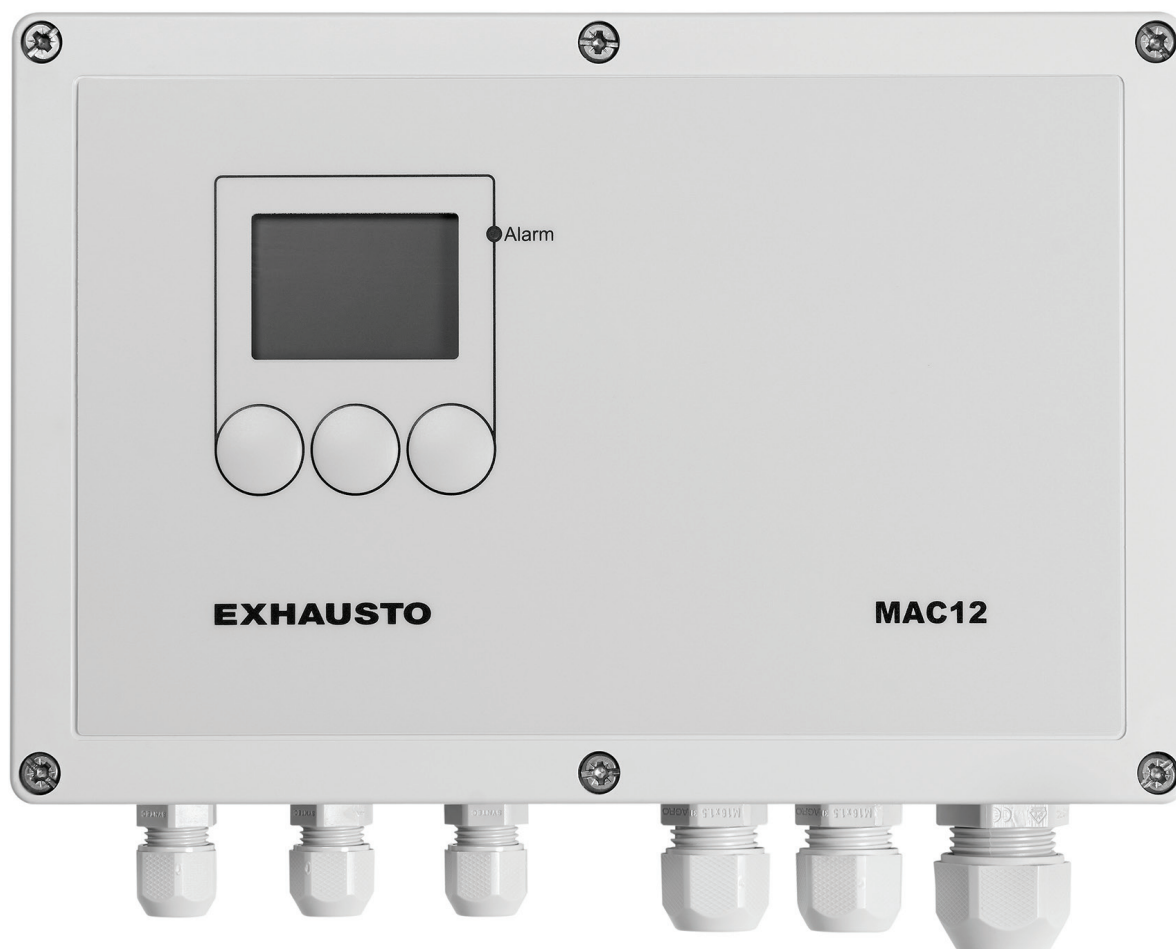


(SE) **MAC12**
-XTP
-MXTP

Konstantrycksregulator



Bruksanvisning i original

**1. Produktinformation MAC12**

Beskrivning	5
Huvudfunktioner.....	5
1.1 Leverans	
Leverans	5

**2. Installation****2.1 Montering**

Montering av MAC12	6
Montering av XTP	6
XTP ska vara vänd på rätt håll	6
Statisk tryckmätning i kanal	7
Maximalt avstånd mellan MAC12 och tryckomvandlaren	7
Anslutning av matningsspänning	7
Arbetsbrytare	7

2.2 Inställning av trycksensor

1 kanal	8
2-5 kanaler.....	8

2.3 Översiktsritning

Kopplingslisten.....	9
LED	9
Överkopplingar	9
Säkringar	9

**3. Menyfunktioner****3.1 Användargränssnitt**

Användargränssnitt.....	10
Display, driftsituation	10
Knappar	10

3.2 Menyfunktioner

3.2.1 Inställning	11
Innan MAC12 startas för första gången.....	11
Första uppstarten av MAC12.....	12
<i>En kanal</i>	12
<i>Flera kanaler</i>	12
3.2.2 Kanaler	14
Val av kanal	14
3.2.3 Inställning av tryck	14
Val av kanal	14
Tryck vid högtryck.....	14
Tryck vid lågtryck	14
Tryck vid bypasstryck	15
Val av trycksensortyp.....	15
Kalibrering av trycksensor	15
Val av trycksensorområde	15
Trycklarm	16
3.2.4 Inställning regulator	16
Regulator T_i	17
Regulator K_p	17

	Indholdsfortegnelse
Maximal effekt på motor	17
Minimal effekt på motor	17
Inverterad effekt.....	18
3.2.5 Temperatur.....	18
Val av kanal	18
Typ av temperaturgivare	18
Temperaturkompensering	18
Justering av temperaturgivare	19
3.2.6 Kommunikation på extern Modbus	20
Extern Modbus.....	20
Modbusadress	20
Baudrate	20
Paritetsbit.....	21
Stopbits.....	21
3.2.7 Display	21
Bakgrundsbelysning	21
Skärmsläckare	22
3.2.8 Test av maskinvara	22
Larmrelä.....	22
Motorrelä.....	22
Motoreffekt.....	23
3.2.9 Diverse inställningar	23
Motorstyrenhet.....	23
Byt EC-styrenhet.....	23
Lägg till kanal.....	24
Ändra språk	24
Återställ till fabriksinställningar.....	25
3.2.10 Statusavläsning	25
Tryck	26
Temperatur.....	26
Motor.....	26
Digitala ingångar.....	26
Digitala utgångar.....	26
Analoga ingångar.....	27
Analoga utgångar	27
Information.....	27
<i>Kontakt</i>	27
<i>Programvaruversioner</i>	28
<i>EC-styrenhet</i>	28
<i>Trycksensor</i>	28
<i>BMS-aktivitet</i>	29
3.2.11 Larm.....	29
Larm-LED	29
Visning av aktiva larm.....	29
Visning av larmlogg	29
Bilaga	
A - Förklaring av larm.....	30
B - Modbus ID-lista	31
C - Tekniska data	35
D - Kopplingsscheman.....	36



1. Produktinformation MAC12

Beskrivning MAC12 är en elektronisk konstanttrycksregulator som används för tryckstyrning i ventilationssystem med kanaler och fläktar. MAC12 kan användas med fläkttmotorer som försörjs med spänningsreglering (MPR), frekvensomvandlare (MGE eller FC) eller upp till fem stycken EC-styrenheter. MAC12 används tillsammans med MPR till enfasmotorer.

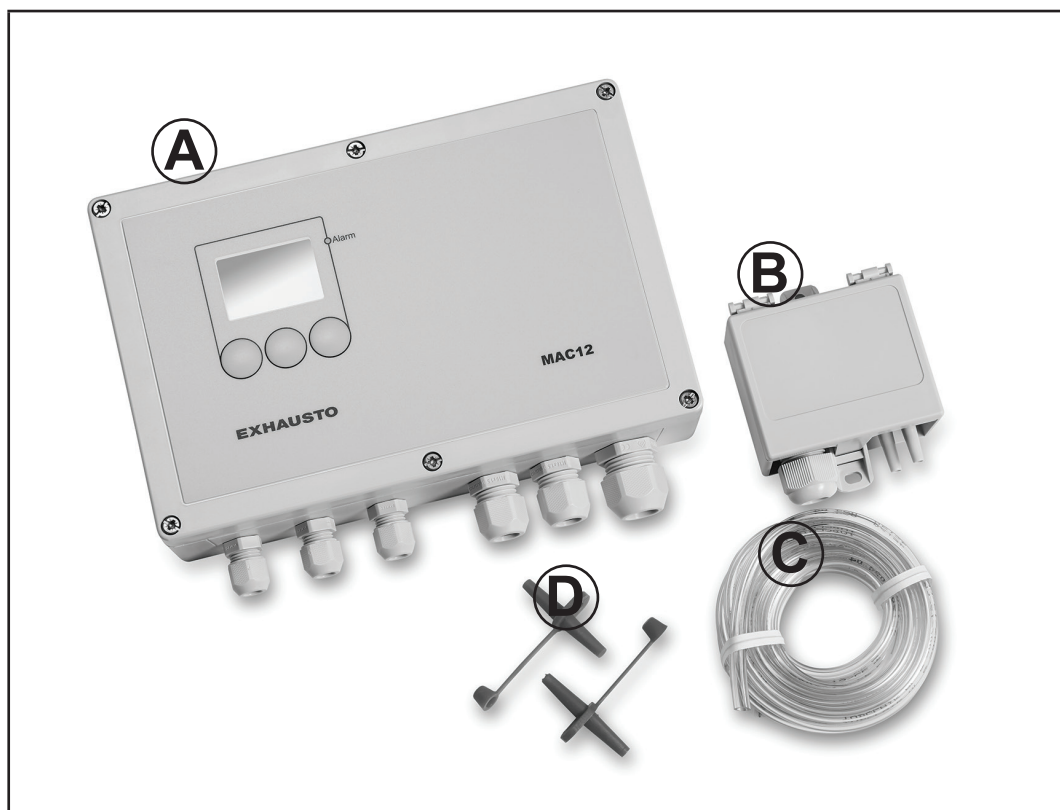
Huvudfunktioner MAC12 har följande huvudfunktioner:

- 0-10 VDC utgång samt motorrelä, som kan styra en frekvensomvandlare eller en triacregulator.
- Potentialfri larmutgång för anslutning av CTS-anläggning eller annan typ av larm.
- Tre olika driftlägen med tillhörande: hög-, låg- och överstyrningsläge.
- Start/stopp kan styras med extern signal.
- Styrning till överstyrningsläge kan ske med extern signal.
- MAC12 kan utföra utetemperaturkompensering med en temperaturgivare.
- Externt modbus-gränssnitt för uppkoppling mot BMS-/CTS-system.
- Internt modbus-gränssnitt för sammankoppling med EXHAUSTO EC-motorstyrning samt uppbyggnad av flerkanalssystem.

1.1 Leverans

MAC12 leveransen består av följande delar:

	Pos	Del	Artikelnummer
Leveransen består av	A	Konstanttrycksregulator	MAC12
	B	Trycksensor XTP	MAC12XTP / MXTTP
	C	2 m slang för trycksensor	
	D	Blindpropp för trycksensor	
	E	Produkthandbok	
Extra tillbehör	F	Utetemperaturgivare, XTT	XTT





2. Installation

2.1 Montering



Arbetet ska utföras av auktoriserad el-installatör i enlighet med lokala lagar och bestämmelser.



MAC12 och XTP/MXTP ska monteras på en plan och stabil yta.

Montering av MAC12

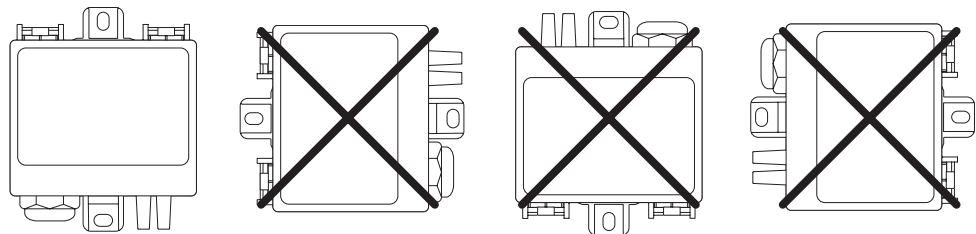
Steg	Åtgärd
1	Skruva av frontplåten och skruva fast MAC12 i de fyra hörnhålen så att MAC12 är riktad med förskruvningar till kabelgenomföring nedåt.
2	Där kablarna ska genomföras tas blindspropparna bort.
3	För ledningarna genom kabelgenomföringarna, anslut i enlighet med kopplingsöversikten i avsnitt 2.2 och spänn fast.
4	Montera frontplåten igen.

Montering av XTP

Steg	Åtgärd
1	Skruva fast XTP i de två skruvflänsarna.
2	För ledningarna genom kabelgenomföringarna, anslut och spänn fast.
3	Montera luftstudsens i ventilationskanalen i önskad mät punkt.
4	Anslut luftstudsens till minus-studsens på XTP med slangbiten.
5	Om XTP monteras i ett tryckneutralt område är det inte nödvändigt att ansluta den andra mätstutsens till XTP. Annars ska en bit slang monteras som leder till ett tryckneutralt område.

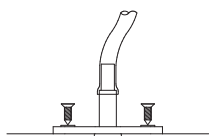
XTP ska vara vänd på rätt håll

XTP ska omnteras med förskruvningarna nedåt - för att undvika fuktrinträngning.



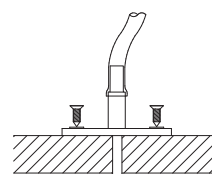
Statisk tryckmätning i kanal

Oisolerad kanal



Tryckmätningssnippeln monteras direkt på kanalen. Plaströr tas bort från nippeln.

Isolerad kanal



Tryckmätningssnippeln placeras på isoleringens utsida. Plastslangen kortas av motsvarande isoleringens tjocklek.

Maximalt avstånd mellan MAC12 och tryckomvandlaren.

MAC12 - XTP: $\leq 80\text{m } 3 \times 0.5^{\text{a}}$
 MAC12 - MXTP: $\leq 200\text{m } 4 \times 0.5^{\text{a}}$

Anslutning av matningsspänning



Dimensionering av kabel och säkringar ska göras i enlighet med gällande lagar och bestämmelser.

Arbetsbrytare

EXHAUSTO A/S ber dig observera att i enlighet med maskindirektivet*) skall en arbetsbrytare installeras vid fast montering av rökgasfläkten.

Arbetsbrytaren ska...

- vara låsbar eller placeras synlig i närheten av fläkten.
- kunna bryta alla polerna för matningsspänningen - kontaktavstånd minst 3 mm i varje pol.

Arbetsbrytare är ett extra tillbehör som inte ingår i leveransen från EXHAUSTO.

*) Vi hänvisar till "Maskindirektivet 98/37/EG", bilaga 1, punkt 1.6.3 "Frånkoppling av kraftkällor".

2.2 Inställning av trycksensor

När MAC12 ställs in för att reglera en eller flera kanaler ska de enskilda trycksensorerna ställas in så att styrningen kan läsa av dem.

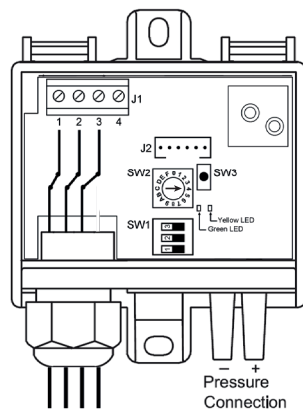
1 kanal

Vid styrning av en kanal används analog 0–10 V trycksensor XTP. Trycksensorn ska anges som en 0–10 V sensortyp i inställningarna under menyfunktion 64 "Typ av trycksensor".

Ställ in trycksensorn med vredet SW2 på det tryckområde som är ventilationsanläggningens normala arbetsområde. Tryckområdet ska vara samma som i inställningarna under menyfunktion 65 "Trycksensorområde".

Observera!

Om grön diod blinkar är det aktuella trycket högre/lägre än det valda målområdet. Tryckområdet ska ändras både i XTP och i MAC12.



XTP	SW2 position
Pressure range	- SW2
-50..+50 Pa	0=On
0..+100 Pa	1=On
0..+150 Pa	2=On
0..+300 Pa	3=On
0..+500 Pa	4=On
0..+1000 Pa	5=On
0..+1600 Pa	6=On
0..+2500 Pa	7=On

Exempel: Om vredet SW2 ställs in på pos. 4 (0–500 Pa) ska området 0–500 Pa också väljas i inställningarna.

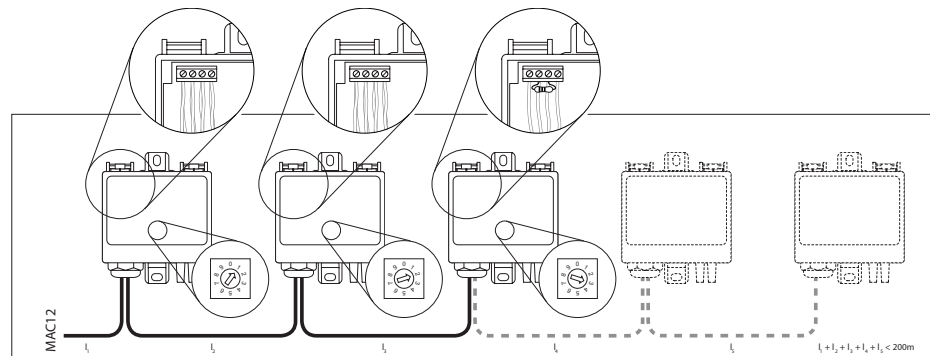
2-5 kanaler

Vid reglering av flera kanaler används Modbus sensortyp MXTP.

MXTP seriekopplas som "pärlor på en tråd". Den första MXTP ansluts direkt till MAC12. Nästa MXTP ansluts till den föregående MXTP:n osv.

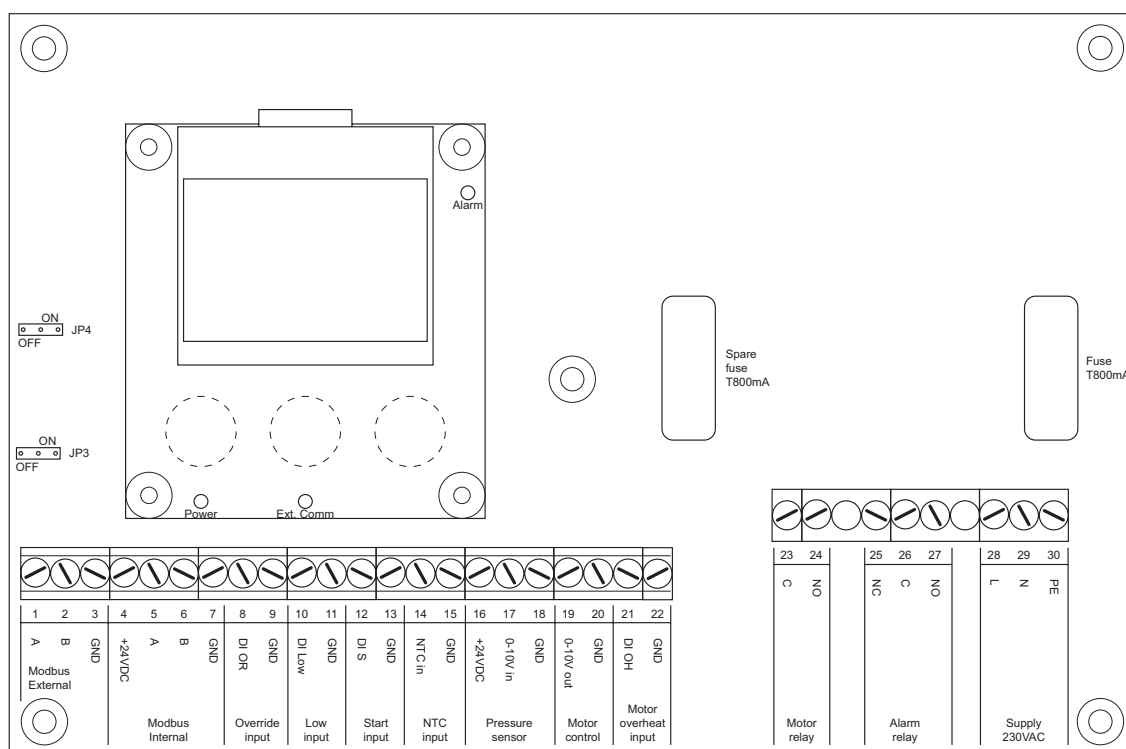
Observera!

Det är **ENDAST** den sista MXTP som ska ha ett avslutningsmotstånd monterat (120 ohm) över stift 2 och stift 3 på anslutningsplintarna; se nedanstående exempel med tre anslutna MXTP:er.



Vredet ställs till att börja med på nr 1 på den första, nr 2 på nästa osv.

2.3 Översiktsritning



Kopplingslistan

Anslutning	Beskrivning	Klämma nr
Modbus External	Extern Modbus till BMS	1, 2, 3
Modbus Internal	Intern Modbus till MXTP, EC-styrenhet	4, 5, 6, 7
Override input	Digital - Överstyrning	8, 9
Low input	Digital - Lågtryck	10, 11
Start input	Digital - Start	12, 13
NTC input	Temperaturgivare	14, 15
Pressure sensor	0-10 VDC ingång för trycksensor	16, 17, 18
Motor control	0-10 VDC utgång till motorstyrning	19, 20
Motor overheat input	Digital - Motoröverhettning	21, 22
Motor relay	Relä - motor	23, 24
Alarm relay	Relä - larm	25, 26, 27
Supply 230VAC	Matningsspänning 230 VAC ±10 %, 50 Hz	28, 29, 30

LED

Power (grön)	Tänd när matningsspänningen är ansluten. Släcks om 24 VDC kortsluts eller överbelastas.
Ext. Comm. (grön)	Blinkar vid kommunikation på extern modbus.
Alarm (röd) -	Konstant tänd vid larm.

Överkopplingar

JP3	Terminering på extern modbus (standardvärde OFF)
JP4	Terminering på intern modbus (standardvärde ON)

Säkringar

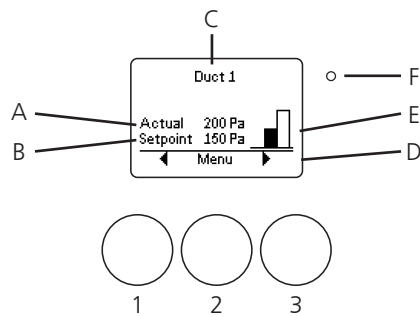
1 styck T800mA	Extra säkring medföljer. Säkringen ska klara IEC60127-1.
----------------	--



3. Menyfunktioner

3.1 Användargränssnitt

Användargränssnitt Användargränssnittet består av en grafisk display och tre navigationsknappar. Displayen visar aktuell driftsituation. Med hjälp av en åtkomstkod kommer man åt inställningsmenyn, där man kan ändra parametrarna för MAC12.



Display, driftsituation

I driftsituation kan man läse av driftläge och inställningar - se tabell:

Position	Förklaring
A	Aktuellt uppmätt tryck för den valda kanalen.
B	Inställt tryck för den valda kanalen.
C	Anger vald kanal
D	Funktion på knap 1, 2 eller 3.
E	Aktuellt driftläge.
F	Larm-LED lyser rött vid larm. Aktiva larm visas på skärmen.

Knappar

Position	Förklaring
1	Vänster knapp. Används oftast till att stega upp i menyn eller ner i inställningsvärde.
2	Mittknapp. Används oftast som funktionsväljare.
3	Höger knapp. Används oftast till att stega ner i menyn eller upp i inställningsvärde.

3.2 Menyfunktioner

3.2.1 Inställning

Innan MAC12 startas för första gången

Innan MAC12 startas för första gången ska DV-styrningen ställas in om fläkten är av typen BESF280-4-3EC eller BESB500-4-3EC.

Detta avsnitt gäller för inställning av BESF280-4-3EC och BESB500-4-3EC.

Innan inställning med handenhet eller OJ DV PCTool ska strömförsörjningen till MAC12 kopplas från.

Om det finns mer än en kanal i systemet måste varje DV-styrning spänningssättas separat medan konfigurationen görs.

Inställning med handenhet:

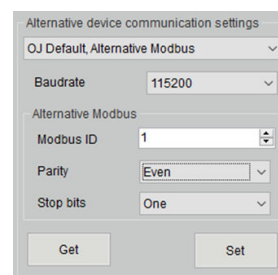
- Anslut HMI-35T till Modbus-port A och invänta anslutning mellan handenhet och DV-styrning.
- Öppna meny och tryck på "Communication" och därefter på "Alternative Modbus".
- Ställ in adress enligt tabellen (1).
- Kontrollera att övriga parametrar är enligt följande:
 - Baudrate = 115 200.
 - Parity = Even.
 - Stop bits = 1.
- Efter avslutad inställning tas HMI-35T bort från DV-styrningen.
- Samma förfarande används därefter för ev. övriga kanaler i systemet.

Inställning med PCTool:

- Anslut PC och Modbus med USB via port B på DV-styrningen.
- Öppna fliken "Setup".
- Tryck på Search under Modbus ID och kontrollera att det finns anslutning mellan PC och DV-styrning.
- Under "Alternative device comm. settings", tryck på "Get" för att läsa in standardvärden från DV-styrningen.
- Ställ in adress enligt tabellen (1).
- Kontrollera att övriga parametrar är enligt följande:
 - Baudrate = 115 200.
 - Parity = Even.
 - Stop bits = 1.
- Tryck på "Set" för att skicka valda inställningar till DV-styrningen.
- Samma förfarande används därefter för ev. övriga kanaler i systemet.

Tabel (1)

Kanal	Adresse
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16



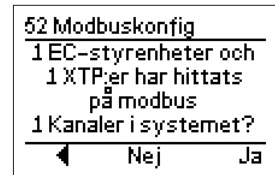
Första uppstarten av MAC12

Vid den första uppstarten av MAC12 guidas man genom en kort inställning. Detta gäller även efter att man har återställt fabriksinställningarna.

Använd ▲ och ▼ för att välja språk. Bekräfta med **OK**.



Nu gör MAC12 en automatisk sökning efter modbus-enheter. När denna har avslutats visas antalet EC-styr-enheter, XTP'er och antalet kanaler som har hittats. Om dessa antal stämmer överens med det faktiska systemet bekräftas det med **Ja**-knappen.



Om det hittade systemet avviker från det faktiska kan man göra en manuell inställning genom att trycka på **Nej**-knappen.

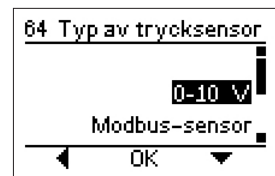
Använd ◀ för att gå tillbaka till föregående meny punkt.

En kanal

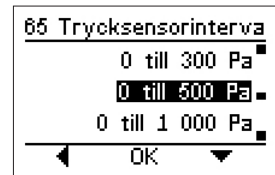
Om man bara har en kanal på systemet fortsätter man med inställning av enheter för styrning av kanalen. Det första steget är att välja typ av motorstyrenhet. Om man inte använder en EXHAUSTO EC-styrenhet bör man välja styrning med 0-10 VDC. Använd ▼ knappen till att växla mellan valmöjligheterna. Tryck på **OK** för att välja önskad motorstyrenhet.



Därefter väljer man typ av trycksensor. Man kan välja mellan modbus-baserad trycksensor eller trycksensor baserad på 0-10 VDC. Använd ▼ knappen till att växla mellan valmöjligheterna. Tryck på **OK** för att välja önskad typ av trycksensor.



Om den valda trycksensorn baseras på 0-10 VDC ska önskat tryckområde anges. Detta sker automatisk om man använder modbusbaserad trycksensor. Använd ▼ knappen till att växla mellan valmöjligheterna. Tryck på **OK** för att välja önskat tryckområde.



Sist anges använd temperaturgivare.

Man kan använda två typer av NTC-sensorer. En 10 KΩ eller en 22 KΩ NTC. Alternativt kan temperaturen tas emot från ett BMS-system. Använd ▼ knappen till att växla mellan valmöjligheterna. Tryck på **OK** för att välja önskad typ av temperaturgivare.



Flera kanaler

Vid flera kanaler är det nödvändigt att upprätta ytterligare kommunikation med de enskilda enheterna. Följande inställning utförs en gång för varje kanal som är ansluten.

Det första stget är att välja typ av EC-styrenhet. Tryck på **Ja** om den använda EC-styrenheten är enfas, tryck i annat fall på **Nej**.

54 Modbuskonfig	
Enfas EC-styrenhet installerad i kanal 1?	
◀	Nej Ja

Om INTE den använda EC-styrenheten för kanalen är enfas kommer displayen att visa hur inställningarna på EC-styrenheten och XTP ska stå för den enskilda kanalen. Detta ska ställas in korrekt innan man fortsätter. Genom att trycka på OK kommer man vidare till nästa kanal.

55 Modbuskonfig	
DIP1 = ON på EC-styrenhet och omkodare = 1 på XTP i kanal 1	
◀	OK

Om den använda EC-styrenheten är enfas SKA strömmen avlägsnas från alla EC-styrenheterna innan man fortsätter. Fortsätt genom att trycka på **OK**.

56 Modbuskonfig	
Koppla från strömmen till alla EC-styrenheter	
◀	OK

Nu kommer displayen att visa hur inställningarna på EC-styrenheten och XTP ska stå för den enskilda kanalen. Detta ska ställas in korrekt innan man fortsätter. Fortsätt genom att trycka på **OK**.

61 Modbuskonfig	
DIP1 = ON på EC-styrenhet och omkodare = 1 på XTP i kanal 1	
◀	OK

Strömmen ansluts åter till alla EC-styrenheterna. Genom att trycka på **OK** kommer man vidare till automatisk kontroll av modbusanslutningen på kanalen.

62 Modbuskonfig	
Koppla till strömmen till alla EC-styrenheter	
◀	OK

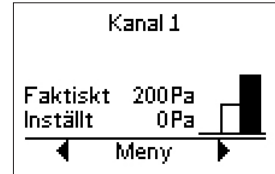
Denna inställning upprepas tills alla kanaler har ställts in korrekt, varefter man fortsätter till inställning av temperaturgivare enligt samma procedur som vid en kanal.

3.2.2 Kanaler

MAC12 kan styra upp till fem kanaler genom att använda EXHAUSTO EC-styrenheter. Menysystemet för MAC12 är uppbyggt på ett sådant sätt att för att ändra inställningen av de enskilda kanalerna väljs först den kanal där man önskar göra ändringen. Det kommer dock att vara enskilda menypunkter som är gemensamma för alla kanalerna och vissa menypunkter kommer man åt på olika sätt.

Valg av kanal

Använd ◀ och ▶ för att välja kanal. Man kan endast växla mellan anslutna kanaler. Tryck sedan på **Meny** för att gå till menyn för den valda kanalen.



3.2.3 Inställning av tryck

MAC12 kan styra tryckfall i upp till fem kanaler genom att läsa av trycket från upp till fem trycksensorer och ställa in hastigheten i upp till fem EC-styrenheter via modbus. Villkoren för kanalerna ställs in individuellt för varje kanal.

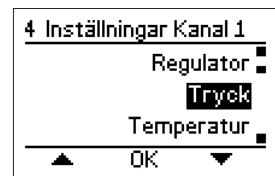
Val av kanal

Vid 0–10 V-styrning görs alla inställningar på kanal 1.

Använd ◀ och ▶ för att välja kanal. Tryck sedan på **Meny** för att gå till menyn för den valda kanalen.

Använd ◀ och ▶ för att komma till meny punkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomst kod **1234**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till meny punkten **Tryck** och tryck på **OK**.

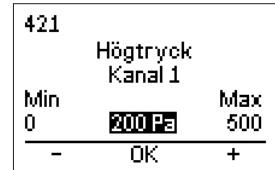


Tryck vid högtryck

Vid driftläget Högtryck styrs varje motor individuellt så att man uppnår ett givet tryck över de enskilda kanalerna.

Använd ◀ och ▶ för att komma till meny punkten **Högtryck** och tryck på **OK**.

Trycket vid driftläget Högtryck kan därefter ställas in inom trycksensorns driftområde. Om trycksensor område till exempel har ställts in på **0 till 500 Pa** kommer det att vara möjligt att ställa in högtryck i hela detta intervall.



Tryck vid lågtryck

När MAC12-ingången LOW är aktiv kommer detta tryckvärde att gälla för alla anslutna kanaler.

Använd ◀ och ▶ för att komma till meny punkten **Lågtryck** och tryck på **OK**.

Trycket vid driftläget Lågtryck kan därefter ställas in inom trycksensorns driftområde. Om trycksensor område till exempel har ställts in på **0 till 500 Pa** kommer det att vara möjligt att ställa in lågtryck i hela detta intervall.



Tryck vid bypasstryck

När MAC12-ingången Override är aktiv kommer detta tryckvärde att gälla för alla anslutna kanaler.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Bypasstryck** (överstyrningstryck) och tryck på **OK**.

Trycket vid driftläget bypasstryck kan därefter ställas in på området som är inställt i trycksensorområde. Om trycksensorområde till exempel har ställts in på **0 till 500 Pa** kommer det att vara möjligt att ställa in bypasstryck i hela detta intervall.



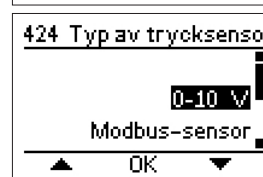
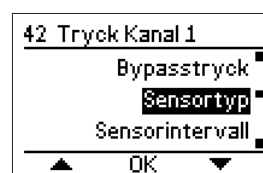
Val av trycksensortyp

Om man byter till en annan typ av trycksensor kan man under menypunkten **Typ av trycksensor** välja typ av trycksensor på samma sätt som vid installationen.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Sensortyp** och tryck på **OK**.

Använd ▲ och ▼ för att välja typ av trycksensor och tryck sedan på **OK**.

Obs! För system med flera kanaler ska man alltid använda modbus-sensor (MXTP).

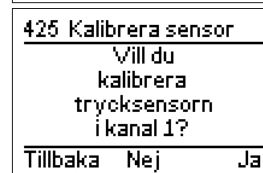
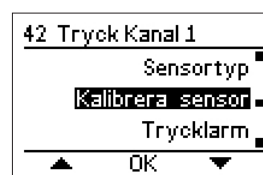


Kalibrering av trycksensor

Trycksensorn för varje enskild kan kalibreras individuellt. Detta kan endast göras om MAC12-systemet har stoppats. Menypunkten kommer endast fram om den valda trycksensorn är modbus-baserad.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Kalibrera sensor** och tryck på **OK**.

Efter att trycksensor har tryckneutraliserats, tryck på **Ja**-knappen för kalibrera trycksensorn.

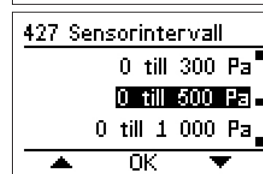
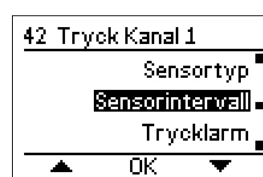


Val av trycksensorområde

Om den valda trycksensorn baseras på 0–10 VDC-styrning kan man välja tryckområde. Detta sker automatisk vid modbusbaserade trycksensorer.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Sensorområde** och tryck på **OK**.

Använd ▲ och ▼ för att välja typ av tryckområde och tryck sedan på **OK**.



Trycklarm

MAC12 kan ställas in på att avge ett larm om det uppmätta trycket ligger utanför önskat område. Detta gör att larm-LED lyser rött och larmreläet aktiveras. Larm ställs in individuellt för varje kanal.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Trycklarm** och tryck på **OK**.

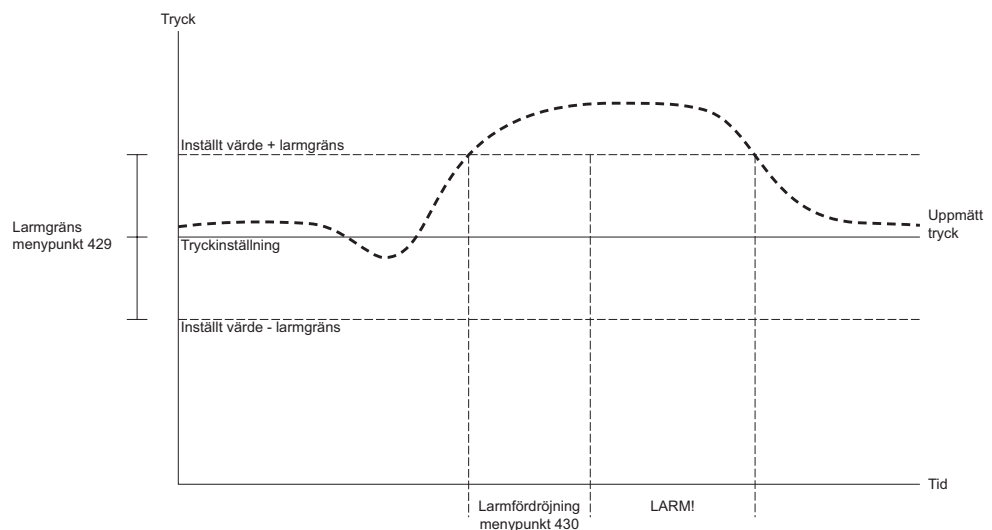
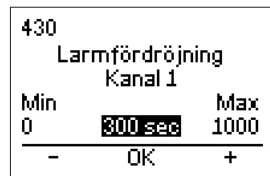
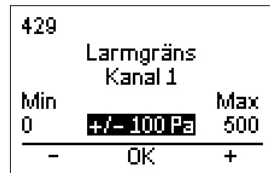
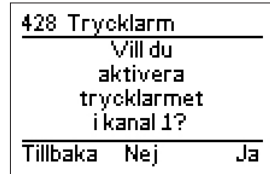
Tryck på **Ja**-knappen för att aktivera trycklarm på en given kanal.

Därefter kan trycktoleransen ställas in på mellan 0 – ±500 Pascals tryck med en fabriksinställning på ±100 Pascal.

Använd - och + för att ställa in önskad tolerans. Tryck sedan på **OK**-knappen.

Nu kan man ställa in en tidsfördröjning på larmet. En tidsfördröjning tillåter att trycket ligger utanför önskat område under en given tid innan larmet utlöses.

Använd - och + för att ställa in önskad fördröjning. Tryck sedan på **OK**-knappen.



3.2.4 Inställning regulator

Tryckregleringsfunktionen ska räkna om avvikelsen på ingångssignalen till den nödvändiga utgångssignalen (motorns hastighet) för att minimera avvikelsen. Detta löses med en PI-regulator, där P-andelen beräknas utifrån den statiska avvikelsen och en K_p -faktor och I-andelen beräknas utifrån avvikelsen över tid och T_i -faktorn. Båda dessa faktorer kan ställas in individuellt för varje kanal.

Använd ◀ och ▶ för att välja kanal. Tryck sedan på **Meny** för att gå till menyn för den valda kanalen.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomstkod **1234**.



Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Regulator** och tryck på **OK**.

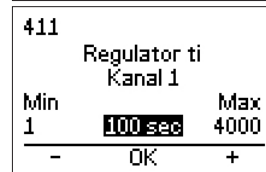


Regulator T_i

Heltalsdelen i PI-regulatorn ställs in i menypunkten **Regulator t_i** .

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten och tryck på **OK**.

Därefter kan man ställa in T_i -faktorn i intervallet 1 – 4 000 sekunder tryck med en fabriksinställning på 100 sekunder.

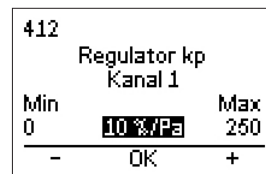
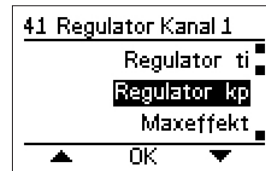


Regulator K_p

Proportional andelen i PI regulatorn indstilles i menupunkten **Regulator k_p** .

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten och tryck på **OK**.

Därefter kan man ställa in K_p -faktorn i intervallet 0 – 250 %/Pa med en fabriksinställning på 10 %/Pa.

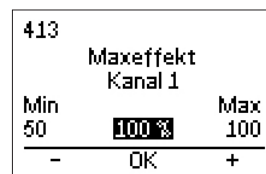
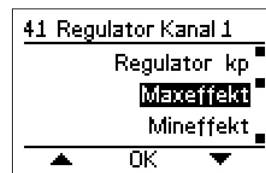


Maximal effekt på motor

Motorns maxeffekt kan begränsas i menypunkten **Effekt max**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten och tryck på **OK**.

Därefter kan man ställa in effekten i intervallet 50 – 100 % med en fabriksinställning på 100 %.



Minimal effekt på motor

Motorns lägsta effekt kan ställas in i menypunkten **Effekt min**. Detta kan vara då man inte önskar att motorn ska stå helt still under någon tidpunkt.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten och tryck på **OK**.

Därefter kan man ställa in minimal effekt i intervallet 0 – 50 % med en fabriksinställning på 0 %.



Inverterad effekt

Man kan invertera motorns effekt. Det innebär att i stället för att motorn kör på maximal effekt vid 100 % kommer samma signal få motorn att köra på minimal effekt – och omvänt vid 0 %.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Effekt inverterad** och tryck på **OK**.

Fabriksinställningen är **Nej**.

**3.2.5 Temperatur**

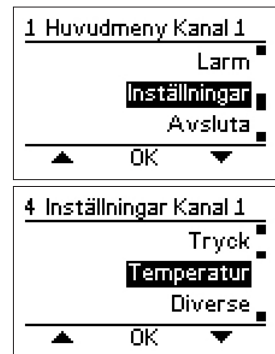
MAC12 ger möjlighet till utetemperaturkompensering, där trycket justeras i förhållande till utetemperaturen. MAC12 håller trycket tills att temperaturen har nått **Hög**. Från temperatur **Hög** till temperatur **Låg** kommer trycket att reduceras linjärt med angivet tryckfall. Kompenseringen sker individuellt för varje kanal.

Val av kanal

Använd ◀ och ▶ för att välja kanal. Man kan endast växla mellan anslutna kanaler. Tryck sedan på **Meny** för att gå till menyn för den valda kanalen.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomstkod **1234**.

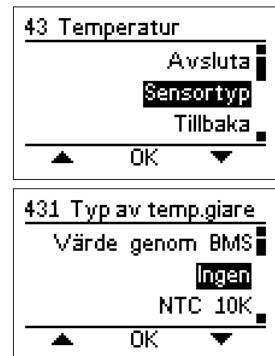
Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Temperatur** och tryck på **OK**.

**Typ av temperaturgivare**

För att kunna utföra temperaturkompensering ska en temperaturgivare vara monterad. Man kan använda två typer av NTC-sensorer. En 10 kΩ eller en 22 kΩ. Alternativt kan temperaturen tas emot från ett BMS-system.

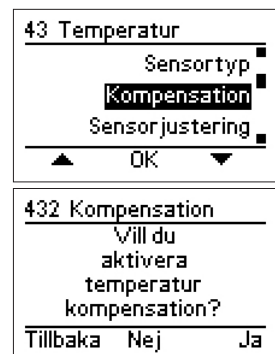
Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Sensortyp** och tryck på **OK**.

Använd ▼ knappen till att växla mellan valmöjligheterna. Tryck på **OK** för att välja önskad typ av temperaturgivare.

**Temperaturkompensering**

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Kompensation** och tryck på **OK**.

Tryck på **Ja**-knappen för att aktivera temperaturkompensation.



Hög-temperaturen kan ställas in i intervallet -10,0 °C – 15,0 °C med en fabriksinställning på 5,0 °C.

Använd - och + för att ställa in önskad **Hög**-temperatur. Tryck sedan på **OK**-knappen.

433
Temperatur-
kompen-sation hög
Min -10.0 Max 15.0
5.0 °C
- OK +

Låg-temperaturen kan ställas in i intervallet -45,0 °C – 0,0 °C med en fabriksinställning på -10,0 °C.

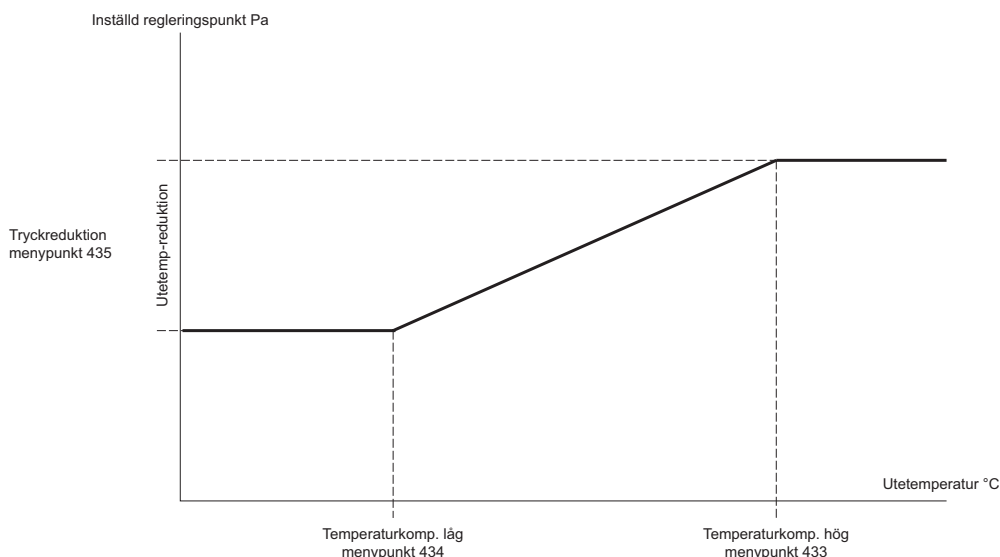
Använd - och + för att ställa in önskad **Låg**-temperatur. Tryck sedan på **OK**-knappen.

434
Temperatur-
kompen-sation låg
Min -45.0 Max 0.0
-10.0 °C
- OK +

Önskad tryckreduktion kan ställas in i intervallet 0 – 500 Pascal med en fabriksinställning på 50 Pascal.

Använd - och + för att ställa in önskad tryckreduktion. Tryck sedan på **OK**-knappen.

435
Tryckreduktion
Min 0 Max 500
50 Pa
- OK +



Justering av temperaturgivare

Den uppmätta temperaturens avvikelse från den faktiska temperaturen kan utjämnas med en justering av sensorn.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Sensorjustering** och tryck på **OK**.

Önskad temperaturjustering kan ställas in i intervallet -30,0 °C – 30,0 °C med en fabriksinställning på 0,0 °C.

Använd - och + för att ställa in önskad temperaturjustering. Tryck sedan på **OK**-knappen.

43 Temperatur
Kompensation
Sensorjustering
Tillbaka
▲ OK ▼

436
Sensorjustering
Min -30.0 Max 30.0
0.0 °C
- OK +

3.2.6 Kommunikation på extern Modbus

Om man önskar kommunicera med MAC12 från externa system, till exempel PC, BMS eller CTS, ska kommunikationsparametrarna anpassas till det externa systemet. Observera att detta inte ändrar på den interna modbus-inställningen, som bland annat kan användas för att kommunicera med MXTIP.

Tryck på **Meny**-knappen för att gå till menyn.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomstkod **1234**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Kommunikation** och tryck på **OK**.



Extern Modbus

Den externa modbusen är aktiverad som standard. Denna kan avaktiveras till exempel för att undvika onödig datatrafik i samband med olika tester.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Aktivera modbus** och tryck på **OK**.

Använd ▼ knappen till att växla mellan valmöjligheterna. Tryck på **OK**.

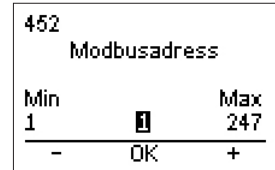


Modbusadress

Först väljs MAC12s modbusadress. Denna kan ställas in i området **1 – 247** med en fabriksinställning på **1**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Modbusadress** och tryck på **OK**.

Använd - och + för att ställa in önskad modbusadress. Tryck sedan på **OK**-knappen.

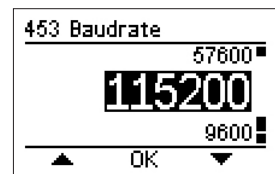


Baudrate

Därefter ställs kommunikationshastigheten in. Som standard är denna inställd på 115200 baud.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Baudrate** och tryck på **OK**.

Tryck på **OK**-knappen för att bekräfta kommunikationshastigheten.

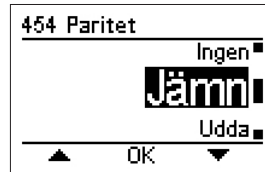


Paritetsbit

Därefter ska paritetsbit ställas in. Paritet ställs in antingen som **Ingen**, **Jämn** eller **Udda** paritet med fabriksinställningen **Jämn** paritet

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Paritet** och tryck på **OK**.

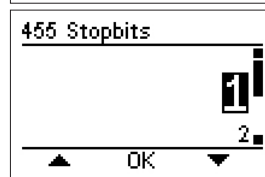
Använd ◀ och ▶ för att ställa in önskad paritet. Tryck sedan på **OK**-knappen.

**Stopbits**

Den sista inställningen som ska göras är antalet stopbits. Det kan antingen vara **1** eller **2** stopbits. Som standard är antalet stopbits inställt på **1**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Stopbits** och tryck på **OK**.

Använd ◀ och ▶ för att ställa in önskat antal stopbits. Tryck sedan på **OK**-knappen.

**3.2.7 Display**

MAC12 har en display med inbyggd bakgrundsbelysning. Displayen har en driftstemperatur i intervallet +40 °C och ner till -20 °C. Om temperaturen är lägre än 0 °C kan displayens responstid reduceras.

Tryck på **Meny** för att gå till meny.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomstkod **1234**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Display** och tryck på **OK**.

**Bakgrundsbelysning**

Bakgrundsbelysningen kan ställas in på att tändas på tre olika sätt.

Automatisk (Auto)

Tänds automatiskt när man trycker på knapparna. Släcks igen tre minuter efter senaste knapptryckning.

Konstant tänd (Konst. på)

Bakgrundsbelysningen förblir tänd så länge det finns strömförsörjning till MAC12-systemet.

På larm (Vid larm!)

Samma funktion som vid automatisk, men tänds och förblir tänd vid aktiva larm.



Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Bakgrundsbelysning** och tryck på **OK**.

Använd ◀ och ▶ för att välja metod för bakgrundsbelysning och tryck på **OK**.

Skärmläckare

Displayens skärmläckare kan slås till och från. Fabriksinställningen är **Till**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Skärmläckare** och tryck på **OK**.

Använd ◀ och ▶ för att välja tillstånd för skärmläckare och tryck på **OK**.



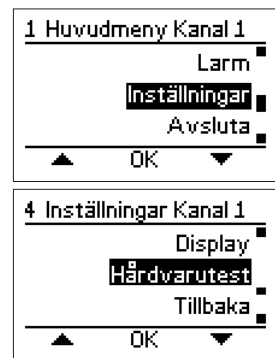
3.2.8 Test av maskinvara

MAC12 innehåller funktioner för att testa olika maskinvaror på systemet. I MAC12 har två reläer monterats, ett motorrelä och ett larmrelä. Dessa kan tändas och släckas manuellt för att testa funktionen. Likaså kan 0–10 VDC-utgången styras manuellt som ett led i en funktionstest.

Tryck på **Meny** för att gå till menyn.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomstkod **1234**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Hårdvarutest** och tryck på **OK**.

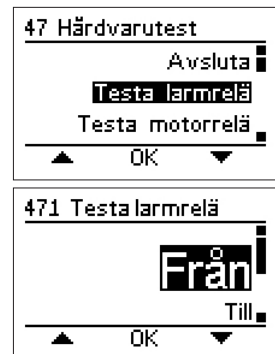


Larmrelä

Tänder och släcker larmreläet manuellt. Under test överstyrs en eventuell larmsignal till reläet.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Testa larmrelä** och tryck på **OK**.

Använd ◀ och ▶ för att välja tillstånd för larmrelä. Tryck på **OK** för att lämna testet.



Motorrelä

Tänder och släcker motorreläet manuellt. Under test överstyrs en eventuell motorsignal till reläet.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Testa motorrelä** och tryck på **OK**.



Använd ◀ och ▶ för att välja tillstånd för motorrelä. Tryck på **OK** för att lämna testet.



Motoreffekt

Överstyr manuellt utspänningen till motorstyrning.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Testa motoreffekt** och tryck på **OK**.

Använd - och + för att ställa in önskad utspänning. Tryck sedan på **OK** för att lämna testet.



3.2.9 Diverse inställningar

Motorstyrenhet

Typ av motorstyrenhet kan ändras när som helst, eventuellt i samband med att man lägger till en kanal eller vid byte av defekt enhet.

Använd ◀ och ▶ för att välja kanal. Tryck sedan på **Meny** för att gå till menyn för den valda kanalen.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomstkod **1234**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Diverse** och tryck på **OK**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Motorstyrenhet** och tryck på **OK**.

Använd ◀ och ▶ för att välja typ av motorstyrenhet och tryck på **OK**.



Byta EC-styrenhet

En EC-styrenhet kan när som helst bytas om enheten är defekt.

Använd ◀ och ▶ för att välja kanal. Tryck sedan på **Meny** för att gå till menyn för den valda kanalen.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomstkod **1234**.

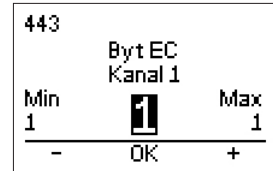
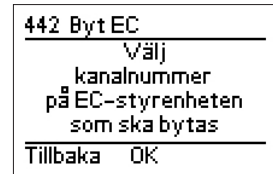
Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Diverse** och tryck på **OK**.



Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Byt EC** och tryck på **OK**.

Tryck på **OK** för att bekräfta att du vill byta EC-styrenhet:

Välj sedan den kanal där EC-styrenheten ska bytas. Därefter följer en inställning som är likadan som inställningen, se avsnitt **3.2.1 Installation**



Lägg till kanal

Man kan när som helst lägga till en eller flera extra kanaler till ett befintligt system, dock max totalt fem kanaler.

Tryck på **Meny** för att komma till menyerna.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomstkod **1234**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Diverse** och tryck på **OK**.



Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Lägg till kanal** och tryck på **OK**. Bekräfta att du vill lägga till en ny kanal till systemet. Därefter följer en inställning av den tillagda kanalen, se avsnitt **3.2.1 Installation**



Ändra språk

Om du vill byta språk kan detta göras i menypunkten **Språk**.

Tryck på **Meny** för att komma till menyerna.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomstkod **1234**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Diverse** och tryck på **OK**.



Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Språk** och tryck på **OK**.

Använd ◀ och ▶ för att välja önskat språk och tryck på **OK**.



Återställ till fabriksinställningar

Om man vill nollställa hela MAC12-systemet kan man välja menypunkten **Fabriksinställningar**.

WARNING! Detta tar bort alla installationer och den gamla installationen kan inte återställas automatiskt.

Tryck på **Meny** för att komma till menyerna.

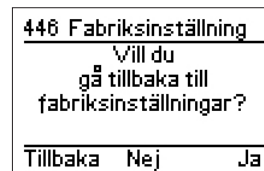
Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Inställningar** och tryck på **OK**. Mata in åtkomstkod **1234**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Diverse** och tryck på **OK**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Fabriksinställning** och tryck på **OK**.

Tryck på **Ja**-knappen för att återställa fabriksinställningar.

Därefter kommer MAC12-systemet att starta om automatiskt och du blir ombedd att göra en ny **första uppstart av MAC12**.

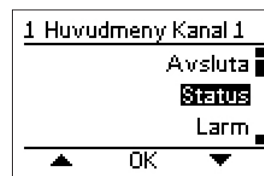


3.2.10 Statusavläsning

MAC12 har funktioner för att läsa av i stort sett alla styrningsparametrar. Parametrarna läses ut för varje kanal, men enskilda parametrar gäller för alla kanaler.

Använd ◀ och ▶ för att välja kanal. Tryck sedan på **Meny** för att gå till menyen för den valda kanalen.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Status** och tryck på **OK**.

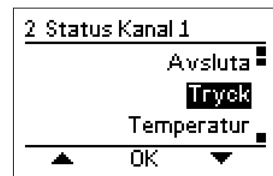


Tryck

Visar relevanta parametrar för tryck i den valda kanalen.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Tryck** och tryck på **OK**.

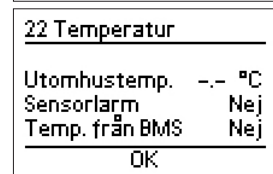
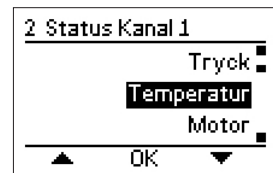
Relevanta parametrar visas på skärmen. Tryck på **OK** för att lämna statusskärmen.

**Temperatur**

Visar relevanta parametrar för temperatur.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Temperatur** och tryck på **OK**.

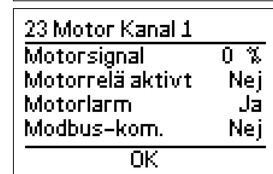
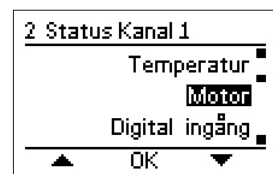
Relevanta parametrar visas på skärmen. Tryck på **OK** för att lämna statusskärmen.

**Motor**

Visar relevanta parametrar för motor.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Motor** och tryck på **OK**.

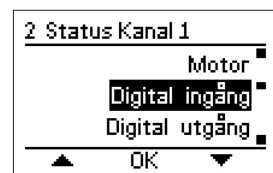
Relevanta parametrar visas på skärmen. Tryck på **OK** för att lämna statusskärmen.

**Digitala ingångar**

Visar relevanta parametrar för de digitala ingångarna.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Digital ingång** och tryck på **OK**.

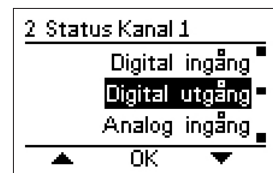
Relevanta parametrar visas på skärmen. Tryck på **OK** för att lämna statusskärmen.

**Digitala utgångar**

Visar relevanta parametrar för de digitala utgångarna.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Digital utgång** och tryck på **OK**.

Relevanta parametrar visas på skärmen. Tryck på **OK** för att lämna statusskärmen.

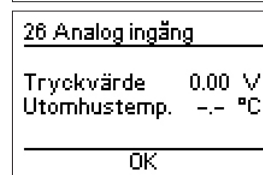
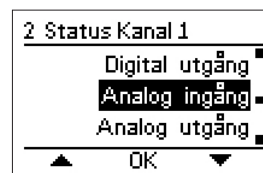


Analoga ingångar

Visar relevanta parametrar för analoga ingångar.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Analog ingång** och tryck på **OK**.

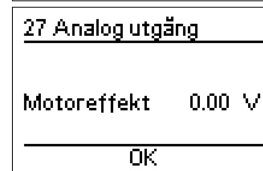
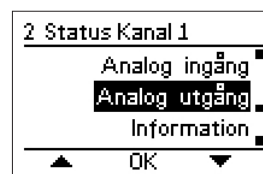
Relevanta parametrar visas på skärmen. Tryck på **OK** för att lämna statusskärmen.

**Analoga utgångar**

Visar relevanta parametrar för analoga utgångar.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Analog utgång** och tryck på **OK**.

Relevanta parametrar visas på skärmen. Tryck på **OK** för att lämna statusskärmen.

**Information**

Ytterligare information om systemet kan avläsas i denna meny-punkt.

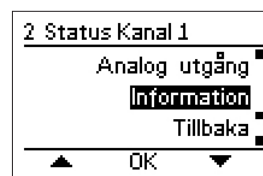
Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Information** och tryck på **OK**.

Kontakt

Visar producentens logotyp och kontaktinformation.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Kontakt** och tryck på **OK**.

Tryck på **OK** för att lämna informationsskärmen.

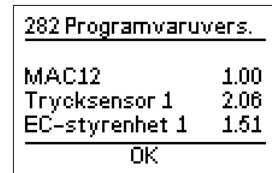


Programvaruversioner

Visar programvaruversioner på enheter som har hittats i systemet.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Programvaruversioner** och tryck på **OK**.

Tryck på **OK** för att lämna informationsskärmen.

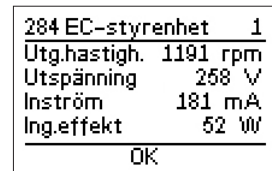
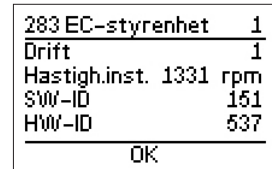
**EC-styrenhet**

Visar information om typ av EC-styrenhet i systemet.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **EC-styrenhet** och tryck på **OK**.

Använd ◀ och ▶ för att bläddra mellan informationsskärmarna för EC-styrenheten.

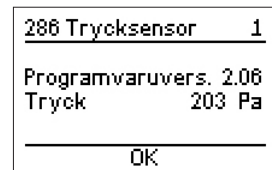
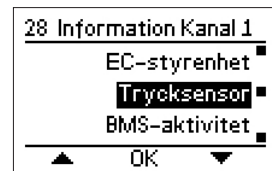
Tryck på **OK** för att lämna informationsskärmen.

**Trycksensor**

Visar vilka typer av trycksensorer som har hittats i systemet.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten **Trycksensor** och tryck på **OK**.

Tryck på **OK** för att lämna informationsskärmen.



BMS-aktivitet

Visar vilka BMS-aktiviteter som föregår på extern modbus.

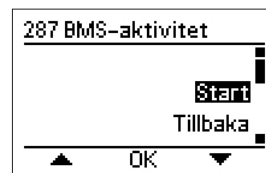
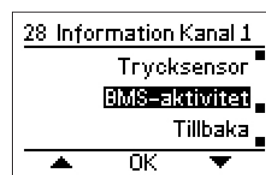
Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten

BMS-aktivitet och tryck på **OK**.

Använd ◀ och ▶ för att komma till menypunkten

Start och tryck på **OK** för att starta visning av BMS-aktivitet.

Tryck på **OK** för att lämna informationsskärmen.

**3.2.11 Larm**

Vid fel i systemet har MAC12 en serie larm som anger vilket fel som systemet har hittat. Alla larm, med undantag av försörjningslarmet, utlöser det inbyggda larmreläet och tänds larm-LED, till höger om skärmen.

Larm-LED

När larm-LED tänds anges orsaken på displayen. Vid larm på flera kanaler kan man växla mellan larmen genom att använda ◀ och ▶-knapparna.

**Visning av aktiva larm**

Listan över larm kan även öppnas manuellt. Först väljer man kanal för vilken man önskar visa larmlistan, se mer i avsnittet **Val av kanal**. Använd ▲ eller ▼ för att hitta menypunkten **Larm**. Tryck sedan på **OK**.



Använd ▲ eller ▼ för att hitta menypunkten **Aktiva larm**. Tryck sedan på **OK**.

**Visning av larmlogg**

MAC12 sparar automatiskt de senaste tio larmen för varje kanal i en larmlogg. Larm som är äldre än så raderas automatiskt.

Använd ▲ eller ▼ för att hitta menypunkten **Larmlogg**. Tryck sedan på **OK**. Nu visar MAC12 sin larmlogg med det senaste larmet överst. Använd ▲ eller ▼ för att bläddra mellan larmen.



Bilaga A: Förklaring av larm

Larmmeddelande	Förklaring	Kommentar
<i>Högtryckslarm!</i>	Uppmätt tryck är för högt i förhållande till området.	
<i>Lågtryckslarm!</i>	Uppmätt tryck är för lågt i förhållande till området.	
<i>Motor överhettningsslarm!</i>	Motorn har blivit för varm.	Stannar alla motorer.
<i>Temperaturgivare kortslutningslarm!</i>	Temperaturgivaren mäter ett motståndsvärde som är nära 0 Ω. Givaren är förmodligen defekt.	Slå från temperaturkompensering.
<i>Temperaturgivare fränkopplingslarm!</i>	Temperaturgivaren mäter ett märkligt motståndsvärde. Givaren är förmodligen inte rätt monterad eller defekt.	Slå från temperaturkompensering.
<i>Temperaturgivare BMS-värdelarm!</i>	De uppmätta värdena på temperaturgivaren ligger utanför acceptabelt område.	Slå från temperaturkompensering.
<i>Trycksensor kommunikationslarm!</i>	MXTP kommunicerar inte korrekt med MAC12-systemet. Kontrollera anslutningar och installation.	Stannar motorn i den kanal där MXTP är monterad.
<i>EC-styrenhet underspänningslarm!</i>	Under 240 VDC spänning på EC-styrenheten från DC-link.	
<i>EC-styrenhet överspänningslarm!</i>	Över 370 VDC spänning på EC-styrenheten från DC-link.	
<i>EC-styrenhet överströmslarm!</i>	Belastningsgränsen har nåtts för EC-styrenheten.	Reducerad hastighet på motorn.
<i>EC-styrenhet överhettningssreduktionslarm!</i>	EC-styrenhet överhettning. NTC på IGBT-modul mäter 90 °C eller högre.	
<i>EC-styrenhet överhettningstopplarm!</i>	EC-styrenhet överhettning. NTC på IGBT-modul mäter 120 °C eller högre.	
<i>EC-styrenhet MCE-fel-larm!</i>	MCE-fel. Allmänt fel på IRF-chip.	
<i>EC-styrenhet larm för blockerad rotor!</i>	Rotor blockerad. Motorn klarar inte att köra runt på grund av fysisk blockering. Ta bort blockeringen.	
<i>EC-styrenhet larm för förlorad fas!</i>	Fas saknas på motorn. Kontrollera anslutningarna till motorn.	
<i>EC-styrenhet kommunikationslarm!</i>	Ingen kommunikation med EC-styrenheten. Kontrollera anslutningarna.	

Bilaga B : Modbus ID-lista

Input registers (16 bit integer register, read only)

General status på MAC12

Adress	Name	Min	Max	Unit	Scale	Information
3x0000	Pressure sensor input voltage	0	10000	mV	1	
3x0001	Outdoor temperature	-450	700	°C	0.1	
3x0002	DI "Start" active	0	1	-	-	
3x0003	DI "Motor alarm" active	0	1	-	-	
3x0004	DI "Low speed" active	0	1	-	-	
3x0005	DI "Override" active	0	1	-	-	
3x0006	Motor output voltage	0	10000	mV	1	
3x0007	DO "Alarm relay" active	0	1	-	-	
3x0008	DO "Motor start" active	0	1	-	-	
3x0009	MAC12 software ver.	100	10000	-	0.01	100 = 1.00
3x000A	Fault contents 0	0	65535	-	-	bit 0 = High pressure alarm (in any Duct) bit 1 = Low pressure alarm (in any Duct) bit 2 = DI Motor alarm bit 3 = AI Temperature sensor short bit 4 = AI Temperature sensor open bit 5 = Not used bit 6 = Modbus temperature sensor out of range bit 7 = XTP communication error (in any Duct) bit 8 = Supply voltage error
3x000B	Actual operation mode	0	3	-	-	0 = OFF / Stopped 1 = ON / High speed 2 = ON / Low speed 3 = ON / Override
3x000C	Number of Ducts	1	5	-	-	
3x000D	Not used	0	0	-	-	
3x000E	Not used	0	0	-	-	
3x000F	Not used	0	0	-	-	
3x0010	FIFO alarm log 0 - <i>newest alarm</i>	0	9	-	-	0 = No alarm 1 = High pressure alarm (in any Duct) 2 = Low pressure alarm (in any Duct) 3 = DI Motor alarm 4 = AI Temperature sensor short 5 = AI Temperature sensor open 6 = Not used 7 = Modbus temperature sensor out of range 8 = XTP communication error (in any Duct) 9 = Supply voltage error
3x0011	FIFO alarm log 1	0	9	-	-	As register 3x0010
3x0012	FIFO alarm log 2	0	9	-	-	As register 3x0010
3x0013	FIFO alarm log 3	0	9	-	-	As register 3x0010
3x0014	FIFO alarm log 4	0	9	-	-	As register 3x0010
3x0015	FIFO alarm log 5	0	9	-	-	As register 3x0010
3x0016	FIFO alarm log 6	0	9	-	-	As register 3x0010
3x0017	FIFO alarm log 7	0	9	-	-	As register 3x0010
3x0018	FIFO alarm log 8	0	9	-	-	As register 3x0010
3x0019	FIFO alarm log 9 - <i>oldest alarm</i>	0	9	-	-	As register 3x0010

Input registers (16 bit integer register, read only)						
Status of duct N (1 ≤ N ≤ 5)						
Adress	Name	Min	Max	Unit	Scale	Information
3x0N00	Actual pressure	-500	5000	Pa	1	Pressure measured in duct N
3x0N01	Pressure setpoint	-500	5000	Pa	1	Current pressure setpoint for duct N
3x0N02	Fault contents 1A	0	65535	-	-	bit 0 = High pressure alarm in duct N bit 1 = Low pressure alarm in duct N bit 2 = DI Motor alarm on MAC12 bit 3 = AI Temperature sensor short on MAC12 bit 4 = AI Temperature sensor open on MAC12 bit 5 = Not used bit 6 = Modbus temperature sensor out of range on MAC12 bit 7 = XTP communication error in duct N bit 8 = Supply voltage error on MAC12
3x0N03	Fault contests 1B	0	65535	-	-	bit 0 = Not used bit 1 = Under voltage from EC controller in duct N bit 2 = Over voltage from EC controller in duct N bit 3 = Over current limit reached from EC controller in duct N bit 4 = Not used bit 5 = Over heat reduce from EC controller in duct N bit 6 = Over heat stop from EC controller in duct N bit 7 = Hardware fault from EC controller in duct N bit 8 = MCE fault from EC controller in duct N bit 9 = Rotor blocked from EC controller in duct N bit 10 = Motor phase lost from EC controller in duct N bit 11-14 = Not used bit 15 = Communication error with EC controller in duct N
3x0N04	XTP software version	100	10000	-	0.01	100 = 1.00 in duct N
3x0N05	EC software version	100	10000	-	0.01	100 = 1.00 in duct N
3x0N06	Actual operation mode	0	3	-	-	0 = OFF / Stopped 1 = ON / High speed 2 = ON / Low speed 3 = ON / Override
3x0N07	Not used	0	0	-	-	-
3x0N0F	Not used	0	0	-	-	-
3x0N10	FIFO alarm log 0 - newest alarm	0	32	-	-	0 = No alarm 1 = High pressure alarm in duct N 2 = Low pressure alarm in duct N 3 = DI Motor Alarm on MAC12 4 = AI Temperature sensor short on MAC12 5 = AI Temperature sensor open on MAC12 6 = Not used 7 = Modbus temperature sensor out of range on MAC12 8 = XTP communication error in duct N 9 = Supply voltage error on MAC12 10-17 = Not used 18 = Under voltage from EC controller in duct N 19 = Over voltage from EC controller in duct N 20 = Over current limit reached from EC controller in duct N 21 = Not used 22 = Over heat reduce from EC controller in duct N 23 = Over heat stop from EC controller in duct N 24 = Hardware fault from EC controller in duct N 25 = MCE fault from EC controller in duct N 26 = Rotor locked from EC controller in duct N 27 = Motor phase lost from EC controller in duct N 28-31 = Not used 32 = Communication error EC controller in duct N
3x0N11	FIFO alarm log 1	0	32	-	-	As register 3x0N10
3x0N12	FIFO alarm log 2	0	32	-	-	As register 3x0N10
3x0N13	FIFO alarm log 3	0	32	-	-	As register 3x0N10
3x0N14	FIFO alarm log 4	0	32	-	-	As register 3x0N10
3x0N15	FIFO alarm log 5	0	32	-	-	As register 3x0N10
3x0N16	FIFO alarm log 6	0	32	-	-	As register 3x0N10
3x0N17	FIFO alarm log 7	0	32	-	-	As register 3x0N10
3x0N18	FIFO alarm log 8	0	32	-	-	As register 3x0N10
3x0N19	FIFO alarm log 9 - oldest alarm	0	32	-	-	As register 3x0N10

Holding registers (16 bit integer register, read / write)**General settings for MAC12**

Adress	Name	Min	Max	Default	Unit	Scale	Information
4x0000	Operation mode MAC12 <i>only if value is higher than the one selected by digital inputs on hardware</i>	0	3	0	-	-	0 = OFF / Stopped 1 = ON / High speed 2 = ON / Low speed 3 = ON / Override
4x0001	Not used	-	-	-	-	-	
4x0002	Pressure sensor type	0	1	0	-	-	0 = 0-10 VDC 1 = Modbus
4x0003	Pressure sensor range	0	9	5	-	-	0 = -50 to +50 Pa 1 = -500 to +500 Pa 2 = 0 to 100 Pa 3 = 0 to 150 Pa 4 = 0 to 300 Pa 5 = 0 to 500 Pa 6 = 0 to 1000 Pa 7 = 0 to 1600 Pa 8 = 0 to 2500 Pa 9 = 0 to 5000 Pa
4x0004	Temperature sensor type	0	3	0	-	-	0 = None 1 = NTC 10 kOhm 2 = NTC 22 kOhm 3 = External Modbus value (Reg. 4x0005)
4x0005	Modbus temperature	-450	700	250	°C	0.1	
4x0006	Temperature compensation enable	0	1	0	-	-	0 = OFF 1 = ON
4x0007	Temperature compensation High	-100	150	50	°C	0.1	
4x0008	Temperature compensation Low	-450	0	-100	°C	0.1	
4x0009	Temperature compensation Reduce	0	500	50	Pa	1	
4x000A	Temperature sensor adjustment	-300	300	0	°C	0.1	
4x000B	Motor controller type	0	1	0	-	-	0 = 0-10 VDC 1 = Modbus
4x000C	Hardware test enable	0	1	0	-	-	0 = OFF 1 = ON
4x000D	Test alarm relay	0	1	0	-	-	0 = OFF 1 = ON <i>only if 4x000C = 1</i>
4x000E	Test motor start	0	1	0	-	-	0 = OFF 1 = ON <i>only if 4x000C = 1</i>
4x000F	Test output voltage	0	1000	0	mV	10	<i>only if 4x000C = 1</i>
4x0010	Alarm reset	0	1	0	-	-	0 = OFF 1 = RESET <i>applies to ALL ducts!</i>
4x0011	Clear alarm log	0	1	0	-	-	0 = OFF 1 = CLEAR <i>applies to ALL ducts!</i>
4x0012	Factory reset	0	1	0	-	-	0 = OFF 1 = RESET <i>only if 4x1000 = 1234</i>

Holding registers (16 bit integer register, read / write)							
Settings for duct N ($1 \leq N \leq 5$)							
Address	Name	Min	Max	Default	Unit	Scale	Information
4x0N00	Pressure setpoint High	0	5000	200	Pa	1	For duct N
4x0N01	Pressure setpoint Low	0	5000	150	Pa	1	For duct N
4x0N02	Pressure setpoint Override	0	5000	400	Pa	1	For duct N
4x0N03	Regulator t_i	10	4000	100	Sec	1	For duct N
4x0N04	Regulator k_p	10	250	10	%/Pa	1	For duct N
4x0N05	Output % max	50	100	100	%	1	For duct N
4x0N06	Output % min	0	50	0	%	1	For duct N
4x0N07	Output inverted	0	1	0	-	-	0 = OFF 1 = ON for duct N
4x0N08	Pressure alarm enable	0	1	1	-	-	0 = OFF 1 = ON for duct N
4x0N09	Pressure alarm limit	0	5000	100	Pa	1	Delta value for duct N
4x0N0A	Pressure alarm delay	0	1000	300	Sec	1	For duct N
4x0N0B	Calibrate pressure sensor	1	1	0	-	-	0 = OFF 1 = Calibrate only if $4x1000 = 1234$
4x0N0C	Operation mode for duct N only if value is higher than selected by hardware or reg. 4x0000	0	3	0	-	-	0 = OFF / Stopped 1 = ON / High speed 2 = ON / Low speed 3 = ON / Override
4x0N0D	Not used	0	0	0	-	-	
4x0N0E	Not used	0	0	0	-	-	
4x0N0F	Not used	0	0	0	-	-	
4x0N0D	Alarm reset	0	1	0	-	-	0 = OFF 1 = RESET for duct N
4x0N0E	Clear alarm log	0	1	0	-	-	0 = OFF 1 = CLEAR for duct N

Bilaga C : Tekniska data

MAC12

Parameter	Värde
Storlek (h x b x d):	175 x 223 x 55
Vikt:	800 g
Försörjning:	230 VAC ±10 % @50/60 Hz
Egen förbrukning:	0.5W @ 230 VAC
Säkring:	maks. 13 A
Kapsling:	IP 54
Omgivningstemperatur, drift:	-20 °C till +40 °C/tillfälligt -30 °C till +50 °C
Anslutningar:	
Modbus external	Skruvkoppling 3 x ≤ 1,5 mm ²
Modbus internal	Skruvkoppling 4 x ≤ 1,5 mm ²
Override input	Skruvkoppling 2 x ≤ 1,5 mm ²
Low input	Skruvkoppling 2 x ≤ 1,5 mm ²
Start input	Skruvkoppling 2 x ≤ 1,5 mm ²
NTC input	Skruvkoppling 2 x ≤ 1,5 mm ²
Pressure sensor	Skruvkoppling 3 x ≤ 1,5 mm ²
Motor control	Skruvkoppling 2 x ≤ 1,5 mm ²
Motor overheat input	Skruvkoppling 2 x ≤ 1,5 mm ²
Motor relay (8A AC1, 3A AC3)	Skruvkoppling 2 x ≤ 1,5 mm ²
Alarm relay (8A AC1, 3A AC3)	Skruvkoppling 3 x ≤ 1,5 mm ²
Supply 230VAC	Skruvkoppling 3 x ≤ 2,5 mm ²
Modbus-protokoll, internt:	115.200 baud, 8 databit, 1 stopbit, jämn paritet
Modbus-protokoll, externt:	Ställs in i meny
Inställt intervall:	0 – 5000 Pa

MXTP /
MAC12XTP

Parameter	Värde
Storlek (h x b x d)	90 x 75 x 36
Vikt (MXTP):	75 g
Vikt (MAC12XTP)	80 g
Effektförbrukning:	0,5 W
Kapsling:	IP 54
Omgivningstemperatur, drift:	-30 °C till +50 °C
Anslutningar (MXTP):	Skruvkoppling 4 ≤ 1,5 mm ²
Anslutningar (MAC12XTP):	Skruvkoppling 3 x ≤ 1,5 mm ²
Modbus-protokoll (MXTP):	115.200 baud, 8 databit, 1 stopbit, jämn paritet
Transducerutgång (MAC12XTP)	0-10 VDC, 2-10 VDC, 0-20 mA, 4-20 mA
Mätområde:	0-2500 Pa
Noggrannhet (MXTP):	0,5% x MV + 2,5 Pa *
Noggrannhet (MAC12XTP):	1,5% x MV + 0,3% x SR + 2,5 Pa *

MAC12XTT

Parameter	Värde
Typ:	NTC 10 KΩ
Mätområde:	-45 °C - +70 °C
Noggrannhet:	Vid 0 °C - 25 °C ±0,5 °C; därutöver ±1 °C
Max kabellängd:	40 m @ 0,5 mm ²
Kapsling:	IP54

* MV = Measured Value (Uppmätt tryck)
 SR = Set Measuring Range (Inställt mätintervall)
 Noggrannheten gäller för temperaturområdet -20 °C - +40 °C

* MV = Measured Value (Målt tryk værdi)
 SR = Set Measuring Range (Indstillet måle område)
 Nøjagtighed er gældende ved temperaturområdet -20 °C - +40 °C

Bilaga D: Kopplingschema, översikt

Vilket kopplings-
schema ska
användas

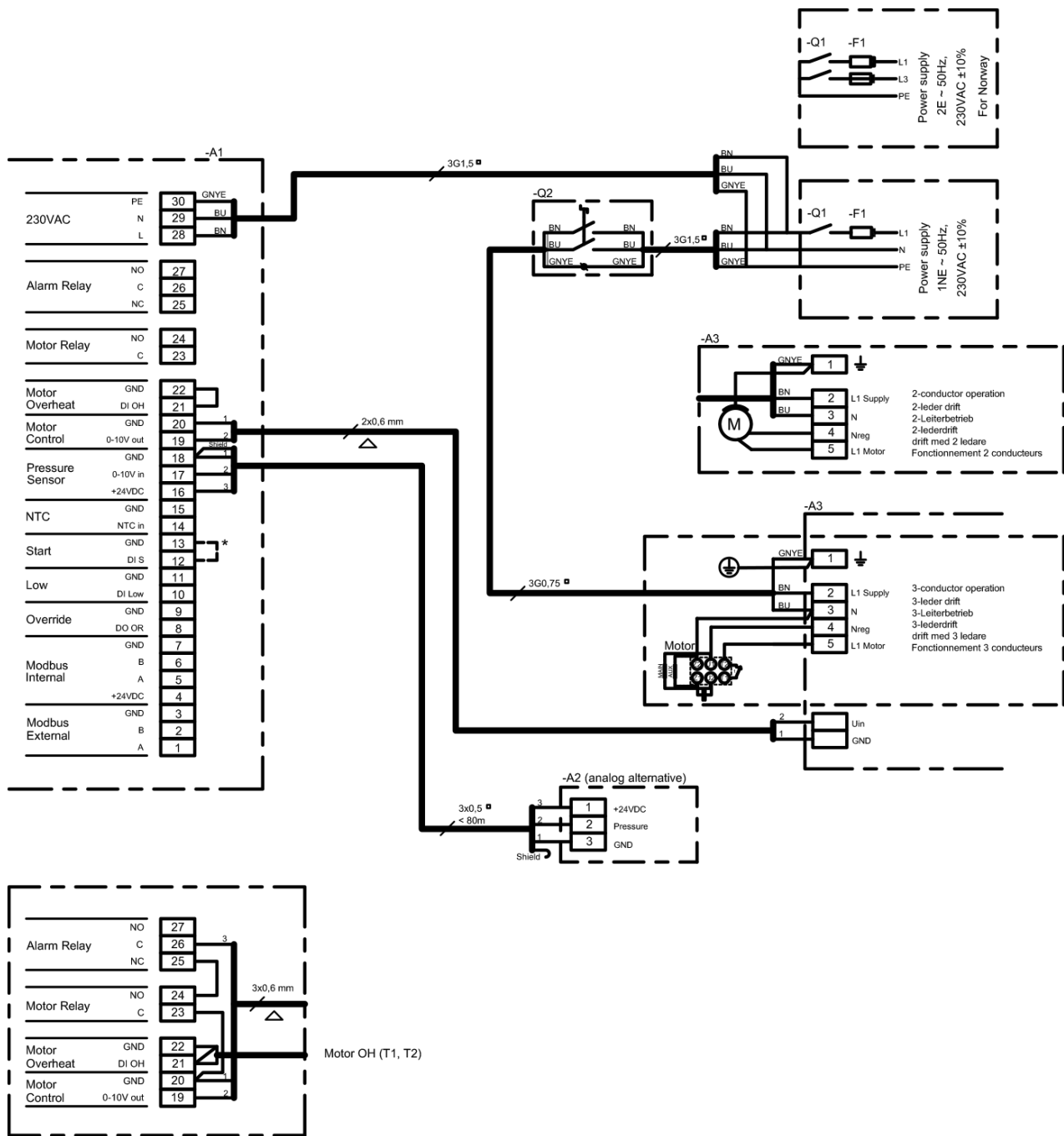
Typ	Kopplingschema	
DTV/DTH/VVR (modell storlek 160, 200, 250, 315, 400, 450)	DTVxxx-4-1	D.1
	DTVxxx-4-1EC	D.2
	DTHxxx-4-1	D.1
	DTHxxx-4-1EC	D.2
	VVRxxx-4-1	D.1
	VVRxxx-4-1EC	D.2
BESF (modell storlek 146, 160, 180, 200, 225, 250, 280)	BESFxxx-4-1	D.1
	BESFxxx-4-1EC	D.2
	BESFxxx-4-3EC	D.3
BESB (modell storlek 250, 315, 400, 500)	BESBxxx-4-1	D.1
	BESBxxx-4-1EC	D.2
	BESBxxx-4-3EC	D.3
Modbus	Enfas	D.4
	Trefas	D.5
FC MGE	Enfas FC	D.6
	Enfas MGE	D.7

Förklaring av
produktnamnen

1 2 3 4 5
 | | | | |
 BESB500-4-3EC

Nr	Förkortning, t.ex.	Förklaring	Exempel
1	BESB	Fläkttyp	DTV, DTH, VVR, BESF, BESB
2	500	Storlek	För DTV, DTH, VVR och BESB motsvarar talet kanaldimensionen
3	4	Poltal, dvs. varv per minut	2 = 2800 4 = 1400
4	3	Antal faser/ spänning	1 = en fas och 230 VAC 3 = tre faser och 400 VAC
5	EC	Motorstyrning	Tom = Ingen motorstyrning FC = Frekvensomvandlare EC = EC-styrenhet

Bilaga D: Kopplingschema D.1



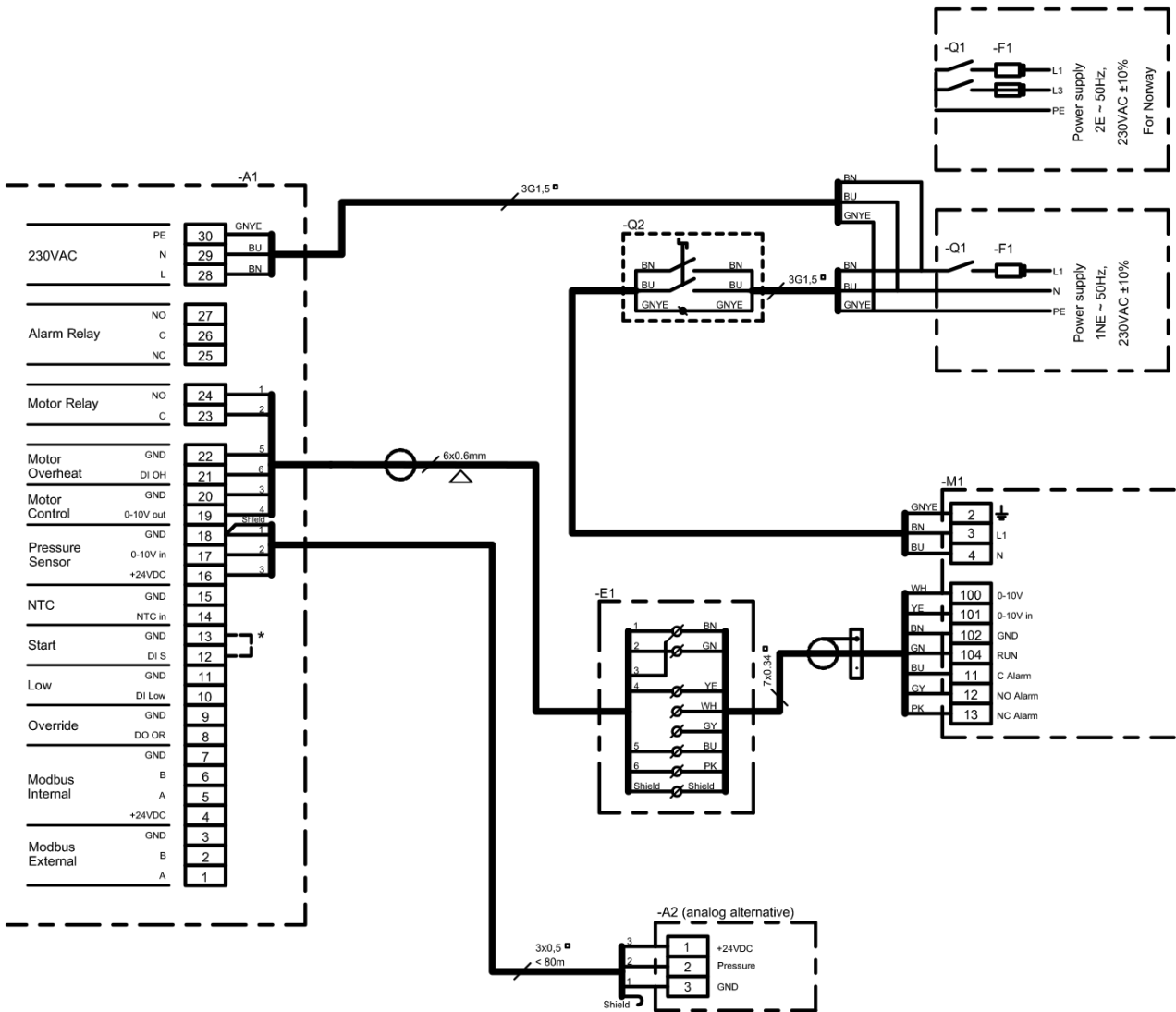
*Observera! En förbindelse ska upprättas om inte en extern modbus används..

Bokstavs-kod (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lednings-färg	svart	brun	röd	gul	grön	blå ljusblå	violett	grå	vit	rosa	grön gul	skärm

Komponentförklaring		
-A1	*	MAC12
-A2	*	XTP-givare (0–10 V)
-A3	*	MPR-4/MPR-8
-F1	*	Säkringar i elskåp
-Q1	*	Strömbrytare i elskåp
-Q2	*	Reparationsavbrytare

* Ingår ej i leveransen från EXHAUSTO

Bilaga D: Kopplingschema D.2

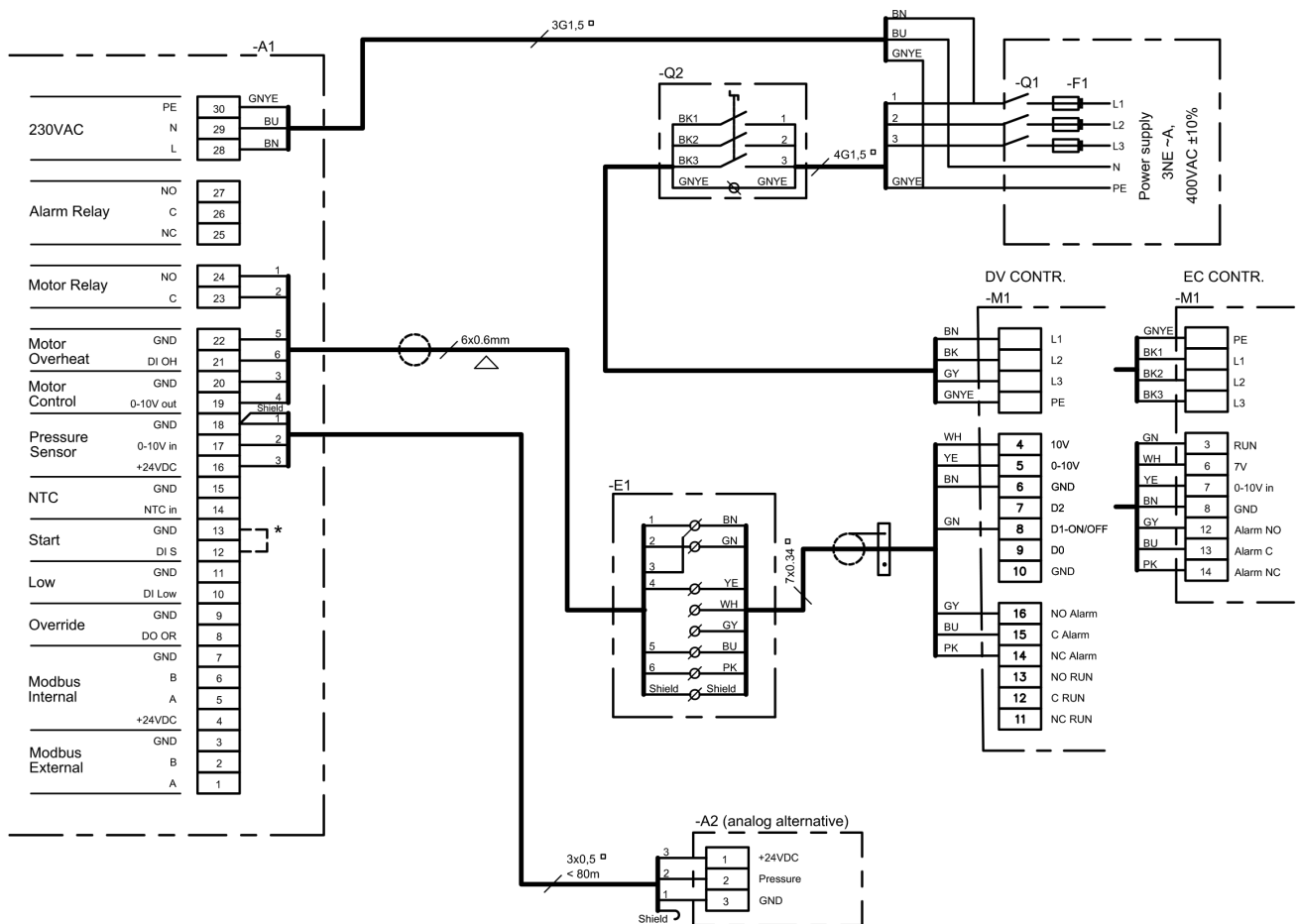


*Observera! En förbindelse ska upprättas om inte en extern modbus används..

Bokstavs-kod (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lednings-färg	svart	brun	röd	gul	grön	blå ljusblå	violett	grå	vit	rosa	grön gul	skärm

Komponentförklaring		
-A1		MAC12
-A2		XTP-givare (0–10 V)
-E1	*	Kopplingsbox
-M1		Fläkt och motorstyrning
-F1	*	Säkringar i elskåp
-Q1	*	Strömbrytare i elskåp
-Q2	*	Reparationsavbrytare
* Ingår ej i leveransen från EXHAUSTO		

Bilaga D: Kopplingschema D.3

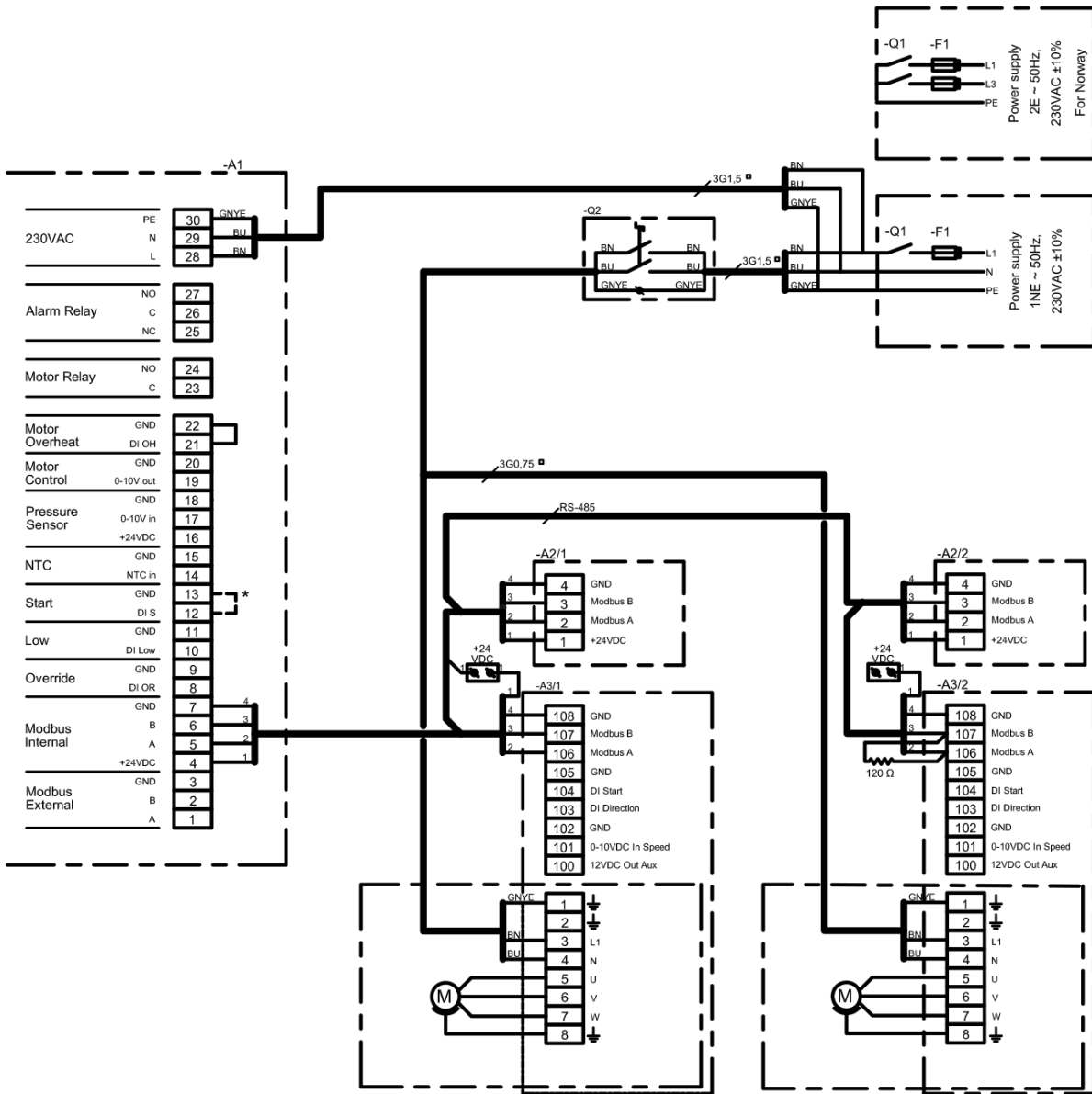


*Observera! En förbindelse ska upprättas om inte en extern modbus används..

Bokstavs-kod (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lednings-färg	svart	brun	röd	gul	grön	blå ljusblå	violett	grå	vit	rosa	grön gul	skärm

Komponentförklaring		
-A1		MAC12
-A2		XTP-givare (0–10 V)
-E1	*	Kopplingsbox
-M1		Fläkt och motorstyrning
-F1	*	Säkringar i elskåp
-Q1	*	Strömbrytare i elskåp
-Q2	*	Reparationsavbrytare
* ingår ej i leveransen från EXHAUSTO		

Bilaga D: Kopplingschema D.4



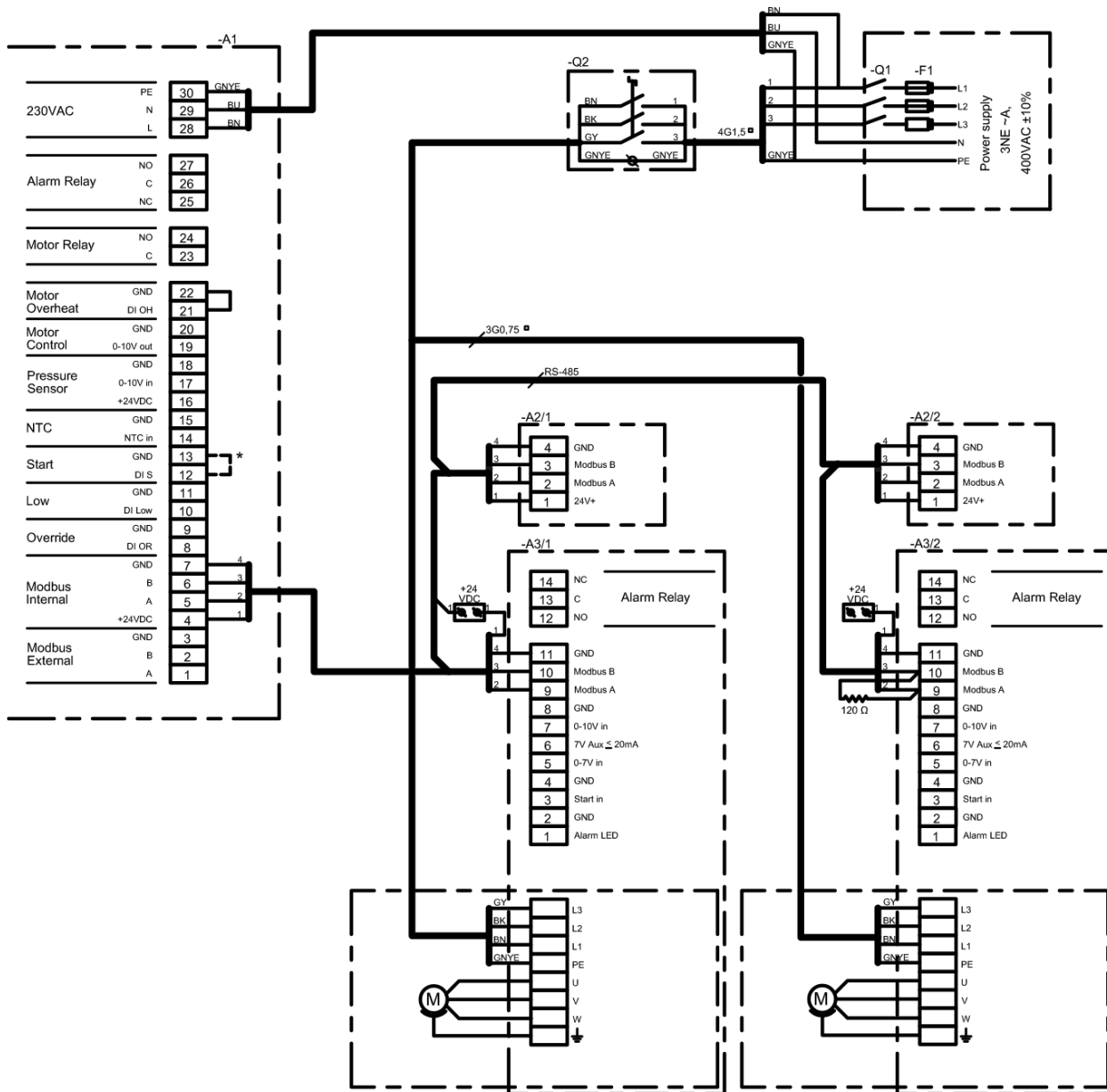
*Observera! En förbindelse ska upprättas om inte en extern modbus används..

Observera En modbuskabel ska alltid avslutas med ett 120Ω avslutningsmotstånd över terminalerna Modbus A och Modbus B på den sista enheten i bussen. I ovan nämnda kopplingschema är den sista enheten EC-styrenheten -A3/2.

Bokstavs-kod (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lednings-färg	svart	brun	röd	gul	grön	blå ljusblå	violet	grå	vit	rosa	grön gul	skärm

Komponentförklaring	
-A1	MAC12
-A2/x	MXTP-sensor (kanal 1 ≤ x ≤ 5)
-A3/x	EC-styrenhet (kanal 1 ≤ x ≤ 5)
-F1	* Säkringar i elskåp
-Q1	* Strömbrytare i elskåp
-Q2	* Reparationsavbrytare
* Ingår ej i leveransen från EXHAUSTO	

Bilaga D: Kopplingschema D.5



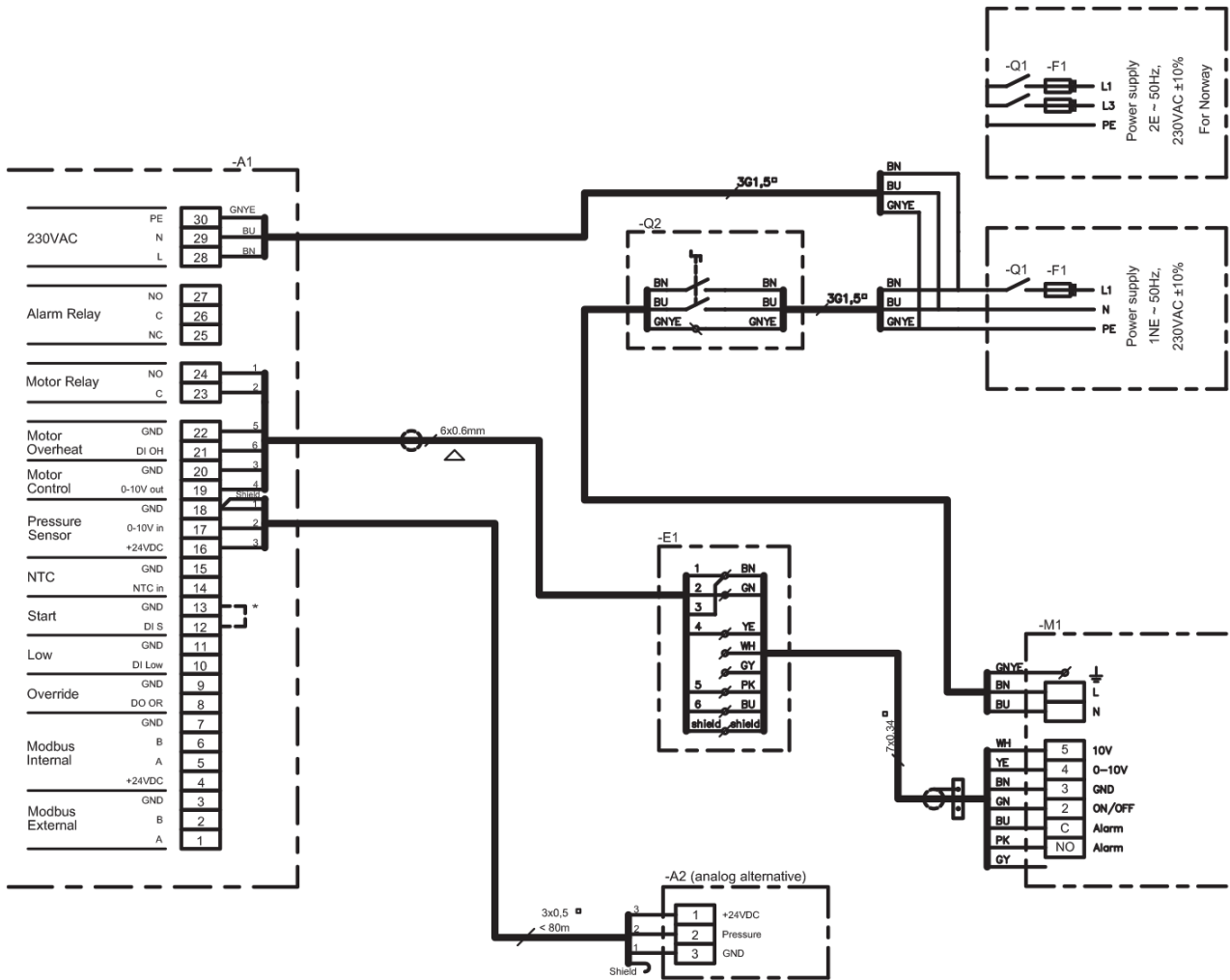
***Observera!** En förbindelse ska upprättas om inte en extern modbus används..

Observera En modbuskabel ska alltid avslutas med ett 120Ω avslutningsmotstånd över terminalerna Modbus A och Modbus B på den sista enheten i bussen. I ovan nämnda kopplingschema är den sista enheten EC-styrenheten -A3/2.

Bokstavs-kod (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lednings-färg	svart	brun	röd	gul	grön	blå ljusblå	violet	grå	vit	rosa	grön gul	skärm

Komponentförklaring	
-A1	MAC12
-A2/x	MXTP-sensor (kanal 1 ≤ x ≤ 5)
-A3/x	EC-styrenhet (kanal 1 ≤ x ≤ 5)
-F1	* Säkringar i elskåp
-Q1	* Strömbrytare i elskåp
-Q2	* Reparationsavbrytare
* Ingår ej i leveransen från EXHAUSTO	

Bilaga D: Kopplingschema D.6

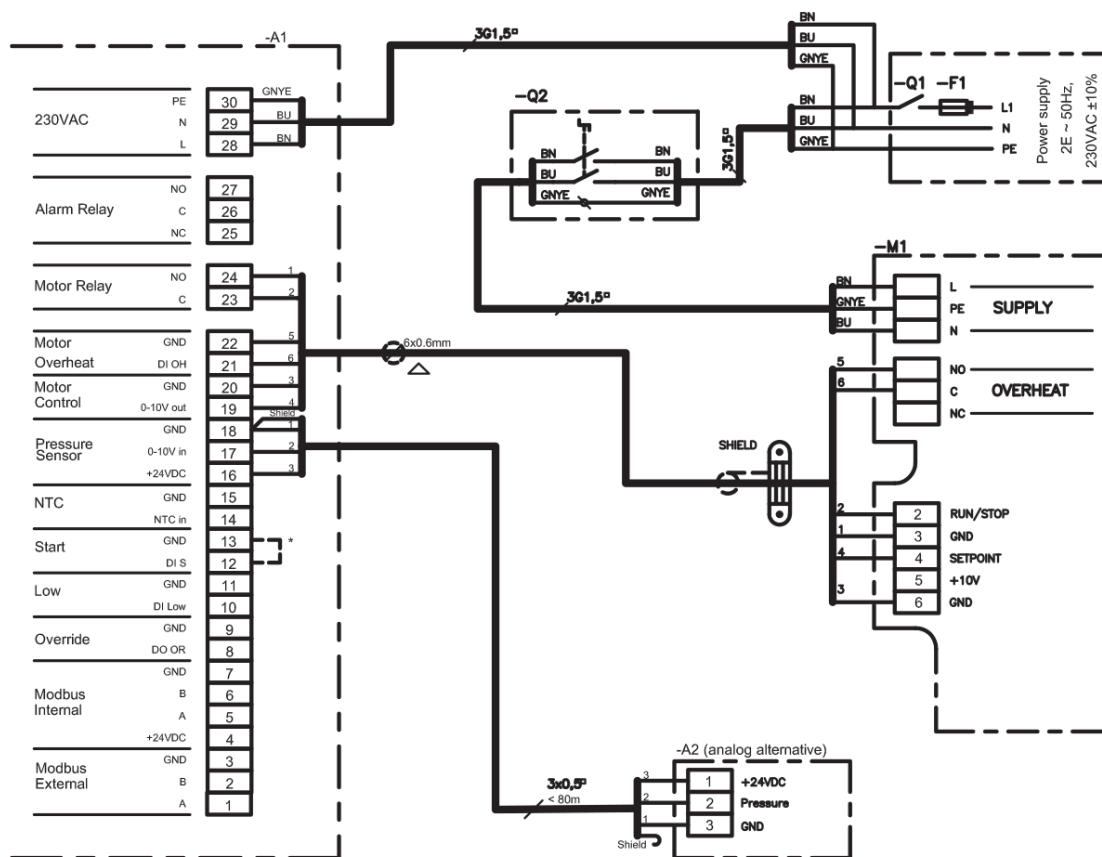


*Observera! En förbindelse ska upprättas om inte en extern modbus används..

Bokstavs-kod (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lednings-färg	svart	brun	röd	gul	grön	blå ljusblå	violett	grå	vit	rosa	grön gul	skärm

Komponentförklaring		
-A1		MAC12
-A2		MXTP-sensor (kanal 1)
-M1		Fläkt och motorstyrning
-F1	*	Säkringar i elskåp
-Q1	*	Strömbrytare i elskåp
-Q2	*	Reparationsavbrytare
* Ingår ej i leveransen från EXHAUSTO		

Bilaga D: Kopplingschema D.7



*Observera! En förbindelse ska upprättas om inte en extern modbus används..

Bokstavs-kod (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lednings-färg	svart	brun	röd	gul	grön	blå ljusblå	violett	grå	vit	rosa	grön gul	skärm

Komponentförklaring		
-A1		MAC12
-A2		MXTP-sensor (kanal 1 ≤ x ≤ 5)
-M1		Fläkt och motorstyrning
-F1	*	Säkringar i elskåp
-Q1	*	Strömbrytare i elskåp
-Q2	*	Reparationsavbrytare

* Ingår ej i leveransen från EXHAUSTO



Scan code and go to addresses at www.exhausto.com