara de separación se gira 360 grados, permitiendo montar el Zeparo ZT en cada posición.

#### Separador magnético

Un accesorio que optimiza la eficiencia de separación incluso para los lodos magnéticos más finos. Se pueden pedir juntos con el Zeparo ZT o para montaje posterior.

#### Fácil limpieza

El drenaje se puede quitar durante operación, lo que permite una fácil limpieza del separador.

### Características técnicas

#### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.

#### Temperatura:

Temperatura max. admisible,  $t_{Smax}$ : 110 °C  
Temperatura mín. admisible,  $t_{Smin}$ : -10 °C

#### Aislamiento magnético y térmico:

Magnética: NdFeB con capa/protección de Ni-Cu-Ni contra el óxido.  
Aislación: Polipropileno expandido (EPP), gris antracita.  
Conductividad térmica aprox. 0.035 W/mk.  
Índice de resistencia al fuego B2 según DIN 4102 y E de conformidad con EN 13501-1.  
Temperatura máxima admisible: 110 °C.  
Temperatura mínima admisible: 6-8 °C (sobre punto de rocío).

#### Medio:

Fluidos no tóxicos ni agresivos.  
Anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol, hasta un 50% de concentración.

#### Materiales:

Cuerpo: Latón  
Inserto: PP 30% GF (plástico)  
Clip: acero para muelles EN 10270-1 SH

#### Presión:

Maxima presión admisible, PS: 10 bar  
Minima presión admisible, PSmin: 0 bar

#### Transporte y almacenaje:

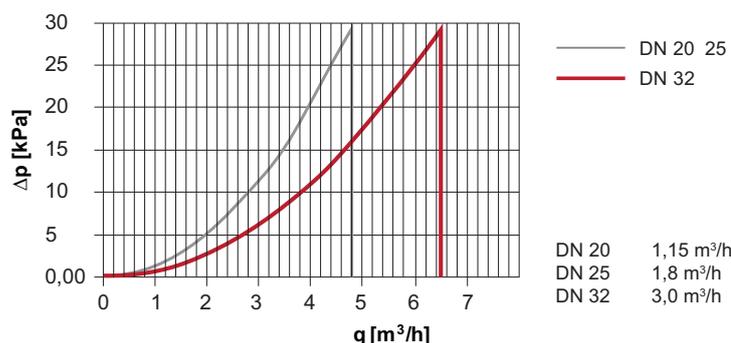
En lugares secos y protegidos contra heladas.

## Abaco

### Pérdidas de carga aproximadas $\Delta p$ - Separadores

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

DN 20 - DN 32

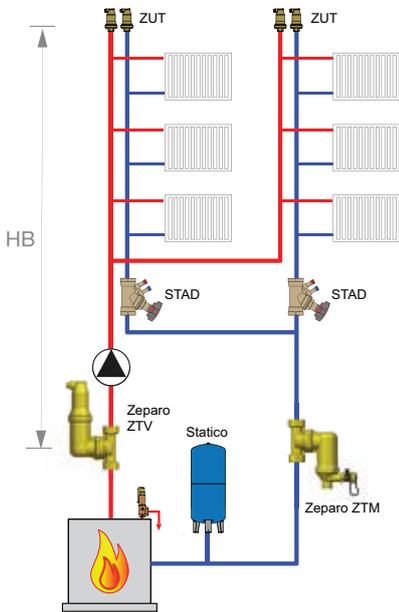


Zeparo DN 20 – DN 32 Funcionamiento con caudal  $V \leq qN$ .

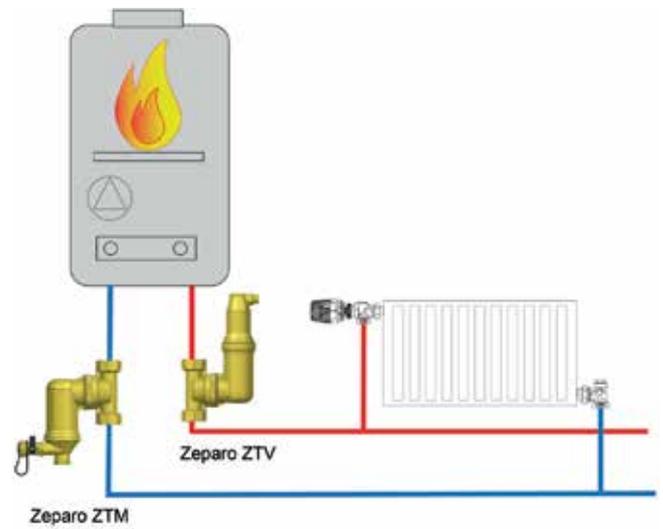
## Ejemplo de aplicación

El separador de lodos Zeparo ZT puede ser montado aguas arriba de los elementos a proteger o de la producción de energía. Ni antes ni después del Zeparo ZT se requiere una distancia mínima antes de codos etc.

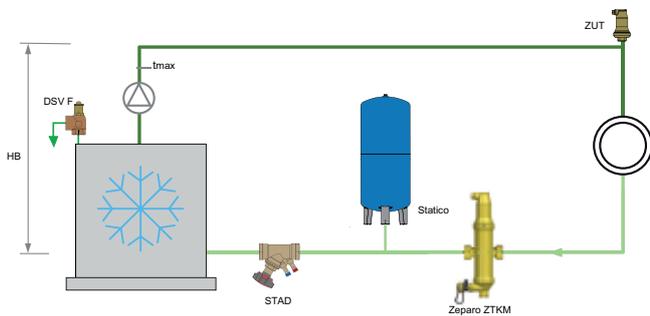
### Sistema con caldera



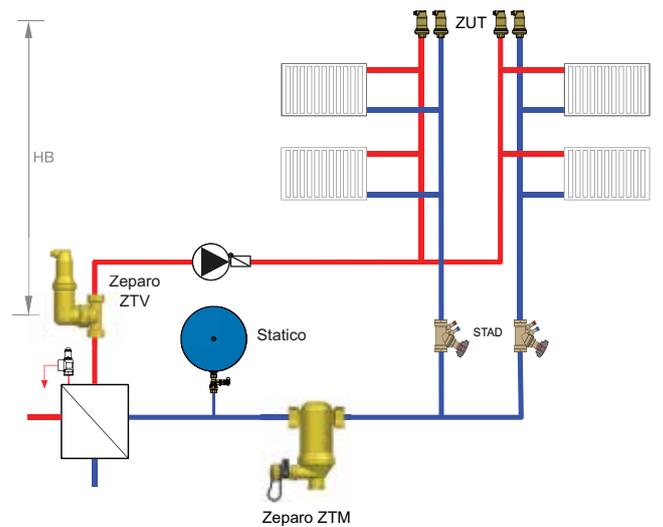
### Caldera muralr



### Sistema de refrigeración



### Sistema con intercambiador



## Zeparo ZU

Gama completa de equipos para la desgasificación y separación de microburbujas, lodos, oxígeno y magnetita destinados a las instalaciones de calefacción, refrigeración e instalaciones solares con agua. Tanto la variedad de su gama y aplicaciones, como su construcción modular es única. El separador helicoidal helistill proporciona a estos productos una eficacia y rendimiento excepcional.



### Características principales

#### Limpia y protege la instalación

Le evita riesgos de obstrucción y reduce el mantenimiento y costos asociados durante la vida útil del sistema.

#### Fácil limpieza

El drenaje se puede quitar durante operación, lo que permite una fácil limpieza del separador.

#### Magnet Accessory

Un accesorio que optimiza la eficiencia de separación incluso para los lodos magnéticos más finos. Se pueden pedir juntos con el Zeparo o para montaje posterior.

### Características técnicas

#### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.

#### Medio:

Fluidos no tóxicos ni agresivos. Anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol, hasta un 50% de concentración.

#### Presión:

Máxima presión admisible, PS: 10 bar  
Mínima presión admisible, PSmin: 0 bar

#### Temperatura:

Temperatura máxima admisible,  
 $t_{Smax}$ : 110 °C  
Temperatura mínima admisible,  
 $t_{Smin}$ : -10 °C

Zeparo ZUTS, ZUVS solar:  
Temperatura máxima admisible,  
 $t_{Smax}$ : 160 °C  
Temperatura mínima admisible,  
 $t_{Smin}$ : -10 °C

#### Materiales:

- Conexión y cuerpo: Latón
- Separador Helistill : Polipropileno - 30 % fibra de vidrio
- Juntas: EPDM -10 – 110 °C | FPM (Viton) -10 – 160 °C
- Flotador: Plástico -10 – 110 °C | Acero Inoxidable -10 – 160 °C

#### Transporte y almacenaje:

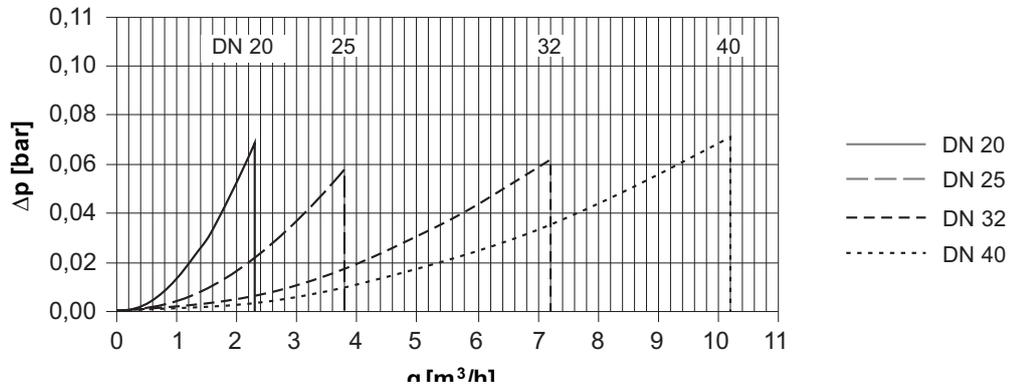
En lugares secos y protegidos contra heladas.

## Abaco

### Pérdidas de carga aproximadas $\Delta p$ - Separadores

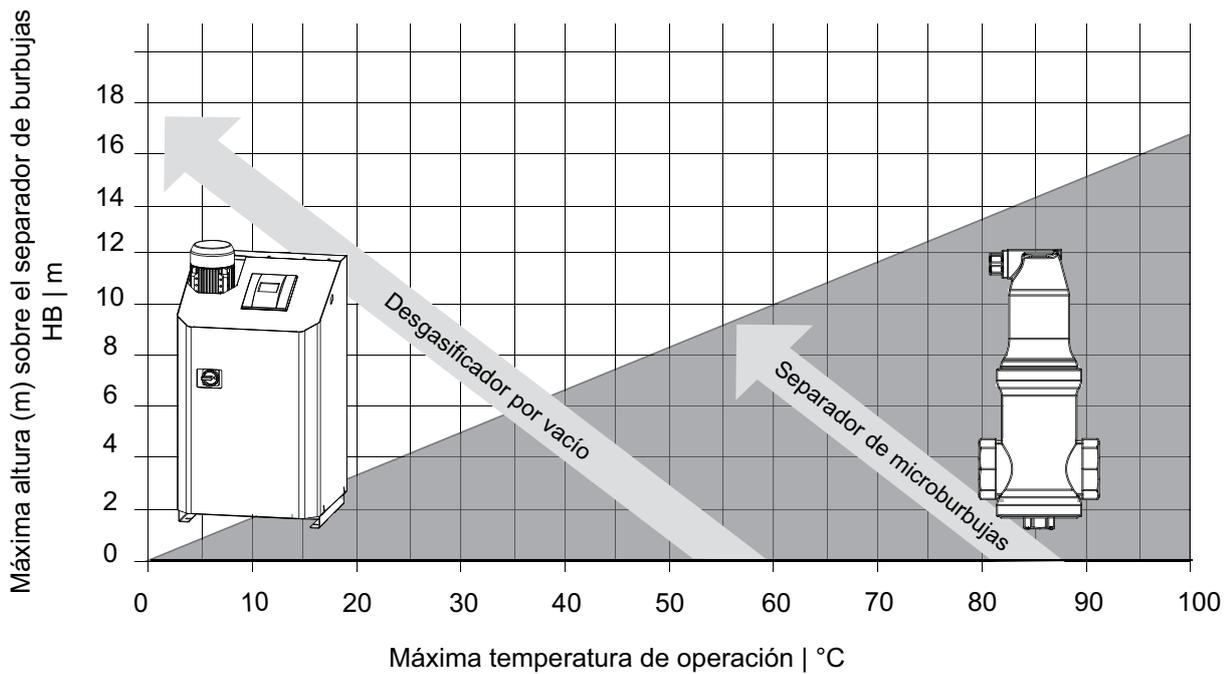
#### Zeparo ZUV, ZUD, ZUM, ZUKM, ZUCM

DN 20-40



Zeparo DN 20 – DN 40 Funcionamiento con caudal  $V \leq qN$ .

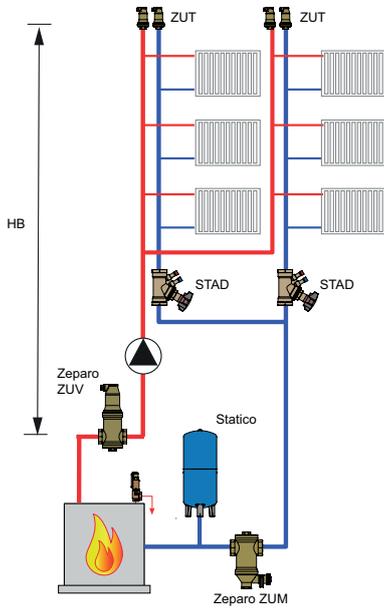
### Altura (m) sobre el separador y temperatura máximas



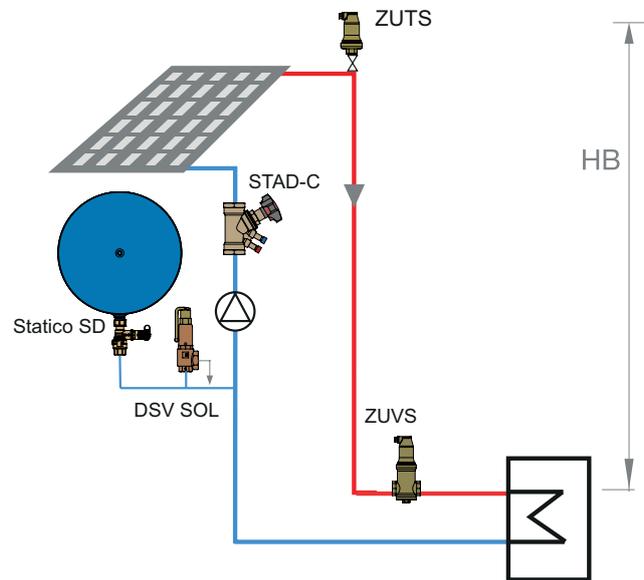
## Ejemplo de aplicación

Las siguientes ilustraciones muestran ejemplos de circuitos. Son posibles otras disposiciones mientras se mantengan las condiciones de presión sobre los separadores.

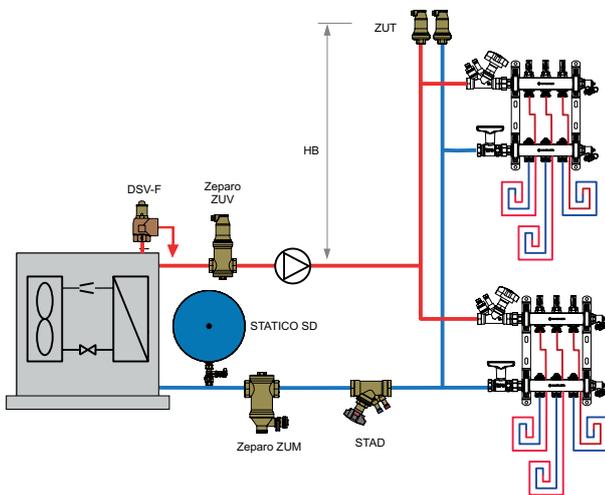
### Calefacción



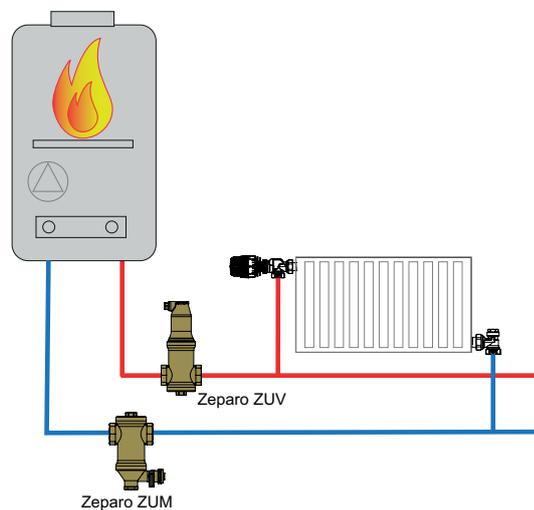
### Colectores Solares



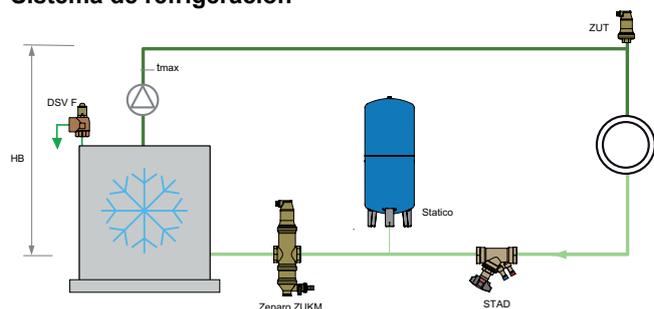
### Sistema con Bomba de Calor



### Caldera mural



### Sistema de refrigeración



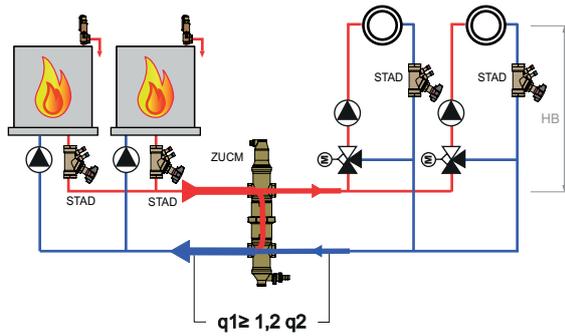
### Colectores de baja pérdida de carga

Caudal Primario  $q_1$ . Caudal Secundario  $q_2$

Caso A:

Caudal Primario  $q_1 >$  Caudal Secundario  $q_2$

Para usarse cuando el caudal  $q_2$  se mezcla con el retorno de los consumidores, reduciendo la temperatura a un nivel demasiado bajo para asegurar la correcta operación de los generadores. No es aplicable a calderas de condensación.

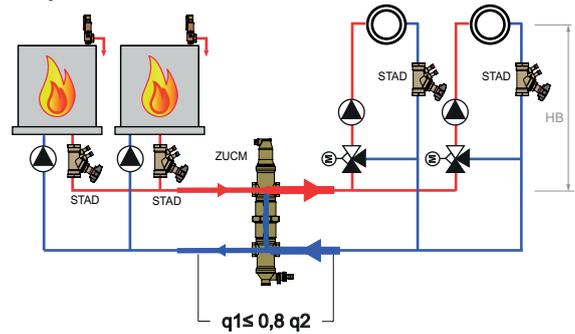


ZUCM	$q_1$ [m <sup>3</sup> /h]
20	$\leq 1,25$
25	$\leq 2$
32	$\leq 3,7$
40	$\leq 5$

Caso B:

Caudal Primario  $q_1 <$  Caudal Secundario  $q_2$

Para usar con calderas de condensación en combinación con suelo radiante. El caudal  $q_2$  del suelo radiante es mayor que el caudal  $q_1$  de las calderas de condensación. Si existe calentamiento auxiliar se debe instalar entre la salida de caldera y el colector.



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

## Zeparo Aero

En aplicaciones de todos los tamaños, la gama Zeparo ofrece una solución completa y fiable para los problemas de microburbujas en sistemas de calefacción, solares y de agua fría. El separador helistill hace que estos productos sean de una eficiencia increíble. El Zeparo Industrial ha sido desarrollado especialmente para satisfacer las altas exigencias de las grandes instalaciones, con el objetivo de garantizar un funcionamiento libre de aire.



### Características principales

#### Separación de microburbujas helicoidal

La separación de microburbujas se realiza con un inserto de forma helicoidal, que combina y amplía todos los principios de separación conocidos en un concepto sin igual. Al reducir la velocidad, las burbujas grandes se canalizan directamente hacia arriba, a la zona de reposo cerca del purgador. Las microburbujas, por el contrario, se adhieren a las paletas dispuestas en espiral, se combinan allí para formar burbujas más grandes y al desprenderse, ascienden por una zona central sin turbulencia.

#### Purga de aire fiable y garantizada

El purgador de aire automático garantiza una descarga segura de las burbujas al medio ambiente sin pérdida de agua. Su disposición y diseño especiales permiten que el flotador trabaje de forma segura en una cámara grande con fluido en calma, para mantener residuos y agua lejos de la válvula de purga de precisión, incluso a altas presiones.

### Características técnicas

#### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.

#### Medio:

Fluidos no tóxicos ni agresivos.  
Anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol, hasta un 50% de concentración.

#### Presión:

Maxima presion admisible, PS: 10 bar  
Minima presion admisible, PSmin: 0 bar

#### Temperatura:

Temperatura máxima admisible,  $t_{Smax}$ : 110°C  
Temperatura mínima admisible,  $t_{Smin}$ : -10°C

#### Materiales:

Acero. Color berilio.

#### Conexión:

Bridas PN 16 de acuerdo a EN-1092-1.

#### Normativa:

Construido según PED 2014/68/EU.

#### Transporte y almacenaje:

En lugares secos y protegidos contra heladas.

## Volumen y Caudal

DN	VN [l]	qN [m³/h]	qN <sub>max</sub> [m³/h]
50	11	6	24
65	11	11	40
80	23	18	56
100	24	33	95
125	70	58	148
150	73	93	216
200	175	184	375
250	370	336	575
300	430	535	815

VN = Volumen nominal

qN = Caudal de circulación / Caudal nominal

qN<sub>max</sub> = Caudal máximo

## Condiciones de operación

Hstm = altura estática máx. sobre el separador para garantizar la separación de microburbujas a la temperatura máxima delante del separador.

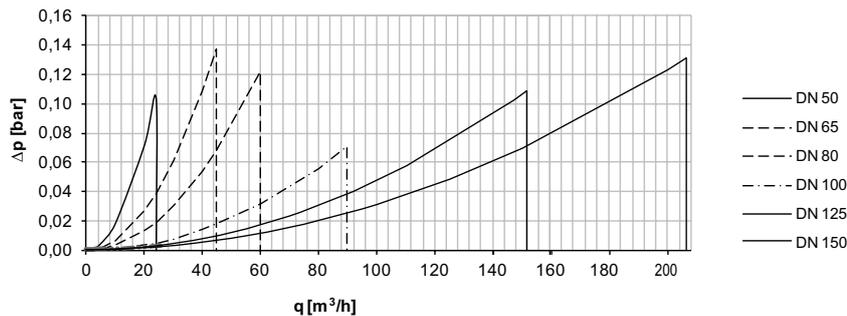
tmax °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Hstm mWs	15,0	13,4	11,7	10,0	8,4	6,7	5,0	3,3	1,7

## Abaco

### Pérdidas de carga aproximadas Δp - Separadores

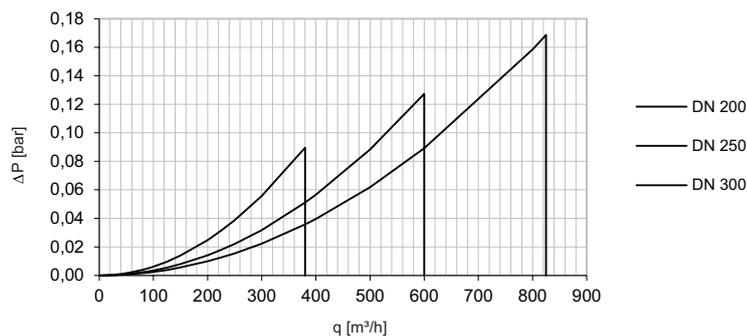
#### Zeparo Aero

DN 50 – DN 150



#### Zeparo Aero

DN 200 – DN 300



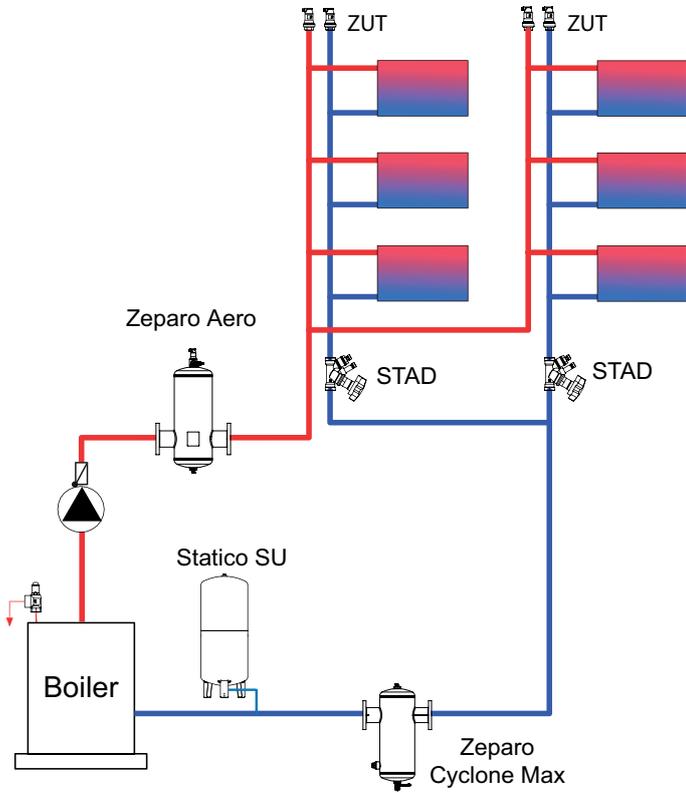
Zeparo DN 50 – DN 300 Funcionamiento con:

Caudal nominal ≤ qN.

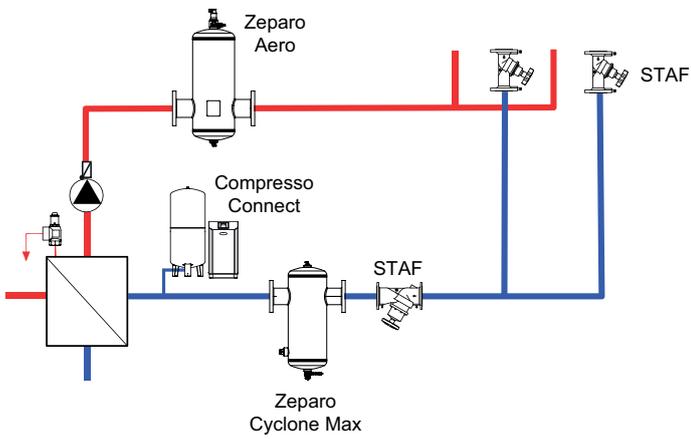
Caudal máximo ≤ qN<sub>max</sub>.

## Ejemplo de instalación

### Sistema con caldera



### Sistema con intercambiador



## Simply Vento

Simply Vento es un dispositivo de desgasificación por vacío con efecto ciclónico, para sistemas de calefacción. Gracias al especial diseño de la cámara de desgasificación, la rotación del fluido produce la separación completa de los gases. Su uso está particularmente recomendado cuando se necesita un alto rendimiento, un diseño compacto y precisión. El panel de control BrainCube Connect permite un nivel de conectividad más avanzado, facilitando la comunicación con el sistema BMS y con otros BrainCube, así como la operación remota del sistema de presurización a través de la visualización en directo.



### Características principales

#### Desgasificación por vacío con separación ciclónica de alta eficiencia

Significativamente mucho más eficiente que cualquier otro sistema de desgasificación por vacío.

#### Diseño compacto para montar en suelo o colgando de una pared

#### Puesta en marcha, acceso remoto y localización de averías sencillas

Conexiones estandarizadas integradas con nuestro servidor web IMI y el sistema de gestión de edificios.

#### Opcional soporte de pared antivibración

Para Vento Compact en instalaciones sensibles a transmisión de sonido a través de la estructura.

#### Instalación Plug & Play y puesta en marcha

Conectar la unidad a la instalación. Enchufar a la corriente de alimentación. Seguir las instrucciones indicadas en el BrainCube.

### Características técnicas - Unidad de control TecBox

#### Aplicaciones:

Instalaciones de calefacción. Para instalaciones de acuerdo a EN 12828, SWKI HE301-01, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953

#### Medio:

Fluidos no tóxicos ni agresivos. Anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol, hasta un 50% de concentración.

#### Presión:

Mínima presión admisible: PSmin: -1 bar  
Max. presión admisible, PS: 10 bar

#### Temperatura:

Temperatura mínima admisible,  $t_{Smin}$ : 0°C  
Temperatura máxima admisible,  $t_{Smax}$ : 90°C  
Temperatura máxima ambiente admisible,  $t_{Amax}$ : 40°C  
Temperatura mínima ambiente admisible,  $t_{Amin}$ : 0°C

#### Tensión eléctrica:

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

#### Conexiones eléctricas:

Fusibles insitu de acuerdo con la demanda eléctrica y las normas 3 salidas libres de potencial (N.A.) para indicación de alarma externa (230 V, máx. 2 A)  
1 entrada/salida RS 485  
1 puerto Ethernet RJ45  
1 concentrador USB

#### Clase de aislamiento:

IP 54 según EN 60529

#### Conexiones mecánicas:

Sin1: entrada del sistema G1/2"  
Sout: salida al sistema G1/2"

#### Materiales:

Componentes metálicos en contacto con el medio: acero al carbono, fundición, acero inoxidable, AMETAL®, latón, bronce rojo.

#### Transporte y almacenaje:

En lugares secos y protegidos contra heladas.

#### Normativa:

Construido según MD 2006/42/EC, Annex II 1.A  
EMC-D. 2014/30/EU

## Función, Equipamiento y Características

### Unidad de control TecBox

- Control BrainCube Connect para un funcionamiento inteligente, totalmente automático y seguro del sistema. Auto-optimización con función de memoria.
- Resistente pantalla táctil TFT en color iluminada de 3,5". Interfaz basada en web con control remoto y vista en tiempo real. Estructura de menús funcional y fácil de usar, con instrucciones de puesta en marcha paso a paso y ayuda directa en ventanas emergentes. Representación de todos los parámetros relevantes y estado de funcionamiento en formato de texto y/o gráfico, multilingüe.
- Conexiones estandarizadas integradas (Ethernet, RS 485) con el servidor web IMI y el sistema de control de edificios (protocolo Modbus e IMI Pneumatex).
- Actualizaciones de software y registro de datos a través de conexión USB.
- Recogida de datos y análisis del sistema, registro cronológico de mensajes con priorización, manejo y visualización remota del dispositivo.
- Robusta cubierta metálica de alta calidad.

### Desgasificación al vacío

- Capacidad de desgasificación de 200l/h.
- **Vacusplit**: Programas de desgasificación para funcionamiento permanente con tecnología ciclónica. Extracción de gas del agua del sistema de casi el 100%.
- **Desgasificación Oxystop**: Desgasifica de forma segura tanto el sistema de reposición en un depósito con separador ciclónico especialmente diseñado (dentro del Tecbox). Protege el sistema contra la corrosión.

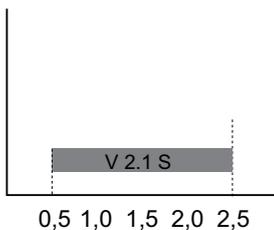
## DNe indicativo de la tubería de conexión para los Simply Vento

		Simply Vento
Longitud máx. aprox. 10 m	DNe	25
Longitud máx. aprox. 20 m	DNe	25
Longitud máx. aprox. 30 m	DNe	32

## Selección rápida

Rango de trabajo - dpu

Modelo

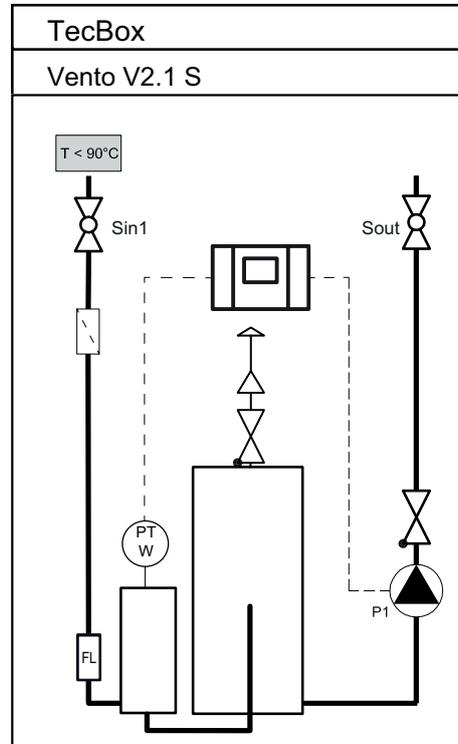


dpu

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

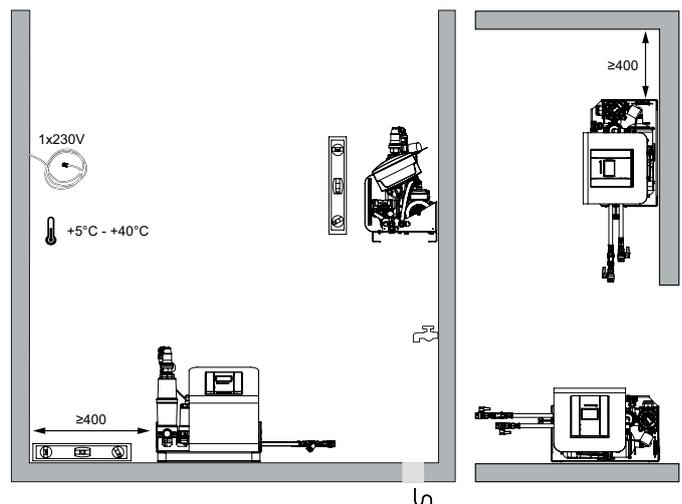
## Esquema de principio

### Simply Vento



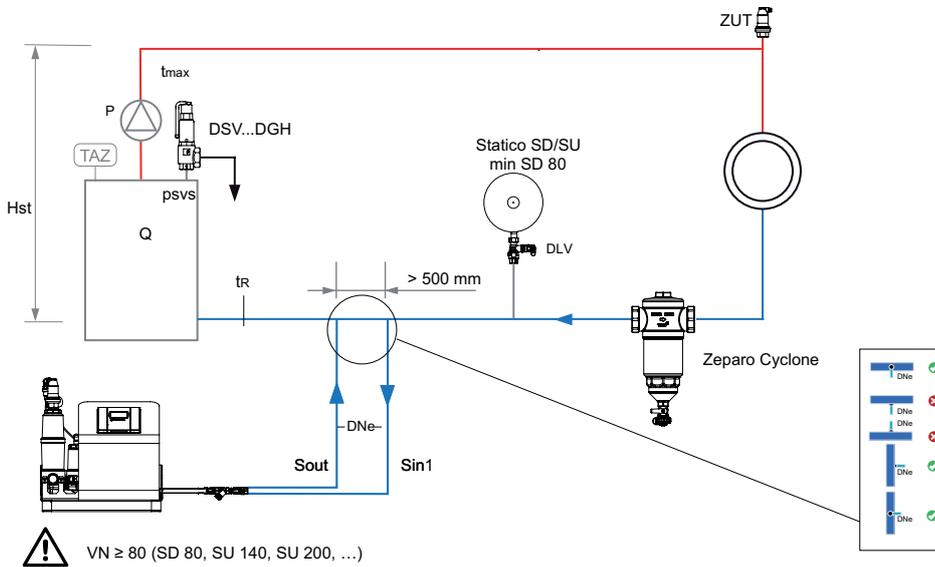
## Instalación

### Simply Vento



## Ejemplo de aplicación

Para instalaciones de calefacción, temperatura de retorno  $t_r \leq 90^\circ\text{C}$   
 (puede requerir modificaciones en función de las normas locales)



### Zeparo

Use purgadores Zeparo ZUT o ZUP en los puntos más altos para extraer el aire o facilitar el vaciado.  
 Zeparo Cyclone: separador de lodos y magnetita en el retorno hacia generador.

## Vento Connect

Vento Connect es un dispositivo de desgasificación por vacío con efecto ciclónico, para sistemas de calefacción, solares y para refrigeración por agua. Su uso está particularmente recomendado cuando se necesita un alto rendimiento, un diseño compacto y precisión. La versión industrial VI está diseñada especialmente para aplicaciones de alta presión de hasta 20,5 bar. El nuevo panel de control **BrainCube Connect** permite un nivel de conectividad más avanzado, facilitando la comunicación con el sistema BMS y con otros BrainCube, así como la operación remota del sistema de presurización a través de la visualización en directo.



### Características principales

**Desgasificación por vacío con separación ciclónica de alta eficiencia**  
Significativamente mucho más eficiente que cualquier otro sistema de desgasificación por vacío.

**Desgasificación del agua de relleno**  
Una protección adicional contra corrosión

**Puesta en marcha, acceso remoto y localización de averías sencillas**  
Conexiones estandarizadas integradas con nuestro servidor web IMI y el sistema de gestión de edificios.

**Vento Compact**  
Diseño compacto para montar en suelo o colgando de una pared

**Opcional soporte de pared antivibración**  
Para Vento Compact en instalaciones sensibles a transmisión de sonido a través de la estructura.

### Características técnicas - Unidad de control TecBox

**Aplicaciones:**  
Instalaciones de calefacción, solares y de refrigeración.  
Para instalaciones de acuerdo a EN 12828, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953

**Medio:**  
Fluidos no tóxicos ni agresivos.  
Anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol, hasta un 50% de concentración.

**Presión:**  
Mínima presión admisible: PS<sub>min</sub>: -1 bar  
Max. presión admisible, PS: vea Artículos

**Temperatura:**  
Temperatura mínima admisible,  $t_{Smin}$ : 0°C  
Temperatura máxima admisible,  $t_{Smax}$ : 90°C  
Temperatura máxima ambiente admisible,  $t_{Amax}$ : 40°C  
Temperatura mínima ambiente admisible,  $t_{Amin}$ : 0°C

**Tensión eléctrica:**  
Vento V/VF:  
1 x 230 V (± 10 %) / 50 Hz  
Vento VI:  
Tensión principal: 3x400V (± 10%) / 50Hz (3P+PE)  
Tensión de control: 230V (± 10%) / 50Hz (P+N+PE)

**Conexiones eléctricas:**  
Fusibles insitu de acuerdo con la demanda eléctrica y las normas  
3 salidas libres de potencial (N.A.) para indicación de alarma externa (230 V, máx. 2 A)  
1 entrada/salida RS 485  
1 puerto Ethernet RJ45  
1 concentrador USB  
Regleta de bornas en PowerCube para cableado directo(Vento VI).

**Clase de aislamiento:**  
IP 54 según EN 60529

**Conexiones mecánicas:**  
Vento V/VI  
Sin1: entrada del sistema G3/4"  
Sout: salida al sistema G3/4"  
Swm: entrada de agua de reposición G3/4"  
Vento VF  
Sin1: entrada del sistema G1/2"  
Sout: salida al sistema G1/2"  
Swm: entrada de agua de reposición G3/4"

**Materiales:**  
Componentes metálicos en contacto con el medio: acero al carbono, fundición, acero inoxidable, AMETAL®, latón, bronce rojo.

**Transporte y almacenaje:**  
En lugares secos y protegidos contra heladas.

**Normativa:**  
Construido según  
MD 2006/42/EC, Annex II 1.A  
EMC-D. 2014/30/EU

## Función, Equipamiento y Características

### Unidad de control TecBox

- Control BrainCube Connect para un funcionamiento inteligente, totalmente automático y seguro del sistema. Auto-optimización con función de memoria.
- Resistente pantalla táctil TFT en color iluminada de 3,5". Interfaz basada en web con control remoto y vista en tiempo real. Estructura de menús funcional y fácil de usar, con instrucciones de puesta en marcha paso a paso y ayuda directa en ventanas emergentes. Representación de todos los parámetros relevantes y estado de funcionamiento en formato de texto y/o gráfico, multilingüe.
- Conexiones estandarizadas integradas (Ethernet, RS 485) con el servidor web IMI y el sistema de control de edificios (protocolo Modbus e IMI).
- Actualizaciones de software y registro de datos a través de conexión USB.
- Recogida de datos y análisis del sistema, registro cronológico de mensajes con priorización, manejo y visualización remota del dispositivo.
- Auto-test periódico y chequeo diario del vacío. El BrainCube Connect genera avisos y alarmas de ser necesario.
- Robusta cubierta metálica de alta calidad.

### Desgasificación al vacío

- Capacidad de desgasificación de 1000l/h (V/VI) ou 200l/h (Vento Compact).
- Vacusplit: Programas de desgasificación para funcionamiento permanente con tecnología ciclónica. Extracción de gas del agua del sistema de casi el 100%. Modo Eco automático cuando no se detecta aire: menor consumo eléctrico de la bomba.
- Desgasificación Oxystop: Desgasificación directa del agua de reposición. Reducción significativa de oxígeno en el agua de reposición. Desgasifica de forma segura tanto el sistema como el agua de reposición en un depósito con separador ciclónico especialmente diseñado (dentro del Tecbox), con la ventaja de mantener una baja temperatura del depósito de expansión, sin necesidad de aislar el depósito. Protege el sistema contra la corrosión.

### Agua de reposición

- Fillsafe: monitorización y control del agua de reposición con caudalímetro de contacto y electroválvula integrados.
- Conexión para dispositivos de agua de reposición Pleno P BA4R/AB5(R) opcionales para protección del agua de grifo según EN 1717.
- Monitorización y control Softsafe para un dispositivo opcional de tratamiento del agua de reposición opcional.

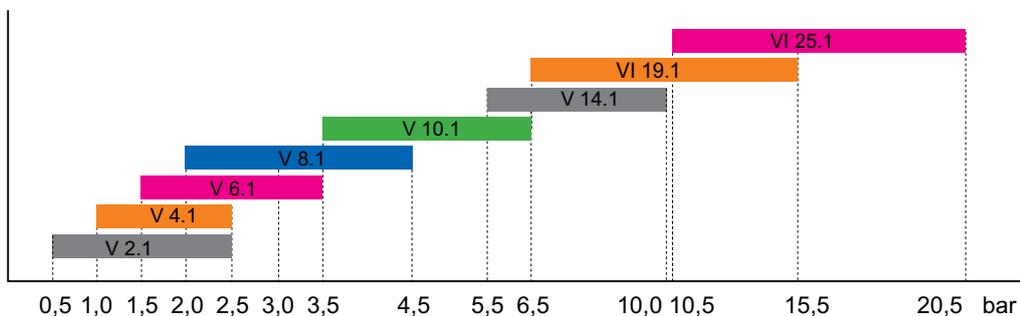
## DNe indicativo de la tubería de conexión para los Vento V/VI/Compact

		V 2.1	V 4.1	V 6.1	V 8.1	V 10.1	V 14.1	VI 19.1	VI 25.1
Longitud máx. aprox. 10 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25
Longitud máx. aprox. 20 m	DNe	25	25	25	25	25	25	25	25
Longitud máx. aprox. 30 m	DNe	32	32	32	32	32	32	32	32

## Selección rápida

Rango de trabajo - dpu

Modelo



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

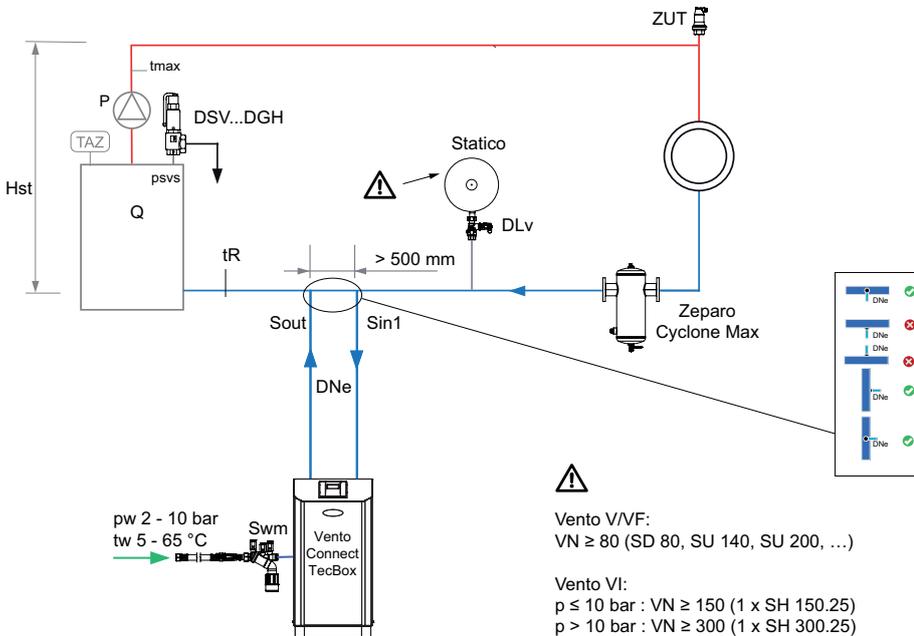
## Ejemplo de aplicación

### Vento V/VI/VF Connect para calefacción

TecBox con 1 bomba, con desgasificación por vacío de tipo ciclónica y Pleno P BA4 R con relleno de agua.

#### Para instalaciones de calefacción, temperatura de retorno $t_r \leq 90^\circ\text{C}$

(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

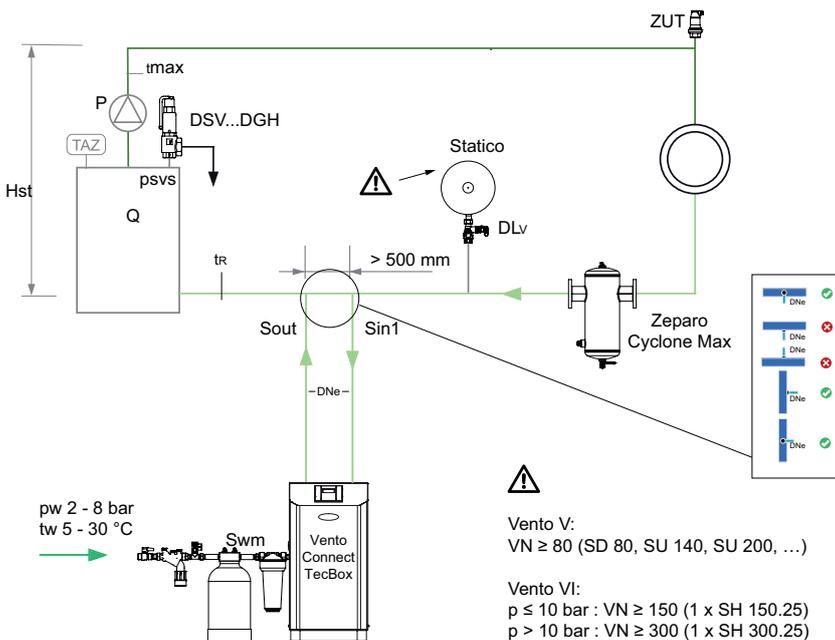


### Vento V/VI 1.EC Connect para refrigeración

TecBox con 1 bomba, desgasificación por vacío de tipo ciclónica, Pleno P AB5 R para relleno y Pleno Refill para unidad de tratamiento de agua para la descalcificación y desmineralización del agua de reposición.

#### Para instalaciones de refrigeración, Temperatura de retorno $0^\circ\text{C} < t_r \leq 5^\circ\text{C}$

(puede requerir modificaciones en función de las normas locales)



**Zeparo Cyclone Max** separador instalado como separador de lodos

**Zeparo ZUT** purgadores de aire para salida y entrada de aire durante el llenado y vaciado

**Otros accesorios, productos y datos técnicos:** Ficha de datos Pleno Connect, Zeparo y Accesorios

# Elementos de seguridad

## Dispositivos para instalaciones de calefacción en circuito cerrado de acuerdo a EN 12828 con TAZ ≤ 110 °C

	Calefacción directa con gasoil, gas, electricidad u otros combustibles	Calefacción indirecta intercambiadores de calor a vapor o líquidos	Ficha de datos
<b>Requisitos generales</b>			
TI Termómetro, escala temperatura ≥ 20 % por encima de TAZ	•	•	Accesorios
TAZ Limitador de temperatura según EN 60730-2-9	•	• 1)	Accesorios
TC Termostatos de regulación	•	•	
LAZ Protección contra falta de agua 2) central en cubierta	•	—	Accesorios
PI Manómetro, escala presión ≥ 50 % por encima de PSV	•	•	Accesorios
SV Válvula de seguridad, EN 4126 para emisión de vapor	•	• 3)	Accesorios
Mantenimiento de presión, p.e. Statico, Compreso, Transfero	•	•	Statico, Compreso, Transfero
Vigilancia del mantenimiento de presión 4), p.e. Pleno	•	•	Pleno
<b>Requisitos adicionales para potencias Q &gt; 300 kW/por generador de calor</b>			
LAZ Protección contra falta de agua 2)	•	—	Accesorios
ET Depósito separador 5)	•	• 6)	Accesorios
PAZ Limitador de presión	•	—	
<b>Requisitos adicionales para calefacción por combustión no regulada</b>			
Enfriamiento de emergencia por encima de la protección del generador térmico o del receptor de calor, ej. calderas a combustibles sólidos	•	—	

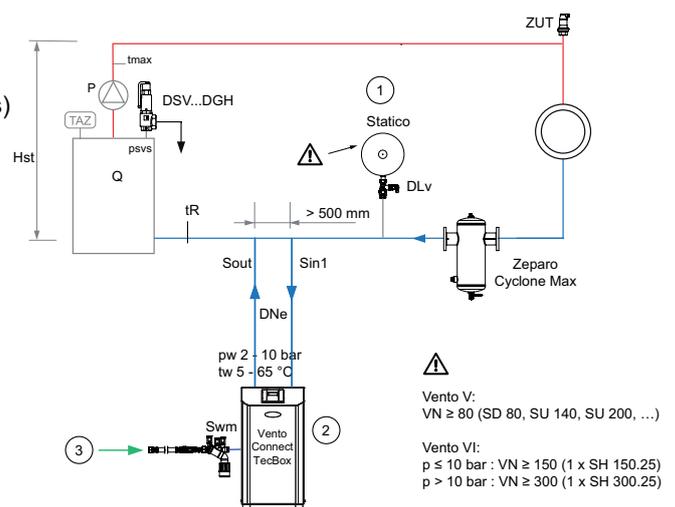
- 1) Limitador de temperatura necesario según la norma correspondiente, pero no recomendado.
- 2) Como alternativa puede ser usado un presostato o un limitador de caudal mínimo. Para centrales térmicas en cubierta con potencias mayores a 300 kW, es suficiente con una protección contra falta de agua.
- 3) Dimensionar el conducto de descarga de agua para 1 litro/kWh, si la temperatura del primario no es superior a la temperatura de evaporación para la presión de apertura psv de la válvula de seguridad.
- 4) Unidad de rellenado automático de agua (ej. Pleno) o limitador de presión mínima.
- 5) Posible sustitución por TAZ y PAZ. La norma EN 12828 no da ninguna instrucción constructiva específica. Recomendamos seguir las normas técnicas propias de cada país ej. DIN 4751-2 en Alemania.
- 6) Sólo en el caso de que la presión de impulsión tprmax sea mayor que la presión de apertura de la válvula de seguridad psv en el secundario.

## Ejemplo de aplicación

Dispositivos de seguridad según EN 12828 (puede requerir modificaciones en función de las normas locales)

Instalaciones de calefacción  
Q > 300 kW

1. Mantenimiento de presión ejemplo Statico.
2. Vigilancia del mantenimiento de presión. Desgasificación con unidad de rellenado integrada, ejemplo Vento V.
3. Conexión del rellenado a la red de agua



# Terminología

## Términos generales

BrainCube	Nombre de los nuevos cuadros electrónicos de control IMI PNEUMATEX para los equipos Compreso, Transfero, Pleno y Vento.
TecBox	Nombre de las nuevas unidades compactas de regulación IMI PNEUMATEX, compuestas por un conjunto de dispositivos hidráulicos y el cuadro de control BrainCube.
Signos de calidad	airproof, silenatron, dynaflex, oxystop, vacusplit, helistill, leakfree, fillsafe, secuguard, flowfresh

## Abreviaturas equivalentes

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

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

## Datos dimensionales

D	Diámetro Diámetro característico del aparato.
H	Altura (H, H1, H2, ...) Altura característica del aparato.
h	Dimensiones de la instalación (h, h1, h2, ...)
B	Anchura Anchura característica del aparato.
I	Profundidad Profundidad característica del aparato.
L	Longitud Longitud característica del aparato o de la valvulería.
si	Espesor del aislamiento
m	Peso en vacío Peso del aparato en su suministro y sin embalajes.
S	Conexión hidráulica Dimensión característica de la conexión hidráulica del aparato.
S <sub>in</sub>	Conexión hidráulica de entrada Dimensión característica de la conexión hidráulica de entrada al aparato.
S <sub>out</sub>	Conexión hidráulica de salida Dimensión característica de la conexión hidráulica de salida del aparato.
Sv	Conexión hidráulica al vaso Dimensión característica de la conexión hidráulica al vaso.
Swm	Conexión hidráulica al sistema de rellenado Dimensión característica de la conexión hidráulica al sistema de rellenado.
Sw	Conexión hidráulica del vaciado Dimensión característica del vaciado, rebosadero o evacuación de agua.
R	Rosca macho, cónica, ISO 7-1
Rp	Rosca hembra, cilíndrica, ISO 7-1
G	Rosca hembra o rosca macho cilíndrica, ISO 228
DN	Diámetro nominal Indicación numérica de dimensión de tuberías de acuerdo a la directiva de equipos a presión.
PU	Unidad de embalaje Cantidad de equipos incluidos en una caja o un palé. Pedidos de cantidades de artículos inferiores a las indicadas en PU deben ser confirmados con nuestros distribuidores. Los artículos con indicación PU disponen también de un embalaje individualizado y unitario.

## Presión

Hst	<p>Altura estática</p> <p>Columna de agua entre el punto más alto de la instalación y el punto de conexión del vaso de expansión. En los equipos de mantenimiento de presión con bombas (Transfero) la referencia es el punto de conexión del racor de aspiración de las bombas.</p>
Hst <sub>m</sub>	<p>Altura estática máxima para el empleo de separadores de microburbujas</p> <p>Esta altura depende de la temperatura del agua en el punto de conexión del separador.</p>
p0	<p>Presión mínima</p> <p>Valor límite inferior para el mantenimiento de presión. Viene definido principalmente por la altura estática Hst y por la presión de evaporación pv. Si este valor no se alcanza no se podrá garantizar el mantenimiento de presión de la instalación. Para grandes instalaciones con temperaturas por encima de 110°C son necesarios dispositivos limitadores de presión mínima.</p> <p>Statico, Aquapresso: La presión mínima p0 hay que calcularla y preinflar el vaso con aire a este valor p0.</p> <p>¡Atención con los equipos Aquapresso en instalaciones de agua potable! Si la presión del agua potable es inferior a la de inflado del vaso, los golpes de ariete pueden producir un desgaste prematuro de la vejiga (pa presión inicial).</p> <p>Transfero, Compreso, Vento, Pleno: La presión mínima p0 la calcula la regulación BrainCube a partir de la altura estática Hst y de la presión de evaporación pv (TAZ).</p>
pZ <sub>min</sub>	Mínima presión requerida por un equipo, por ejemplo NPSH requerida por bombas o calderas
pv	<p>Presión de evaporación</p> <p>Presión necesaria para evitar la evaporación a una temperatura determinada.</p>
pa	<p>Presión inicial</p> <p>Mínimo valor para garantizar un óptimo mantenimiento de la presión. Siempre debe ser mayor a la presión mínima. Recomendamos <math>pa \geq p0 + 0,3</math> bar. En instalaciones con limitadores de presión mínima, pa debe ser suficientemente grande para evitar la conexión de los limitadores en cualquier estado de funcionamiento de la instalación. En los equipos IMI PNEUMATEX con la regulación BrainCube, se calcula internamente la presión mínima necesaria.</p> <p>Statico: Presión después del llenado a la temperatura más baja de la instalación. Si este valor no se alcanza, los sistemas de realimentación de agua (o equipos de mantenimiento de presión de acuerdo a EN 12828) deben entrar en marcha. Si la temperatura del agua de llenado es igual a la más baja de la instalación, entonces la presión inicial corresponde a la de llenado. Por ejemplo - Instalaciones de calefacción: Temperatura de instalación ~ Temperatura de llenado ~ 10 °C.</p> <p>Compreso, Transfero: Presión a la que el compresor o la bomba deben entrar en marcha.</p> <p>Aquapresso: Presión de la red de agua potable antes del Aquapresso. Debe ser siempre superior a la presión de preinflado, incluso con paso de caudal.</p>
pe	<p>Presión final</p> <p>Máximo valor para un óptimo mantenimiento de la presión. Debe ser al menos 0,5 bar inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad. En instalaciones equipadas con dispositivos limitadores de presión máxima, debe ser calculada para que éstos no actúen cualquiera que sea el estado de marcha de la instalación.</p> <p>Statico: Máxima presión esperada a la temperatura máxima de la instalación.</p> <p>Compreso, Transfero: Máxima presión a la que deben abrirse las válvulas de descarga de los equipos.</p> <p>Aquapresso: Máxima presión esperada a la cantidad de agua máxima almacenada.</p>
psv	<p>Presión de tarado de la válvula de seguridad (Según norma EN ISO 4126-0)</p> <p>Presión de comienzo de apertura de la válvula de seguridad del generador térmico.</p>
psv <sub>c</sub>	<p>Diferencia de presión de cierre (Según norma EN ISO 4126-1)</p> <p>Diferencia de presión admisible entre la presión de apertura de la válvula de seguridad y la presión de cierre.</p>
psv <sub>o</sub>	<p>Tolerancia de presión de apertura (Según norma EN ISO 4126-1)</p> <p>Diferencia entre la presión de respuesta y la presión de apertura para válvulas de seguridad.</p>
PS	<p>Máxima presión admisible</p> <p>De acuerdo a la Directiva de equipos a presión, máxima presión de servicio para la que ha sido concebido un equipo a presión, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</p>
PS <sub>CH</sub>	<p>Presión máxima admisible en Suiza</p> <p>Presión por debajo de la cual los vasos de expansión no requieren una aprobación de acuerdo a la directiva Suiza SWKI HE301-01 (<math>PS \cdot VN \leq 3000</math> bar · litros).</p>
PF	<p>Factor de presión</p> <p>Relación entre el volumen nominal necesario VN y el volumen de absorción de agua Ve + Vwr para vasos de expansión a presión.</p>
pw	<p>Presión del agua de red</p> <p>Presión de suministro requerida en la red general de agua, por ejemplo red de agua potable, en la acometida del elemento de rellenado automático.</p>
dpu	<p>Rango de presiones de servicio</p> <p>Rango de presiones de servicio para los que se han diseñados los equipos de realimentación o de desgasificación. Deben estar ajustadas a la presión de servicio de la instalación.</p>
dpqN	<p>Pérdida de presión a caudal nominal</p> <p>Pérdida de presión referida al caudal nominal para el que ha sido diseñado un aparato, por ejemplo un Aquapresso o un Zeparo.</p>

## Volumen

e	<p>Coeficiente de expansión (Según norma EN 12828)</p> <p>Factor para el cálculo del volumen de expansión a partir del volumen total de agua de la instalación. En este caso referida a la temperatura máxima esperada en la instalación.</p>
ehs	<p>Coeficiente de expansión del volumen contenido en los depósitos.</p> <p>Contribución al coeficiente de expansión del volumen de agua de los depósitos de agua fría o caliente</p>
Vs	<p>Volumen total de agua de la instalación (Según norma EN 12828)</p> <p>Volumen total de agua de la instalación, incluido el volumen de expansión en las instalaciones de calefacción.</p>
vs	<p>Volumen específico de agua de la instalación</p> <p>Volumen específico de agua de la instalación por unidad de potencia instalada en emisores, incluido el volumen de expansión en instalaciones de calefacción.</p>
Vhs	<p>Contenido de agua de los depósitos</p> <p>Contenido total de agua de los tanques de almacenamiento de calor y refrigeración involucrados en la expansión de volumen - si está presente y a menos que ya se haya considerado en Vs.</p>
VN	<p>Volumen nominal</p> <p>Según la Directiva de aparatos a presión, es el volumen interno total sometido a presión en un vaso de expansión.</p>
VNd	<p>Volumen de agua para el que ha sido diseñado un aparato</p> <p>Volumen de una instalación hasta el que puede ser instalado un aparato determinado, por ejemplo un Vento, manteniendo sus prestaciones.</p>
Vsolar	<p>Contenido de agua del colector de paneles</p> <p>En instalaciones solares según ENV 12977-1 el volumen del colector de paneles que puede vaporizarse y que debe añadirse al volumen de las tuberías de la instalación.</p>
Ve	<p>Volumen de expansión (Según norma EN 12828)</p> <p>Volumen de expansión de la instalación entre las temperaturas máxima y mínima esperadas.</p>
Vwr	<p>Reserva de agua (Según norma EN 12828)</p> <p>Volumen de agua del vaso de expansión que sirve como reserva para compensar posibles pérdidas de agua de la instalación.</p>

## Temperatura

ts <sub>max</sub>	<p>Temperatura máxima de la instalación</p> <p>Temperatura máxima para el cálculo del volumen de expansión. En calefacción es la máxima temperatura de funcionamiento de la instalación a la menor temperatura exterior esperada (temperatura estándar exterior de cálculo según EN 12828). En refrigeración es la máxima temperatura esperada bien durante el funcionamiento o bien durante una parada prolongada. En instalaciones solares es la máxima temperatura esperada sin producirse evaporación.</p>
ts <sub>min</sub>	<p>Temperatura mínima de la instalación</p> <p>Temperatura mínima para el cálculo del volumen de expansión. La temperatura más baja de la instalación es igual al punto de congelación. Depende de la proporción de anticongelante añadido. Para agua sin aditivos ts<sub>min</sub> = 0.</p>
t <sub>pr</sub>	<p>Temperatura del primario de impulsión</p> <p>Temperatura máxima del primario en el caso de realizarse calentamiento indirecto a través de intercambiadores.</p>
t <sub>r</sub>	<p>Temperatura de retorno</p> <p>Temperatura de retorno de la instalación a la menor temperatura exterior esperada (temperatura estándar exterior de cálculo según EN 12828).</p>
TV	<p>Máxima temperatura de impulsión</p> <p>Máxima temperatura de impulsión para la cual está previsto un aparato de acuerdo a las normativas y a las exigencias de seguridad. TV puede ser mayor que TS si el equipo está instalado en un lugar en el que t ≤ TS, por ejemplo en el retorno de la instalación.</p>
TAZ	<p>Limitador de temperatura de seguridad   Regulador de temperatura de seguridad (Según EN 12828)</p> <p>Equipamiento de seguridad para proteger a los generadores térmicos contra temperaturas inadmisibles. Si se produce un aumento de temperatura por encima del valor de referencia estos sistemas paran la producción de calor. Los limitadores producen un bloqueo con rearme manual, los reguladores tienen un rearme automático que desbloquea la producción de calor cuando la temperatura ha descendido. El valor de regulación según EN 12828 ≤ 110 °C.</p>
TS	<p>Temperatura máxima admisible (Según Directiva europea de aparatos a presión)</p> <p>Temperatura máxima para la que ha sido diseñado el aparato a presión y su equipamiento de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</p>
TS <sub>min</sub>	<p>Temperatura mínima admisible (Según Directiva europea de aparatos a presión)</p> <p>Temperatura mínima para la que ha sido diseñado el aparato a presión y su equipamiento, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</p>
TWM	<p>Temperatura máxima admisible para el rellenado de agua</p> <p>Máxima temperatura admisible para las unidades de rellenado de agua o como parte de las unidades de presurización o desgasificación. Sólo aplicable si TWM &lt; TS.</p>
TB	<p>Temperatura máxima admisible en la vejiga</p> <p>Temperatura máxima admisible continua en la vejiga de caucho butílico del vaso de expansión.</p>
TB <sub>min</sub>	<p>Temperatura mínima admisible en la vejiga</p> <p>Temperatura mínima admisible continua en la vejiga de caucho butílico del vaso de expansión.</p>
TA	<p>Temperatura máxima ambiente admisible</p> <p>Temperatura máxima ambiente admisible en el lugar de ubicación de un aparato.</p>

## Potencia y caudal

Q	Potencia calorífica de referencia Parámetro para determinar el tamaño de los aparatos. En instalaciones de calefacción, es la potencia de referencia para determinar la velocidad de la expansión.
QNsv	Potencia calorífica evacuada (referida al vapor) Capacidad de descarga de una válvula de seguridad con descarga de vapor según ensayo de componentes, en relación con la capacidad calorífica de un generador de calor.
QNsv <sub>w</sub>	Potencia calorífica evacuada (referida al agua) Capacidad de descarga de una válvula de seguridad en caso de salida de agua según ensayo de componentes, en relación con la potencia calorífica del generador, 1 kW = 1 l/h.
qN	Caudal de circulación, Caudal nominal Caudal nominal de paso a través de un equipo para un correcto funcionamiento, por ejemplo un Aquapresso o un Zeparo. Caudal nominal de impulsión de un compresor o una bomba.
qN <sub>max</sub>	Caudal máximo Caudal máximo a través de un aparato, por ejemplo un Zeparo.
Kvs	Constante determinante de caudal Caudal de paso a través de un equipo para una pérdida de carga (presión diferencial) de 1 bar.
qNwm	Caudal de rellenado nominal Caudal nominal de un equipo de rellenado automático.
U	Tensión eléctrica Tensión nominal de un equipo eléctrico.
I	Intensidad eléctrica Intensidad de corriente autorizada de un equipo eléctrico.
Pel	Potencia eléctrica consumida Potencia eléctrica consumida por un equipo eléctrico.
SPL	Nivel de presión sonora Nivel de presión sonora dB(A) – percepción efectiva o evaluada.
IP	Código de tipo de protección eléctrica y protección contra contactos accidentales de acuerdo a EN 60529

## Información adicional

Diseño del sistema: Cálculo con HySelect







Los productos, textos, fotografías, gráficos y diagramas de este folleto pueden ser objeto de modificación, sin preaviso, por parte de IMI Hydronic Engineering. Para obtener información más actualizada sobre nuestros productos y sus especificaciones, visite [www.imi-hydronic.com](http://www.imi-hydronic.com)