

**Climate
Control**

IMI Pneumatex

Compresso Connect F



Trykkvedlikeholdssystemer med kompressorer

For varmesystemer opp til 4 MW og kjølesystemer opp til 6 MW

Compresso Connect F

Compresso er et høyverdig trykkvedlikeholdssystem med kompressor for bruk i varme-, sol- og kjølesystemer. Systemet er spesielt tilpasset anlegg som krever høy presisjon samt kompakt innstallasjon. Kapasitetsområdet ligger mellom Statico og Transfero. Nye **BrainCube Connect** kontrollpanel tar konnektivitet til et nytt nivå, og muliggjør kommunikasjon med BMS-system og andre BrainCube-enheter samt fjernstyring av trykkvedlikeholdssystemet gjennom sanntidsvisning.



Nøkkelfunksjoner

Forbedret design for enklere og mer komfortabel bruk.

Driftssikkert, opplyst 3,5" TFT-berøringsskjerm med farger. Intuitiv og brukervennlig meny. Web-basert grensesnitt med fjernkontroll og sanntidsvisning. BrainCube Connect kontrollpanel integrert i TecBox.

Ultramoderne konnektivitet

Standardiserte tilkoblingsmuligheter til BMS og fjernstyringsanordninger (RS485, Ethernet, USB), noe som gir bedre styrbarhet og sparer tid ved montering og service. Kommunikasjon med opp til 8 BrainCube-enheter i et Master/Slave-nettverk.

Ekstern tilgang og feilsøking

Ekstern tilgang og idriftsettingsstøtte reduserer behovet for høyt kvalifisert personell på stedet. Raskere responstid, reduserte reparasjonskostnader. Datalogging for sjekk av anleggets yteevne.

Teknisk beskrivelse - TecBox kontrollenhet

Anvendelsesområde:

Varme-, sol- og kjølesystemer.
For systemer i henhold til EN 12828, SWKI HE301-01, EN 12976, ENV 12977.

Trykk:

Laveste tillatte trykk, PSmin: 0 bar
Maximalt tillatte trykk, PS: se Artikler

Temperatur:

Maksimalt tillatte omgivelsestemperatur,
 t_{Amax} : 40°C
Laveste tillatte omgivelsestemperatur,
 t_{Amin} : 5°C

Nøyaktighet:

Nøyaktig trykkvedlikehold $\pm 0,1$ bar.

Spenning:

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

Elektrisk belastning:

Se Artikler

Beskyttelsesklasse:

IP 22 lik EN 60529

Lydnivå:

59 dB(A) /1bar

Materiale:

I hovedsak: stål, messing og bronse

Transport og lagring:

I frostoffritt og tørt miljø.

Standard:

Bygget i henhold til
MD 2006/42/EC, Annex II 1.A
EMC-D. 2014/30/EU

Teknisk beskrivelse - Ekspansjonskar

Anvendelsesområde:

Kun sammen med kontrollenheten TecBox.
Se applikasjoner under Teknisk beskrivelse – Kontrollenhet TecBox.

Medie:

Ikke-aggressivt og gift-fritt medie.
Etylen- eller propylenglykolbasert frostvæske, opptil 50 %.

Trykk:

Laveste tillatte trykk, PS_{min}: 0 bar
Maximalt tillatte trykk, PS: se Artikler

Temperatur:

Maksimalt tillatte bagtemperatur, t_{Bmax} : 70°C
Laveste tillatte bagtemperatur, t_{Bmin} : 5°C
Maksimalt tillatt temperatur, t_{Smax} : 120°C
Laveste tillatte temperatur, t_{Smin} : -10°C

Materiale:

Stål. Farge: beryllium.
Lufttett airproof-butylgummibag i henhold til EN 13831.

Transport og lagring:

I frostfritt og tørt miljø.

Standard:

Bygget i henhold til PED 2014/68/EU.

Garanti:

Compresso CG, CG...E: 5-års garanti på den lufttette airproof-butylgummibag.
Compresso CU, CU...E: 5-års garanti på karet.

Funksjon, utstyr, fordeler

BrainCube Connect kontrollenhet

- BrainCube Connect styring for intelligent, helautomatisk og sikker systemdrift. Selvoptimaliserende med minnefunksjon.
- Datalogging og systemanalyse, kronologisk meldingsminne med prioriteringsfunksjon, fjernstyring med sanntidsvisning, automatisk periodisk selvtest.
- Driftssikkert, opplyst 3,5" TFT-berørings skjerm med farger. Intuitiv, driftsorientert meny med touch-funksjon ; direkte brukerstøtte via pop-up menyer. Viser driftsstatus og alle relevante parametere som tekst og/eller grafikk, flerspråklig.
- Silentrun-drift.
- Valgfri Fillsafe etterfyllingsovervåking og --styring ved integrering av en Pleno P-enhet.
- Høykvalitets metalldekke.
- Plassbesparende montering på CU eller CG primærkar.
- Inklusive monteringssett for tilkobling av komprimert luft fra TecBox til primærkar.

Ekspansjonskar

- Airproof-butylgummibag (CU, CU...E, CG, CG...E), utskiftbar (CG, CG...E).
- Innklusiv fleksibel slange for kobling av vannsiden og avstengningsventil med beskyttet funksjon og kuleventil for rask drenering (CU, CG).
- Innklusiv monteringssett for kobling av luftsiden på ekspansjonskaret og avstengningsventil for kobling av vannsiden med beskyttet funksjon og kuleventil for rask drenering (CU...E, CG...E).
- Korrosjonsbeskyttet innvendig belegg for minimal bagslitasje (CG, CG...E).
- Endoskopisk inspeksjonsåpning for innvendig kontroll (CU, CU...E). To flensåpninger for innvendige inspeksjoner (CG, CG...E).
- Karet kan luftes fra toppen, kondensdrenering under.
- Sinusring for stående montering (CU, CU...E).

Kalkulasjon

Trykkvedlikehold for standardsystemer TAZ ≤ 100 °C

Beräkning enligt EN 12828, SWKI HE301-01 *).

For alle spesialanlegg, som f.eks. solenergisystemer, systemer med høyere temperaturer enn 100 °C og kjøleanlegg med temperaturer under 5 °C, bruk programvaren HySelect eller kontakt oss.

Generelle ligninger

Vs	Systemets vannvolum	Oppvarming	Vs = vs · Q	vs	Spesifikk vannvolum, tabell 4.
			Vs= Kalkuleres	Q	Installert varme effekt i kW.
	Kjøling	Vs= Kalkuleres			Systemdesign, beregning av innhold.
Ve	Ekspansjonsvolum	EN 12828	Ve = e · (Vs+Vhs)	e, ehs	Ekspansjonskoeffisient for t_{max} , tabell 1
		Kjøling	Ve = e · (Vs+Vhs)	e, ehs	Ekspansjonskoeffisient for t_{max} , tabell 1 ⁷⁾
		SWKI HE301-01 Oppvarming	Ve = e · Vs · X¹⁾ + ehs · Vhs	e	Ekspansjonskoeffisient for $(t_{max} + tr)/2$, tabell 1
		SWKI HE301-01 Kjøling	Ve = e · Vs · X¹⁾ + ehs · Vhs	e, ehs	Ekspansjonskoeffisient for t_{max} , tabell 1
Vwr	Vannreserve	EN 12828, Kjøling	Vwr ≥ 0,005 · Vs ≥ 3 L		
		SWKI HE301-01	Vwr er hensyntatt i Ve med coefficienten X		
p0	Minstetrykk ²⁾ Nedre grenseverdi for trykkvedlikehold	EN 12828, Kjøling	p0 = Hst/10 + 0,2 bar ≥ pz	Hst	Statisk høyde
		SWKI HE301-01	p0 = Hst/10 + 0,3 bar ≥ pz	pz	Minimum nødvendig trykk for pumper eller kjeler
pa	Min. driftstrykk Laveste grense for optimal trykkvedlikehold		pa ≥ p0 + 0,3 bar		
pe	Sluttrykk Overste grense for optimal trykkvedlikehold			psvs dpsvs _c	Responstrykk sikkerhetsventil Sikkerhetsventilens toleranse
		EN 12828	pe ≤ psvs - dpsv_c	dpsvs _c = dpsvs _c =	0,5 bar for psvs ≤ 5 bar ⁴⁾ 0,1 · psvs for psvs > 5 bar ⁴⁾
		Kjøling	pe ≤ psvs - dpsv_c	dpsvs _c = dpsvs _c =	0,6 bar for psvs ≤ 3 bar ⁴⁾ 0,2 · psvs for psvs > 3 bar ⁴⁾
		SWKI HE301-01 Oppvarming	pe ≤ psvs/1,15 og pe ≤ psvs/0,3 bar		psvs ⁴⁾
		SWKI HE301-01 kjøling, solenergi, varmepumpe	pe ≤ psvs/1.3 og pe ≤ psvs - 0.6 bar		psvs ⁴⁾

Compresso

pe	Sluttrykk Overste grense for optimal trykkvedlikehold		pe=pa+0,2		
VN	Nominelt volum for ekspansjonskaret ⁵⁾	EN 12828, kjøling	VN ≥ (Ve + Vwr + 2³⁾) · 1,1		
		SWKI HE301-01	VN ≥ (Ve + 2³⁾) · 1,1		
TecBox			Q = f(Hst)	>> Se Compresso	

1) Oppvarming, Kjøling, Solenergi: Q ≤ 10 kW: X = 3 | 10 kW < Q ≤ 150 kW: X = (87-0,3 · Q)/28 | Q > 150 kW: X = 1,5. Geotermiske kollektor systemer: X = 2,5

2) Formelen for minstetrykk p0 gjelder for trykkvedlikeholdssystem tilkoblet på sirkulasjonspumpens innsugningsside. Ved montering på trykkside skal p0 økes med pumpetrykket Δp.

3) Legg til 2 liter når en Vento vakuumsutskiller er installert i systemet.

4) Sikkerhetsventiler må fungere innenfor disse grenseverdiene. Benytt sertifiserte sikkerhetsventiler type H eller DGH for varmeanlegg og type F eller DGF for kjøleanlegg. For installasjoner i henhold til SWKI HE301-01 skal det kun benyttes sikkerhetsventiler med godkjenning DGF eller DGH.

5) Velg et kar som har likt eller høyere nominelt innhold.

7) Maks temperatur om anlegget stopper, vanligvis 40°C for kjøleanlegg og geotermiske flate-kollektorsystemer, 20°C geotermiske borehull.

*) SWKI HE301-01: Gjelder for Sveits

HySelect, vårt kalkulasjonsprogram, er basert på en avansert kalkulasjonsmetode og database. Noe avvik i resultatene kan derfor forekomme.

Tabell 1: e ekspansjonskoeffisient

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

Tabell 4: vs ca. vannvolum*** for varmeanlegg i forhold til installert varmeeffekt Q

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

*) MEG = Mono-Ethylene Glycol

**) MPG = Mono-Propylene Glycol

***) vannvolum = energikilde + distribusjonsnett + varmeavgivere

Tabell 5: DNe standardverdier for ekspansjonsledning med Statico og Compresso

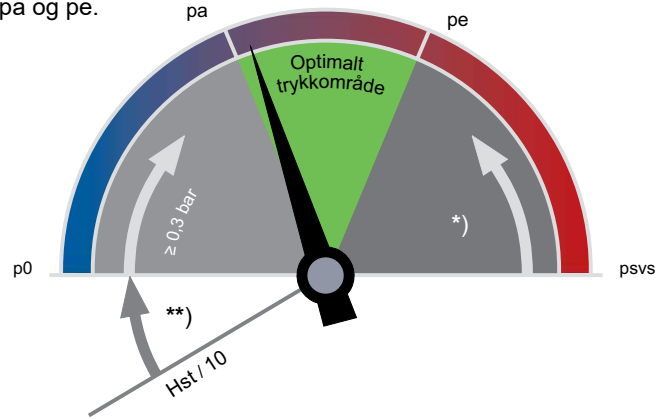
Lengde opp til ca. 30 m	DNe	20	25	32	40
Oppvarming :					
EN 12828	Q kW	1000	1700	3000	3900
Kjøling :					
ts _{max} ≤ 50 °C	Q kW	1600	2700	4800	6300

Temperatur

t_{Smax}	Maksimal systemtemperatur Maksimaltemperatur for kalkulasjon av volumekspansjon. For varmeanlegg, den dimensjonerte strømnings temperaturen for drift av anlegget med den laveste utvendige temperaturen som kan forventes (standard utvendig temperatur i henhold til EN 12828). For kjøleanlegg, maks. temperatur som oppnås i driftsmodus eller stillstand. For solenergianlegg, temperaturen opp til det nivået fordamping skal kunne unngås.
t_{Smin}	Laveste systemtemperatur Laveste temperatur for kalkulasjon av ekspansjonsvolum. Laveste systemtemperatur er lik frysepunktet, avhengig av hvor stor prosent tilsatt frostvæske utgjør. For vann uten tilsetninger: ts _{min} = 0.
tr	Returtemperatur Returtemperatur for varmeanlegg ved laveste utetemperatur som kan forventes (standard utetemperatur i henhold til EN 12828).
TAZ	Temperaturbegrensninger, Temperaturregulator, Temperaturgrense Sikkerhetsanordning i samsvar med EN 12828 for temperatursikring av varmegeneratorene. Dersom gitt temperaturgrense overskrides, blir varmen slått av. Forblir i låst posisjon til temperaturen faller under gitt nivå. Kontrollenheten vil automatisk frigjøre varmetilførselen. Innstillingsverdi for systemer i henhold til EN 12828 ≤ 110 °C.

Nøyaktig trykkvedlikehold

Kompressorbasert Compresso minimerer trykkvariasjoner mellom p_a og p_e .
 $\pm 0,1$ bar



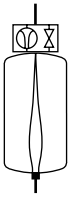
**)

EN 12828, Solenergi, Kjøling: $\geq 0,2$ bar

*)

EN 12828: $\geq p_{svs} \cdot 0,1 \geq 0,5$ bar
 Solenergi, Kjøling: $\geq p_{svs} \cdot 0,2 \geq 0,6$ bar

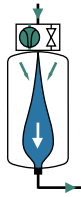
p_0 Fortrykk



Compresso

p_0 og aktiveringsverdier kalkuleres av BrainCube basert på anleggets statiske høyde.

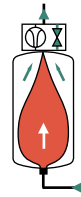
p_a Starttrykk



Compresso

Om systemtrykk er $< p_a$, kompressor starter.
 $p_a = p_0 + 0,3$

p_e Sluttrykk



Compresso

Om systemtrykk når p_e : Magnetventil på luftsiden «åpen»
 $p_e = p_a + 0,2$

Hurtigvalg

Varmeanlegg TAZ ≤ 100 °C, uten tilsetning av frostvæske, EN 12828.

	TecBox	Primærkar			
	1 kompressor	Eldre radiatorer		Nye radiatorer	
	C 10.1 F	90 70	70 50	90 70	70 50
Q [kW]	Statisk høyde Hst [m]	Nominelt volum 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

Eksempel

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

Valgt:

TexBox C 10.1-6 F
Primærkar CU 600.6

BrainCube innstilling:

Hst = 35 m
TAZ = 100 °C

Sjekk safety valve psvs:

for TAZ = 100 °C

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

Innstillingsverdier

for TAZ, Hst og psv i «Parameter» menyen i BrainCube

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

Utstyr

Sikkerhetsledninger

I samsvar med tabell 5. Med flere kar som skal beregnes avhengig av ytelse pr. kar.

Sikret stengeventil DLV

Inkludert i leveringen.

Zeparo

Avluftningsventil Zeparo ZUT eller ZUP på hvert høytliggende punkt for avluftning under påfyllings- og dreneringsprosessen. Utskiller for slam og magnetitt i hvert av systemene i hovedretur til energikilden. Hvis det ikke er installert sentral avgassing (f.eks. Vento V Connect) kan en mikrobobleutskiller monteres i strømningsretningen, før sirkulasjonspumpen hvis mulig.

Statisk høyde Hst_m over mikrobobleutskilleren, i henhold til tabellen under, må ikke overskrides

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

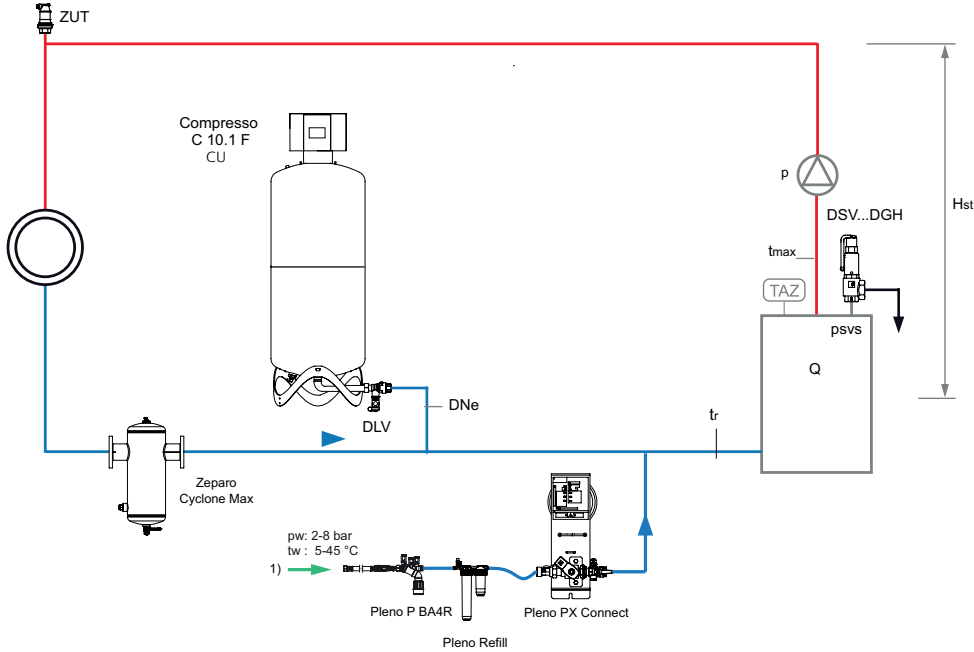
Installasjonseksempel

Compresso C 10.1 F Connect

TecBox med 1 kompressor montert på primærkaret. Nøyaktig trykkvedlikehold $\pm 0,1$ bar. Med Pleno P vannetterfylling.

For varmeanlegg opp til ca. 2 000 kW

(tilpassning kan være nødvendig for å tilfredsstille lokale regelverk)



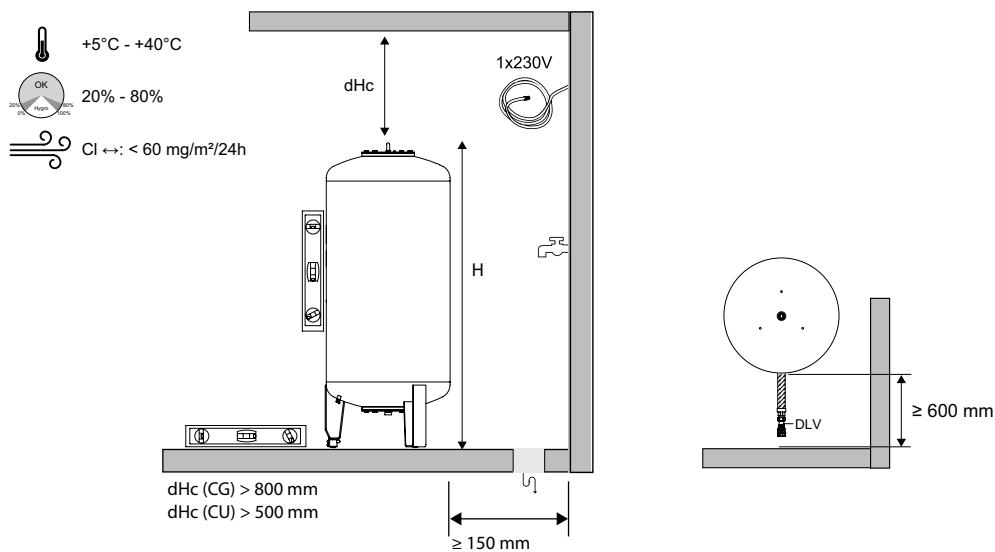
1) Tilkobling, vannetterfylling, $p_w \geq p_0 + 1,7$ bar, (max. 8 bar)

Zeparo Cyclone Max sykklonbasert slamutskiller med magnet ZCXM i returledningen.

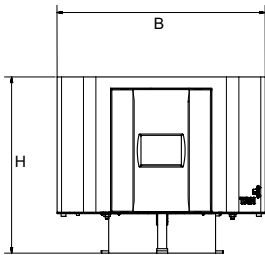
Zeparo ZUT for automatisk avluftning ved påfylling og drenering.

Ytterligere tilbehør, se produktinformasjon: Datablad Pleno, Zeparo og Tilbehør

Installasjon



TecBox kontrollenhet, Compresso C 10.F Connect



Compresso C 10.1 F Connect

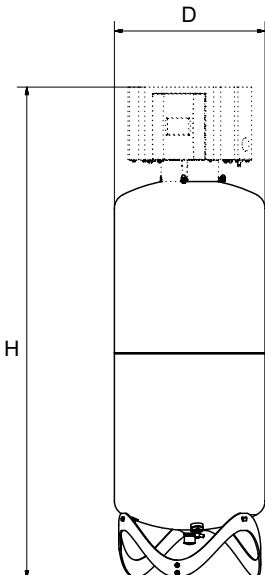
Nøyaktig trykkvedlikehold ± 0.1 bar.

1 kompressor. Ventilblokk med 1 overløpsventil og sikkerhetsventil.

Type	PS [bar]	B	H	T	m [kg]	Pel [kW]	NRF nr	Artikkelnr.
C 10.1-3.75 F	3,75	370	315	370	14	0,6	–	810 1411
C 10.1-4 F	4	370	315	370	14	0,6	–	301020-90004
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	840 23 37	810 1414

T = Anordningens dybde.

Ekspansjonskar

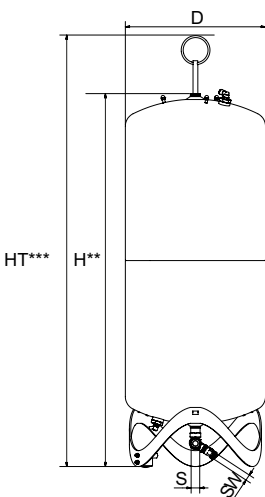


Compresso CU

Primærkar. Måleanordning for måling av innhold. Innklusiv fleksibel slange for kobling av vannsiden og avstengningsventil med beskyttet funksjon og kuleventil for rask drenering.

Type	VN [l]	D	H	m [kg]	S	Sw	EAN	Article No
4 bar (PS) *								
CU 200.4	200	500	1622	34	Rp1	G3/4	7640161645677	301020-11422
CU 300.4	300	560	1753	40	Rp1	G3/4	7640161645684	301020-11621
CU 400.4	400	620	1818	58	Rp1	G3/4	7640161645691	301020-11721
CU 500.4	500	680	1914	67	Rp1	G3/4	7640161645707	301020-11821
CU 600.4	600	740	1925	80	Rp1	G3/4	7640161645714	301020-11921
CU 800.4	800	740	2418	98	Rp1	G3/4	7640161645721	301020-12221
6 bar (PS)								
CU 200.6	200	500	1622	34	Rp1	G3/4	7640148630771	712 1000
CU 300.6	300	560	1753	40	Rp1	G3/4	7640148630788	712 1001
CU 400.6	400	620	1818	58	Rp1	G3/4	7640148630795	712 1002
CU 500.6	500	680	1914	67	Rp1	G3/4	7640148630801	712 1003
CU 600.6	600	740	1925	80	Rp1	G3/4	7640148630818	712 1004
CU 800.6	800	740	2418	98	Rp1	G3/4	7640148630825	712 1005

*) I Frankrike må PS ≤ 4 bar overholdes for å unngå gjentatte tester i henhold til AM du 20/11/2017 - TREP1723392A.



Compresso CU...E

Sekundærkar. Innklusiv fleksibel slange for kobling av vannsiden og avstengningsventil med beskyttet funksjon samt kuleventil for rask drenering. Monteringssett for ekspansjonskarets luft side.

Type	VN [l]	D	H**	HT***	m [kg]	S	Sw	NRF nr	Artikkelnr.
6 bar (PS)									
CU 200.6 E	200	500	1340	1565	33	Rp1	G3/4	840 29 57	712 2000
CU 300.6 E	300	560	1469	1690	39	Rp1	G3/4	840 29 58	712 2001
CU 400.6 E	400	620	1532	1760	57	Rp1	G3/4	840 29 59	712 2002
CU 500.6 E	500	680	1627	1858	66	Rp1	G3/4	840 29 61	712 2003
CU 600.6 E	600	740	1638	1873	79	Rp1	G3/4	840 29 62	712 2004
CU 800.6 E	800	740	2132	2360	97	Rp1	G3/4	840 29 63	712 2005

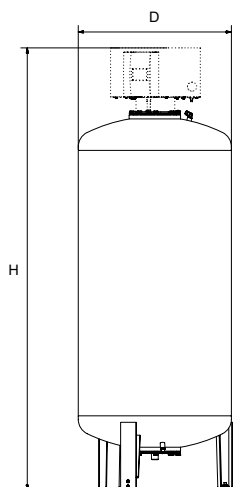
VN = Nominelt volum

***) Toleranse 0 /-100

***) Maks. høyde når karet vippes inkludert løftekrok

Compresso CG

Primærkar. Måleanordning for måling av innhold. Innklusiv fleksibel slange for kobling av vannsiden og avstengningsventil med beskyttet funksjon og kuleventil for rask drenering. Innvendig korrosjons beskyttet for minimal bag-slitasje.



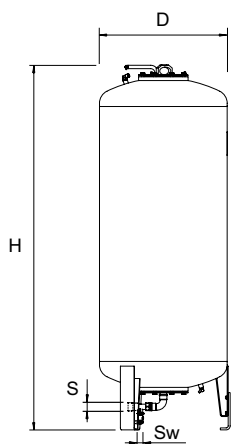
Type*	VN [l]	D	H**	m	S	Sw	NRF nr	Artikkelnr.
6 bar (PS)								
CG 300.6	300	500	2086	140	Rp1	G3/4	-	712 1006
CG 500.6	500	650	2126	190	Rp1	G3/4	-	712 1007
CG 700.6	700	750	2156	210	Rp1	G3/4	-	712 1008

VN = Nominelt volum

***) Toleranse 0 /-100

Compresso CG...E

Sekundærkar. Inkludert stengeventil med kuleventil for rask drenering, monteringssett for tilkobling av karetts luftdel. Innvendig korrosjons beskyttet for minimal bag-slitasje.



Type*	VN [l]	D	H**	H***	m	S	Sw	NRF nr	Artikkelnr.
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 = Nominelt volum

*) Spesialkar på forespørsel.

***) Toleranse 0 /-100

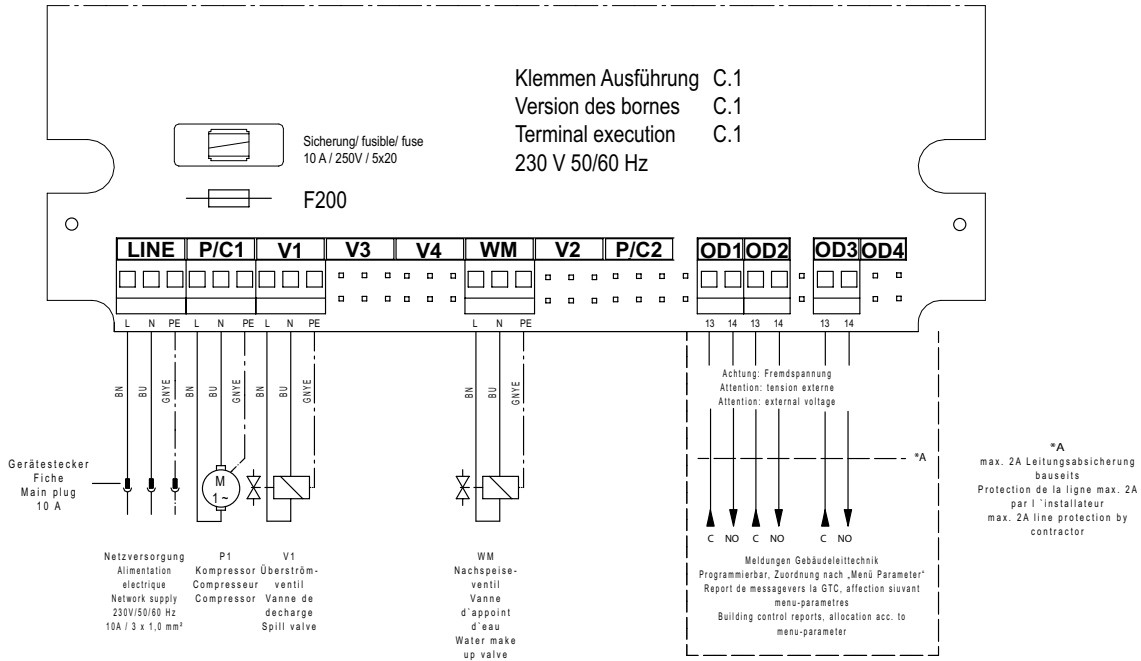
****) Maks. høyde når karet vippes

300-700 l

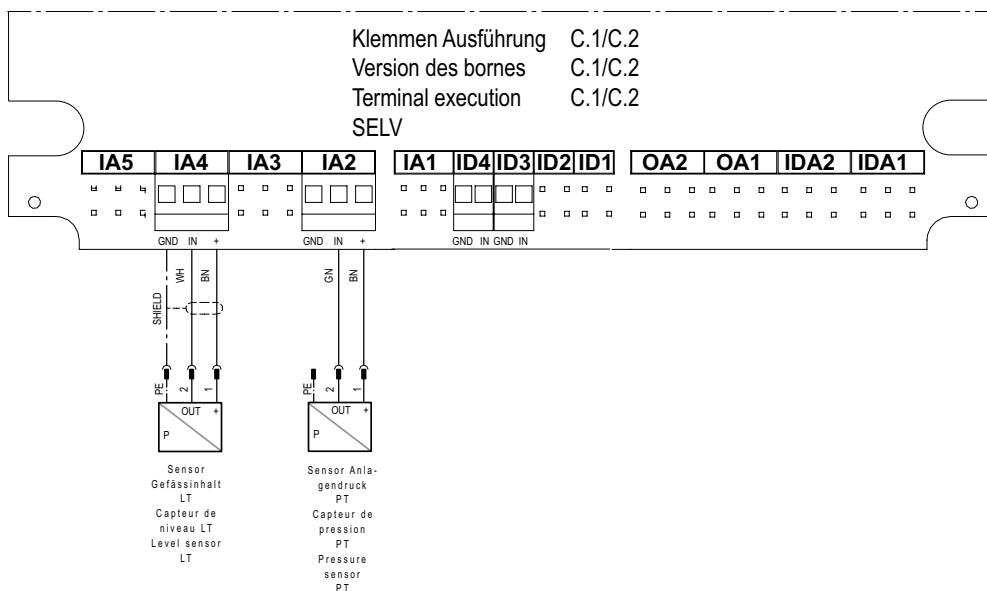
Koblings skjema

230 V / 50/60 Hz

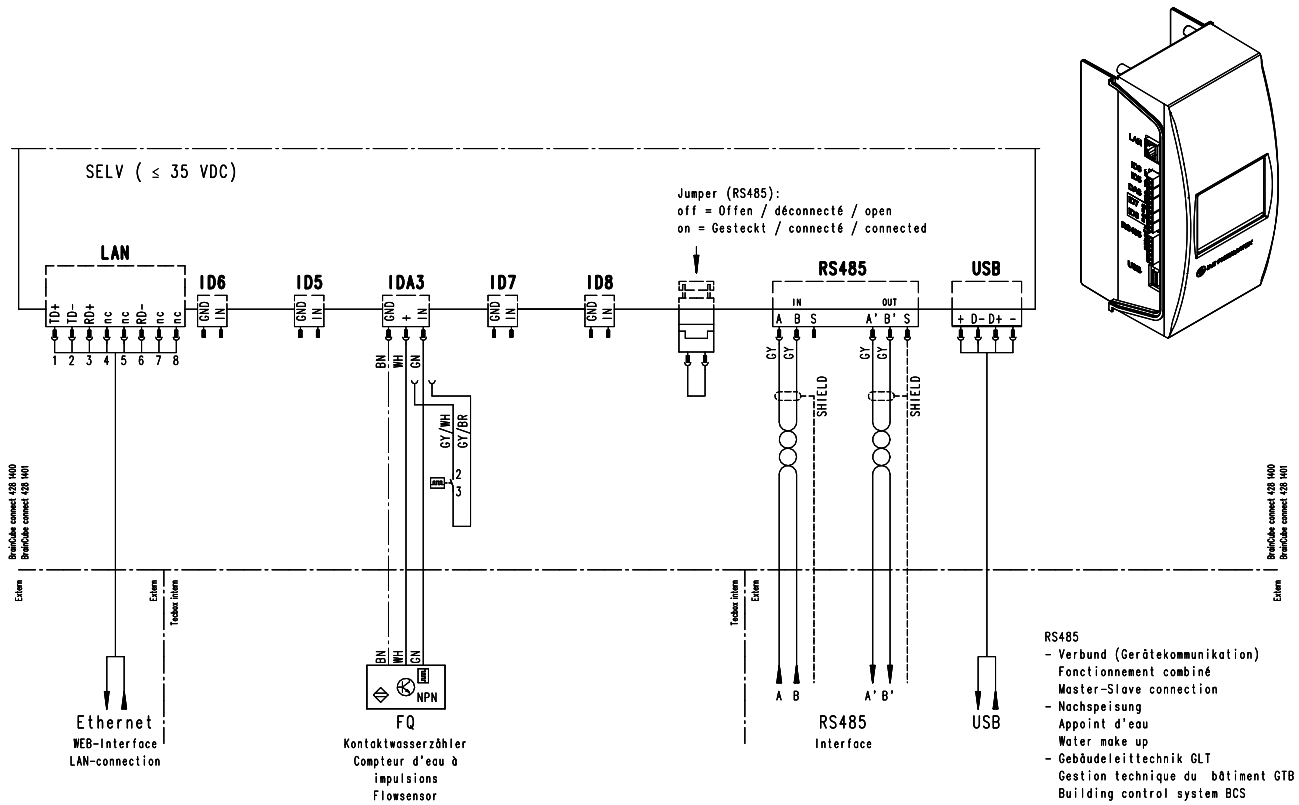
Elektrisk anslutning Compresso C 10.1 F



Elektrisk anslutning lavspenning



Kommunikasjon



Produkter, tekster, bilder, grafikk og diagrammer i denne brosjyren kan til enhver tid endres av IMI uten forutgående varsel eller forklaring. For den aller siste informasjonen om våre produkter, samt spesifikasjoner, gå inn på climatecontrol.imiplc.com.

