



IMI Pneumatex

BrainCube Connect

Installation | Drift***

Nästan alla enheter* från IMI Pneumatex drivs och övervakas av en BrainCube Connect.

Varje produkt levereras med separata installationsinstruktioner.

Dessa installations- och driftinstruktioner gäller för BrainCube Connect som styr och övervakar en TecBox**.

Innan BrainCube Connect tas i drift ska den installeras och anslutas till värme-, kyl- och solfångarsystem eller andra system enligt bifogade installationsinstruktioner.

* De enheter från IMI Pneumatex som drivs och övervakas av BrainCube Connect är: Compresso Connect, Transfero Connect, Vento Connect, ComCube DML Connect och Pleno PI Connect.

** TecBox är den enhet som har alla nödvändiga pneumatik- och/eller hydraulkomponenter som drivs och övervakas av BrainCube Connect, exklusive kärnen.

***Originalinstruktionerna är skrivna på tyska. Instruktioner på andra språk är översatta från originaldokumentet.

Allmänt

Installatörer och operatörer ska ges lämplig utbildning. Det är viktigt att följa dessa instruktioner vid montering, hantering och användning, framför allt vad gäller de separata säkerhets-, inspektions- och demonteringsinstruktioner som levereras med produkten.

BrainCube Connect är en intelligent, webbaserad kontrollenhet för nästan alla IMI Pneumatex produkter med standard-funktioner. Den övervakar alla åtgärder, är självoptimerande med minnesfunktion och har en självförklarande, funktionsinriktad menystruktur.

Det går även att koppla ihop flera enheter i olika master/slave-konfigurationer för att övervaka vattenpåfyllning, volymutjämning i omställnings-/change-oversystem osv.

Vid master/slave-drift måste mjukvaran i de olika BrainCube-enheterna vara samma version. Första drifttagning av system med både master och slav får endast göras av kundservicepersonal från IMI Pneumatex.

Tack vare de olika digitala utgångarna såsom ethernet och RS 485 är möjligheterna att ansluta till andra enheter eller externa fastighetsövervakningssystem nästan obegränsade.

Mer information

För mer information om produkten samt icke standard/ovanliga inställningar: Kontakta IMI Pneumatex kundservice.

Kundservice

Climate Control, en sektion inom IMI plc
(Juridiskt registrerat som IMI Hydronic Engineering)
Falköpingsvägen 2
524 42 Ljung

Telefon +46(0)20-81 00 22

Lokalkontor:
climatecontrol.imiplc.com

Innehåll

Sida

4 Quickstart

El- och signalanslutningar

6	Elförsörjning
6	Anslutningar på BrainCube
7	Signalanslutningar
7	RS485-anlutning
7	Ethernet- och USB anslutningar
8	Digitala utgångar – Parameterbeskrivning

Drift

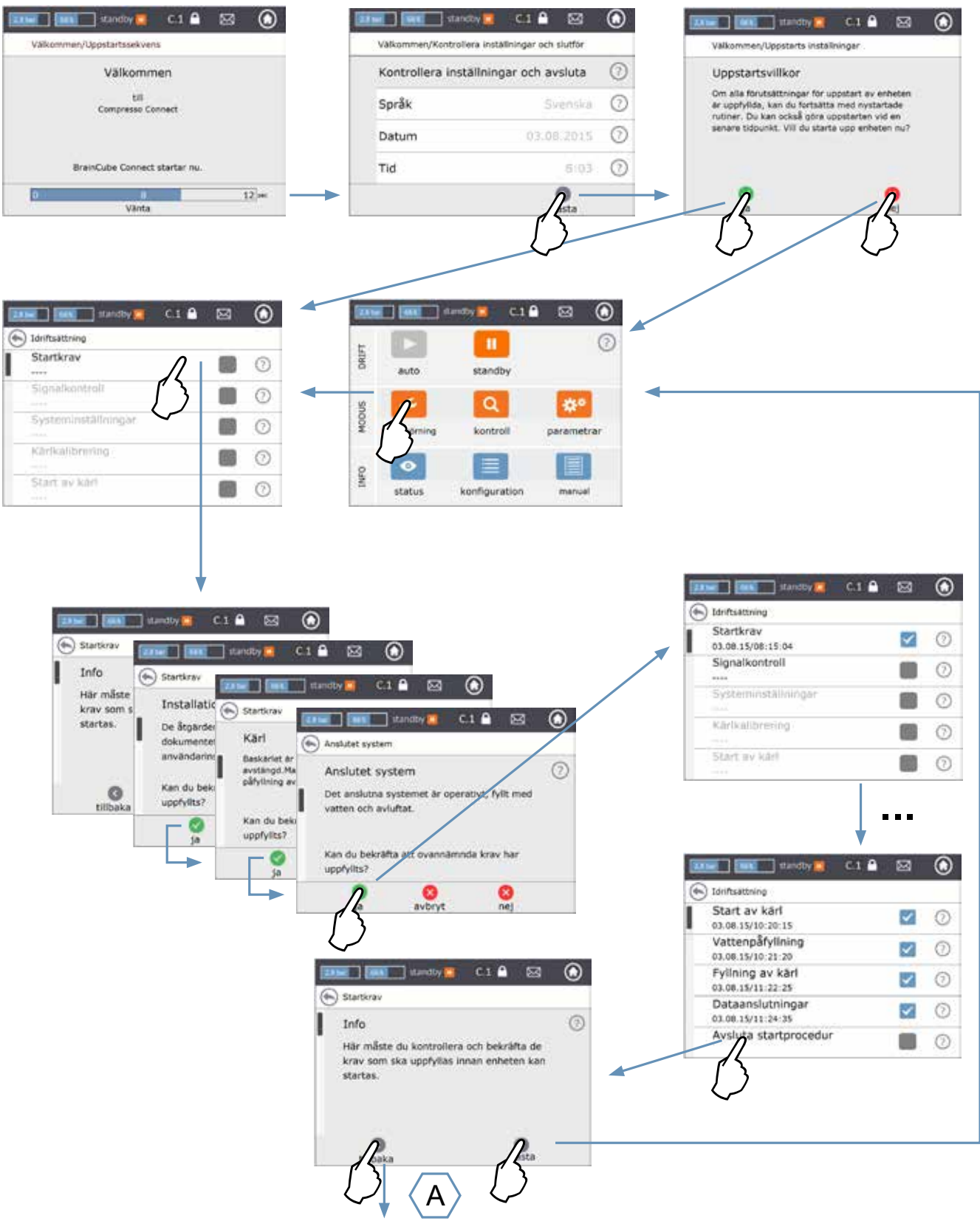
9	Allmänt – förklaring av symboler
10	Inställningsparametrar
10	Beräkningar och visning i BrainCube ¹⁾
11	Första starten
12	MODUS
14	INFO
15	DRIFT
16	Vattenpåfyllning
16	Vattenpåfyllning – styrning
17	Master/slave kombinerad drift
17	Allmänna krav för master/slave-drift
17	Bakgrund och krav för kombinerad master/slave-drift
17	Master/slave-drift
18	Princip och applikationsbegränsningar
18	Kommunikation i kombinerad master/slav-drift
19	MS-PC tryckreglering - upp till 40 parallellkopplade tryckhållningsstationer i kaskaddrift
20	MS-PCR tryckreglering med överkapacitet - upp till 40 parallellkopplade tryckhållningsstationer i kaskaddrift med 100 % överkapacitet
22	MS-LC nivåreglering
23	MS-IO fristående drift

Gränssnitt

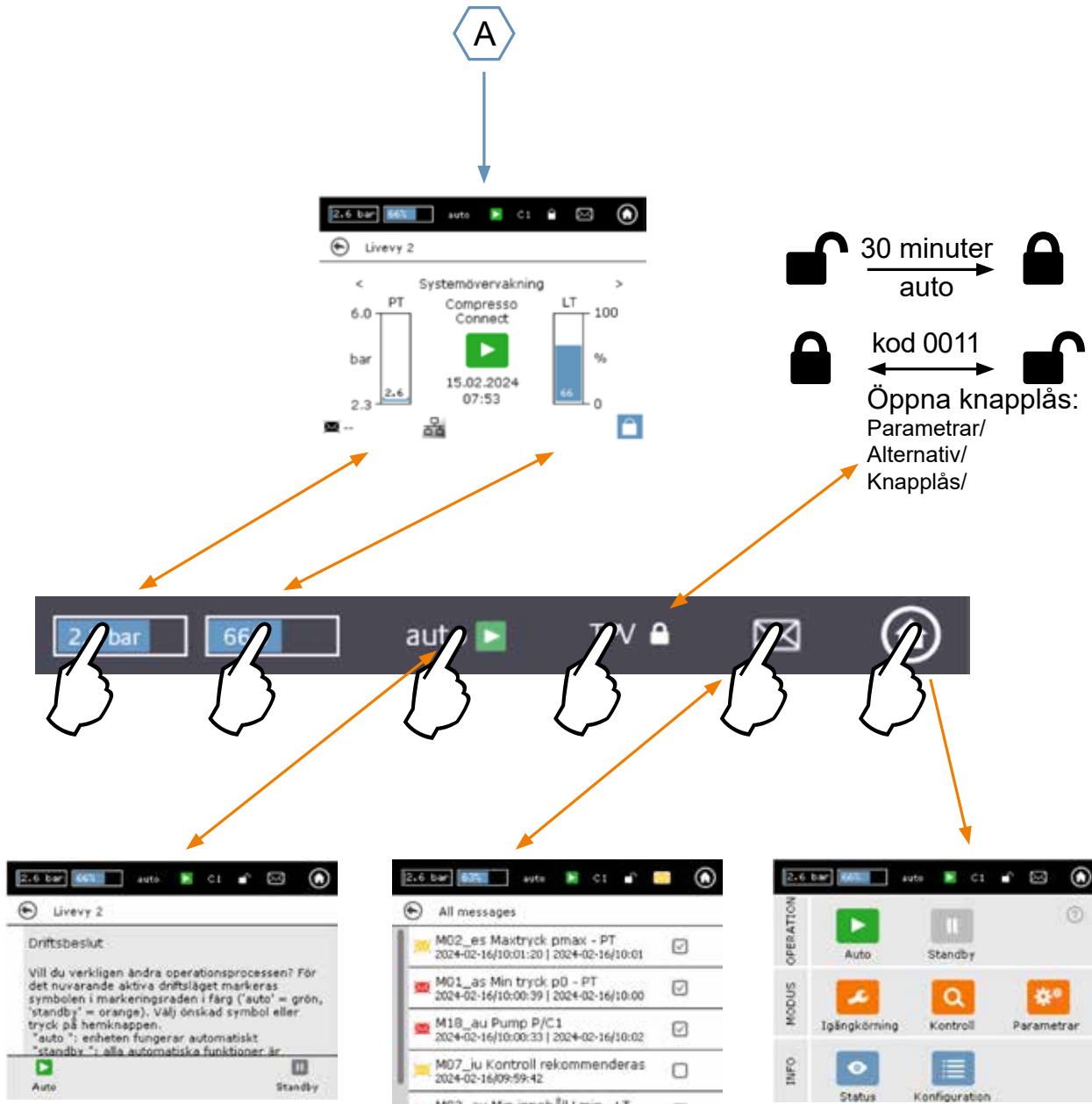
27	Digitala utgångar (OD)
27	RS485-anlutningar
27	Ethernetdata
28	USB-enhet – programuppgradering - återställningsfiler - dataregistrering på USB
28	Internetsäkerhet
29	IMI Pneumatex webbserver
30	Kommunikation - Webbgränssnitt
35	Kommunikation - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast
35	Modbus RTU / Modbus TCP / Multicast IGMP-UDP-protokoll och drift
37	Exempel på övervakningsmeddelanden
43	Kommunikation - ComCube DCA
43	ComCube DCA

44 Kopplingsschema

Quickstart



Quickstart



Manuell vattenpåfyllning av kärlet ska göras först när det påtalas vid aktuellt steg (Fyllning av kärlet) i uppstartproceduren, som genomförs via Modus/Igångkörning. Avluftning ska då utföras för Compresso och Transfero enligt följande:

Compresso:

- 1) Koppla slang till DLV belägen i anslutningen till expansionskärlet.
- 2) Vit luftningskruv i expansionskärlets topp öppnas efter uppfyllning och korrekt trycksättning, enligt uppstartproceduren i BrainCube.
- 3) Luftningskruven stängs när det kommer ut vatten.

Transfero:

- Koppla slang till DN 15 avstängningsventil placerad under BrainCube Connect-enhetens inbyggda säkerhetsventil. Innan expansionskärlet fylls med vatten enligt uppstartproceduren i BrainCube Connect ska följande vara förberett:
- 1) Vit luftningskruv i expansionskärlets topp moteras och öppnas.
 - 2) 200-300 liters kärlet: Montera medföljande öppen plugg i 3/4" anslutningen och håll för den med dina fingrar vid genomförande av pkt. 3. Större kärlet: 3/4" invändig gänga på topp/sida av kärlet förses, tillfälligt, med en avstängningsventil som stängs. Vid större kärlet kan man dessutom trycksätta via denna anslutning med en kompressor för att lufta bälgen ännu snabbare.
 - 3) Fyll kärlet till uppgiven fyllnadsgrad (Värme: 30 %, Kyla: 50 %). När det kommer vatten ur den vita luftningskruven i toppen av kärlet ska den stängas. Normalt kommer det vatten ur denna vid 15-25 % fyllnadsgrad.
 - 4) Därefter ersätts ev. avstängningsventil monterad i 3/4" anslutningen av medföljande 3/4" öppen plugg. Butylbälgen är nu tömd på luft och invändigt är kärlet utsatt för atmosfärstryck.

El- och signalanslutningar

Den elektriska inkopplingen ska utföras av behörig elektriker och i enlighet med lokala bestämmelser.



BrainCube och dess potentialfria utgångar ska kopplas bort från strömförsörjningen innan arbete med de elektriska komponenterna påbörjas.

Elförsörjning

För Compresso, Transfero 4/6/8/10/14, Vento 2/4/6/8/10/14 och Pleno: 1 x 230 V ($\pm 10\%$)

För Transfero TI, Transfero TVI, Vento VI: nätspänning 3 x 400 V – N – P ($\pm 10\%$), styrspänning 1 x 230 V ($\pm 10\%$)

Alltid: kontrollera elektrisk belastning, spänning, frekvens och kapslingsklass på märkskylten.

Skydd som levereras av entreprenören: Se avsnittet Säkerhet – inspektion – demontering.

Följ det elschema som levereras på papper med TecBox eller finns på climatecontrol.imiplc.com.

Kontrollera huruvida elförsörjningen och mätfoten LT (i Transfero och Compresso) är korrekt anslutna enligt beskrivning i tillhörande användarinstruktioner.

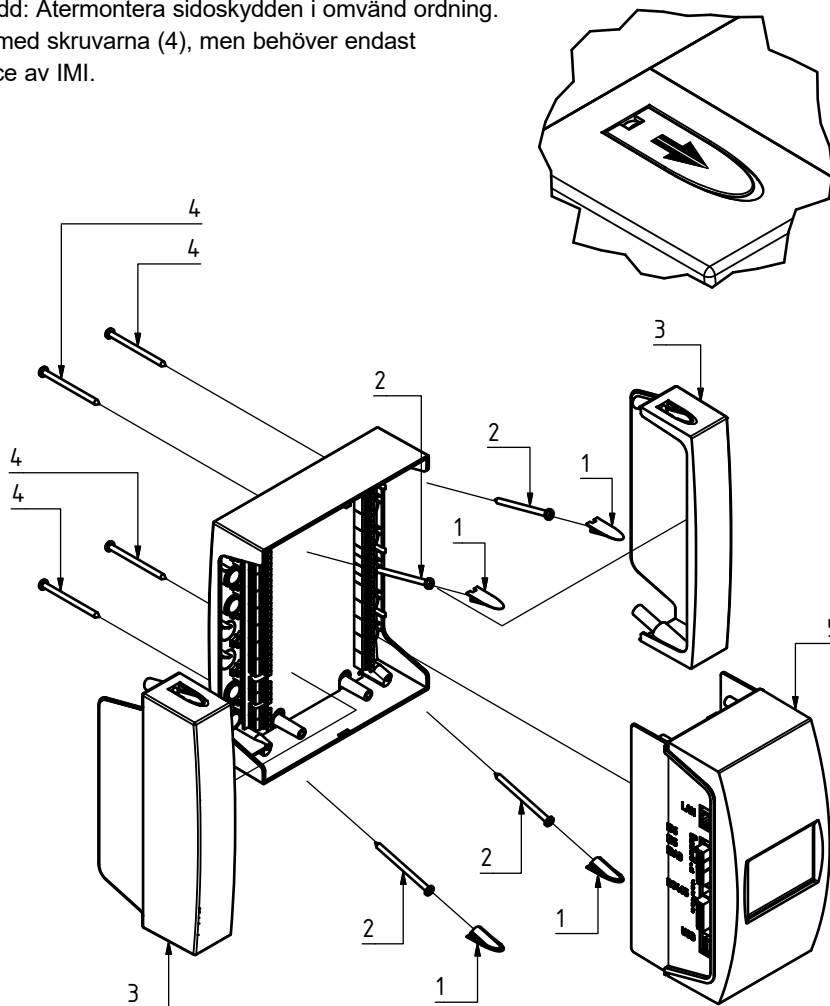
Anslutningar på BrainCube

Demontering av sidoskydd (3):

Tryck undan skruvskydden (1) med en liten skruvmejsel och lossa de fyra torxskruvarna (T20) (2).

Montering av sidoskydd: Återmontera sidoskydden i omvänd ordning.

Frontkåpan (5) sitter med skruvarna (4), men behöver endast demonteras vid service av IMI.



EI- och signalanslutningar

Signalanslutningar

USB-, ethernet- och RS485-anslutningar möjliggör kommunikation mellan olika BrainCube-enheter och mellan BrainCube och externa enheter.

Kabeldragning och inställning av enheterna samt funktionskontroll (dvs med det anslutna fastighetsstyrsystemet) ingår inte i leveransen från IMI och är inte tjänster som normalt omfattas av vår kundsupport.

RS485-anslutning

Inkoppling mellan olika RS485-portar görs med tvinnad tvåledare med en ledarearea på $>0,5 \text{ mm}^2$.

Största tillåtna avstånd är 1000 m.

Det sitter en bygel omedelbart över RS485-portarna.

Plintarna på RS485-enheten är märkta A, B, S och A', B', S.

A och A' är byglade. B och B' är byglade. S är anslutningsplint för skärmningen.

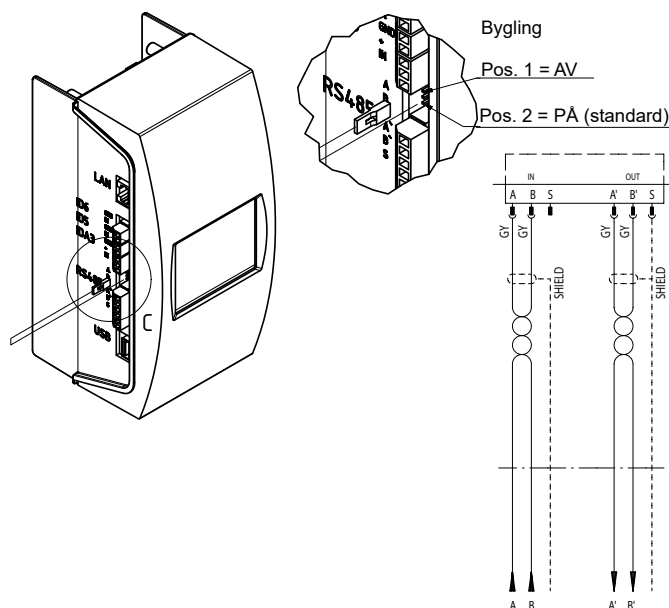
A används som: Ej omvandlande mottagaringång och ej omvandlande driverutgång. Med andra ord: $V_a - V_b > 0,2 \text{ V} = "1" = "+" = "ej\ omvandlad"$.

B används som: Omvandlande mottagaringång och omvandlande driverutgång. Med andra ord: $V_a - V_b < -0,2 \text{ V} = "0" = "-" = "omvandlad"$.

Bygeln ska ställas om i läget ON på varje apparatenhet (första och sista).

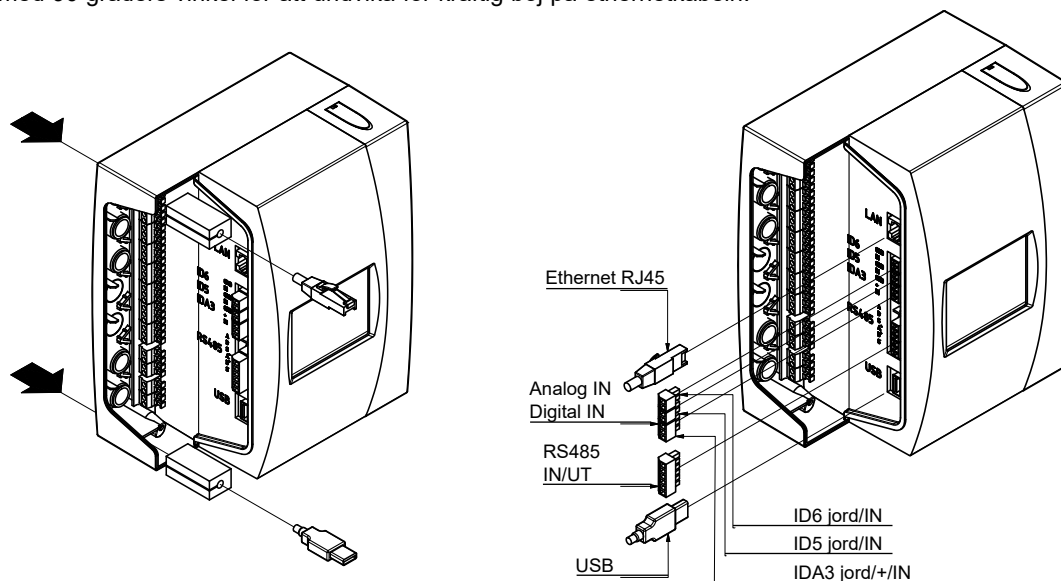
På mellanenheter ska bygeln placeras i läget OFF eller tas bort.

Avskärmningen på den tvinnade tvåledaren ska anslutas på ena sidan och inte på den andra.



Ethernet- och USB anslutningar

Längst upp till höger (sett bakifrån) finns en rektangulär öppning. För in ethernetkabeln genom denna öppning, bakifrån. Dra igenom kabeln och placera isoleringen runt kabeln. Tryck sedan in isoleringen i den rektangulära öppningen så att genomföringen blir vattentät. Gör på samma sätt med USB-kabeln i hålet längst ner till höger (sett bakifrån). Använd RJ45-kontakt med 90 graders vinkel för att undvika för kraftig böj på ethernetkabeln.



El- och signalanslutningar

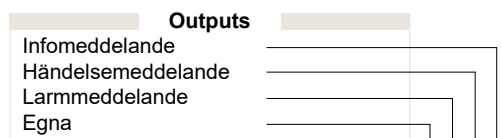
Digitala utgångar – Parameterbeskrivning

– Se kopplingsschema bifogat TecBox i pappersformat eller på at.climatecontrol.imiplc.com.

Dessa potentialfria utgångar används till följande:

1. Överföring av meddelanden till externa enheter som t ex BMS eller larmsystem.
2. Start och stopp av vattenpåfyllning via extern enhet som t ex. Pleno eller Vento.
3. Skicka signal för att öppna/stänga till systemventilen (MS-SCV) i master/slave-omkopplingsystemet.

Info-, händelse- och larmmeddelanden definierade i BrainCube.
 au = alarm enhet (alarm unit)
 as = larm system (alarm system)
 eu = händelse enhet (event unit)
 es = händelse system (event system)
 iu = info enhet (info unit)
 is = info system (info system)



Meddelande				på ¹⁾	av ¹⁾	C	T	V	P	DML	Anm
M01_as	Minimetryck p0 - PT	-	X	-	PT < p0	X	X	X	X	-	
M02_es	Maxtryck pmax - PT	-	-	X	PT ≥ p0 + 0,8 bar	X	-	-	-	-	
		-	-	-	PT ≥ p0 + 1,1 bar	-	X	-	-	-	
		-	-	-	PT ≥ psvs*0,9+0,3 bar och PT ≥ psvs-0,2 bar (med Statico för tryckhållning)	PT < psvs*0,9+0,2 bar and PT ≥ psvs-0,3 bar (med Statico för tryckhållning)	-	-	X	X	-
M03_au	Min volym Lmin - LT	-	X	-	LT < 10 %	X	X	-	-	X	
M04_au	Max volym Lmax - LT	-	X	-	LT > 90 %	X	X	-	-	X	
M05_eu	Min volym Lmin - FT	-	-	X	Låg vattennivå i avskiljningstanken flera gånger	Kvittera efter korrigering av fel	-	X	X	X	
M06_eu	Min volym Lmin - LT	-	-	X	Inget vatten i avskiljningstanken	Kvittera efter korrigering av fel	-	X	X	X	
M07_iu	Kontroll rekommenderas	-	-	X	datum > ställ in datum för nästa kontroll	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	X	X	
M08_eu	Tryckhållning	-	-	X	> 5 (C), 10 (T) till/från-omkopplingar/min.		X	X	-	-	
M09_eu	Flödesinjusterig	-	-	X	För lågt flöde vid avgasning	Kvittera efter korrigering av fel	-	X	X	-	
M11_es	Vattenpåfyllningstid - FT	-	-	X	Oavbruten drifttid för vattenpåfyllning > 60 min	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	X	X	2)
M12_es	Vattenpåfyllningsfrekvens - FT	-	-	X	4 begäranden om påfyllning inom 10 minuter efter avslutad påfyllning	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	X	X	5)
M13_au	Vattenpåfyllning läckage - FT	-	X	-	FT mäter även om vattenpåfyllning inte begärts	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	X	X	5)
M14_es	Max vattenpåfyllning volym - FT	-	-	X	Årlig påfyllningsvolym överskriden	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	X	X	3), 5)
M15_eu	Vattenmätare - FT	-	-	X	FT räknar inte	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	X	X	5)
M16_au	Trycksensor - Ptsys	-	X	-	Fel, t ex kabelfel	Automatiskt efter reparation	X	X	X	-	
M17_au	Nivåvakt - LT	-	X	-	Fel, t ex kabelfel	Automatiskt efter reparation	X	X	-	X	
M18_au	Pump P/C1	-	X	-	Säkring eller motorskydd har löst ut	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	-	X	
M19_au	Pump P/C2	-	X	-	Säkring eller motorskydd har löst ut	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	-	X	
M20_iu	Gångtid pump P/C med ej inkopplad pump/kompressor	-	-	X	15 (T), 30 (C) minuter	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	-	-	4)
M20_au	Gångtid pump P/C med inkopplad pump/kompressor	-	X	-	15 (T), 30 (C) minuter	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	-	-	
M21_iu	Spänningsfall	-	-	X	Spänningsbortfall mer än 30 min	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	X	X	
M22_eu	Standby	-	-	X	Standby mer än 30 min	Aktivera Auto	X	X	X	X	
M24_eu	Vakuümätthet	-	-	X	Enheten är inte tät vid daglig vakuümkontroll, ej för Vento V2.1S	Kör funktionskontrollen "Täthet"	-	X	X	-	6)
M25_eu	Masterfel	-	-	X	"Vid aktivering av standbyläge, M25, M16, M17, M18, M18 + M19, M37, M46, master/slave-drift avaktiverad, RS485-kommunikation avaktiverad, kopplingsfel i RS485 eller spänningsfall över BrainCube"	Automatiskt så snart felet korrigerats.	X	X	-	-	
M26_as	Begränsare vid ID6	-	X	-	Begränsare ansluten till ingång ID6 på BrainCube har svarat	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	-	-	
M26_as	Begränsare vid IDA1	-	X	-	Begränsare ansluten till ingång IDA1 på BrainCube har svarat	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	-	-	
M26_as	Begränsare vid IDA2	-	X	-	Begränsare ansluten till ingång IDA2 på BrainCube har svarat	Kvittera efter korrigering av fel	X	X	-	-	
M27_au	ROM	-	X	-	Systemfel i BrainCube ROM	Kontakta kundservice	X	X	X	X	
M28_au	RAM	-	X	-	Systemfel i BrainCube RAM	Kontakta kundservice	X	X	X	X	
M30_au	Intern	-	X	-	Systemfel i BrainCubes kommunikationsenhet	Kontakta kundservice	X	X	X	X	
M31_eu	Livslängd för vattenbehandlingspatron	-	-	X	Vattenbehandlingspatronens livslängd har överskridits	Kör kontrollproceduren "Vattenbehandling"	X	X	X	X	
M32_eu	Vattenbehandlingspatronens kapacitet	-	-	X	Vattenbehandlingspatronens kapacitet är förbrukad	Kör kontrollproceduren "Vattenbehandling"	X	X	X	X	
M33_as	Maxtryck PAZ+ - PT	-	-	X	PT > PAZ+	PT ≤ PAZ+ - 0,1	X	X	X	X	
M34_es	Max sluttryck pmax - PT	-	-	X	PT > pmax	PT ≤ pmax - 0,1	X	X	X	-	
M35_eu	Trycksensor - PTvv	-	-	X	Fel, t ex kabelfel	Automatiskt efter reparation	-	X	X	-	
M37_au	Motor driven ventil M1	-	X	-	Kalibreringsfel för M1	Kör kontrollproceduren "Kalibrera motordrivna ventiler"	-	X	-	-	
M38_au	Motor driven ventil M2	-	X	-	Kalibreringsfel i M2	Kör kontrollproceduren "Kalibrera motordrivna ventiler"	X	X	X	X	
M39_eu	Tryckreduceringsventilen PRV 1	-	-	X	Fel inställning av tryckreduceringsventil PRV 1	Bekräfta efter åtgärd av inställning	-	X	X	-	
M40_iu	Mjukvaruuppdatering	-	-	X	När det finns ny mjukvaruversion	Manuellt	X	X	X	X	
M41_es	Psys < Arbetsområde trycksättning	-	-	X	PT < Arbetsområde	PT inom arbetsområdet	X	X	-	X	
M42_es	Psys > Arbetsområde trycksättning	-	-	X	PT > Arbetsområde	PT inom arbetsområdet	X	X	-	X	
M43_eu	Pumpreglerventil V3/M2	-	-	X	V3 och M2 öppnar inte på rätt sätt	Kvittera efter korrigering av fel	-	X	X	-	
M44_au	Tryckreduceringsventilen PRV2	-	X	-	Fel inställning av tryckreduceringsventil PRV 2	Bekräfta efter åtgärd av inställning	-	TVI	-	-	
M45_as	Maxtryck pSVv - PTvv	-	X	-	PTvv > 9,5 bar	PTvv ≤ 9,5 bar	-	TVI	VI	-	
M46_eu	Masterfunktion blockerad	-	-	X	TecBox har vägrat ta över masterfunktionen i master/slave-drift	Automatiskt när masterfunktionen återställs	X	X	-	-	
M47_is	Minimetryck p0min_S_LC_PT	-	-	X	Systemtryck vid slavenhet för lågt	Automatiskt vid tillräckligt högt tryck	X	X	-	-	
M48_au	Datafel vid spänningsfall	-	X	-	Datafel vid spänningsfall, funktionalitet begränsad	Kontakta kundservice	X	X	X	X	
M49_au	Pumpreglerventil V3 / M2	-	X	-	Fel på pumpreglerventil V3 / M2 vid trycksättning	Manuellt	-	X	-	-	
M51_es	Psys < Arbetsområde avgasning	-	-	X	PT < tillåtet driftryck för avgasning	PT inom arbetsområdet	-	X	X	-	6)
M52_es	Psys > Arbetsområde avgasning	-	-	X	PT > tillåtet driftryck för avgasning	PT inom arbetsområdet	-	X	X	-	6)
M56_as	Säkerhetsventil - PT	-	X	-	PT > psvs	PT < psvs * 0,9 och PT < psvs - 0,5 bar	-	X	X	-	
M57_eu	Test vakuümätthet	-	-	X	Enheten är inte tät vid kontroll av vakuümätthet	Kör funktionskontrollen "Täthet"	-	-	VS	-	
M58_eu	Otillräckligt vakuüm	-	-	X	Vakuümtrycket är inte tillräckligt lågt under avgasningen.	Följ råden i BrainCube	-	-	X	-	
M61_es	Maxtryck pmax_S_LC överskridet – PT	-	-	X	PT > tillåtet tryck för master/slave-drift LC-drift	PT inom arbetsområdet	X	X	-	-	

1) Fabriksinställda värden

2) Stoppnivån för vattenpåfyllningen (LT = 30 %) hade inte nåtts efter 60 minuters drift.

3) Berorande på det systemvärde som beräknas av BrainCube.

4) Sluttrycket pe hade inte nåtts efter 30 minuters drifttid.

5) Endast tillämpligt om vattenpåfyllningen är aktiv.

6) Gäller bara för TecBox-enheter med avgasning.

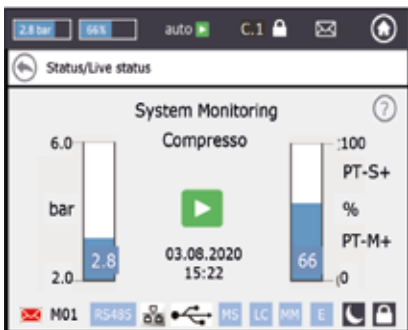
Drift

Allmänt – förklaring av symboler

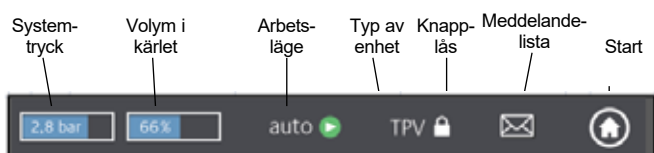
Den här startbilden visas på den 3,5 tum stora lcd-skärmen av TFT-typ.



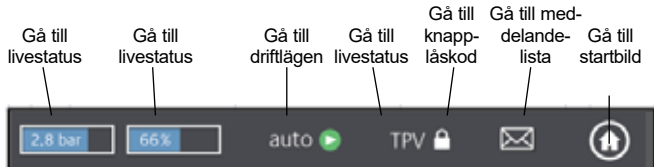
I vissa fönster finns en scrollningfunktion.




Det övre fältet ser likadant ut oberoende av vilken meny du är i. Den visar snabbinfo, arbetsläge och meddelandelista samt har genvägar till hjälpmenyer.




Peka på knapparna eller de små rutorna med sifvervärden, så kommer du direkt till hjälpmenyerna, enligt nedan.



Beroende på typ av enhet är kanske inte alla funktioner och fönster aktiverade. Alla nödvändiga funktioner för just din typ av enhet framgår dock i BrainCube Connects skärm.

 Sparfunktionen arbetar när diskettensymbolen visas i övre fältet. De senaste ändringarna sparas inte vid strömavbrott under denna tid. Diskettensymbolen visas på samma plats som symbolen för knapplås.

 enheten ställs om till nattläge (t ex avgasningsfunktionen stängs av i detta läge)

 posten är accepterad, startad eller tillgänglig

auto: automatisk drift av enheten

standby: om enheten är driftsatt men ännu inte tagits i bruk

Igångkörning: inmatning av alla parametervärden som krävs för drifttagning och uppstart

Kontroll: kontrollera alla arbetande komponenter och funktioner i enheten

Parametrar: möjlighet att ändra alla inskrivna parametervärden

Status: tillgång till realtidsdata, driftbilder och meddelanden

Konfigurering: sammanställning av alla beräknade värden baserat på inmatade parametrar

Manual: installation- och användarmanual visas på skärmen



Uppkoppling mot IMIs webbserver via ethernet är aktiv



USB-enhet är ansluten

Förkortningar som visas vid behov eller vid aktivitet:



när RS485 är inställd som "aktiv"



MS: Master/slave-drift aktiverad



LC: Nivåreglering (för MS-drift)



PC: Tryckreglering (för MS-drift)



LC MM: Nivåreglering med maxreglering (för MS-drift)



E: Gasutsläpp vid eco-auto-drift



H: Enheten är i viloläge (dvs ingen avgasning under denna period)

PT-S +/- Tryck i slavenhet för högt/lågt (för MS-drift)

PT-M +/- Tryck i masterenhet för högt/lågt (för MS-drift)

PT-IO Fristående drift (för MS-drift)

ECO-LC Nivåreglering under ECO-LC-perioden

LC-exV Nivåreglering med MS-SCV-ventil mellan Transfero expansionskärl.



öppnar en hjälptext med information



backa eller återgå till föregående bild eller rad



indikerar att meddelande finns och dess prioritetsnivå med färgkodning

- **Rött kuvert** = larmmeddelande: omedelbar åtgärd krävs.

Fel i en primär funktion i enheten eller anslutet system.

- **Orange kuvert** = händelsemeddelanden. Funktionsfel eller förhållande som inte påverkar primärfunktionerna. Enheten eller systemet måste kontrolleras.

- **Grönt kuvert** = infomeddelanden: Nyttig information finns att läsa



Knapplås = på



Knapplås = av

Drift

Inställningsparametrar

Hst – Statisk höjd

Du ställer själv in den statiska höjden.

dp_(p0-pst) - Säkerhetsmarginal

Om du vill att tryckhållningsenheten ska arbeta med ett visst tryck kan det specifika trycket pman och säkerhetsmarginalen ställas in på följande sätt:

För Compresso: $dp_{(p0-pst)} = (p_{man} - 0,7) \text{ bar} - Hst/10$

För Transfero: $dp_{(p0-pst)} = (p_{man} - 0,8) \text{ bar} - Hst/10$

Exempel:

Verklig statisk höjd : Hst = 21 m

Specifierat tryck : pman = 3,5 bar

Säkerhetsmarginal ska anges : Hst = 28 m

For Compresso: $dp_{(p0-pst)} = (3,5 - 0,7) \text{ bar} - 21/10 = 0,7 \text{ bar}$

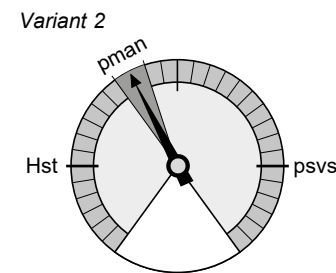
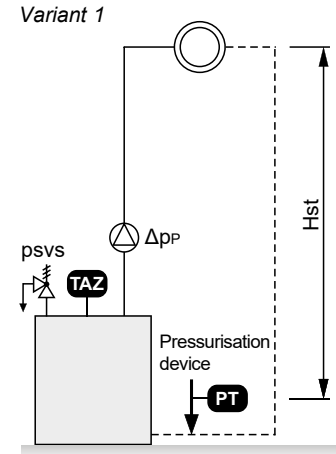
For Transfero: $dp_{(p0-pst)} = (3,5 - 0,8) \text{ bar} - 21/10 = 0,6 \text{ bar}$

TAZ – Systemets avstängningstemperatur. Säkerhetsbrytaren TAZ är normalt sett monterad på den värmeproducerande enheten.

psvs – Säkerhetsventilens öppningstryck. Säkerhetsventilen monteras normalt på den värmeproducerande enheten.

Om den värmeproducerande enheten står h (m) lägre än tryckhållningsenheten ska säkerhetsventilens öppningstryck ställas in enligt följande i BrainCube:

psvs – h/10, om det är högre: psvs + h/10.



Beräkningar och visning i BrainCube¹⁾

Min. tryck

- $p_0 = Hst/10 + p_v \text{ (TAZ)} + 0,2 \text{ bar}$
Om tryckhållningsenheten är installerad på cirkulationspumpens/pumparnas sug sida.
- $p_0 = Hst/10 + p_v \text{ (TAZ)} + 0,2 \text{ bar} + \Delta p_p$
Om tryckhållningsenheten är installerad på trycksidan bör hänsyn tas till differensstrycket Δp_p över cirkulationspumpen/pumparna.

Trycksättning	Compresso	Transfero	Vento	Pleno
pa initialtryck	$p_0+0,3 \text{ bar}$	$p_0+0,3 \text{ bar}$	$p_0+0,3 \text{ bar}$	$p_0+0,3 \text{ bar}$
pe sluttryck	$p_0+0,5 \text{ bar}$	$p_0+0,7 \text{ bar}$	$p_e=psvs-0,5 \text{ bar}$ vid $psvs \leq 5 \text{ bar}$ $p_e=psvs \times 0,9 \text{ bar}$ vid $psvs > 5 \text{ bar}$	
Vattenpåfyllning	Compresso	Transfero	Vento	Pleno
Start	< 20%	< 20%	< $p_0+0,2 \text{ bar}$	< $p_0+0,2 \text{ bar}$
Stopp	30%	30%	$p_0+0,4 \text{ bar}$	$p_0+0,4 \text{ bar}$

1) Fabriksinställda värden

2) Säkerhetsmarginal, fabriksinställning 0,2 bar (rekommenderas i EN 12828), kan vid behov ändras i BrainCube av kunden (SWKI HE-301 föreskriver här 0,3 bar).

Drift

Första starten

När enheten startas för första gången kommer du att guidas genom en välkomstsekvens.

Välj önskat språk, skriv in datum, tid och välj omställning för vinter-/sommartid. Läs och bekräfta säkerhetsinstruktionerna. Info-filen visar hur BrainCube Connect fungerar med hjälp av bara några få fönster. Sekvensen avslutas med en sammanfattning av inskrivna parametrar och möjlighet att fortsätta med själva idrifttagningen. Alla inställda parametrar kan ändras senare, i undermenyn "Parametrar" som ligger under "MODUS".

Drift – MODUS

Menyn MODUS innehåller tre undermenyer:

Igångkörning = här finns alla de parametrar som krävs för att enheten ska kunna startas upp

Kontroll = möjlighet att kontrollera om komponenterna fungerar på rätt sätt

Parametrar = här ändrar du direkt i de inställda parametrarna



MODUS – Igångkörning	C T V P DML	Idrifttagningsförfarande
Snabbstart	X - - - -	Simply Compresso C 2.1-80 S har en snabbstartfunktion. Om det anslutna systemet är ett värmesystem med säkerhetsventil psvs = 3,0 bar och den här Compresso-enheten inte är försedd med sekundärt expansionskärl kan du köra en snabbstart och hoppa över enskilda startsteg som måste göras för andra enheter.
Startkrav Ska utföras före drifttagning	X X X X X	Kontrollera och bekräfta att samtliga steg i installationsmanualen har utförts, att elförsörjningen är ansluten, att primärkärlet är tomt (för Compresso och Transfero) och att enheten är ansluten till värme- eller kylsystemet på rätt sätt. Därefter visas ett sammanställningsfönster.
Signalkontroll	X X X X X	BrainCube kontrollerar att signalen överförs automatiskt från mätfoten LT. En annan bild visas om mätfoten inte är ansluten. Signalen från RS 485-, ethernet- och USB-porten kontrolleras, varefter ett sammanställningsfönster visas.
Systeminställning	X X X X X	All nödvändig information om systemet ska skrivas in: välj mellan värme-, kyl- eller solfångarsystem, % frysskyddsvätska, temperaturbegränsare TAZ, anläggningens statiska höjd HST, tryckhållningsenhetens placering i relativt cirkulationspumpen, varefter ett sammanställningsfönster visas.
Kalibrering av kärl	X X - - X	Kärlet måste var tomt så att givaren kan överföra signalen för tomt kärl. Om kärlet är försett med en intelligent mätfoot generation 2 kan den överföra uppgift om kärlets typ och volym till BrainCube. Om kärlet är försett med mätfoot generation 1 måste uppgift om kärlets typ och volym läggas in manuellt. Kärlet är kalibrerat om signalen motsvarar det inlagda värdet. Om så inte är fallet öppnas ett annat fönster med instruktioner. Om kärlet omkalibreras vid ett senare tillfälle och de nya värden då avviker från den föregående kalibreringen kan man välja de nya värdena eller behålla de från föregående kalibrering.
Start av kärlet	X X - - X	Lägg in antalet kärl, vid Compresso; kontrollera luftanslutningarna vid flera kärl, avlufta bälgarna, tappa ur kondensat och öppna systemventilerna.
Pumpavlufning	- X X X -	BrainCube Connect aktiverar ett antal åtgärder för Transfero, Pleno PI.1.2 och Vento i syfte att avlufta pumparna och säkerställa att pumparna och avluftningsenheten fylls med systemvatten med rätt tryck
Flödesjusterings- pump P	- X X - -	Endast Transfero TI Connect och Transfero och Vento TecBoxes av generation 1: Det är här volymflödet passerar genom pumpen och överflödesledningen är i balans.
Vattenbehandling	X X X X -	Bestäm huruvida du vill använda en vattenbehandlingsenhet tillsammans med den här enheten. Specificera typ, råvattnets hårdhet, systemvattnets hårdhet, ...
Vattenpåfyllning	X X X X -	Välj påfyllningsenhet om sådan finns samt hur det kommer att startas eller stoppas, så kommer systemet att starta och stoppa påfyllningen. Därefter startas kontrollproceduren. Påfylld vattenmängd visas.
Fyllning av kärl	X X - - -	Välj typ av påfyllning, automatisk eller manuell. I bägge fallen visas önskad och faktisk nivå i bilden. Om önskad nivå inte nås öppnas ytterligare ett fönster.
Dataanslutningar	X X X X X	Listan över alla möjliga anslutningar visas. Välj önskad digitala utgång för att kommunicera med fastighetsstyrsystemet eller IMI webbserver.
Slutför idrifttagningen	X X X X X	Enheten startar automatiskt om auto-drift väljs, och status visas i bilden. Enheten är klar för start om standby-drift väljs, och huvudmenyn visas.
Knapplås	X X X X X	Knapplåset aktiveras automatiskt efter 30 min. Aktivera eller avaktivera knapplåset genom att klicka på hänglås-symbolen i övre raden eller gå till: Parametrar/Alternativ/Knapplås

Drift – MODUS

MODUS – Check	Vissa komponenter såsom pumpar, kompressorer, ventiler, dataanslutningar och digitala utgångar, men även sådana funktioner som vattenpåfyllning, vattenbehandling, täthet, uppmätt gashalt i systemvattnet, motordrivna ventiler M1/M2, säkerhetsventiler och kondensdrän kontrolleras manuellt eller automatiskt.
Obs!	Vattnet kan vara varmt och trycksatt vid provning av säkerhetsventilen och dräneringsventilen! Vidta därför alla nödvändiga säkerhetsåtgärder!
	I funktionen "Nästa service" kan du programmera in datum för kommande inspektion..
MODUS – Parametrar	Alla parametrar som anges under välkomst- och startsekvenserna med flera kan ändras i denna sektion. Under "Gränssnitt - Kommunikation" kan mjukvaran uppgraderas om ny version finns, fjärrstyrning kan aktiveras, de digitala utgångarna OD* kan konfigureras att sända meddelanden eller starta/stoppa extern vattenpåfyllningsenhet. USB-porten kan styras härifrån för uppladdning av mjukvara och återställningsfiler, samt för export av loggfiler, inställningsfiler, statistikfiler och återställningsfiler. Knapplåset kan aktiveras för flera funktioner under "Alternativ***". Filer för inställningar och statistik sparas i formatet CSV, som enkelt kan läsas och bearbetas i standardprogram för kontorsarbete.
Digitala utgångar OD*	Alla digitala utgångar kan konfigureras för följande överföringar:
Meddelanden	Listan över alla möjliga meddelanden visas med ett färgat kuvert. rött = alarmmeddelande orange = händelsemeddelande grönt = informationsmeddelande
- Larmmeddelanden - Händelsemeddelanden - Informationsmeddelanden - Eget val - Brytpunkter	Aktiverar denna digitala utsignal när minst ett larmmeddelande är aktivt. Aktiverar denna digitala utsignal när minst ett händelsemeddelande är aktivt. Aktiverar denna digitala utsignal när minst ett informationsmeddelande är aktivt. Här väljer du själv vilka meddelanden som ska överföras via den aktuella digitala utgången. Här kan du ställa om de digitala OD-utgångarna efter aktuell nivå eller tryck, t ex aktivera OD för en nivå 20 % lägre och avaktivera den för nivåer 30 % högre.
Extern vattenpåfyllning	Denna utgång är stängd så länge som vattenpåfyllning är begärd. Den måste vara ansluten till motsvarande digitala ingång med ID från extern vattenpåfyllningsenhet. ID5 gäller för BrainCube Connectenheter.
MS-SCV Valve	Med den här inställningen ställer OD-switcharna om den nivåberoende systemventilen MS-SCV som används för MS-IO-system som körs som master/slave-system.
Växlingsposition (inoperativ)	Symbolisk indikering av brytarens läge när den inte är aktiverad.
Switchposition (standby)	Läge "auto" är användbart när switchen är inställd på NC (normally closed). I detta fall kvarstår switchen i NC-läge även i standby.
Drift - växlingar	Här kan du ställa de enskilda OD-switcharna efter pumpens och ventilens funktion. Det går också att ställa om OD-switcharna efter driftläge (auto/standby).
Alternativ**	
Knapplås - Övergripande knapplås (KL1)	Lås åtkomst av vissa menyer. Det här knapplåset kallas KL1. Fabriksinställning för denna kod är 0011. En enskild kod kan ställas in servicemenyn, av IMIs kundservice. Det låser inställnings- eller driftläget. Med denna låsfunktion aktiverad kan bara meddelanden bekräftas. Knapplåset KL1 aktiveras automatiskt 30 minuter efter aktivering av autoläge. Det kan avaktiveras manuellt med kod 0011.
- Igångkörning	Igångkörningsmenyn är låst.
Tysta ner meddelanden	Här kan enskilda meddelanden döljas så att enheten vid behov kan arbeta inom angivna gränsvärden utan att meddelanden visas.
Diagram	Här kan man ändra skalorna i diagrammen, t ex för avgasningens flödeskapacitet under Status/Avgasning/Avgasning flödeskapacitet/Flödeskapacitet historisk - Diagram/...

Drift – INFO

Menyn INFO innehåller två undermenyer:

- Status = visar status för aktuella storheter
- Konfiguration = sammanställning över angivna parametrar i Modus/Igångkörning eller Modus/Parametrar.
- Manual = visar installations- och driftmanualen



INFO – Status

C T V P DML Värdena visas men kan inte ändras

Livestatus	X X X X X	<p>Det går att välja mellan olika realtidsbilder.</p> <ul style="list-style-type: none"> - I Livevy 1 visas enhetens olika komponenter som symboler, samt indikeras komponenter som är i drift med grönt. Kurvorna visar faktiskt systemtryck och kärvolymen (Compresso, Transfero, ComCube DML). - I Livevy 2 visas också staplarna för nivå (volym) och tryck, men i stället för komponentinformation om driftstatus (auto/standby) visas tid, datum, aktuell process, t ex "systemövervakning" och en nedre linje med lås, anslutningar (USB, ethernet, RS485), antal meddelanden, m m. - I Livevy 3 visas de digitala utgångarna OD1/2/3/4 aktivitets status samt växelpositioner. Utöver de digitala utgångarna visas även stapeldiagram för systemtryck samt kärvolym.
Meddelanden	X X X X X	<p>Aktiva och bekräftade meddelanden visas i kronologisk ordning. Det finns tre olika meddelandelistor: alla meddelanden, aktiva meddelanden och bekräftade meddelanden.</p> <p><i>På sidan 8 finns en lista över de meddelanden som kan visas</i></p>
Vattenpåfyllning	X X X X X	<p>Visning av:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktivering av status för vattenpåfyllning - Aktuellt flöde för påfyllningsvattnet - Totalt påfylld mängd vatten, från det att enheten installerades. - Tidsperiod för kontroll av max påfyllningsmängd (fabriksinställt 12 månader). Meddelande M14 sänds om detta värde överskrids. - Påfyllningsmängd under tidsperioden för föregående månad fram till dags datum. Anm: Kontrollperiodens godtagbara påfyllningsmängd kan ändras manuellt. Om det inställda värdet är 0 liter beräknar BrainCube det optimala värdet och ställer in det. Viktigt! Högre värde kan innebära risk för korrosion i anläggningen. - Påfyllningshistorik med kronologisk lista över påfyllningsmängd per dag. Maximalt 30 poster kan sparas.
Vattenbehandling	X X X X X	<p>Visning av:</p> <ul style="list-style-type: none"> - restkapacitet i x °dH, restmängd för påfyllning och den installerade vattenbehandlingspatronens ålder
Avgasning	- X X - -	<p>Display för:</p> <ul style="list-style-type: none"> - värden som är aktuella för berörd avluftningsprocess visas, t ex rest. tid avgasning - kronologisk lista och diagram över tider och flöden vid avgasning. Uppgifterna visas både i listor och diagram - information om gasinnehållet i anläggningen i ml/l
Kombinerad drift	X X - - -	<p>Statusinformation för master/slave-drift</p>

INFO – Konfigurering

Alla relevanta inställningar från start- och parametermenyn, samt beräknade värden och teknisk data för enheten visas (t ex typ av enhet, serienummer, mjukvaruversion,...).

Drift – DRIFT

Menyn DRIFT innehåller två funktioner:

auto = automatisk drift

standby = viloläge



Auto

I automatisk drift körs alla funktioner och övervakningar automatiskt.

När startförfarandet väl är avslutat ska enheten stå kvar i auto året runt, oavsett om den anslutna värme-, kyl- eller solfångaranläggningen är på eller av. Tryckhållningsenheterna Compresso och Transfero måste stå i auto efter avslutat startförfarande, för att hålla trycket på rätt nivå.

Standby

I standbyläge är de automatiska funktionerna (tryckhållning, avgasning, vattenpåfyllning) avstängda. De flesta felsignaler (meddelandena M01_as, M02_es, ...) varken visas eller registreras. Digitala utgångar är i "stängt" läge (NO).

Detta standbyläge är avsett för underhållsarbete.

Det aktiveras automatiskt när drift aktiveras i igångkörning- eller kontrollmenyn, t ex när pumpar eller ventiler ställs om manuellt. Standbyläget kan också väljas manuellt.

Anmärkning: Om en enhet står i standbyläge under mer än 30 minuter visas meddelande M22.

Observera: Vid master-slave-nätverk för trycksättning: Observera att slavenheterna kopplade till Masterenheten kan ta över masterfunktionen när den Tecbox som är Masterenhet är i standbyläge.

Vattenpåfyllning

Alla BrainCube är försedda med den mjukvara som krävs för aktivering/avaktivering och kontroll av vattenpåfyllningsenheter.

Påfyllningsmängden mäts av en flödesgivare FT.

Genom att mäta påfylld volym, påfyllningstid och frekvens får man en tryckhållning som överensstämmer med standarden EN 12828. Denna övervakningen är vad vi kallar för fillsafe. Vattenpåfyllningen är låst (fabriksinställning) så snart en av fyllkriterierna (tid, frekvens, volym) har aktiverats. Operatören kan emellertid efter eget gottfinnande och på eget ansvar själv avaktivera den automatiska låsningen och stänga av fyllkriterierna. Det senare rekommenderas emellertid bara om det är klart att det annars inte är möjligt att uppnå nödlägesdrift.

Vattenreserven i primärkärlet som omfattas av tryckhållningsenheten övervakas av en mätfot LT.

Om nivån faller under 20 % tillförs vatten tills 30 % uppnås (fabriksinställning).

Obs: Vid vattenpåfyllning i system med ex. glycol ändras koncentrationen i blandningsförhållandet.

Vattenpåfyllning – styrning

Vattenpåfyllningen i drift aktiveras och kontrolleras enligt instruktionerna under MODUS/Igångkörning/Vattenpåfyllning respektive MODUS/Kontroll/Vattenpåfyllning.

Compresso (ej Simply Compresso) vattenpåfyllning i drift med Pleno P:

Koppla in magnetventilen och vattenmätaren FT för Pleno P direkt till BrainCube (se kopplingsdiagrammet)

Transfero, Vento, Simply Compresso SWM + vattenpåfyllning i drift med Pleno P BA4R eller Pleno P AB5(R)-enheter, för att uppfylla EN1717 och inte kontaminera tappvattnet. Transfero, Vento och Simply Compresso SWM är försedda med magnetventil och flödesgivare för vattenpåfyllning i drift och har anslutningsmöjlighet till BrainCube. Koppla in vattenpåfyllningsenhetens anslutning.

Vattenpåfyllning i drift med Compresso, Transfero, Vento som sändare och Pleno PI/PIX, Pleno PI 1.2, Vento och andra som mottagare: Anslut en av de digitala utgångarna OD på sändarenheten till motsvarande digital ingång på den externa vattenpåfyllningsenheten (signalmottagare) för att styra vattenpåfyllningen.

Om det inte krävs någon kommunikation mellan tryckhållningsenheter såsom Compresso och Transfero Connect med ett BMS som arbetar med MODBUS-protokoll, kan BrainCube Connect konfigureras för protokollet Pneumatex RS 485 för kommunikation med Pleno PI eller Vento med en BrainCube generation 1.

Vattenpåfyllningssignalen kan också överföras via RS485-anslutningen. För kommunikation mellan BrainCube Connect och en BrainCube generation 1 används Pneumatex-protokollet i stället för MODBUS-protokollet. Använd inte RS485 för vattenpåfyllningssignaler om du vill kommunicera med en BMS via RS485.

Vattenbehandling - styrning

Följ BrainCube-instruktionerna i MODUS/Igångkörning/Vattenbehandling respektive MODUS/Kontroll/Vattenbehandling för att aktivera/avaktivera vattenbehandlingen. Här kan du också definiera inställningarna för vattenbehandlingen, t ex metod, typ av enhet, vattenbehandlingskapacitet för vald patron, samt tilloppsvattnets och systemvattnets hårdhet. Här kan du också välja att spärra vattenpåfyllningen om patronen är förbrukad eller för gammal.

Följ BrainCube-råden i MODUS/Kontroll/Vattenbehandling för att aktivera övervakning efter byte av förbrukad patron.

Drift – Master/slave kombinerad drift

Allmänna krav för master/slave-drift

- Alla BrainCube-enheter måste ha samma programversion
 - Får endast driftsättas av servicepartner eller personal från IMI Pneumatex
-

Bakgrund och krav för kombinerad master/slave-drift

Kombinerad master/slave-drift krävs alltid vid fler tryckhållningssystem i anläggningen eller flera anläggningar som är delvis eller permanent hydrauliskt sammankopplade.

I sådana fall måste tryckhållningsenheterna kommunicera med varandra för att hålla kontroll på systemtryck och kärnivåer.

Skälet till behovet av flera trycksättningar:

- Högre driftsäkerhet
 - Bättre funktion vid delast genom fördelning av belastningen över flera tryckhållningsenheter
 - Otillräckligt utrymme
 - Kombinerade värme-kylsystem (omställningsbara system med vanliga förbrukare)
 - Sammanslagning av befintliga system för att skapa ett komplett system
 - Tillfällig, fristående drift av undersektioner i ett hydrauliskt nätverk (lokal uppvärmning med sekundär fjärrvärmeavstängning)
-

Master/slave-drift

Följande driftlägen kan väljas:

- **MS-PC** = Tryckreglering med master/slave-funktion (PC = Pressure Control)
Flera trycksättningsstationer drivs parallellt i kaskaddrift.
- **MS-PCR** = Tryckreglering med master/slave-funktion med överkapacitet (PCR = Pressure Control Redundancy)
Flera trycksättningsstationer drivs parallellt, av vilka minst en täcker mer än hela behovet
- **MS-LC** = Nivåkontroll med master/slave-funktion (LC = Level Control)
Två eller fler tryckhållningsstationer i ett system, men på olika platser.
- **MS-IO** = Isolerad drift med master/slave-funktion (IO = Isolated Operation)
Två eller fler oberoende tryckhållningsenheter i separata anläggningar kan kopplas ihop.

Driftlägena i master/slave-läge kan kombineras med varandra.

Drift – Master/slave kombinerad drift

Princip och applikationsbegränsningar

- Masterenheten styr. Slavenheten följer signalerna från masterenheten.
- Master- och slavenheter är organiserade i system och grupper. Ett system är en hydronisk krets med sin egen cirkulation. Ett system kan vara hydroniskt separerat eller anslutet via ventiler (MS-SCV-ventil, SCV=System-ventil). Det finns minst en masterenhet i varje system. Totalt kan högst 40 TecBox i 16 system drivas med IMI-Pneumatex kombinerade master/slave-drift. Följande system och grupper är möjliga:
 - Mastersystem MS, slavsystem SS1, SS2, SS3, ..., SS15.
 - Mastergrupp MG
 - Fristående master G0, fristående slav G0
- I grupper följer slavenheterna alltid Mastern med samma funktioner, t ex med tryckreglering PC.
- Olika TecBox-versioner och modeller kan användas i gemensam MS-kombinerad drift. Exempel: Transfero TV.2, Compresso, C10.2 Compresso C10.1, Transfero TV.1, ...
- Om respektive master fallerar pga följande felmeddelanden (M16, M17, M18, M18 + M19, M30, M37, standby, avbrott i RS485/ethernet-kommunikation eller strömavbrott) tar en slav (eller en master i ett slavsystem) över masterfunktionen eller avvisar åtgärden och väntar utan tryck- och nivåreglering tills den angivna masterenheten återställts. Om en slav (eller en master i ett slavsystem) har avvisat masterrollen kan detta avbrytas av fastighetsövervakningssystem (BMS) via Modbus. På detta sätt kan oönskade, automatiska åtgärder undvikas och kontrollen ligga kvar hos operatören.
- Om alla Tecbox i ett system fallerar eller vägrar ta över masterrollen föreligger det ett systemfel. Därför har vi så kallade MS-systemlänkar i masterns slavsystem och i mastergruppens slavenheter. Om en systemlänk inte fungerar väljer enheten nästa systemlänk i sin lista. Om en MS-systemlänk inte längre är tillgänglig för enheter i ett system därför att det senast länkade systemet också fallerar eller systemlänken är bruten kommer enheterna i det systemet att arbeta som om de var i ett mastersystem, dvs utan länk till något annat system. Mastern i detta system genererar M25 så att det framgår att den tappat sin senaste systemlänk. Systemmastern arbetar då som master och tar inte hänsyn till externa signaler som skulle ställa om den till nivåreglerläget LC/LCMM. Eventuella slavenheter i mastergruppen arbetar då alltid i PC-läge och tar ingen hänsyn till omställningskommandon i LC/LCMM. System som är länkade till det här systemet förblir länkade.
- Meddelandena M01, minimitryck, och M02, maxtryck, kan endast genereras av masterenheten.

Kommunikation i kombinerad master/slave-drift

- Kombinerad master/slave-drift kan köras antingen med protokollet Modbus RTU via RS485-anslutning eller med protokoll för multisändning via ethernetanslutning.
- Max 40 enheter kan styras i ett master/slav-system via RS485. Det är endast möjligt att ha ett master/slav-system i varje RS485-nätverk.
- I ett "Ethernet IP"-nät kan flera master/slav-nät arbeta oberoende av varandra via multisändningsprotokoll. Detta styrs via multisändningsportarnas nummer. Varje enskild nätverkssystem kan köras med upp till 40 enheter.

Drift – Master/slave-kombinerad drift

MS-PC tryckreglering - upp till 40 parallellkopplade tryckhållningsstationer i kaskaddrift

Användning

Parallellkoppling av alla tryckhållningsstationer för att säkerställa hundra procentig funktion.

Drift

Tryckhöjningen utförs av både master- och slavenheter. Tryck- och nivåsignaler (PT/LT) överförs från mastern till slavenheterna via RS485 eller ethernet. På detta sätt kan upp till 40 TecBox användas till ett och samma primärkärl. Master- och slavenheterna arbetar alla inom samma tryckområde. Servicepartner kan ställa in ungefärliga brytpunkter. Det går även att lägga in en enskilt justerbar omställningsfördröjning för respektive slav (fabriksinställning: 10 sekunder). Detta medger optimal dellastdrift. TecBoxarnas drifttider kan jämföras med varandra. Den totala drifttiden för pumparna i varje TecBox används för inställning. Den TecBox som har lägst drifttid startar alltid sina pumpar eller tryckhållningsventiler utan fördröjning. Alla andra TecBoxar startar med respektive angiven tidsfördröjning. Varje TecBox kan ställas in separat för huruvida den ska omfattas av drifttidsjusteringen. På detta sätt blir det möjligt att förutbestämma att en eller flera TecBoxar alltid ska arbeta för täckning av basbelastning medan andra endast hanterar belastningstoppar och andra bara fungerar som reservenheter eller att alla enheter ska ha samma totala drifttid.

Instabilitet undviks genom gemensam bedömning av mastertrycksignalen PT.

Vid fel i nivåmätningen LT (M17) visar slavenheterna också fel. Så länge mastern kan sända nivåsignalen via dataanslutningen och slavenheterna tar emot den fortsätter emellertid slavenheterna arbeta med den här signalen och upprätthåller driften. Master- och slavenheternas driftområden måste parametreras till samma trycknivå (HstMaster = HstSlaves). Kabeln för mätfoten LT måste kopplas bort från slavenheter i tryckreglerläge (PC) (se kopplingschema).

Dimensionering

Enligt kundens behov: t ex är systemutloppet proportionellt fördelat mellan TecBox:arna och expansionsvolymen mellan kärnen. Alla kärn måste ha samma höjd.

Typ av tryckhållning

Både tryckhållning med kompressor (Compresso) och tryckhållning med pump (Transfero) kan användas i detta master/slav-läge. Det går inte att kombinera drift med Compresso- och Transfero-enheter.

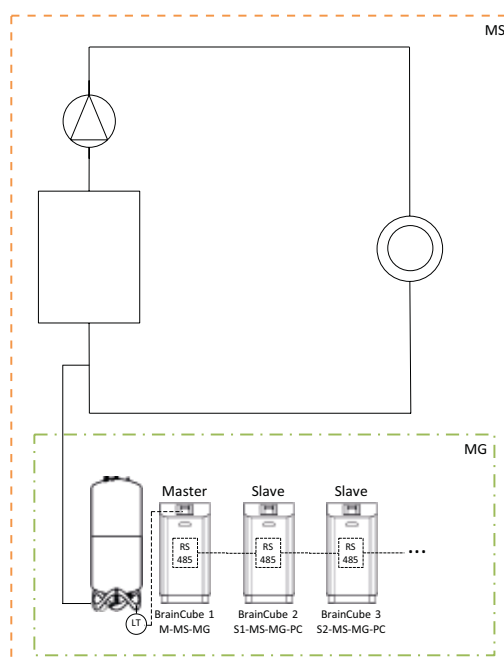
Hydronisk sammankoppling

Sammankoppling ska helst ske med gemensam expansionsledning beräknad för anläggningens kapacitet.

Vid användning av Compresso måste flera expansionskärl kopplas samman på luftsidan.

På vattensidan måste Compresso-expansionskärlen anslutas symmetriskt på ett gemensamt expansionsrör.

Schema (exempel)



Drift – Master/slave-kombinerad drift

MS-PCR tryckreglering med överkapacitet - upp till 40 parallellkopplade tryckhållningsstationer i kaskad drift med 100 % överkapacitet

Användning

Paralleldrif för att säkerställa 100-procentigt uttag. Dessutom finns 100 % eller mer tillgängligt som reservkapacitet. Vid behov går denna reservkapacitet in automatiskt och ökar uttaget till 200 % eller mer. Ökningen garanteras till 100 % eller mer.

Drift

Tryckhöjningen utförs av både master- och slavenheter. Trycksignalerna PT förs från mastern till slavenheten via RS 485. Master- och slavenheterna arbetar alla inom samma tryckområde. Service partner kan ställa in ungefärliga brytpunkter. Det går även att lägga in en enskilt justerbar omställningsfördröjning för respektive slav (fabriksinställning: 10 sekunder). Detta medger optimal dellastdrift. TecBoxarnas drifttider kan jämföras med varandra. Den totala drifttiden för pumparna i varje TecBox används för inställning. Den TecBox som har lägst drifttid startar alltid sina pumpar eller tryckhållningsventiler utan fördröjning. Alla andra TecBoxar startar med respektive angiven tidsfördröjning. Varje TecBox kan ställas in separat för huruvida den ska omfattas av drifttidsjusteringen. På detta sätt blir det möjligt att förutbestämma att en eller flera TecBoxar alltid ska arbeta för täckning av basbelastning medan andra endast hanterar belastningstoppar och andra bara fungerar som reservenheter eller att alla enheter ska ha samma totala drifttid.

Instabilitet undviks genom gemensam bedömning av mastertrycksignalen PT.

Minst en slavenhet är kopplad till ett eget primärkärl med nivåmätning LT. Till skillnad från MS-PC-drift innebär detta att även om masterns nivåmätning LT (M17) respektive strömförsörjningen fallerar kan slavenhet inställd för MS-PCR-drift hantera 100-procentig tryckhållning (100 % överkapacitet och komponenter). Master- och slavenheternas arbetsområde måste ställas in för samma trycknivå (Hst master = Hstslav).

Dimensionering

Efter kundens behov: t ex 2 TecBox med 100% överkapacitet vad gäller kapacitet och komponenter i TecBox:ar: En TecBox som master och en som slav med var och en dimensionerade för 100 % av den totala kapaciteten. Två expansionskärl med en mätfot LT vardera för utvärdering i TecBox 1 och TecBox 2. Den totala expansionsvolymen fördelas proportionellt mellan kärnen (ingen överkapacitet på expansionsvolymen).

Typ av tryckhållning

Både tryckhållning med kompressor (Compresso) och tryckhållning med pump (Transfero) kan användas i detta master/slav-läge. Det går inte att kombinera drift med Compresso- och Transfero-enheter.

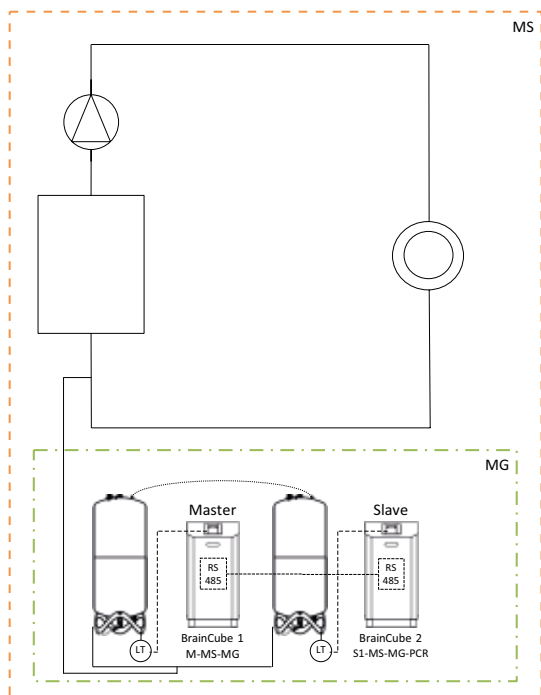
Hydronisk sammankoppling

Vi rekommenderar inkoppling med gemensamt expansionsrör, dimensionerat för systemkapaciteten.

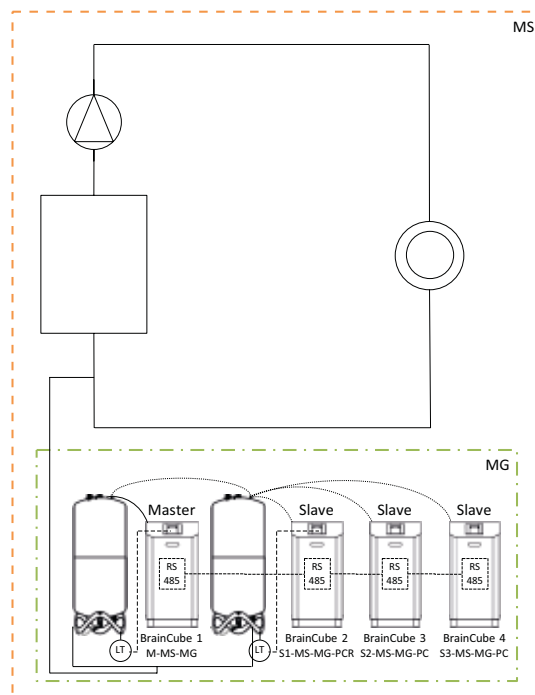
Vid användning av Compresso måste flera expansionskärl kopplas samman på luftsidan. På vattensidan måste Compresso-expansionskärl anslutas symmetriskt på ett gemensamt expansionsrör.

Drift – Master/slave-kombinerad drift

Schema (exempel: Compresso och 100 % överkapacitet)



Schema (exempel: Compresso och >100 % överkapacitet)



Drift – Master/slave-kombinerad drift

MS-LC nivåreglering

Användning

- Otillräckligt utrymme för utbyggnad av befintlig anläggning.
- Fördelning av önskad expansionsvolym till expansionskärl på olika platser i systemet.
- Ökad försörjningstrygghet
- Ytterligare expansionskärl på olika platser i systemet som reservvolym

Drift

Mastern eller mastergruppen definieras en gång och tar över hela tryckhållningen. Slavenheterna i systemets andra kopplingspunkter aktiveras bara för volymkompensation om nivån avviker mer än 8 % (fabriksinställning) från nivån i det primära masterkärlet. Slavenheterna styrs på ett sådant sätt att både deras egna tryckgränsvärden och masterns tillåtna tryckområde aldrig överskrids (masterns tryckhållning har högre prioritet än nivåregleringen). När det finns slavenheter med två pumpar/kompressorer arbetar de växelvis, beroende på drifttid, aldrig samtidigt (fabriksinställning). MS-LC-drift kan inte användas för att öka utgående kapacitet!

Dimensionering

Enligt kundens behov, men minst 100 % av utgående från systemet med Master-TecBox eller Master-grupp. TecBox-enheter som slavenheter för minst 25 % vardera av systemkapaciteten. Önskad nominell volym kan fördelas mellan master- och slavkärl. TecBox-enheter och kärlet kan dimensioneras på olika sätt. Expansionskärlen i mastergruppen bör dimensioneras för minst 50 % och de i TecBox-slavenheter för minst 25 % av nödvändig nominell volym.

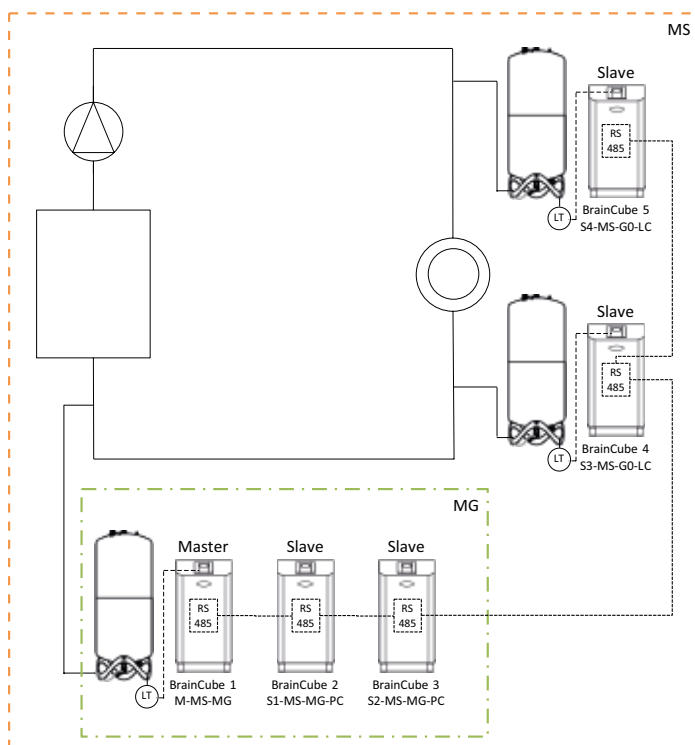
Typ av tryckhållning

Vi rekommenderar att tryckhållning med pump (Transfero) används vid master/slave-drift. Vid tryckhållning med kompressor (Compresso) förekommer problem med oönskad och konstant volymförändring pga belastningsvariationer på cirkulationspumpen, särskilt i stora system och system med stora grensystem. Vi rekommenderar inte kombinerad drift med Compresso- och Transfero-enheter.

Hydronisk sammankoppling

Det går att välja olika inkopplingsplatser, t ex master i bottenplanet och slavenhet på taket.

Schema (exempel A)



Drift – Master/slave-kombinerad drift

MS-IO fristående drift

Användning

System som kan köras separat (IO = fristående drift) eller samköras, t ex

- Kombinerade värme-/kylsystem (omställningsbara system),
- Sammanslagning av befintliga system för att skapa ett komplett system med möjlighet till viss fristående drift i enskilda utrymmen

Increase security of supply.

Drift

Om systemen isoleras från varandra, t ex genom att en motordriven ventil stängs, måste detta kommuniceras till TecBox-mastern i det berörda slavsystemet via en potentialfri switch på ingång ID5. Omkoppling kan också göras via Modbus TCP. Varje TecBox-master eller mastergrupp i det aktuella slavsystemet arbetar då fristående med fullständiga tryckhållningsfunktioner och specifikt inställda brytpunkter. Om systemen kopplas samman hydrauliskt, t ex genom att en motordriven ventil öppnas signalen på ID5 avaktiveras, kommer den TecBox-mastern eller mastergruppen bara att hantera volymkompensation (nivåreglering). TecBox-enheterna kontrolleras på ett sådant sätt att både deras tryckgränsvärden och det uppströms anslutna systemets tillåtna tryckområde aldrig överskrids (tryckhållningen har högre prioritet än nivåregleringen).

Motorventilen kan styras via byggnadens kontrollsystem eller automatiskt via de digitala utgångarna OD på masterenheten i slavsystemet. Systemet tar över när nivån i expansionskärl i slavsystemet antingen är på väg att bli för hög eller för låg. Denna drift kallas LCMM-drift (Level Control Min Max (nivåkontroll min-max)).

I driftläget ECO-LC-IC (Economic Level Control Inter-Connection) kan dessutom motorventilen öppnas under helt valfria tidsperioder för att hålla nivåerna i alla kärl på samma nivå. I omställningsbara system är det bra att göra detta nattetid, eftersom temperaturen i värme- och kylkretsarna då utjämnas, värmegenerator och kylmaskin är inte aktiva, vilket innebär att man inte får någon onödig energiförlust.

I ett omställningsbart system kan motorventilen också integreras mellan expansionskärl med lägre tryck vid användning av pumptryck (Transfero). Med denna lösning kan också omställningsbara system med olika systemtryck skapas, samtidigt som kärlets innehåll alltid kan balanseras när det är som bäst utifrån energianvändningen.

Driftbeteende vid systemfel

Med hjälp av de fem justeringarna "MS-systemlänk 1" ... "MS-systemlänk 5" och justeringen för "Ta över M (Master) funktion" kan användas för att styra den önskade åtgärden hos system och TecBoxar i system. Om en systemlänk inte fungerar väljer enheten nästa systemlänk i sin lista. Om en MS-systemlänk inte längre är tillgänglig för enheter i ett system därför att det senast länkade systemet också fallerar eller systemlänken är bruten kommer enheterna i det systemet att arbeta som om de var i ett mastersystem, dvs utan länk till något annat system. System som är länkade till det här systemet förblir länkade.

Drift – Master/slave-kombinerad drift

Exempel på fel och reaktionen från system för en kombinerad stjärn- och kedjelänk i ett komplext master/slav-system:

Initial konfigurering för nätverkssystem där både mastersystem och alla slavsystem fortfarande arbetar med minst en BrainCube i varje system.

Inställning "MS-systemlänkar" (SL1 ... SL5):

	SL1	SL2	SL3	SL4	SL5
SS1:	MS	av	av	av	av
SS2:	SS1	MS	av	av	av
SS3:	SS2	SS1	MS	av	av
SS4:	SS3	SS2	SS1	MS	av
SS5:	MS	SS1	SS2	av	av
SS6:	SS5	MS	SS1	SS2	av
SS7:	SS6	SS5	MS	SS1	SS2
SS8:	MS	SS1	SS2	av	av
SS9:	SS8	MS	SS1	SS2	av
SS10:	SS9	SS8	MS	SS1	SS2
SS11:	SS1	MS	SS2	av	av
SS12:	MS	SS1	SS2	av	av



Scenario:

- Fel i MS+SS1+SS3+SS5:

Resultat:

- SS2 tar över MS-rollen
- SS4 följer SS2
- SS6 med alla kopplade system följer SS2
- SS8 med alla kopplade system följer SS2
- SS11 följer ny SS2
- SS12 följer ny SS2



Dimensionering

Efter kundens behov: t ex TecBox och kärll i klassiska omkopplingsbara system ska bägge konstrueras på samma sätt och för behovet av systemprestanda i systemet med störst värmebelastning och störst expansionsvolym.

Typ av tryckhållning

Vi rekommenderar att tryckhållning med pump (Transfero) används vid denna master/slave-drift.

Vi tryckhållning med kompressor (Compresso) måste man säkerställa att kompressorerna är anslutna med samma tryckförluster i expansionsrören i direkt anslutning till motorventilen och att Compresso-enheterna arbetar med samma systemtryck. Detta är viktigt eftersom tryckförändringarna på vattensidan direkt påverkar innehållet i kärlden när man använder Compresso.

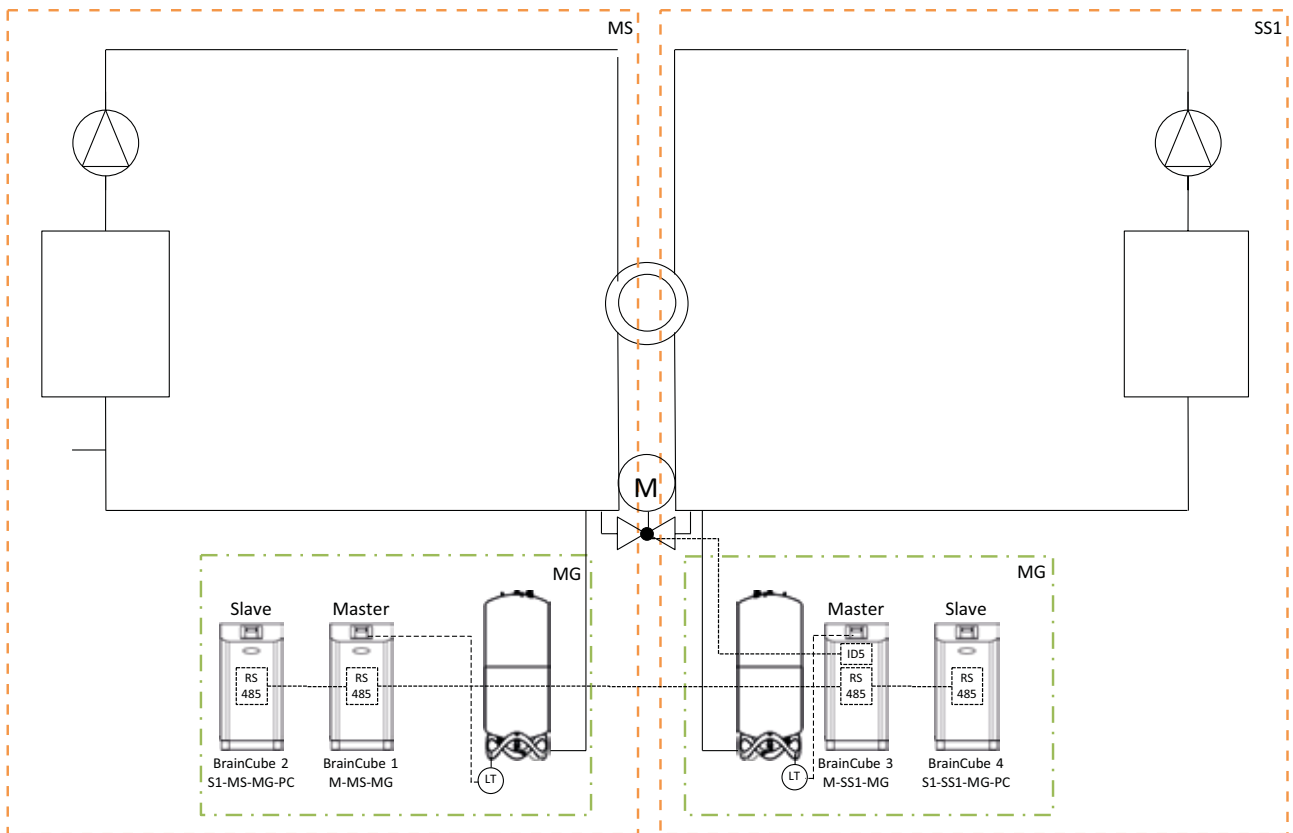
Hydronisk sammankoppling

Varje system har sin egen tryckhållning (master eller mastergrupp).

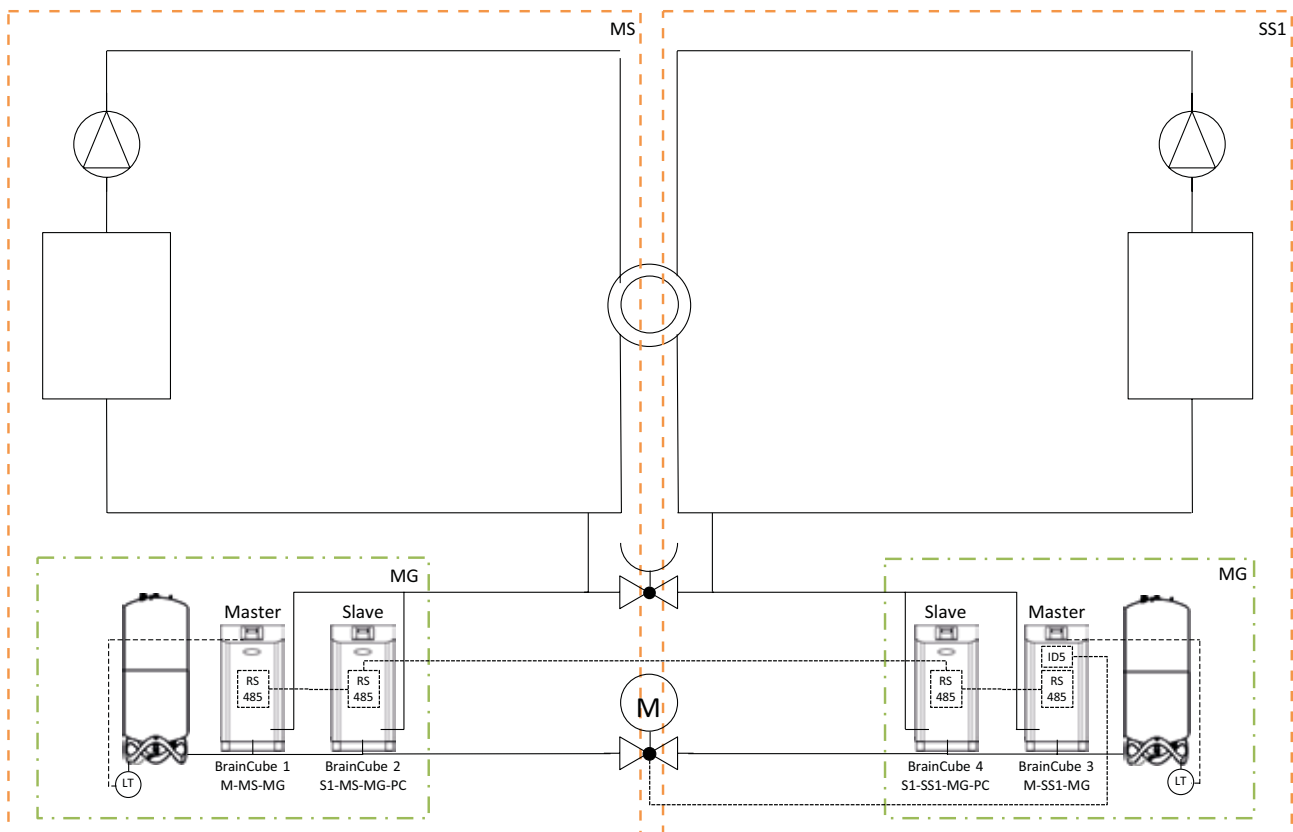
I omställningsbart system växlar vattenvolymer av driftmässiga skäl regelbundet från kylkretsen till värmekretsen via de gemensamma apparaterna. Dessa volymer är små över tiden och överskrider normalt inte tillgängliga volymer i expansionskärlden. Erfarenheten visar emellertid att läckageflöden uppstår mellan de två systemen, flöden som kan gå i ena eller andra riktningen beroende på tryckdifferensen. Sådana läckageflöden kan överskrida de naturliga volymvariationerna flera gånger. Om läckageflödet är så stort att tryckhållningen i slavsystemet behöver byta till LC/LCMM-drift upprepade gånger så att den nästan blir kontinuerlig måste en permanent flödesförbindelse mellan de båda systemen skapas, t ex genom att motorventilen mellan systemen hålls öppen.

Drift – Master/slave-kombinerad drift

Schema (exempel på omställningsbart system MS-SS1 med motorventil på systemsidan)

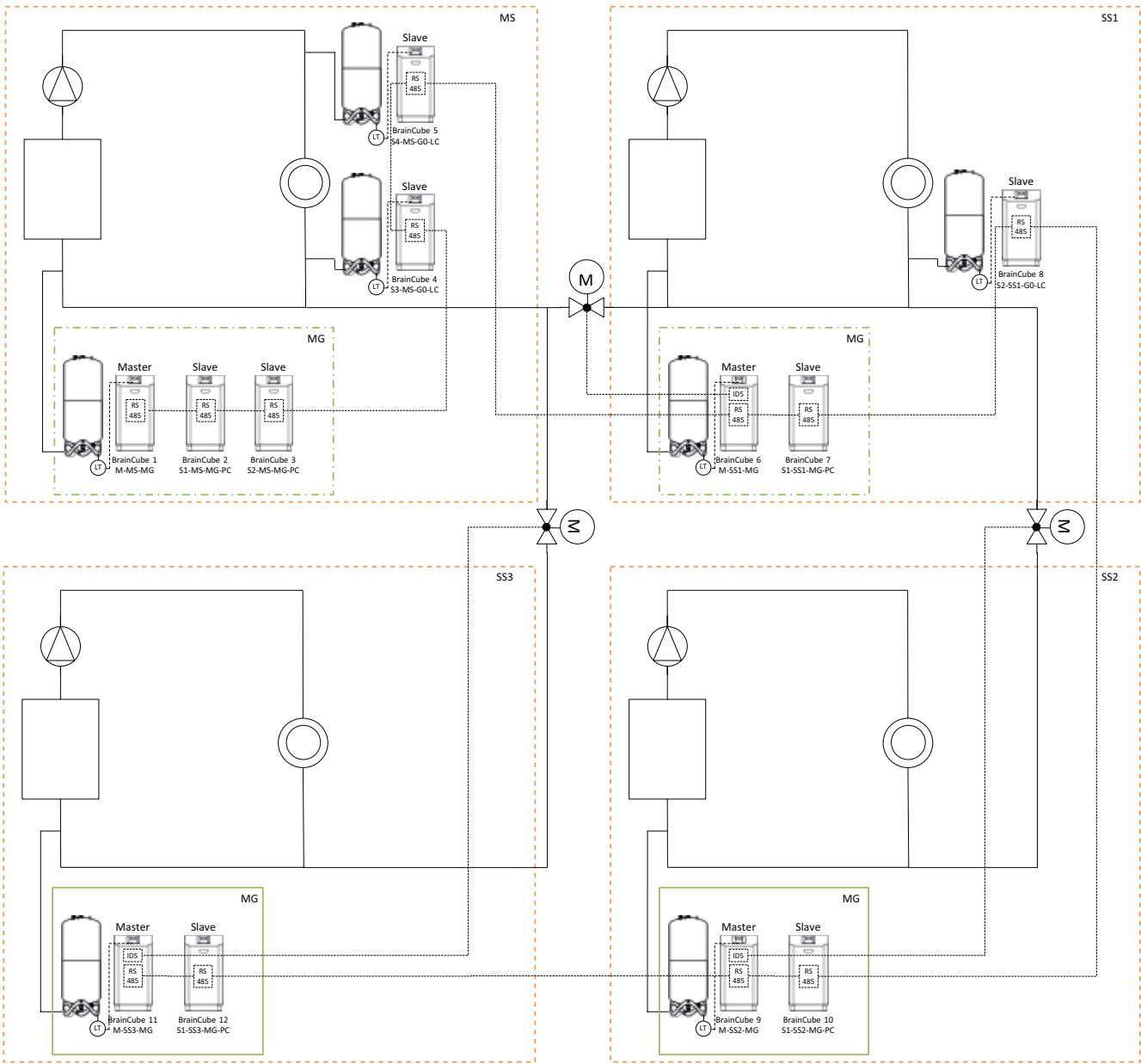


Schema (exempel på omställningsbart system MS-SS1 med motorventil mellan Transfero-expansionskärnen)



Drift – Master/slave-kombinerad drift

Schema (exempel på nätverk med flera MS-SS1-SS2-SS3-system)



Gränssnitt – Kommunikation - OD - RS485 - Ethernet

BrainCube Connect kan kommunicera med ett fastighetsövervakningssystem (BMS).

Det finns olika dataanslutningar och moduler:

- Digitala utgångar (OD)
- RS485-anslutningar
- Ethernetanslutningar
- ComCube DCA kommunikationsmodul

Kabelanslutningen till dessa enheter beskrivs i respektive avsnitt i detta dokumentet.

Kommunikationsalternativen för de olika enheterna beskrivs här nedan.

Digitala utgångar (OD)

De digitala utgångarna OD1, OD2 osv kan konfigureras var för sig. De digitala utgångarna kan användas som signalgeneratorer för extern vattenpåfyllning, som larmutgångar och som potentialfria kontakter. De digitala utgångarna är normalt öppna (BrainCube avstängd) (NO) men kan ställas om till normalt slutna (NC) (i viloläge). Detta innebär att status för urkopplad BrainCube kan överföras till fastighetsövervakningssystemet. Mer information om inställningarna för de digitala utgångarna finns i kapitlet "Drift - Modus/Digitala utgångar", sid 13.

RS485-anslutningar

RS485-anslutningarna används för kontroll av processer med flera TecBox-enheter i grupp (t ex kombinerad master/slave-drift). De kan också användas för överföring av data till fastighetsövervakningssystemet. Dataöverföring baseras på standarden Modbus RTU. I kapitlet "Modbus RTU-protokoll och drift" finns mer information. För att kommunicera med BrainCube generation 1 måste du ange typen av Pneumatex-protokoll i MODUS/Parameter/Anslutning-kommunikation.

Ethernetdata

Du kan använda ethernetanslutning för modbus TCP/IP-kommunikation med er BMS (se kapitel ../Modbus TCP) samt för kommunikation via webbuppkoppling till IMI. Detta innebär att du när som helst kan titta på och begära dataloggar, felmeddelanden osv från BrainCube. Du kan också styra en eller flera BrainCube-enheter via en webbläsare. Det krävs en uppkoppling till IMI Pneumatex webbserver för att få onlinesupport från IMI Pneumatex kundservice. Vi uppgraderar mjukvaran i BrainCube regelbundet med nya funktioner och andra förbättringar.

Krav för ethernetanslutning med IMI Pneumatex webbserver):

- Internetåtkomst via Switch/Router/Brandvägg
- Brandväggsportarna 80 (http) och 53 (DNS-begäran) måste vara öppna
- DNS-server intern/extern tillgänglig (för att byta domännamn till connect.imi-hydronic.com). Om DNS-funktionen är avaktiverad kan webbserverns adress också ställas in manuellt via värd-IP i BrainCube. Webbserverns värd-IP är: 84.19.144.208.
- 10/100Mbit LAN anslutet till en självanpassande switch/router

Kabelkrav:

- Kabellängd < 100 m (BrainCube <=> switch/router)
- Min kabelstandard: CAT5

Rekommendationer för ethernetanslutning:

- Tillgängliga DHCP-tjänster (förvald inställning i BrainCube för plug&play-anslutning till webbserver hos IMI Pneumatex)

Mer information finns i kapitlet IMI Pneumatex webbsida.

Gränssnitt – Kommunikation - USB - Internetsäkerhet

USB-enhet – programuppdatering - återställningsfiler - dataregistrering på USB

USB-funktionerna kan användas för applikationsversioner 2.04 och senare.

USB-porten användas för uppladdning av mjukvara och återställningsfiler, samt för export av loggfiler, inställningsfiler, statistikfiler och återställningsfiler.

Mjukvaruuppdateringar:

- Programfiler kan laddas ner från IMI Pneumatex webserver eller skickas med e-post från vår kundservice.
- BrainCube kan bara läsa programfiler som är sparade i rätt mappar på USB-minnet. Skapa en mapp med namnet MNU och en med namnet SW på USB-minnet. Kopiera filen LNGxxx.bin (t ex LNG205.bin) till mappen MNU. Kopiera filerna BCxxx.hex (t ex BC205.hex) och PWRxxx.hex (t ex PWR123.hex) till mappen SW. Siffrorna i filen LNGxxx.bin måste vara samma som i filen BCxxx.hex. Filen LNGxxx.bin innehåller alla tillgängliga språk. Filen BCxxx.hex innehåller programmet. Filen PWRxxx.hex innehåller programmet Power Board. Kontakta vår kundservice för att kunna använda USB-funktionerna i BrainCube med tidigare versionsnummer.

Dataprotokoll på USB

- BrainCube registrerar händelser i så kallade log-filer i minnet. Sådana händelser kan vara aktivering av och bekräftelser på meddelanden, ändrade inställningar och mycket annat. Dessa log-filer kan sparas på ett USB-minne. BrainCube skapar en mapp med namnet "LOG" för detta ändamål. Där sparas datan varje dag som en txt-fil som kan bearbetas vidare i en vanlig textredigerare.
- Från och med version V5.30 sparar BrainCube statistik om avgasning (drifttider och flöden) och vattenpåfyllning (påfyllda volymer) och dygnsvärden. Denna statistik sparas månadsvis som csv-filer i en mapp med namnet STA_GAS (avgasning) och STA_MU (vattenpåfyllning). Precis som log-filerna kan det exporteras till ett USB-minne och sedan enkelt bearbetas i t ex Excel.
- Med version V5.80 kan alla inställningar på kundnivå och viktiga bakgrundsinställningar sparas på USB. De sparas som csv-filer med aktuellt datum i mappen SET_SER när sparafunktionen aktiveras. Alla parametrar är märkta med det språk som är valt i BrainCube, t ex franska och dessutom alltid med tyska och engelska. De kan sedan läsas utan problem direkt från USB-minnet i standardprogram för kontorsarbete och bearbetas ytterligare.

Återställd fil

- Alla inställningar i BrainCube finns sparade i filen PARALIST.XML i minnet. Filen innehåller en komplett uppsättning inställningar, inklusive senaste status för alla gjorda ändringar.
- Denna fil kan sparas till ett USB-minne som en återställningsfil via USB-uttaget. BrainCube skapar mappen "PARA" för detta ändamål och sparar där data i formatet XML.
- Denna återställningsfil kan laddas ner från USB-minnet när som helst. Detta kan vara värdefullt om BrainCube t ex måste bytas. Den nya BrainCube kan då tas i drift omedelbart efter uppladdning av återställningsfilen och utan ytterligare ändringar av inställningarna.

Internetsäkerhet

När BrainCube är uppkopplad mot IMIs webserver finns det en hypotetisk risk för en hackerattack.

Riskens storlek beror på följande:

- Brandvägg och andra skyddsåtgärder i det lokala nätverket
- Brandvägg och andra skyddsåtgärder i IMIs webserver
- IMIs webserver med https-säkerhet garanterar att extern direktåtkomst av BrainCube inte är möjlig. BrainCube är inte åtkomlig utifrån utan applikationen på IMIs webserver.
Det är extremt svårt att avlyssna och omdirigera datatrafik mellan lokala nätverk och IMIs webserver och nästan omöjligt att tolka den.
- BrainCube kan inte användas för kommunikationstjänster såsom plug and play och är inte synlig för andra nätverksenheter.
- Det värsta en hackare skulle kunna göra är att ladda upp en programfil till BrainCube. Men då måste han ha tillgång till det lokala nätverket, känna till BrainCube-enhetens lokala IP-adress, användarnamn och lösenord eller det användarkonto där BrainCube-enheten är registrerad online. Detta är inte möjligt utan att först hacka brandväggen i det lokala nätverket och den på IMIs webserver. Mjukvarufilen kan bara aktiveras lokalt på den aktuella BrainCube-enheten, vilket bara är möjligt om BrainCube identifierar den aktuella mjukvaran som relevant. I annat fall kommer BrainCube att ignorera den nya mjukvaran och avstå från att uppdatera.

Gränssnitt – Kommunikation - Webbgränssnitt

IMI Pneumatex webbserver

BrainCube Connect kan fjärrstyras från IMI Pneumatex webbserver: <https://connect.imi-hydronic.com/login>
Gå in på denna sida från valfri sökmotor.

Startsida med inloggning

Om du redan skapat ett konto loggar du in med rätt e-postadress och lösenord.
Om du inte skapat något konto klickar du på "Sign up".

Registrera dig för att få ett nytt konto

Fyll i dina uppgifter, kryssa i "Accept Terms of Use" och "Accept Cookie and Privacy Policy" och klicka på "Sign up".
När du är klar med detta flyttas du tillbaka till startsidan, där du nu kan logga in.
Logga in med din e-postadress och ditt lösenord.

Status för inloggning på webbsidan

Följande visas när du loggat in:

Gränssnitt – Kommunikation - Webbgränssnitt

Registrera en BrainCube Connect

BrainCube-enheten måste vara registrerad för att den ska kunna fjärrstyras och för att du ska kunna titta på data i den. Registrera din BrainCube på fliken BrainCube/Registrering.



Skriv in BrainCubes registreringskod i den första inskrivningsrutan. Koden måste skapas i BrainCubes egen meny: Parameter/Kommunikationsanslutning. Klicka på Registrering, så visas en nygenererad registreringskod på samma rad, t ex 0FDB1B5F06. Välj och skriv in ett namn för den aktuella BrainCuben i den andra rutan.

Aktivera BrainCube Connect för fjärrstyrning

För att kunna använda fjärrstyrning eller titta på data i BrainCube via webbsidan måste man aktivera BrainCube för fjärrstyrning i BrainCube-menyen: Parameter/kommunikationsanslutning/ethernetanslutning/Fjärrstyrning/via ethernet/. Kryssa i Liveskärm.

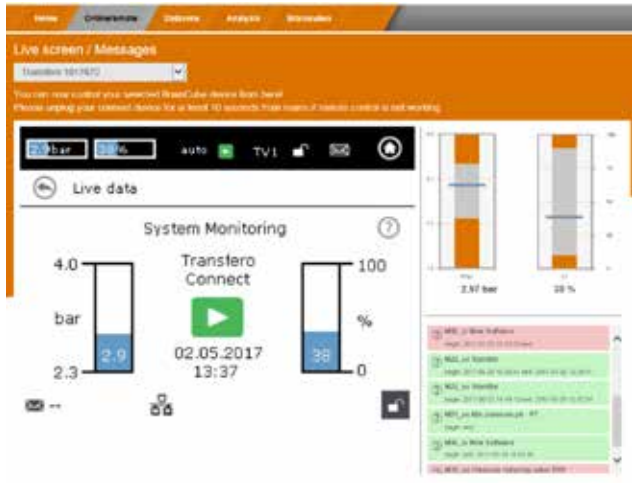
För att direkt kunna bekräfta meddelanden ska även Meddelanden vara ibockad. Önskar man bara ge läsrättighet till meddelanden och driftstatus så klickar man enbart i "Meddelanden". Klickar man i "Liveskärm" aktiveras fjärrstyrning av BrainCube.



Uppkopplad fjärrstyrning av BrainCube Connect

När registreringen är klar och fjärrstyrning aktiverats kan du fjärrstyra BrainCube från fliken "OnlinereMOTE". Välj önskad BrainCube (här: Transfero 1017670) i listan över BrainCube-enheter som är registrerade på ditt konto. Välj önskat läge för fjärrenheten (Skärmvisning eller Meddelanden).

Fjärrstyrd liveskärm



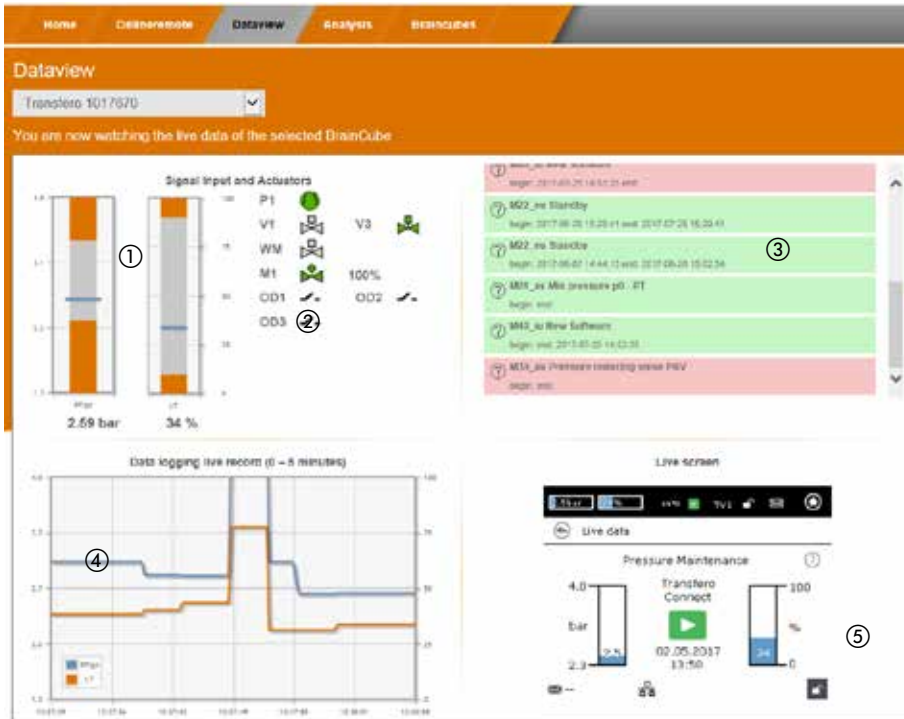
Fjärrstyrda meddelanden



Gränssnitt – Kommunikation - Webbgränssnitt

Databild i en BrainCube Connect

När registreringen är klar och fjärrstyrningen aktiverats kan du öppna sidan för realtidsdata för den aktuella BrainCube-enheten via fliken "Dataview". Välj önskad BrainCube (här: Transfero 1017670) i listan över BrainCube-enheter som är registrerade på ditt konto.

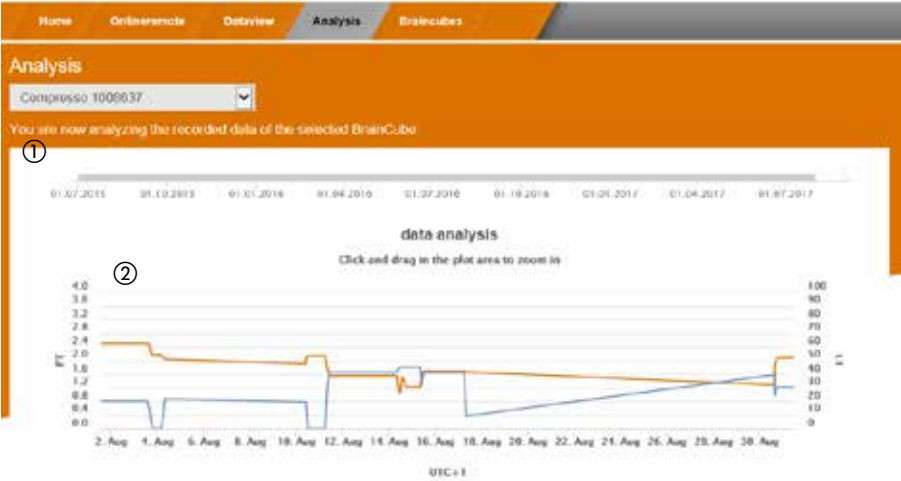


- ① Realtidsdata för systemtrycket PT och vattennivån LT i expansionskärlet.
- ② Realtidsdata för pumpar, kompressorer, ventiler och digitala utgångar anslutna till BrainCube.
- ③ Logg över BrainCube-meddelanden.
- ④ Datalogg för systemtrycket PT och vattennivån LT i expansionskärlet.
- ⑤ Realtidssida för den anslutna BrainCube..

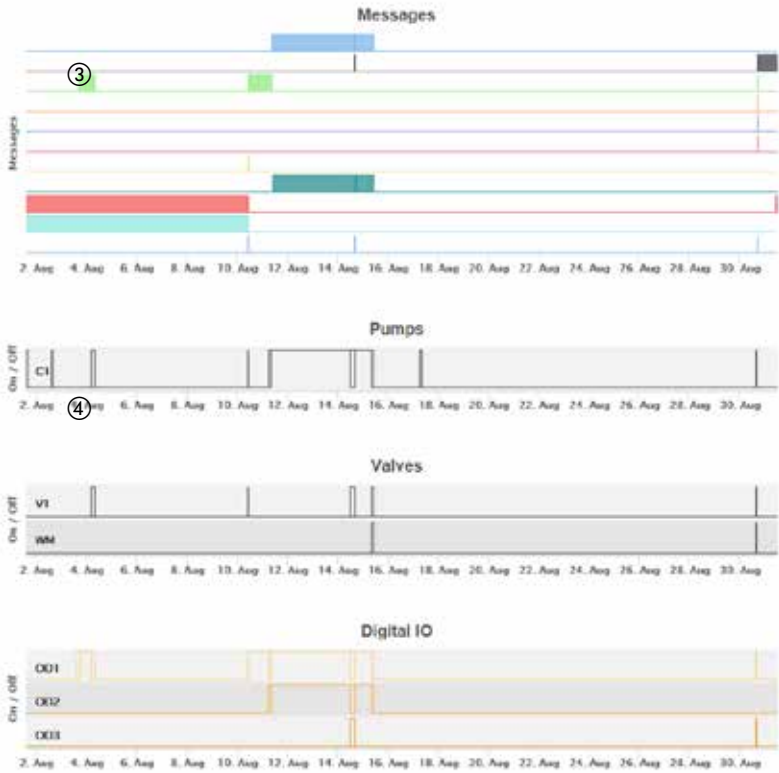
Gränssnitt – Kommunikation - Webbgränssnitt

Analysbild i en BrainCube Connect

När registreringen är klar och fjärrstyrningen aktiverats kan du öppna sidan för realtidsdata för den aktuella BrainCube-enheten via fliken "Analysis". Välj önskad BrainCube (här: Compresso 1008637) i listan över BrainCube-enheter som är registrerade på ditt konto.



- ① Tidsaxel för all registrerad data. Man kan zooma in en viss tidsperiod man vill se mer detaljerat.
- ② Data om systemtryck och kärlnivå.



- ③ BrainCube-meddelanden och varaktighet. Meddelandenummer och korta texter genom "mus-över" funktion. Zooma in för mer information.
- ④ Registrering av till/från-koppling av elektriska komponenter/relän som är relevanta för den anslutna TecBox. Zooma in för mer information.

Gränssnitt – Kommunikation - Webbgränssnitt

Statusinfo, redigering, delning av registrerade BrainCube-enheter

Efter registrering och aktivering av fjärrkontroll kan du hämta statusuppgifter om dina registrerade BrainCube-enheter från fliken BrainCubes. Du kan också byta namn på dina BrainCube-enheter eller radera dem från kontot. Dessutom kan du dela ut dem var för sig till andra konton. Välj fliken BrainCubes/Statusinfo för att hämta en komplett lista över alla BrainCube-enheter som är registrerade på ditt konto. Dra med musen över en symbol för att få information om just den funktionen.

Braincube name	last seen	manage
✓ Vento 1008674	31.08.17, 14:03:40	[icon] [icon] [icon]
■ Transfero 1017670	31.08.17, 14:03:11	[icon] [icon] [icon]
■ Compresso 1008637	31.08.17, 14:01:56	[icon] [icon] [icon]

- ① Statusinformation för varje BrainCube-enhet om uppkopplingen mot servern, aktiva meddelanden osv...
- ② Tidpunkt för senaste uppkoppling mot webbserver.
- ③ Här kan du byta namn på BrainCube.
- ④ Dela åtkomst av BrainCube-enheten med andra konton.
- ⑤ Ta bort registrerade BrainCube-enheter från ditt konto.

Gränssnitt – Kommunikation - Webbgränssnitt

BrainCube - Meddelanden, separat e-postsystem för registrerade BrainCube-enheter

Här kan du konfigurera hur varje enhet sänder de meddelanden respektive enhet sänder till användaren.

Du kan bjuda in upp till ytterligare fem användare genom att trycka på plusknappen (+). Du kan välja meddelande för varje BrainCube individuellt för varje användare.



- ① E-postadressen i första kolumnen är kontoinnehavarens.
Tryck på "+" för att lägga till upp till fem enskilda e-postadresser som ska ta emot BrainCube-meddelanden.
E-postadresserna i listan kan raderas med knappen "-".
- ② Ange hur ofta e-posten ska skickas. Om flera meddelanden sammanställs under samma tidsintervall skickas alla samtidigt i ett e-postmeddelande.
"tryck" = senast 1 minut efter det att meddelandet sammanställts, "5 min" = var femte minut, "10 min" = var tionde minut, "1 timma" = en gång i timmen, "1 dag" = en gång om dagen.
- ③ Välj meddelandeinställning (A, E, I, C) för alla BrainCube-enheter samtidigt med ett klick, som ska skickas till e-postadresserna i respektive kolumn.
"A" = larm, "E" = händelser, "I" = information, "C" = ett eller flera enskilt valda individuella meddelanden.
- ④ Lista över antal BrainCube-enheter som är registrerade för kontot
- ⑤ Välj meddelandeinställning (A, E, I, C) för varje enskild BrainCube-enhet att skicka till e-postadressen i den här kolumnen.
"A" = larm, "E" = händelser, "I" = information, "C" = ett eller flera enskilt valda individuella meddelanden.

Gränssnitt – Kommunikation - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Modbus RTU / Modbus TCP / Multicast IGMP-UDP-protokoll och drift

Giltighet

Följande information gäller för BrainCube-mjukvara av version V2.10 och senare. Dataapplikationer och register som börjar med nummer 23 finns med BrainCubes mjukvaruversion V3.00 eller senare.

Multicast finns från och med BrainCubes mjukvaruversion \geq V5.70.

Principer

- RS 485-anslutningen kan användas för dataöverföring med Modbus RTU standard. Kommunikationsprotokollet följer i grunden MODBUS APPLIKATIONS PROTOKOLL SPECIFIKATION V1.1b3. Denna protokollstandard kräver en Modbus-master som skaffas genom fastighetsövervakningssystem (BMS) eller en BrainCube i BrainCube-nätverket om BMS saknas.
- Modbus TCP körs via ethernet RJ45-anslutning och kan köras parallellt med modbuskommunikation RS 485. Den kan också köras parallellt med ethernets Multicastkommunikation och ethernetanslutning med webbanslutning IMI.
- Multicast-kommunikation är endast möjlig och avsedd för kommunikation mellan TecBox-enheter. Det görs via ethernetanslutning RJ45 och kan användas parallellt med Modbus-kommunikation via RS485 om den bara används för kommunikation med BMS. Parallell drift med Modbus TCP-kommunikation och IMI HEs webbanslutning via ethernetanslutningen är också möjlig.

Regler och villkor för korrekt och stabil funktion

Kombinerad master/slave-drift kan utföras antingen med protokollet Modbus RTU via RS485-anslutning eller med protokoll för multisändning via ethernetanslutning. Max 40 enheter kan styras i ett master/slav-system via RS485. Det är endast möjligt att ha ett master/slav-system i varje RS485-nätverk. I ett ethernet nätverk kan flera master/slav-nät arbeta oberoende av varandra via multisändningsprotokoll. Detta styrs via multisändningsportarnas nummer. Varje enskilt nätverkssystem kan köras med upp till 40 enheter under ett gemensamt IP-nummer och portnummer för multicasting. Vid användning av olika multicastportar kan fler master/slav-nätverk (upp till 40 enheter i varje) köras oberoende av varandra i ett ethernetbaserat IP-nätverk.

- Om RS485-anslutning används för kombinerad master/slave-drift eller kommunikation om vattenpåfyllning mellan TecBoxar används ethernet för kommunikation med BMS-systemet över Modbus TCP. I så fall ska BrainCube-nummer mellan 41 och 50 alltid användas för BrainCube-enheter i Vento/Pleno. Vid kombinerad master/slave-drift och kommunikation om vattenpåfyllning med Vento/Pleno ska adresser från samma RS485-segment användas.
- RTU/TCP: Modbusadresserna ska vara olika för alla Modbus-enheter. Varje adress får bara användas en gång.
- RTU: Överföringshastighet måste vara densamma för samtliga Modbus-enheter.
- RTU: Observera att BrainCube-enheter med mjukvara version 1.13 respektive BrainCube-enheter i BrainCube-nätverk (t ex drift master/slave-kombinerad tryckhållning) byter till Modbus masterfunktion, om anslutningen till BMS Modbus-master avbryts under mer än 7 sekunder. Modbus-mastern i BMS måste omaktiveras manuellt efter avbrott. BrainCube Modbus-master känner av BMS Modbus-master och byter automatiskt tillbaka till sin Modbus-slave-drift efter ungefär 15 sekunder. **Vi rekommenderar därför starkt att Modbus TCP används exklusivt för kommunikation med BMS om tryckhållning sköts med master/slav-funktion eller i kombination med vattenpåfyllning parallellt via RS485/ Modbus RTU.**
- RTU/TCP/Multicast: Parameter "Aktivera RS 485" eller "Aktivera Modbus/TCP-port" eller "Aktivera Multicast" måste vara påslagen.
- RTU/TCP: För att data ska kunna skrivas till BrainCube måste fjärrkontrollen slås på genom aktivering av parametern "via Modbus RTU/TCP".
- RTU/TCP: Vi rekommenderar en paus på minst 200 ms mellan Modbus-åtgärder. Kommunikationsproblem kan uppstå vid kortare tid mellan två åtgärder. Om BrainCubes arbetar i ett master/slav-nätverk och ska kommunicera parallellt med fastighetssystemet via Modbus ska en fördröjning på minst 10000 ms iaktas mellan Modbus-förfrågningar. Kortare fördröjning kan leda till att BrainCubes startar om, vilket i sin tur kan leda till att enheterna tillfälligt kopplas bort från master/slav-nätet och att felmeddelanden skickas till andra BrainCube-enheter.

Gränssnitt – Kommunikation - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

- TCP: Nätverk med router:
Aktivera DHCP (automatisk IP-adressering) och ställ in routern för fast IP-adress gentemot respektive Brainucbes MAC-adress.
Nätverk utan router:
Avaktivera DHCP och ange IP-adress manuellt i BrainCubes. I detta fall måste BrainCubes och den anslutna datorns subnätmasker överensstämja. Standard IP-adressområde: 192.168.x.x och standardsubnätmask: 255.255.255.0. IP-adressen måste vara unika. Datorns DHCP ska vara inställd för statisk IP. Andra deltagare i nätverket måste då också välja "utan DHCP".
- TCP: Tillgängligheten för Modbus TCP är inte 100 %. Oregelbundna timeouts kan ibland uppstå (beräknade sannolikheten är mindre än 0,01 % av TCP-förfrågningarna). Skälet till sådana timeouts kan t ex vara parallellt sparande av parametrar eller upprättande av koppling med webbservern. En sådan timeout bör ignoreras och förfrågan upprepas för att få korrekt svarsvärde.
- Multicast: Det lokala IP-området måste vara identiskt för varje BrainCube. De första tre siffergrupperna i den lokala IP-adressen, t ex 168.20.10.123, definierar IP-området, medan den sista gruppen (här 123) bestäms av routern. Ett master/slav-nätverk kan också ställas in med hjälp av en switch (t ex NETGEAR ProSAFE) och oberoende av en router. De routrar/switchar som används måste stödja Multicast-protokollet IGMP-UDP. Den Multicast-IP som används är: 224.0.0.100. Multicast UDP-port vid BrainCube: 1000 (justerbar).

BrainCube-inställningar för Modbus RTU-drift

- Alla relevanta inställningar kan göras i menyn Parameter/Gränssnitt - Kommunikation/RS 485 <=> BMS<=> Tecbox.
- Tillgängliga adresser för BrainCube-enheter: 11-209
Adresserna kan ändras genom ändring av värdena för parametrarna "RS 485-segment" och "BrainCube-nummer".
RS 485-segment har ett offsetvärde på 20.
Ex:
RS 485-segment = 1 och BrainCube-nr = 1 => RS 485-adress = 11
RS 485-segment = 2 och BrainCube-nr = 4 => RS 485-adress = 34
RS 485-segment = 2 och BrainCube-nr = 15 => RS 485-adress = 45
- Tillgängliga överföringshastigheter för BrainCube-enheter: 115200, 57600, 38400, 19200, 9600.
- Anslutningsparametrar: 8 data bits, 1 stop bit, jämn paritet.

BrainCube-inställningar för Modbus TCP-kommunikation

- Alla nödvändiga inställningar kan göras i menyn
Parameter/Gränssnitt kommunikation/RS 485 <=> BMS <=> Tecbox
Parameter/Gränssnitt kommunikation/Ethernet <=> Server
Parameter/Gränssnitt kommunikation/Ethernet Modbus / TCP <=> BMS
- Tillgängliga adresser för BrainCube-enheter: 11-209
Adressen kan ändras genom ändring av värdena i parametern "RS 485-segment" och "BrainCube-nummer".
RS 485-segment har ett offsetvärde på 20.
Ex:
RS 485-segment = 1 och BrainCube-nr = 1 => RS 485-adress = 11
RS 485-segment = 2 och BrainCube-nr = 4 => RS 485-adress = 34
RS 485-segment = 2 och BrainCube-nr = 15 => RS 485-adress = 45
- BrainCubes lokala IP-adress måste vara unik i nätverket. Den kan ändras i menyn "Lokal IP-adress", om DHCP är frånkopplad i BrainCube. Om du bara vill använda Ethernet Modbus TCP och inte IMIs webbanslutning måste DHCP i BrainCube avaktiveras. I annat fall måste DHCP lämnas aktiverad.
- Porten Modbus/TCP (fabriksinställning: 502) garanterat stabil kommunikation om inställningen inte ändras.

Gränssnitt – Kommunikation - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Beskrivning	längd	värde	registeroffset
Typ av TecBox-enhet	4 byte	TecBox Connect C.1 0x00000100 3 C.2 0x00000200 3 CX 0x00080000 2 C.1-80 0x00800000 2 C.1-80WM 0x01000000 2 V.1 0x00000400 3 VI.1 0x00400000 2 TV.1H 0x00000002 3 TV.1 0x00000004 3 TV.2H 0x00000020 3 TVI.1 0x00100000 2 TVI.2 0x00200000 2 TI.2 0x10000000 2 PIX 0x08000000 2 PI.1 0x00002000 3 PI.2 0x00008000 3 DML 0x02000000 2 DMLP 0x04000000 2 TecBox generation 1 (TB1) Range med BrainCube Connect C.1 0x00000100 3 C.2 0x00000200 3 CPV 0x00004000 3 CX 0x00080000 2 V(P).1 0x00000800 3 VP.2 0x00010000 2 V.1HP 0x00020000 2 VP.1HP 0x00040000 2 T.1 0x00000001 3 TPV.1 0x00000008 3 T.2 0x00000010 3 TPV.2 0x00000080 3 TI.2 0x10000000 2 PI 0x00001000 3 PI.1 0x00002000 3 PI.2 0x00008000 3	2 (high word) 3 (low word)
Aktuellt tryck PT (IA2)	2 byte	i 10E-2 bar	4
Aktuell nivå LT (IA4)	2 byte	i 10E-1 %	5
Driftläge i tryckhållning master/slave-drift	2 byte	0: tryckkontroll (PC) 1: nivåkontroll (LC) 2: nivåkontroll min/max (LCMM)	6
BrainCube.meddelanden (larm, händelser, info)	4 byte	Bit 0: M01 Bit 1: M02 Bit 2: M03 ... Bit n-1: Mn ¹⁾ ... Bit 31: M32	7 (high word) 8 (low word)
Minimitryck p0	2 byte	i 10E-2 bar	9
Säkerhetsventil tryck psvs	2 byte	i 10E-1 bar	10

1) Meddelande "M26_as Begränsar vid ID6" motsvarar M26 på Modbus => Register_offset: 7; Bit 25.

Meddelande "M26_as Begränsar vid IDA1" motsvarar M54 på Modbus => Register_offset: 21; Bit 21.

Meddelande "M26_as Begränsar vid IDA2" motsvarar M55 på Modbus => Register_offset: 21; Bit 22

Gränssnitt – Kommunikation - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Beskrivning	längd	värde	registeroffset
Aktuell status i digitala utgångar	2 byte	Bit 0: PK1 Bit 1: PK2 Bit 2: V1 Bit 3: V2 Bit 4: V3 Bit 5: V4 Bit 6: WM Bit 7: OD1 Bit 8: OD2 Bit 9: OD3 Bit 10: OD4 Bit 11: reserverad Bit 12: reserverad Bit 13: reserverad Bit 14: reserverad	11
Masterinfo	2 byte	Bit 0-7: Master index Bit 8: PT-M+ Bit 9: PT-M- Bit 10: PT-S+ Bit 11: PT-S-	12
Starttryck pa	2 byte	in 10E-2 bar	13
Sluttryck pe	2 byte	in 10E-2 bar	14
Maxtryck pmax (=> meddelande M02)	2 byte	in 10E-2 bar	15
Kombinerad systemkonfigurering	2 byte	0: mastersystem 1: slavsystem 1 2: slavsystem 2 ... n: slavsystem n	16
Kombinerad gruppkonfigurering	2 byte	0: fristående master 1: mastergruppp 2: fristående slave	17
Version av applikationens mjukvara	2 byte	e.g. 113d for V1.13	18
Sekundär funktion för kombinerad drift	2 byte	0: nerkopplad 1: masterkontroll (M) 2: tryckkontroll (PC) 3: tryckkontroll + LT master 4: nivåkontroll (LC) 5: nivåkontroll med min/max- gränsvärden (LCMM) 6: IO-kontroll (ID5 = off) 7: masterfel "M-fail" 8: master i standby "M-stby" 9: LC + LT_master 10: LCMM + LT_master 11: M46 master avvisad	19

Gränssnitt – Kommunikation - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Beskrivning	längd	värde	Registeroffset
Begär vattenpåfyllning (start/stopp)	2 byte	0: inaktiv 1: aktiv	20
BrainCube-meddelanden (larm, händelser, info)	4 byte	Bit 0: M33 Bit 1: M34 Bit 2: M35 ... Bit: Mn ¹⁾ ... Bit 31: M64	21 (high word) 22 (low word)
Tryckgivare – PTvv vid IA3	2 byte	10E-2 bar	23
Status in på ID1 –ID8	2 byte	Bit 0: ID1 Bit 1: ID2 ... Bit 7: ID8	24
Status in på IDA1	2 byte	0: Min. vatten på 1: Min. vatten på	25
Status in på IDA2 (PS-eco)	2 byte	0: av 1: på	26
Vattenpåfyllning total volym	4 byte	liter	27 (high word) 28 (low word)
Vattenpåfyllning maxvolym FT/12M	4 byte	liter	29 (high word) 30 (low word)
Vattenpåfyllning volym FT senast (tidsperiod)	2 byte	månader	31
Vattenpåfyllning volym FT under senaste månader	4 byte	liter	32 (high word) 33 (low word)
Vattenbehandling restkapacitet	4 byte	l * °dH	34 (high word) 35 (low word)
Vattenbehandling restvolym	4 byte	liter	36 (high word) 37 (low word)
Vattenbehandling resterande tid	2 byte	månader	38
Avgasning resterande tid	2 byte	timmar	39
Signal LT live	2 byte	mA	40
Signal LT 0%	2 byte	mA	41
Signal LT 100%	2 byte	mA	42
Driftläge: auto, standby	2 byte	0: standby 1: auto	43
Säkerhetsmarginal p0-pst	2 byte	i 10E-1 bar	44
Systemavgasning	2 byte	0: av 1: på	45
Systemavgasningsläge	2 byte	1: eco 2: intervall 3: kontinuerlig	46
Vattenpåfyllning	2 byte	0: av 1: på	47
Flödesmätare observation	2 byte	0: av 1: på	48

- 1) Meddelande "M26_as Begränsar vid ID6" motsvarar M26 på Modbus => Register_offset: 7; Bit 25.
 Meddelande "M26_as Begränsar vid IDA1" motsvarar M54 på Modbus => Register_offset: 21; Bit 21.
 Meddelande "M26_as Begränsar vid IDA2" motsvarar M55 på Modbus => Register_offset: 21; Bit 22

Gränssnitt – Kommunikation - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Beskrivning	Längd	Värde	Registeroffset
Vattenpåfyllning avgasning	2 byte	0: på 1: av	49
Kontrollsumma	2 byte	CRC16	
Driftläge: systemövervakning	2 byte	0 : av 1 : på	50
Driftläge: tryckhållning	2 byte	0 : av 1 : på	51
Driftläge: vattenpåfyllning	2 byte	0 : av 1 : på	52
Driftläge: avgasning	2 byte	0 : av 1 : på	53
Driftläge: nivåövervakning	2 byte	0 : av 1 : på	54
Driftläge: nivåkontroll	2 byte	0 : av 1 : på	55
Vattenpåfyllning: start/stopp	2 byte	0 : av 1 : på	56

Modbus-protokoll – Write data (skriv)

Dataöverföring till BrainCube utförs av Modbus-funktionen "Skriv enkelt register" (0x06).

Registeradressen för inskrivning börjar med 0400 hexadecimalt.

Exempel på omställning från standby till auto:

- Sändning av data till BrainCube: TX 0B 06 04 2B 00 01 39 98
- Mottagning av data från BrainCube: RX 0B 06 04 2B 00 01 39 98

Exempel på bekräftelse av meddelanden via Modbus:

Register-offset	Beskrivning	Längd	Begäran (Addr=11)	Svar	Bitnummer																meddelande
					15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
57	bekräfta fel M32...M17	2 Byte			som register 7																bekräfta M17
			0B 06 04 39 00 01 99 9D	0B 06 04 39 00 01 99 9D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
58	bekräfta fel M16...M01	2 Byte			som register 8																
59	bekräfta fel M64...M49	2 Byte			som register 21																
60	bekräfta fel M48...M33	2 Byte			som register 22																

Följande meddelanden inte kan bekräftas via Modbus: M07, M24, M26, M31, M32, M37, M38.

!!! Observera att det inte finns någon rimlighetskontroll för all data du skickar till BrainCube via Modbus!!!
!!! IMI lämnar ingen garanti och påtar sig inga kostnader för åtgärder eller skada på enheten eller ansluten installation och som orsakas av fel eller orimliga värden!!!

Gränssnitt – Kommunikation - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Innehåll i masterns begäran:

Beskrivning	längd	värde	Registeroffset
Enhetsadress	1 byte	0x0B (förval)	–
Funktionskod	1 byte	0x06	–
Startadress	2 byte	0x0400	–
Data att skriva	2 byte	0x0001	–
Kontrollsumma	2 byte	CRC16	–

Innehåll i BrainCubes svar:

Beskrivning	längd	värde	Registeroffset
Enhetsadress	1 byte	0x0B (förval)	–
Funktionskod	1 byte	0x06	–
Startadress	2 byte	0x0400	–
Svarsdata	2 byte	0x0001	–
Kontrollsumma	2 byte	CRC16	–

Innehåll i BrainCubes svar:

Beskrivning	längd	värde	Registeroffset
Driftläge: auto, standby	2 byte	0: standby 1: auto	43
Säkerhetsmarginal p0-pst	2 byte	i 10E-1 bar	44
Systemavgasning	2 byte	0: av 1: på	45
Systemavgasningsläge	2 byte	0: vila 1: eco 2: intervall 3: kontinuerlig 4: vattenpåfyllning	46
Vattenpåfyllning	2 byte	0: av 1: på	47
Flödesmätare observation	2 byte	0: av 1: på	48
Vattenpåfyllning avgasning	2 byte	0: av 1: på	49
Vattenpåfyllningsprocess: start / stopp	2 byte	0: av 1: på	56 ¹⁾

Beskrivning	längd	värde	Registeroffset
Bekräftelse meddelande, radera felindikator 1H	2 byte	Bit 0 : M17 Bit 15: M32	57
Bekräftelse meddelande, radera felindikator 1L	2 byte	Bit 0 : M01 Bit 15: M16	58
Bekräftelse meddelande, radera felindikator 2H	2 byte	Bit 0 : M49 Bit 15: M64	59
Bekräftelse meddelande, radera felindikator 2L	2 byte	Bit 0 : M33 Bit 15: M48	60

¹⁾ För Pleno och Vento: Typ av tryckhållning måste ställas in för (Compresso/Transfero)

Mjukvaran Modbus Master är ett verktyg för drift av Modbus från BMS med BrainCube.

Denna mjukvara är ett gratisprogram och kan laddas ner. Du hittar mer information i handboken Manual BrainCube Connect med Modbus-master.

Gränssnitt – Kommunikation - ComCube DCA

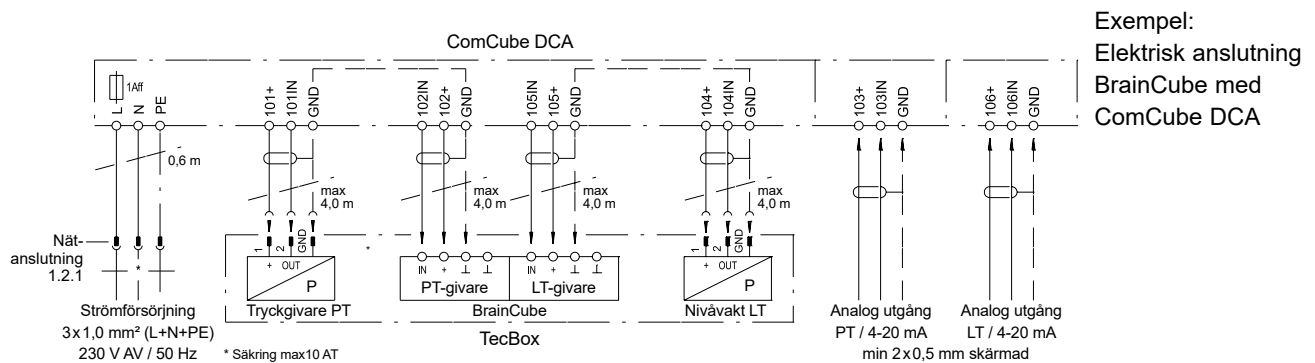
ComCube DCA

Kommunikationsmodulen ComCube DCA kan användas för att ge två galvaniskt isolerade analoga utgångar för 4-20 mA. Detta innebär att trycksignalen PT och nivåsignalen LT enkelt kan överföras till BMS.

»» Installation | Drift ComCube

ComCube DCA monteras på vägg. Tryckgivaren PT och nivågivaren LT kan vara galvaniskt separerade genom ComCube DCA, i form av strömsignaler på 4-20 mA för regler- och kommunikationssystemen. Befintliga anslutningskablar för PT BrainCube och LT BrainCube ska urkopplade för att senare återinkopplas till ComCube DCA. Den totala längden på anslutningskablar för PT-LT-BrainCube eller PT-LT-ComCube DCA ska vara mer än 4 m per kabel. En tvinnad tvåledare med tvärsnittsarean $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ ska användas (t ex Belden typ 9501).

»» Installation | Drift ComCube



se **Kopplingsschema**

Se kopplingsschema för varje enskild TecBox på climatecontrol.imiplc.com. Kopplingsschemat levereras också i pappersform med varje produkt.



Vi förbehåller oss rätten att införa tekniska ändringar utan föregående meddelande.

climatecontrol.imiplc.com