

Compresso Connect F



Zariadenie na udržiavanie tlaku pomocou kompresorov

Pre vykurovacie systémy do 4 MW a chladiace systémy do 6 MW

Compresso Connect F

Compresso je zariadenie na presné udržiavanie tlaku s kompresormi pre vykurovacie, solárne a chladiace vodné systémy. Je vhodné najmä v situáciách, kde sa vyžaduje kompaktnosť a presnosť. Rozsah výkonu leží medzi radmi Statico a Transfero.

Nový ovládací panel **BrainCube Connect** prináša novú úroveň konektivity, ktorá umožňuje komunikáciu so systémom MaR, ďalšími BrainCube ako aj diaľkové ovládanie systému udržiavania tlaku prostredníctvom živého zobrazenia.

Kľúčové vlastnosti

> Vylepšený dizajn pre jednoduchšiu a pohodlnejšiu obsluhu

Odolný 3,5" farebný dotykový TFT displej. Intuitívne a prívetivé menu pre používateľa. Webové rozhranie s diaľkovým ovládaním a živým náhľadom. Ovládací panel BrainCube Connect integrovaný do TecBoxu.

> Špičkové možnosti pripojenia

K dispozícii je štandardizované pripojenie k MaR a vzdialeným zariadeniam (RS485, Ethernet, USB), ktoré šetrí čas pri nastavovaní, údržbe a ovládaní zariadenia. Komunikácia až s 8 zariadeniami BrainCube v sieti typu Master/Slave.

> Diaľkový prístup a riešenie problémov

Podpora vzdialeného prístupu a uvedenia do prevádzky, čím sa obmedzuje nutnosť vykonávania operácií vysoko kvalifikovaným personálom. Rýchlejšia doba odozvy, menšie náklady na opravu. Záznam údajov na kontrolu výkonnosti systému.



Technický popis – Riadiaca jednotka TecBox

Oblasť použitia:

Vykurovacie, solárne a chladiace vodné systémy.

Pre systémy podľa EN 12828, SWKI HE301-01, solárne systémy podľa EN 12976, ENV 12977 s ochranou proti prehriatiu v prípade výpadku napájania.

Tlak:

Min. prípustný tlak, PSmin: 0 bar
Max. prípustný tlak, PS: pozrite si "Produkty"

Teplota okolia:

Max. prípustná teplota okolia, TA: 40 °C
Min. prípustná teplota okolia, TAmin: 5 °C

Presnosť:

Presné udržiavanie tlaku $\pm 0,1$ bar.

Napájacie napätie:

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

Príkon:

Pozrite si "Produkty".

Trieda ochrany:

IP 22 podľa EN 60529

Hladina hluku:

59 dB(A) /1bar

Materiál:

Medzi hlavné materiály patrí oceľ, mosadz a bronz.

Prevoz a skladovanie:

Na suchých miestach bez mrazu.

Norma:

Skonštruované podľa
LV-D. 2014/35/EU
EMC-D. 2014/30/EU

Technický popis – Expanzné nádoby

Oblasť použitia:

Len spolu s riadiacou jednotkou TecBox.
Pozrite si časť Oblasť použitia v kapitole Technický popis – Riadiaca jednotka TecBox.

Médium:

Neagresívne a netoxické systémové médium.
Podiel nemrznúcej zmesi až 50 %.

Tlak:

Min. prípustný tlak, PSmin: 0 bar
Max. prípustný tlak, PS: pozrite si "Produkty"

Teplota:

Max. prípustná teplota vaku, TB: 70 °C
Min. prípustná teplota vaku, TBmin: 5 °C

Na účely PED:

Max. prípustná teplota, TS: 120 °C
Min. prípustná teplota, TSmin: -10 °C

Materiál:

Oceľ. Farba berýlium.
Vzduchotesný butylový vak podľa normy EN 13831.

Prevoz a skladovanie:

Na suchých miestach bez mrazu.

Norma:

Skonštruované podľa PED 2014/68/EÚ.

Záruka:

Compresso CG, CG...E: 5-ročná záruka na vzduchotesný butylový vak.

Compresso CU, CU...E: 5-ročná záruka na nádobu

Funkcia, príslušenstvo, vlastnosti

Riadiaca jednotka BrainCube Connect

- Ovládanie BrainCube Connect pre inteligentnú, plne automatickú a bezpečnú prevádzku systému. Vlastná optimalizácia s pamäťovou funkciou.
- Odolný 3,5" podsvietený farebný dotykový TFT displej. Intuitívne menu orientované na jednoduchú obsluhu s ovládaním posúvaním a klepnutím, podrobný sprievodca spúšťacím postupom a priamy pomocník vo vyskakovacích oknách. Zobrazenie všetkých relevantných parametrov a prevádzkového stavu v podobe obvyčajného textu a/alebo grafickej, viacjazyčné zobrazenie.
- Záznam dát a systémová analýza, chronologická pamäť správ s určovaním priorít, diaľkové ovládanie so živým náhľadom, periodický automatický vlastný test.
- Tichá prevádzka.
- Vrátane montážnej súpravy na bočné pripojenie vzduchu z TecBoxu do primárnej nádoby.
- Vysoko kvalitný kovový kryt.
- Priestorovo úsporná montáž pre primárnu nádobu CU alebo CG.
- Monitorovanie a riadenie doplňovania vody z voliteľnej jednotky Pleno P.

Nádoby

- Vzduchotesný butylový vak (CU, CU...E, CG, CG...E), vymeniteľný (CG, CG...E).
- Vrátane pružnej hadice na pripojenie vody a uzatváracieho ventilu s guľovým ventilom na rýchle vypúšťanie (CU, CG).
- Vrátane montážnej súpravy na vzduchové pripojenie nádob a uzatvárací ventil na pripojenie vody s guľovým ventilom na rýchle vypúšťanie (CU...E, CG...E).
- Vnútorý náter s ochranou proti korózii na minimálne opotrebovanie vaku (CG, CG...E).
- Endoskopický kontrolný otvor na vnútorné kontroly (CU, CU...E). Dva prírubové otvory na vnútorné kontroly (CG, CG...E).
- Vak možno odvzdušniť v hornej časti, odtok kondenzátu je v spodnej časti.
- Kruhový prstenec na vertikálnu montáž.

Výpočet

Udržiavanie tlaku pre systémy TAZ ≤ 100 °C

Výpočet podľa normy EN 12828, SWKI HE301-01*).

Pre všetky špeciálne aplikácie, napríklad solárne systémy, systémy diaľkového vykurovania, systémy s teplotami nad 100 °C alebo chladiace systémy s teplotami pod 5 °C použite softvér HySelect alebo nás kontaktujte.

Všeobecné rovnice

Vs	Objem vody v systéme	Vykurovanie	Vs = vs · Q	vs	Špecifický objem vody, tabuľka 4
			Vs= známe	Q	Inštalovaný tepelný výkon
		Chladienie	Vs= známe		Výpočet objemu vody z projektu
Ve	Expanzný objem	EN 12828	Ve = e · (Vs+Vhs)	e, ehs	Expanzný koeficient pre ts_{max} , tabuľka 1
		Chladienie	Ve = e · (Vs+Vhs)	e, ehs	Expanzný koeficient pre ts_{max} , tabuľka 1 ⁷⁾
		SWKI HE301-01 vykurovanie	Ve = e · Vs · X ¹⁾ + ehs · Vhs	e ehs	Expanzný koeficient pre $(ts_{max} + tr)/2$, tabuľka 1 Expanzný koeficient pre ts_{max} , tabuľka 1
		SWKI HE301-01 chladienie	Ve = e · Vs · X ¹⁾ + ehs · Vhs	e, ehs	Expanzný koeficient pre ts_{max} , tabuľka 1 ⁷⁾
Vwr	Vodná rezerva	EN 12828, chladienie	Vwr $\geq 0,005 \cdot Vs \geq 3$ L		
		SWKI HE301-01	Vwr je zohľadnený pre Ve s koeficientom X		
p0	Minimálny tlak ²⁾ Dolná hraničná hodnota na udržiavanie tlaku	EN 12828, chladienie	p0 = Hst/10 + 0,2 bar \geq pz	Hst	Statická výška
		SWKI HE301-01	p0 = Hst/10 + 0,3 bar \geq pz	pz	Minimálny požadovaný tlak zariadenia pre čerpadlá alebo kotle
pa	Počiatkový tlak Dolný prah na optimálne udržiavanie tlaku		pa \geq p0 + 0,3 bar		
pe	Konečný tlak Horný prah na optimálne udržiavanie tlaku			psvs dpsvs _c	Otvárací tlak poistného ventilu Tolerancia zatváracieho tlaku poistného ventilu
		EN 12828	pe \leq psvs - dpsvs_c	dpsvs _c = dpsvs _c =	0,5 bar pre psvs \leq 5 bar ⁴⁾ 0,1 · psvs pre psvs > 5 bar ⁴⁾
		Chladienie	pe \leq psvs - dpsvs_c	dpsvs _c = dpsvs _c =	0,6 bar pre psvs \leq 3 bar ⁴⁾ 0,2 · psvs pre psvs > 3 bar ⁴⁾
		SWKI HE301-01 vykurovanie	pe \leq psvs/1,3 pe \leq psvs/1,15		pre psvs \leq 3 bar ⁴⁾ pre psvs > 3 bar ⁴⁾
SWKI HE301-01 chladienie	pe \leq psvs/1,3 a pe \leq psvs - 0,6 bar		psvs ⁴⁾		

Compresso

pe	Konečný tlak Horný prah na optimálne udržiavanie tlaku		pe=pa+0,2	
VN	Nominálny objem expanznej nádoby ⁵⁾	EN 12828, chladienie	VN \geq (Ve + Vwr + 2³⁾) · 1,1	
		SWKI HE301-01	VN \geq (Ve + 2³⁾) · 1,1	
TecBox			Q = f(Hst)	>> Rýchly výber Compresso

- Vykurovacie, chladiace, solárne systémy: $Q \leq 10$ kW: $X = 3$ | 10 kW < $Q \leq 150$ kW: $X = (87 - 0,3 \cdot Q)/28$ | $Q > 150$ kW: $X = 1,5$
- Systémy pre geotermálne vrty: $X = 2,5$
- Vzorec pre minimálny tlak p0 platí na montáž pretlakového systému na nasávacej strane obehového čerpadla. V prípade montáže na výtlačnej strane je hodnotu p0 potrebné zvýšiť o tlak čerpadla Δp .
- Ak je v systéme namontované zariadenie Vento, pridajte 2 litre.
- Poistné ventily musia pracovať v rámci týchto rozmedzí. Pre vykurovacie systémy použite certifikované poistné ventily typu H a DGH, pre chladiace systémy použite typ F.
- Vyberte nádobu, ktorá má rovnaký alebo vyšší nominálny objem.
- Max. teplota systému mimo prevádzky, zvyčajne 40 °C pre chladiace aplikácie a geotermálne vrty s regeneráciou zeme, 20 °C pre ostatné geotermálne vrty.

*) SWKI HE301-01: Platí pre Švajčiarsko

Výpočtový softvér HySelect využíva pokročilé metódy výpočtu a databázu. Výsledky sa môžu líšiť.

Tabuľka 1: expanzný koeficient e

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

e % hmotnosti 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 % hmotnosti 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

Tabuľka 4: vs približný objem vody* vykurovacích systémov vzhľadom na inštalovaný tepelný výkon Q**

ts _{max} tr	°C	90 70	80 60	70 55	70 50	60 40	50 40	40 30	35 28
Článkové vykurovacie telesá	vs litrov/kW	14,0	16,5	20,1	20,6	27,9	36,6	-	-
Doskové vykurovacie telesá	vs litrov/kW	9,0	10,1	12,1	11,9	15,1	20,1	-	-
Konvektory	vs litrov/kW	6,5	7,0	8,4	7,9	9,6	13,4	-	-
Vzduchotechnické jednotky	vs litrov/kW	5,8	6,1	7,2	6,6	7,6	10,8	-	-
Podlahové vykurovanie	vs litrov/kW	10,3	11,4	13,3	13,1	15,8	20,3	29,1	37,8

*) MEG = monoetylén glykol

**) MPG = monopropylén glykol

***) Objem vody = zdroj tepla + rozvodná sieť + tepelné spotrebiče

Tabuľka 5: Štandardné hodnoty Dne pre expanzné potrubie so Statico a Compresso

Dĺžka až do cca. 30 m	Dne	20	25	32	40
Vykurovanie:					
EN 12828	Q kW	1000	1700	3000	3900
SWKI HE301-01 *)	Q kW	300	600	900	1400
Chladenie:					
ts _{max} ≤ 50 °C	Q kW	1600	2700	4800	6300

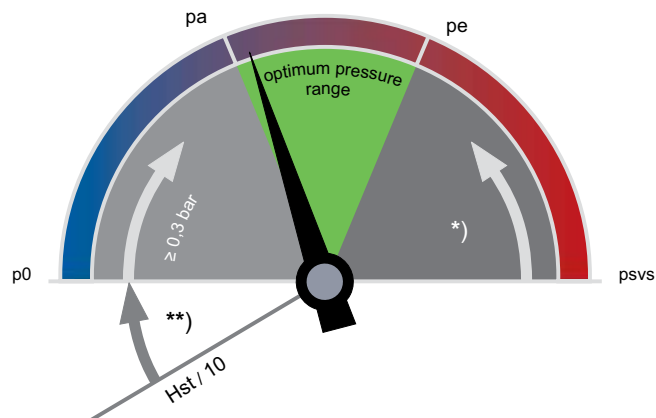
Teploty

ts _{max}	Maximálna teplota systému Maximálna teplota na výpočet expanzného objemu. V prípade vykurovacích systémov dimenzovaná výstupná teplota, pri ktorej sa má vykurovací systém prevádzkovať s najnižšou predpokladanou vonkajšou teplotou (štandardná vonkajšia teplota podľa normy EN 12828). V prípade chladiacích systémov max. teplota, ktorú možno dosiahnuť v prevádzkovom režime alebo v pohotovostnom režime, v prípade solárnych systémov teplota, do ktorej je potrebné zabrániť odparovaniu.
ts _{min}	Najnižšia teplota systému Najnižšia teplota na výpočet expanzných objemov. Najnižšia teplota systému sa rovná bodu mrazu. Závisí od percentuálneho objemu nemrznúcich prísad. Pre vodu bez nemrznúcich prísad je ts _{min} = 0.
tr	Teplota spätnej vetvy Teplota spätnej vetvy, pri ktorej sa má vykurovací systém prevádzkovať s najnižšou predpokladanou vonkajšou teplotou (štandardná vonkajšia teplota podľa normy EN 12828).
TAZ	Bezpečnostný obmedzovač teploty Bezpečnostný regulátor teploty Teplotný limit Bezpečnostné zariadenie podľa normy EN 12828 na teplotnú ochranu zdrojov tepla. Po prekročení nastaveného teplotného limitu sa vykurovanie vypne. Ak sa nedosiahne nastavená teplota, obmedzovače sa zablokujú a regulátory automaticky uvoľnia prívod tepla. Hodnota nastavenia pre systémy podľa normy EN 12828 ≤ 110 °C.

Precízne udržiavanie tlaku

Vzduchový regulátor Compresso minimalizuje kolísanie tlaku v rozmedzí hodnôt p_a a p_e .

$\pm 0,1$ bar



**)

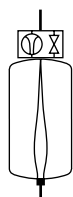
EN 12828, solárne, chladenie: $\geq 0,2$ bar

*)

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

solárne, chladenie: $\geq p_{svs} \cdot 0,2 \geq 0,6$ bar

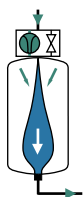
p_0 Minimálny tlak



Compresso

p_0 a spínacie body sa vypočítajú v BrainCube.

p_a Počiatočný tlak



Compresso

Ak je tlak v systéme $< p_a$, spustí sa kompresor.

$$p_a = p_0 + 0,3$$

p_e Konečný tlak



Compresso

Ak je tlak v systéme $> p_e$, otvorí sa odvzdušňovací ventil.

$$p_e = p_a + 0,2$$

Rýchly výber

Vykurovacie systémy TAZ ≤ 100 °C, bez nemrznúcej zmesi, EN 12828.

	TecBox	Primárna nádoba			
	1 kompresor	Článkové VT		Doskové VT	
	C 10.1 F	90 70	70 50	90 70	70 50
Q [kW]	Statická výška Hst [m]	Nominálny objem VN [liter]			
≤ 300	47,1	200	200	200	200
400	47,1	300	300	200	200
500	47,1	300	300	200	200
600	46,0	400	400	300	300
700	42,0	500	500	300	300
800	38,5	500	500	400	300
900	35,6	600	600	400	400
1000	33,0	600	600	400	400
1100	30,8	800	800	500	400
1200	28,7	800	800	500	500
1300	26,9	800	800	500	500
1400	25,2			600	500
1500	23,7			600	600
2000	17,6			800	800

Príklad

Q = 900 kW
 Vykurovacie teleso 90 | 70 °C
 TAZ = 100 °C
 Hst = 35 m
 psvs = 6 bar

Zvolené:

TecBox C 10.1-6 F
 Primárna nádoba CU 600.6

Nastavenie BrainCube:

Hst = 35 m
 TAZ = 100 °C

Kontrola poistného ventilu psvs:

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

Nastavené hodnoty

pre TAZ, Hst a psv v menu „Parameter“ zariadenia BrainCube.

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

Príslušenstvo

Expanzné potrubia

Podľa tabuľky 5. V prípade viacerých nádob sa vypočíta v závislosti od výstupných potrubí jednotlivých nádob.

Uzatvárací ventil DLV

Súčasťou dodávky.

Zeparo

Odvzdušňovacie ventily Zeparo ZUT alebo ZUP slúžia na odvzdušnenie pri plnení a/alebo vypúšťaní. Separátory kalov, nečistôt a magnetitu sú vhodné na inštaláciu v hlavnom vratnom potrubí pred zdroj tepla/chladu. Ak nie je namontované žiadne centrálné odplyňovacie zariadenie (Vento V Connect), do hlavného potrubia pred obehové čerpadlo je možné pridať separátor mikrobublín.

Statickú výšku (Hst_m podľa nasledujúcej tabuľky) nad separátorom mikrobublín nemožno prekročiť.

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

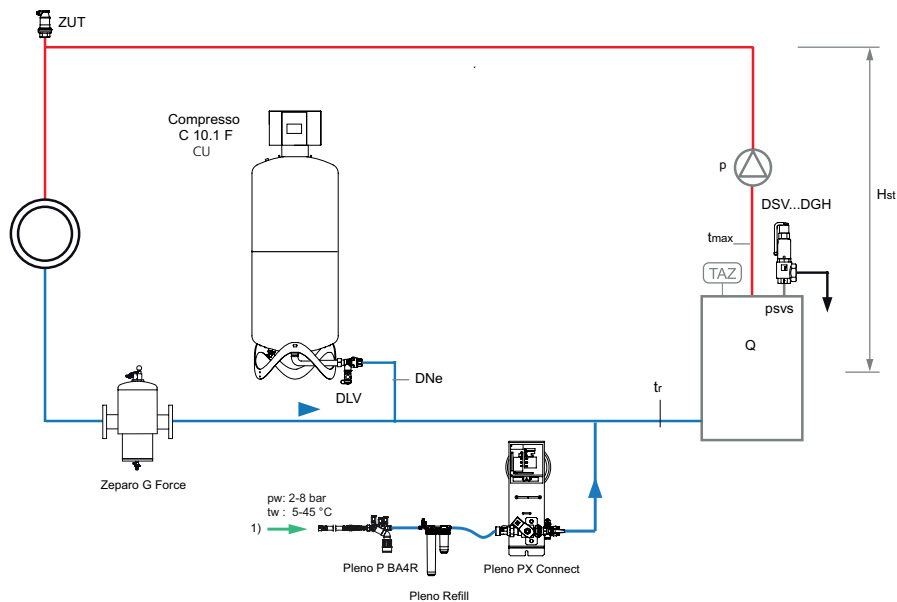
Príklad použitia

Compresso C 10.1 F Connect

TecBox s 1 kompresorom na primárnej nádobe, presné udržiavanie tlaku $\pm 0,1$ bar s Pleno P na doplňovanie vody.

Pre vykurovacie systémy do cca. 2 000 kW

(Môžu sa vyžadovať zmeny kvôli súladu s miestnymi predpismi)



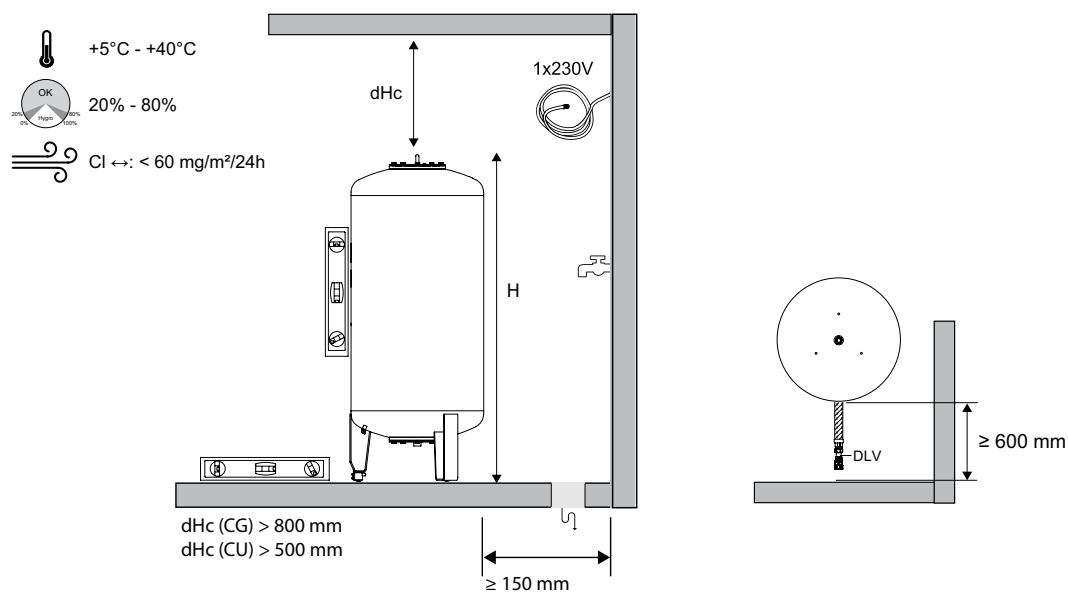
1) Prípojka doplňovania vody, $p_w \geq p_0 + 1,7$ bar (max. 8 bar)

Zeparo G-Force – cyklónový separátor nečistôt s magnetom ZGM vo vratnej vetve.

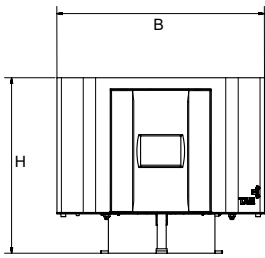
Zeparo ZUT na automatické odvzdušnenie pri plnení a/alebo vypúšťaní.

Podrobnosti o ďalšom príslušenstve, produktoch a výbere nájdete v: Katalógový list Pleno, Zeparo a Príslušenstvo.

Montáž



Riadiaca jednotka TecBox, Compresso C 10.F Connect



Compresso C 10.1 F Connect

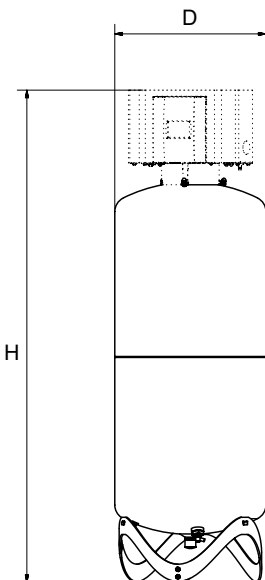
Presné udržiavanie tlaku ± 0.1 bar

1 kompresor. Ventilový rozdeľovač s 1 prepúšťacím ventilom a poistným ventilom.

Typ	PS [bar]	B	H	T	m [kg]	PeI [kW]	Obj. číslo
C 10.1- 3.75 F	3,75	370	315	370	14	0,6	810 1411
C 10.1-5 F	5	370	315	370	14	0,6	810 1413
C 10.1-6 F	6	370	315	370	14	0,6	810 1414

T = Hĺbka zariadenia

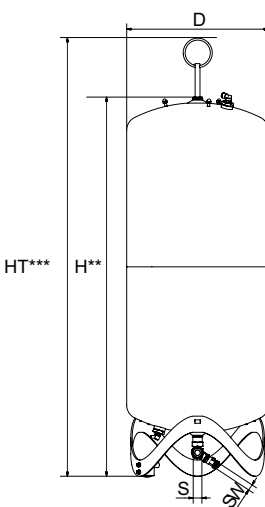
Expanzné nádoby



Compresso CU

Primárna nádoba. Noha s meracím snímačom na meranie obsahu. Vrátane pružnej hadice a uzatváracieho ventilu s vypúšťaním na pripojenie k sústave.

Typ	VN [l]	D	H	m [kg]	S	Sw	Obj. číslo
6 bar (PS)							
CU 200.6	200	500	1622	34	Rp1	G3/4	712 1000
CU 300.6	300	560	1753	40	Rp1	G3/4	712 1001
CU 400.6	400	620	1818	58	Rp1	G3/4	712 1002
CU 500.6	500	680	1914	67	Rp1	G3/4	712 1003
CU 600.6	600	740	1925	80	Rp1	G3/4	712 1004
CU 800.6	800	740	2418	98	Rp1	G3/4	712 1005



Compresso CU...E

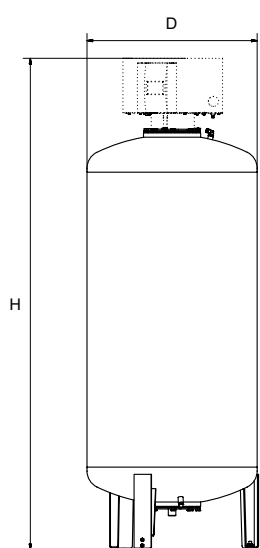
Sekundárna nádoba. Vrátane pružnej hadice a uzatváracieho ventilu s vypúšťaním na pripojenie k sústave, montážna súprava na vzduchové prepojenie nádob.

Typ	VN [l]	D	H**	HT***	m [kg]	S	Sw	Obj. číslo
6 bar (PS)								
CU 200.6 E	200	500	1340	1565	33	Rp1	G3/4	712 2000
CU 300.6 E	300	560	1469	1690	39	Rp1	G3/4	712 2001
CU 400.6 E	400	620	1532	1760	57	Rp1	G3/4	712 2002
CU 500.6 E	500	680	1627	1858	66	Rp1	G3/4	712 2003
CU 600.6 E	600	740	1638	1873	79	Rp1	G3/4	712 2004
CU 800.6 E	800	740	2132	2360	97	Rp1	G3/4	712 2005

VN = Nominálny objem

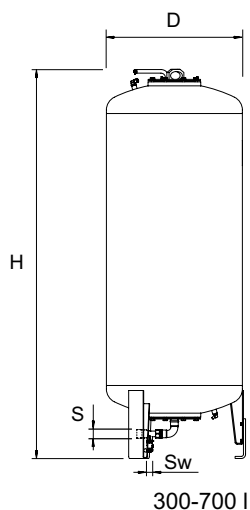
***) Tolerancia 0 /-100.

***) Maximálna výška pri naklonení nádoby vrátane zdvíhacieho oka.

**Compresso CG**

Primárna nádoba. Meracia noha na meranie obsahu. Vrátať pružnej hadice a uzatváracieho ventilu s vypúšťaním na pripojenie k sústave. Vnútrotný náter s ochranou proti korózii na minimálne opotrebovanie vaku.

Typ*	VN [l]	D	H**	m [kg]	S	Sw	Obj. číslo
6 bar (PS)							
CG 300.6	300	500	2086	140	Rp1	G3/4	712 1006
CG 500.6	500	650	2126	190	Rp1	G3/4	712 1007
CG 700.6	700	750	2156	210	Rp1	G3/4	712 1008

**Compresso CG...E**

Sekundárna nádoba. Vrátať uzatváracieho ventilu s vypúšťaním, montážnej súpravy na vzduchové prepojenie nádob. Vnútrotný náter s ochranou proti korózii na minimálne opotrebovanie vaku.

Typ*	VN [l]	D	H**	H***	m [kg]	S	Sw	Obj. číslo
6 bar (PS)								
CG 300.6 E	300	500	1823	1839	140	Rp1	G3/4	712 2006
CG 500.6 E	500	650	1864	1893	190	Rp1	G3/4	712 2007
CG 700.6 E	700	750	1894	1931	210	Rp1	G3/4	712 2008

VN = Nominálny objem

*) Špeciálne nádoby na vyžiadanie.

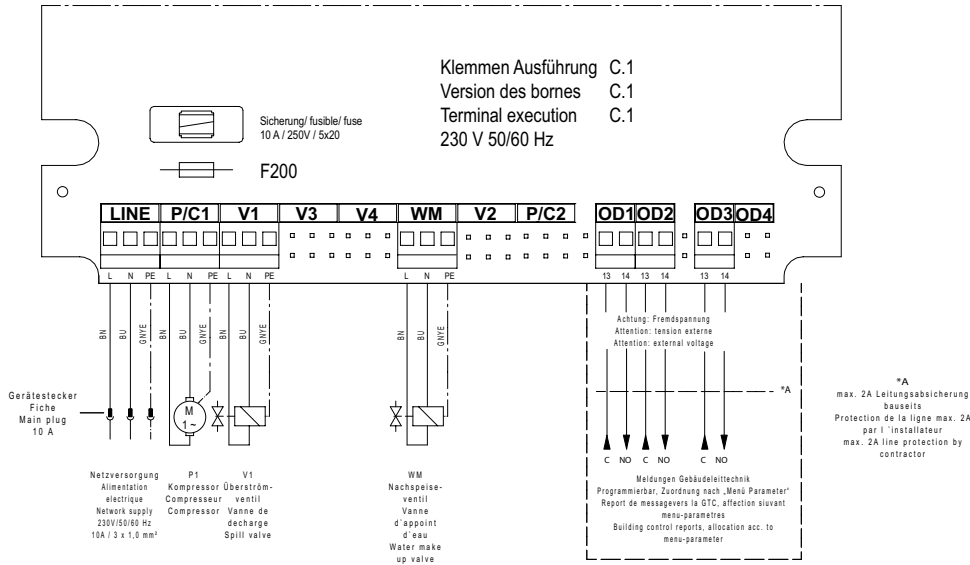
***) Tolerancia 0 /-100.

****) Max. výška pri naklonení nádoby.

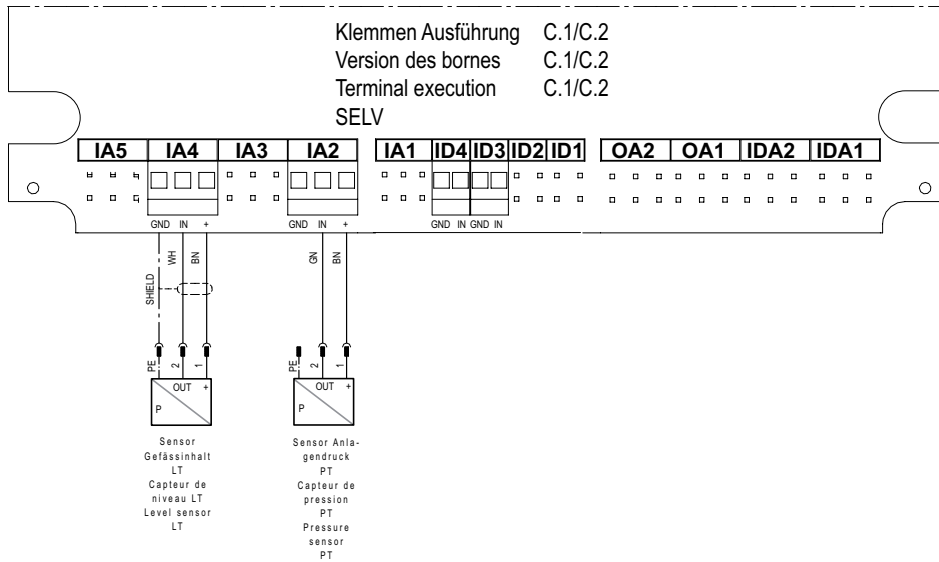
Schémy elektrického zapojenia

230 V / 50/60 Hz

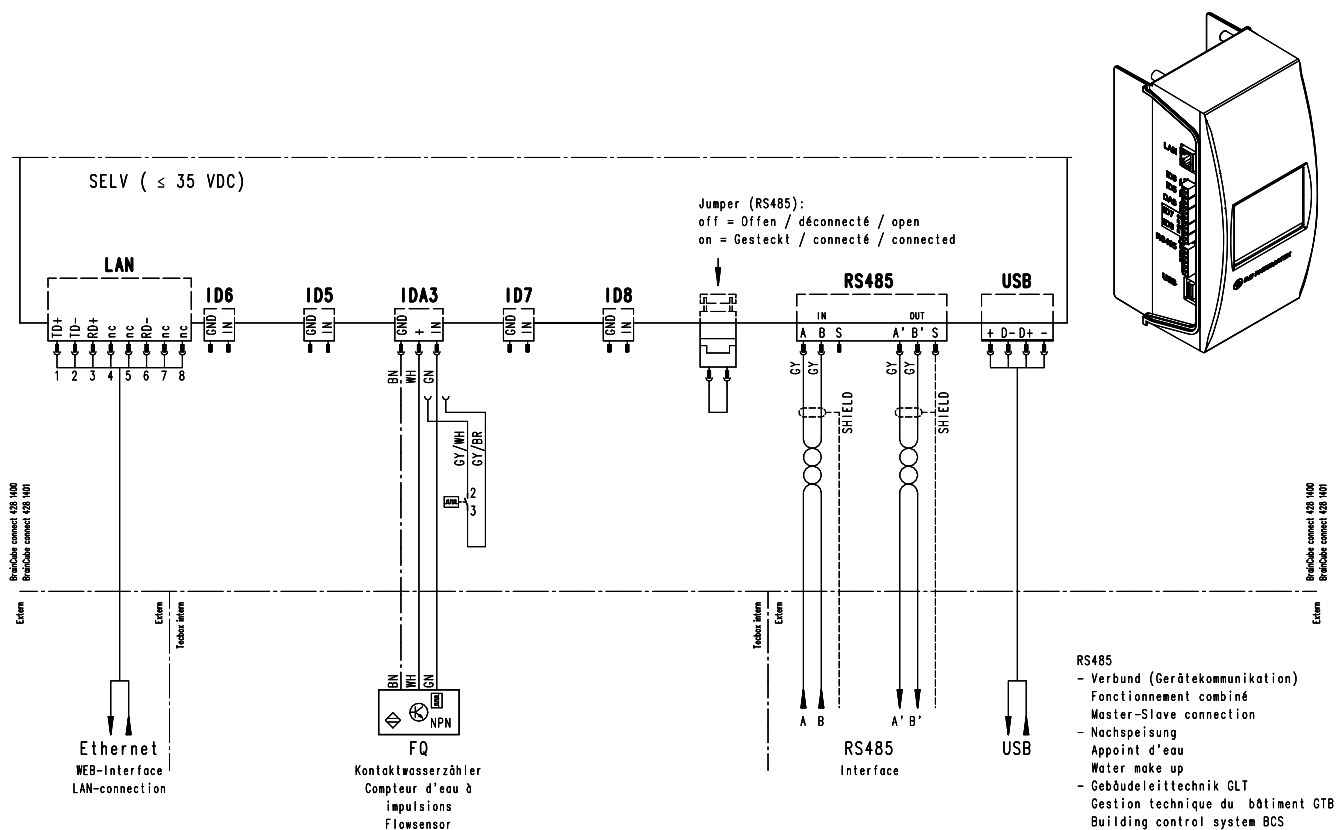
Elektrické napájanie Compresso C 10.1 F



Bezpečné pripojenie s extra nízkym napätím



Komunikácia



Všetky produkty, texty, fotografie a diagramy použité v tomto dokumente môžu byť zmenené spoločnosťou IMI Hydronic Engineering bez predchádzajúceho upozornenia a udania dôvodu. Pre aktuálne informácie o našich produktoch a technických dátach, navštívte prosím stránky www.imi-hydronic.com.