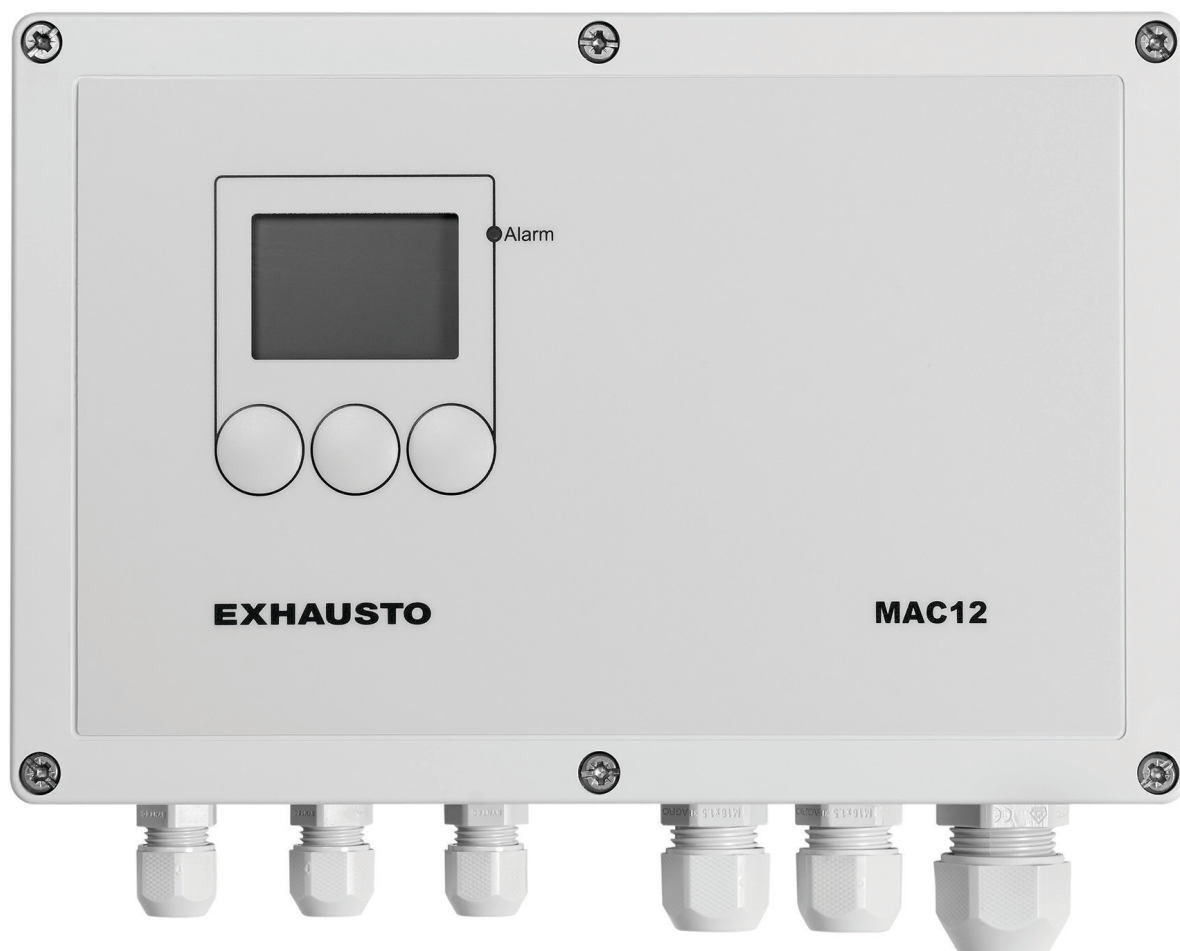


DK

MAC12**- XTP****- MXTP****Konstanttrykregulator****Original brugsanvisning**



1. Produktinformation MAC12

Beskrivelse	4
Hovedfunktioner	4
1.1 Leverance	
Leverance	4



2. Installation

2.1 Montering	
Montering af MAC12	5
Montering af XTP	5
XTP vendes korrekt	5
Statisk trykmåling i kanal	6
Maks afstand mellem MAC12 og tryktransducer	6
Tilslutning af forsyningsspænding	6
Reparationsafbryder	6
2.2 Oversigtstegning	
Klemmerækken	7
LED	7
Jumpers	7
Sikringer	7



3. Menufunktioner

3.1 Brugerflade	
Brugerfladen	8
Display, hovedmenu	8
Taster	8
3.2 Opsætning	
3.2.1 Opsætning ved 1-kanal 0-10V styring	9
Tryksensor	9
Første opstart af MAC12 ved 1-kanal 0-10V styring	9
<i>En kanal</i>	9
3.2.2 Opsætning ved 2-5 kanaler via Modbus	10
2-5 kanaler	10
3.2.3 Opsætning af EC ventilator ved 2-5 kanaler via Modbus	11
3.2.4 Opsætning DTH/DTV/VVR16041EC, DTH/DTV/VVR20041EC, BESF14641EC	11
3.2.5 Opsætning DTH/DTV/VVR250/315/400/45041EC2, BESF160/200/250-41EC2, BESB250/315/400/50041EC2, BESB50043EC, BESF28043EC	11
Opsætning med håndterminal	12
Opsætning med PCTool	12
3.2.6 Første opstart af MAC12 ved 2-5 kanaler	
3.2.7 Kanaler	13
Valg af kanal	13
3.2.8 Indstilling af tryk	
Valg af kanal	13
Tryk ved Højtryk	14
Tryk ved Lavtryk	14
Tryk ved Overstyringstryk	14
Valg af tryksensor type	14
Kalibrering af tryksensor	15
Valg af tryksensor område	15
Trykalarm	15

3.2.9 Indstilling regulator.....	16
Regulator T_i	16
Regulator K_p	17
Maksimum ydelse på motor	17
Minimum ydelse på motor	17
Inverteret ydelse.....	17
3.2.10 Temperatur.....	18
Valg af kanal.....	18
Temperatursensor type	18
Temperatur kompensering	18
Temperatursensor justering.....	19
3.2.11 Kommunikation på ekstern Modbus.....	20
Aktivér ekstern Modbus.....	20
Modbusadresse.....	20
Baudrate.....	20
Paritetsbit	21
Stopbits	21
3.2.12 Display	21
Baggrundsls	21
Pauseskærm	22
3.2.13 Hardware test	22
Alarmrelæ.....	22
Motorrelæ.....	22
Motoreffekt	23
3.2.14 Diverse opsætninger.....	23
Motor kontroller	23
Udskift EC kontroller	23
Tilføj kanal	24
Ændre sprog	24
Gendan fabriksindstillinger.....	25
3.2.15 Status udlæsning	25
Tryk	26
Temperatur	26
Motor.....	26
Digitale indgange	26
Digitale udgange	27
Analoge indgange	27
Analoge udgange	27
Information	27
<i>Kontakt</i>	27
<i>Softwareversioner</i>	28
<i>EC-kontroller</i>	28
<i>Tryksensor</i>	28
<i>BMS-aktivitet</i>	29
3.2.16 Alarmer	29
Alarm LED.....	29
Visning af aktive alarmer.....	29
Visning af alarm log.....	29
Appendix	
A - Alarmliste	30
B - Modbus ID liste.....	31
C - Tekniske data	35
D - Tilslutningsdiagrammer	36



1. Produktinformation MAC12

Beskrivelse MAC12 er en elektronisk konstanttrykregulator som anvendes til trykstyring i ventilations-systemer med kanaler og ventilatorer. MAC12 kan anvendes med ventilatormotorer der er forsynet med spændingsregulering (MPR), frekvensomformer (MGE eller FC) eller op til 5 styk EC Controller. MAC12 anvendes sammen med MPR til 1-fasede motorer.

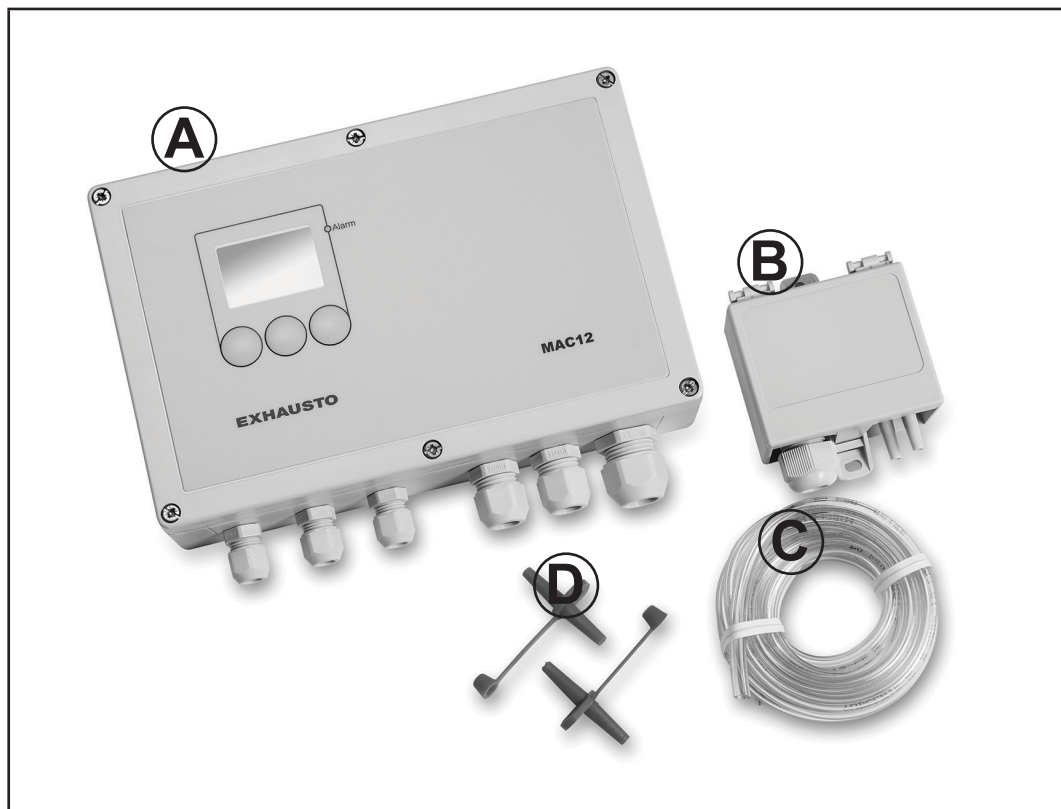
Hovedfunktioner MAC12 har følgende hovedfunktioner:

- 0-10 VDC udgang samt motor relæ, som kan styre en frekvensomformer eller en triacregulator
- Potentialfri alarmudgang til tilslutning af CTS-anlæg eller anden form for alarmering
- Tre forskellige driftmodes med dertilhørende; Høj-, Lav- og Overstyrings-mode
- Start/stop kan styres fra eksternt signal
- Styling til Overstyrings-mode kan ske fra eksternt signal
- MAC12 kan med en temperaturføler foretage udetemperaturkompensering
- Ekstern Modbus interface for opkobling mod BMS/CTS-systemer
- Intern Modbus interface for sammenkobling med EXHAUSTO EC-motorstyring samt opbygning af flere kanalsystemer.

1.1 Leverance

MAC12 leverancen består af følgende dele:

	Pos	Del	Varenummer
Leverancen består af	A	Konstanttrykregulator	MAC12
	B	Tryktransducer XTP	MAC12XTP / MXTP
	C	2 m. slange for tryktransducer	
	D	Blindprop for tryktransducer	
	E	Produktvejledning	
Ekstra tilbehør	F	Udetemperaturføler, XTT	XTT





2. Installation

2.1 Montering



Arbejdet skal udføres af autoriseret el-installatør efter lokalt gældende love og regler.



MAC12 og XTP/MXTP skal monteres på en plan og stabil flade.

Montering af MAC12

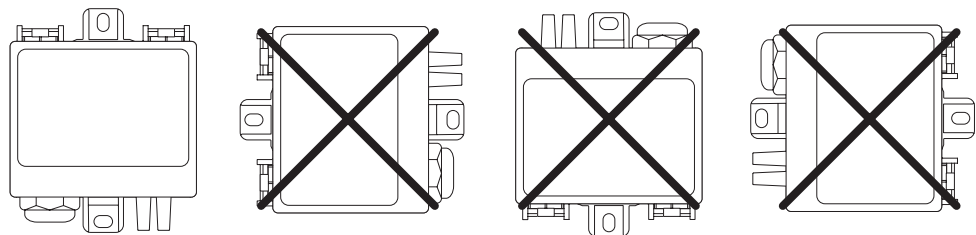
Trin	Handling
1	Skrue frontpladen af, og skru MAC12 fast i de 4 hjørnehuller således at MAC12 vender med forskruninger til kabelgennemføring nedad.
2	Hvor der skal foretages kabelgennemføring, fjernes blind propper.
3	Før ledningerne gennem kabelgennemføringerne, tilslut i henhold til klemmeoversigt afsnit 2.2 og spænd til
4	Monter frontpladen igen

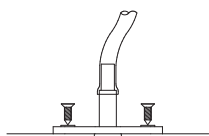
Montering af XTP

Trin	Handling
1	Skrue XTP fast i de 2 skrueflanger
2	Før ledningerne gennem kabelgennemføringen, tilslut og spænd til
3	Monter luftstudsene i ventilationskanalen i det ønskede målepunkt
4	Forbind luftstudsene til minus-studsene på XTP med slange stykket
5	Hvis XTP monteres i et trykneutralt område, er det ikke nødvendigt at forbinde den anden målestuds på XTP. Ellers skal der monteres et stykke slange, der fører hen til et trykneutralt område.

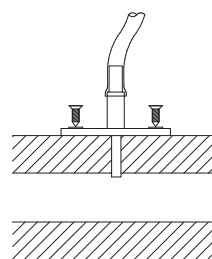
XTP skal vende rigtigt

XTP skal vende med forskruningerne nedad - for at undgå fugt indtrængning.



**Statisk trykmåling
i kanal****U-isoleret kanal**

Trykmålenippel monteres direkte på kanal. Plastrør fjernes fra nippel.

Isoleret kanal

Trykmålenippel placeret uden på isolering. Plastrør afkortes i isoleringens tykkelse.

**Max afstand
mellem MAC12
og tryktransducer**

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

**Tilslutning af
forsynings-
spænding**

Dimensionering af kabel og sikringer skal foretages iht. gældende love og forskrifter.

**Reparations-
afbryder**

EXHAUSTO A/S gør opmærksom på, at der i henhold til Maskindirektivet *) skal opsættes en reparationsafbryder i den faste installation af ventilatoren.

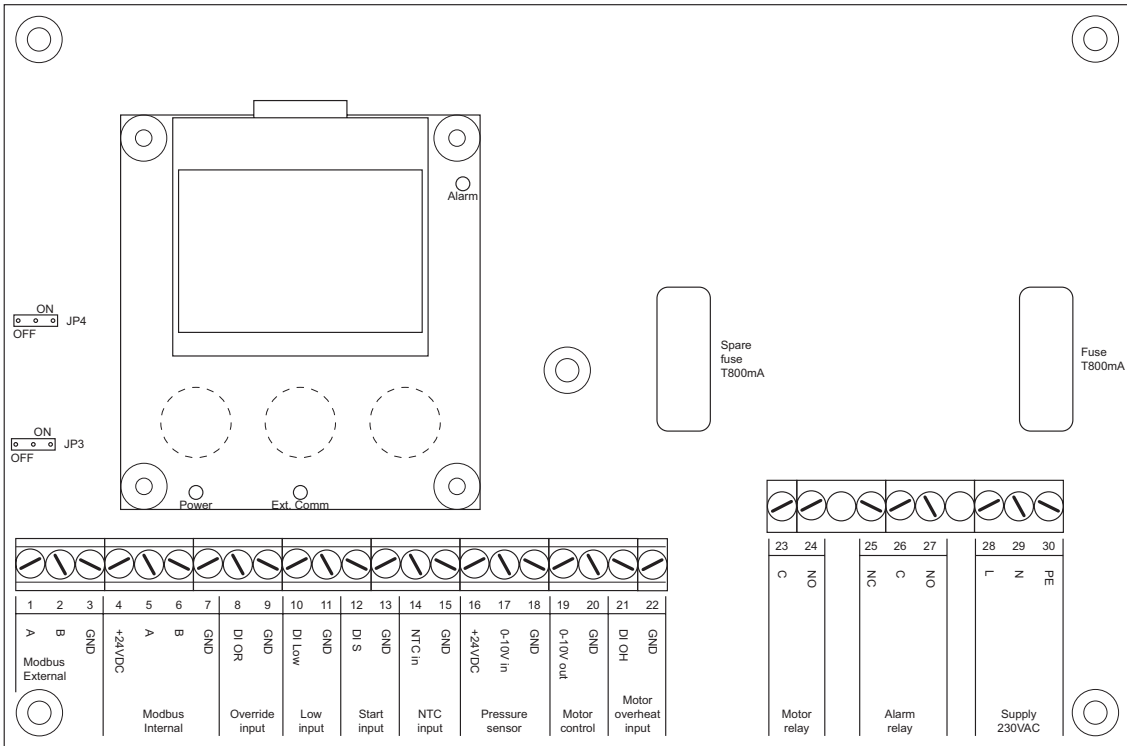
Afbryderen skal:

- være aflåselig, eller placeres synligt i nærheden af ventilatoren.
- kunne afbryde alle poler fra forsyningsspændingen; kontaktafstand min. 3 mm. i hver pol.

Reparationsafbryderen er ikke en del af EXHAUSTO-leverancen.

*) Der henvises til "Maskindirektivet 2006/42/EF" - bilag 1 - pkt. 1.6.3. "Adskillelse af energikilderne".

2.2 Oversigtstegning



Klemmerækken

Forbindelse	Beskrivelse	Klemme nr.
Modbus External	Ekstern Modbus til BMS	1, 2, 3
Modbus Internal	Intern Modbus til MXTP, EC-kontroller	4, 5, 6, 7
Override input	Digital - Overstyring	8, 9
Low input	Digital - Lavtryk	10, 11
Start input	Digital - Start	12, 13
NTC input	Temperatur sensor	14, 15
Pressure sensor	0-10 VDC indgang for tryksensor	16, 17, 18
Motor control	0-10 VDC udgang til motor styring	19, 20
Motor overheat input	Digital - Motor overophedning	21, 22
Motor relay	Relæ - motor	23, 24
Alarm relay	Relæ - alarm	25, 26, 27
Supply 230VAC	Forsyningsspænding 230 VAC ±10 %, 50 Hz	28, 29, 30

LED

Power (Grøn)	Lyser hvis forsyningsspænding er tilsluttet. Slukker hvis 24 VDC kortsluttes eller overbelastes.
Ext. Comm. (Grøn)	Blinker hvis der er kommunikation på ekstern Modbus.
Alarm (Rød) -	Lyser konstant ved alarm.

Jumpers

JP3	Terminering på ekstern Modbus (standard værdi OFF)
JP4	Terminering på intern Modbus (standard værdi ON)

Sikringer

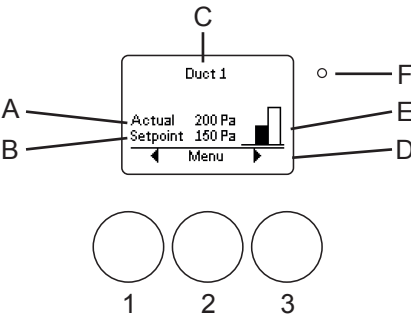
1 styk T800mA	Ekstra sikring vedlagt. Sikring skal overholde IEC60127-1.
---------------	--



3. Menufunktioner

3.1 Brugerflade

Brugerfladen Brugerfladen består af et grafisk display og 3 navigations knapper. Displayet viser den aktuelle driftssituation. Ved hjælp af en adgangskode opnås adgang til indstillingsmenuen, hvor parametrene for MAC12 kan ændres.



**Display,
driftssituation**

I driftssituation kan driftmode og indstillinger aflæses - se tabel:

Position	Forklaring
A	Aktuelt målt tryk for den valgte kanal
B	Sætpunkt for trykket på den valgte kanal
C	Angiver den valgte kanal
D	Funktionen på tast 1, 2 eller 3
E	Aktuelt drift mode
F	Alarm LED lyser rød ved alarm. Aktive alarmer vil være vist på skærmen

Taster

Position	Forklaring
1	Venstre tast. Benyttes oftest til at køre op i menu eller ned i indstillingsværdi.
2	Midter tast. Benyttes oftest som funktionsvælger.
3	Højre tast. Benyttes oftest til at køre ned i menu eller op i indstillingsværdi.

3.2 Opsætning

3.2.1 Opsætning ved 1-kanal 0-10V styring

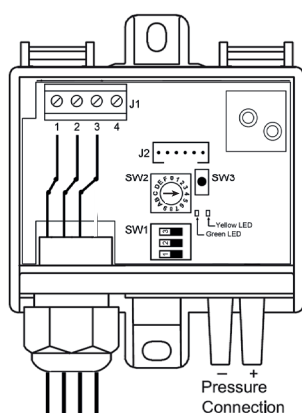
Tryksensor

Ved styring af 1 kanal anvendes analog 0–10V tryksensor XTP. Tryksensoren skal angives som en 0–10 Volt sensortype i opsætningen under menufunktion 64 "Tryksensortype".

Indstil tryksensoren på drejeomskifteren SW2, til det trykområde som er ventilations- anlæggets normale arbejdsområde. Trykområdet skal være det samme som i opsætningen under menufunktion 65 "Tryksensorområde".

Bemærk

Hvis grøn diode blinker, er det aktuelle tryk over/under det valgte måleområde. Trykområdet skal ændres både i XTP og 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

Eksempel: Indstilles omskifteren SW2 på Pos 4 (0 – 500 Pa), så skal området 0 – 500 Pa også vælges i opsætningen.

Første opstart af MAC12

Ved første opstart af MAC12 guides der i gennem en kort opsætning. Dette gælder også efter at der er foretaget gendannelse af fabriksindstilling.

Benyt ▲ og ▼ tast for at vælge sprog. Bekræft med OK tast.



En kanal

Hvis der kun er én kanal på systemet, fortsættes der med opsætning af enheder til styring af kanalen. Første trin er valg af motor-kontroller type. Hvis ikke der bruges en EXHAUSTO EC kontroller bør der vælges styring med 0-10 VDC.

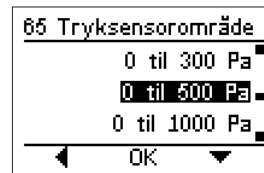
Benyt ▼ tasten til at skifte mellem valgmulighederne. Tryk OK for at vælge den ønskede motor-kontroller.



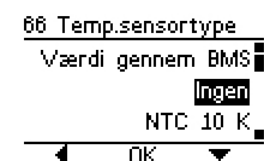
Herefter vælges type af tryksensor. Der kan vælges mellem Modbus-baseret tryksensor eller tryksensor baseret på 0-10 VDC. Benyt ▼ tasten til at skifte mellem valgmulighederne. Tryk OK for at vælge den ønskede tryksensor type.



Hvis den valgte tryksensor er baseret på 0-10 VDC skal det ønskede tryk område angives. Dette sker automatisk hvis der benyttes Modbus-baseret tryksensor. Benyt ▼ tasten til at skifte mellem valgmulighederne. Tryk OK for at vælge det ønskede tryk område.



Som det sidste angives den benyttede temperatur sensor. Der kan benyttes to typer NTC sensorer. En 10 KΩ eller en 22 KΩ NTC. Som alternativ kan temperaturen modtages fra et BMS system. Benyt ▼ tasten til at skifte mellem valgmulighederne. Tryk OK for at vælge den ønskede temperatursensor type.



3.2.2 Opsætning ved 2-5 kanaler via Modbus

Opsætning af tryksensor MXTP

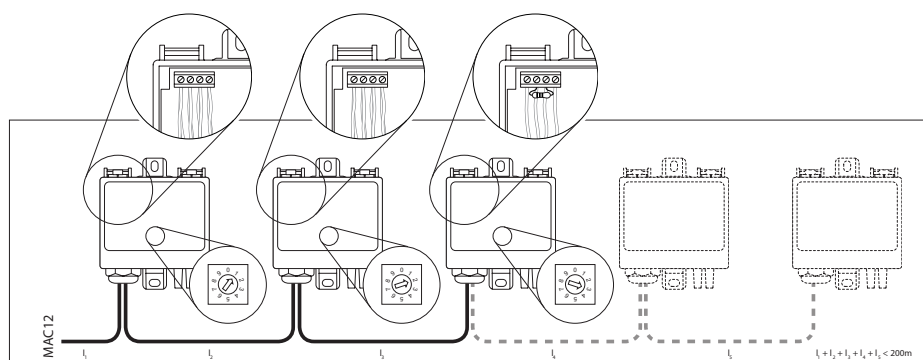
2-5 kanaler

Ved regulering af flere kanaler anvendes Modbus sensortype MXTP.

MXTP kobles i serie som "perler på en snor." Den første MXTP tilsluttes direkte til MAC12. Den næste MXTP tilsluttes den forrige MXTP osv.

Bemærk

KUN den sidste MXTP **SKAL** have monteret en termineringsmodstand (120 Ω) over pin 2 og pin 3 på tilslutningsklemmerne; se nedenstående eksempel med tre tilsluttede MXTP'er.



Når MAC12 opsættes til at regulere flere kanaler, skal de enkelte tryksensorer indstilles, så styringen kan læse dem.

Omskifteren stilles begyndende med nr. 1 på den første, nr. 2 på den næste, osv.

3.2.3 Opsætning af EC ventilator ved 2-5 kanaler via Modbus

Inden første opstart af MAC12 udføres indstilling af Modbus ID på de tilhørende EC styringer (Type EX-DV).

Tabel 1

Kanal	Modbus ID
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16

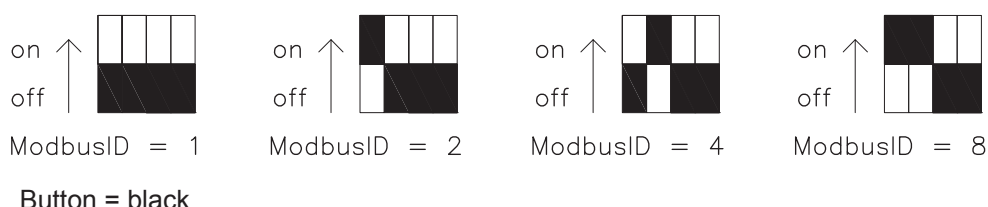
3.2.4 Opsætning hvis der benyttes DTH/DTV/VVR16041EC, DTH/DTV/VVR20041EC eller BESF14641EC

Disse ventilatorer har monteret EC styring type EX-DV-1001.

Modbus ID for kanal 1-4 indstilles ved hjælp af to DIP-switches i EC-styringen.

DIP1	DIP2	Modbus ID
OFF	OFF	1
ON	OFF	2
OFF	ON	4
ON	ON	8

Ved 5 kanaler skal Modbus ID opsættes med PC-tool. Se hvordan i efterfølgende afsnit.



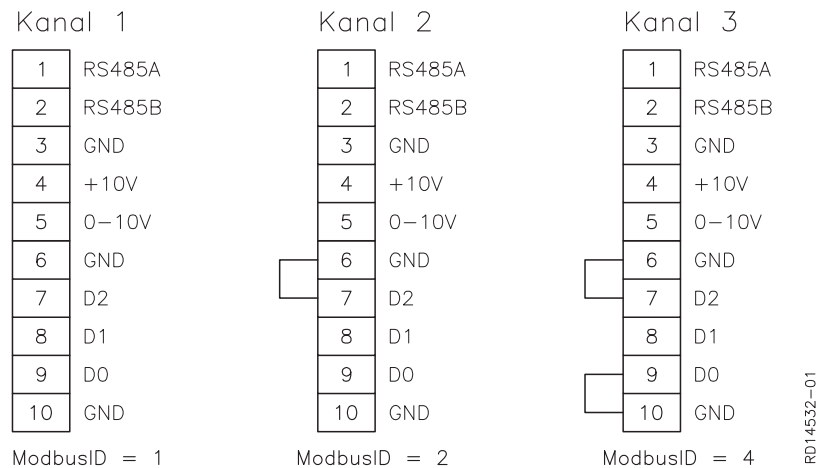
RD14531-01

3.2.5 Opsætning hvis der benyttes DTH/DTV/VVR250/315/400/45041EC2, BESF160/200/250-41EC2, BESB250/315/400/50041EC2, BESB50043EC eller BESF28043EC

Disse ventilatorer har monteret EC styring type EX-DV-1005, EX-DV-1005, EX-DV-1011 eller EX-DV-3030.

Modbus ID for kanal 1-3 indstilles ved hjælp af lus i EX-DV styringens digitale indgange.

- Kanal 1** EC-controlleren kommer præ-konfigureret fra fabrikken med Modbus ID #1. Derfor skal der ikke foretages yderligere for at indstille kanal 1.
- Kanal 2** Der lægges en lus mellem GND og D2 for kanal 2.
- Kanal 3** For kanal 3 lægges 2 lus, en mellem GND og D2 og en mellem GND og D0.



Ved 4 eller 5 kanaler skal Modbus ID for kanal 4 og 5 opsættes med:

- Håndterminal (vare nr. 4000692) eller
- PC-Tool. Dette PC program kan downloades gratis. Søg efter “OJ-DV-PC-Tool.” Sammen med PC-toolet skal der anvendes en USB til RS-485 konverter.

Inden opsætning med håndterminal eller OJ DV PCTool frakobles strømforsyning til MAC12.

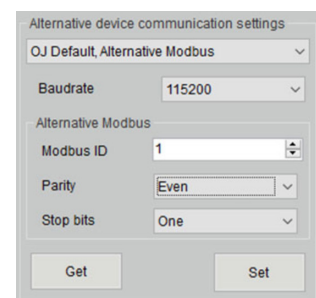
Ved mere end én kanal i systemet skal hver DV-styring spændingssættes enkeltvis imens opsætning foretages.

Opsætning med håndterminal

- Tilslut HMI-35T til Modbus port A og afvent, at der opnås forbindelse mellem håndterminal og DV-styring
- Åbn menu og tryk på “Communication” og efterfølgende på “Alternative Modbus”
- Indstil adresse jf. Tabel 1 på forrige side
- Check om øvrige parametre er som følgende:
 - Baudrate = 115.200
 - Parity = Even
 - Stop bits = 1
- Efter endt opsætning fjernes HMI-35T fra DV-styringen.
- Samme fremgangsmetode benyttes efterfølgende for evt. øvrige kanaler i systemet.

Opsætning med PCTool

- Tilslut USB-enhed mellem PC og Modbus port B på DV-styring
- Åbn faneblad “Setup”
- Under Modbus ID, tryk på Search, og check om der opnås forbindelse mellem PC og DV-styring
- Under “Alternative device comm. settings”, tryk på “Get” for at læse default værdier fra DV-styring
- Indstil adresse jf. Tabel 1 på forrige side
- Check om øvrige parametre er som følgende:
 - Baudrate = 115.200.
 - Parity = Even.
 - Stop bits = 1.
- Tryk på “Set” for at sende de valgte indstillinger til DV-styringen
- Samme fremgangsmetode benyttes efterfølgende for evt. øvrige kanaler i systemet



3.2.6 Første opstart af MAC12 ved 2-5 kanaler

Inden første opstart **skal**:

- Kanalomskifteren være indstillet på MXTP og
- Modbus ID være indstillet på EC-styringer

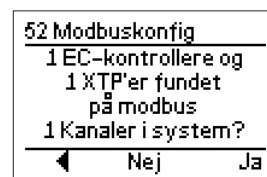
Første opstart af MAC12

Ved første opstart af MAC12 guides der i gennem en kort opsætning. Dette gælder også efter at der er foretaget gendannelse af fabriksindstilling.

Benyt ▲ og ▼ tast for at vælge sprog. Bekræft med OK tast.



MAC12 foretager nu en automatisk søgning af Modbus enheder. Når denne er afsluttet vises antallet af fundne EC-kontrollere, antallet af fundne XTP'er og antallet af fundne kanaler. Hvis disse antal stemmer overens med det faktiske system bekræftes med Ja tast.



Hvis det fundne system afviger fra det faktiske, skal det undersøges om:

- Kanalomskifterne på MXTP er indstillet korrekt
- ModbusID på EC-styringer er indstillet korrekt

Tast derefter ◀ for at gå tilbage til det forrige menupunkt.

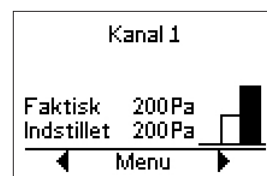
Tast OK for at søgningen af Modbus enheder kan foretages igen.

3.2.7 Kanaler

MAC12 kan styre op til 5 kanaler ved anvendelse af EXHAUSTO EC kontrollere. Menusystemet for MAC12 er opbygget således, at for at foretage ændringer i opsætning af de enkelte kanaler, vælges først den kanal hvori ændringer ønskes foretaget. Der vil dog være enkelte menupunkter som er fælles på tværs af kanalerne, ligesom enkelte menupunkter kan tilgås på forskellige måder.

Valg af kanal

Benyt ◀ og ▶ tasterne for at vælge kanal. Der kan kun skiftes mellem tilsluttede kanaler. Tryk herefter på **Menu** for at gå til menuen tilhørende den valgte kanal.



3.2.8 Indstilling af tryk

MAC12 kan styre trykfaldet i op til 5 kanaler ved at aflæse trykket fra op til 5 tryk sensorer og indstille hastigheden i op til 5 EC controller via Modbus. Betingelserne for kanaler opsættes individuelt for hver kanal.

Valg af kanal

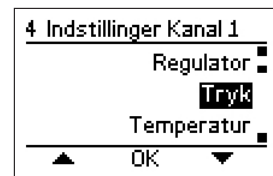
Ved 0-10V styring vil alle indstillinger blive foretaget på kanal 1.

Benyt ◀ og ▶ tasterne for at vælge kanal. Tryk herefter på **Menu** for at gå til menuen tilhørende den valgte kanal.



Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Indstillinger** og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.

Benyt ▲ og ▼ tastene for at komme til menupunktet **Tryk** og tryk **OK**.



Tryk ved Højtryk

Ved driftmodus Højtryk styres hver motor individuelt så der opnås et givent tryk over de enkelte kanaler.

Benyt ▲ og ▼ tastene for at komme til menupunktet **Højtryk** og tryk **OK**.

Trykket ved driftmodus Højtryk kan herefter indstilles indenfor tryksensorens driftområde. Hvis Tryksensor område for eksempel er indstillet til *0 til 500 Pa*, vil det være muligt at indstille Højtryk i hele dette interval.



Tryk ved Lavtryk

Når MAC12 indgang LOW er aktiv vil denne tryk værdi gælde for alle tilsluttede kanaler.

Benyt ▲ og ▼ tastene for at komme til menupunktet **Lavtryk** og tryk **OK**.

Trykket ved driftmodus Lavtryk kan herefter indstilles indenfor tryksensorens driftområde. Hvis Tryksensor område for eksempel er indstillet til *0 til 500 Pa*, vil det være muligt at indstille Lavtryk i hele dette interval.

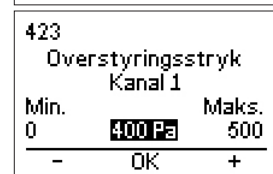


Tryk ved Overstyringstryk

Når MAC12 indgang Override er aktiv vil denne tryk værdi gælde for alle tilsluttede kanaler.

Benyt ▲ og ▼ tastene for at komme til menupunktet **Overstyringstryk** og tryk **OK**.

Trykket ved driftmodus Overstyringstryk kan herefter indstilles i området indstillet i Tryksensor område. Hvis Tryksensor område for eksempel er indstillet til *0 til 500 Pa*, vil det være muligt at indstille Overstyringstryk i hele dette område.



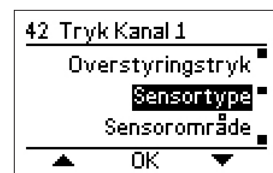
Valg af tryksensor type

Hvis tryk sensor skiftes til anden type kan der under menupunktet **Tryksensortype** vælges type af tryksensor helt efter samme metode som under installation.

Benyt ▲ og ▼ tastene for at komme til menupunktet **Sensortype** og tryk **OK**.

Benyt ▲ og ▼ tastene for at vælge tryksensor type og tryk herefter **OK**.

Bemærk: For systemer med flere kanaler skal der altid anvendes Modbussensor (MXTP).



Kalibrering af tryksensor

Tryksensoren for hvert enkelt kan kalibreres individuelt. Dette kan kun foretages hvis MAC12 systemet er standset. Menupunktet fremkommer kun hvis den valgte tryksensor er Modbus baseret.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Kalibrer sensor** og tryk **OK**.

Efter at tryktransducere er gjort trykneutral, tryk på **Ja** tasten for at foretage kalibrering af tryksensor.

Valg af tryksensor-område

Hvis den valgte tryksensor er baseret på 0 - 10 VDC styring kan der vælges trykområde. Dette foretages automatisk ved Modbus baserede tryksensorer.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Sensor område** og tryk **OK**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at vælge trykområde og tryk herefter på **OK**.

Trykalarm

MAC12 kan sættes op til at fremkomme med en alarm hvis det målte tryk falder udenfor det ønskede område. Dette vil få Alarm LED til at lyse rødt og vil tænde for Alarm relæet. Alarmer opsættes individuelt for hver kanal.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Trykalarm** og tryk **OK**.

Tryk på **Ja** tasten for at aktivere trykalarm på en given kanal.

Tryk tolerancen kan herefter indstilles i området 0 - ±500 Pascals tryk med en fabriksindstilling på ±100 Pascal.

Benyt - og + tasterne for at indstille den ønskede tolerance. Tryk herefter på **OK** tasten.

Der kan nu indstilles en tidsforsinkelse på alarmen. En tidsforsinkelse tillader trykket at være uden for det ønskede område i en given tid, før dette udløser alarmen.

Benyt - og + tasterne for at indstille den ønskede forsinkelse. Tryk herefter på **OK** tasten.

42 Tryk Kanal 1

Overstyringstryk ■

Kalibrer sensor ■

Trykalarm ■

▲ OK ▼

424 Tryksensortype

0-10 Volt ■

Modbussensor ■

▲ OK ▼

42 Tryk Kanal 1

Sensortype ■

Sensorområde ■

Trykalarm ■

▲ OK ▼

427 Sensorområde

0 til 300 Pa ■

0 til 500 Pa ■

0 til 1000 Pa ■

▲ OK ▼

42 Tryk Kanal 1

Kalibrer sensor ■

Trykalarm ■

Tilbage ■

▲ OK ▼

428 Trykalarm

Ønsker du at aktivere trykalarm i kanal 1?

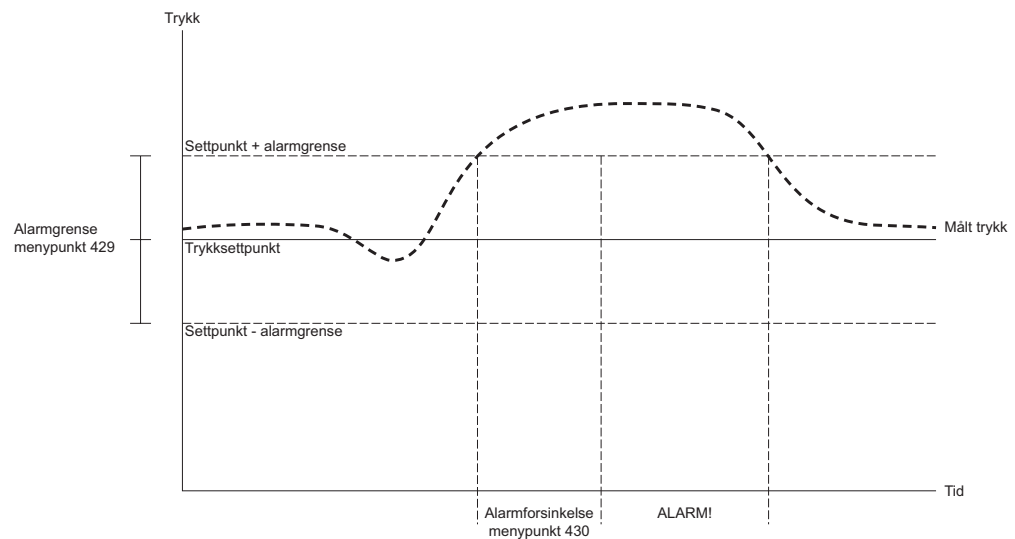
Tilbage Nej Ja

429 Alarmgrænse Kanal 1

Min.		Maks.
0	±100 Pa	500
-	OK	+

430 Alarmforsinkelse Kanal 1

Min.		Maks.
0	300 sec	1000
-	OK	+



3.2.9 Indstilling regulator

Trykreguleringsfunktionen skal omregne afvigelsen på indgangssignalet til det nødvendige udgangssignal (hastighed for motoren), for at minimere afvigelsen. Dette løses med en PI-regulator, hvor P-andelen beregnes ud fra den statiske afvigelse og en K_p faktor, og I-andelen beregnes ud fra afvigelsen over tid og T_i faktoren. Begge disse faktorer kan indstilles individuelt for hver kanal.

Benyt ◀ og ▶ tasterne for at vælge kanal. Tryk herefter på **Menu** for at gå til menuen tilhørende den valgte kanal.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Indstillinger** og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.



Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet
Regulator og tryk **OK**

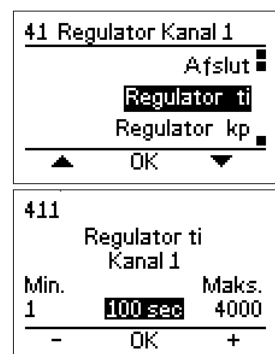


Regulator T_i

Integral andelen i PI regulatoren indstilles i menupunktet **Regulator ti**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet og tryk **OK**.

T_i faktoren kan herefter indstilles i området 1 - 4000 sekunder med en fabriksindstilling på 100 sekunder.

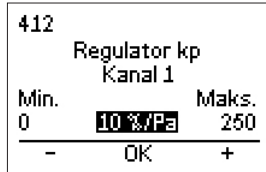


Regulator K_p

Proportional andelen i PI regulatoren indstilles i menu-punktet **Regulator kp**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet og tryk **OK**.

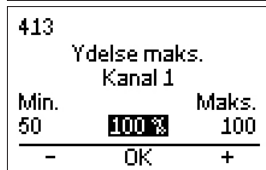
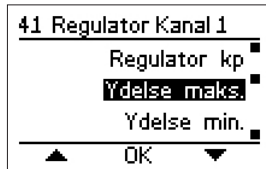
K_p faktoren kan herefter indstilles i området 0 - 250 %/Pa med en fabriksindstilling på 10 %/Pa.

**Maksimum ydelse på motor**

Motorens maksimale ydelse kan begrænses under menu-punktet **Ydelse maks.**

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet og tryk **OK**.

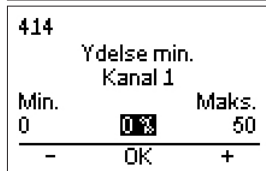
Maksimum ydelse kan herefter indstilles i området 50 - 100 % med en fabriksindstilling på 100 %.

**Minimum ydelse på motor**

Motorens minimums ydelse kan sættes under menu-punktet **Ydelse min.** Dette kunne være hvor man ikke ønsker at motoren på noget tidspunkt må stå helt stille.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet og tryk **OK**.

Minimum ydelse kan herefter indstilles i området 0 - 50 % med en fabriksindstilling på 0 %.

**Inverteret ydelse**

Det er muligt at invertere motorens ydelse. Det vil sige at i stedet for at motor kører maksimum ydelse ved 100 %, vil samme signal få motor til at yde minimum - og omvendt ved 0 %.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Ydelse inverteret** og tryk **OK**.

Fabriksindstilling er sat til **Nej**.



3.2.10 Temperatur

MAC12 giver mulighed for udetemperatur kompensering, hvor trykket justeres i forhold til udetemperaturen. MAC12 vil holde trykket indtil temperatur *Høj* nås. Fra temperatur *Høj* til temperatur *Lav* vil trykket reduceres lineært med det angivet trykfald. Kompenseringen sker individuelt for hver kanal.

Valg af kanal

Benyt ◀ og ▶ tasterne for at vælge kanal. Der kan kun skiftes mellem tilsluttede kanaler. Tryk herefter på **Menu** for at gå til menuen tilhørende den valgte kanal.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Indstillinger** og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Temperatur** og tryk **OK**.

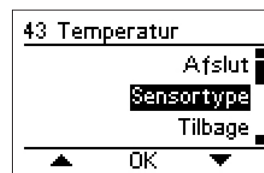


Temperatursensor type

For at kunne foretage temperatur kompensering skal en temperatur sensor være monteret. Der kan benyttes to typer NTC sensorer. En 10 KΩ eller en 22 KΩ. Som alternativ kan temperaturen modtages fra et BMS system.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Sensortype** og tryk **OK**.

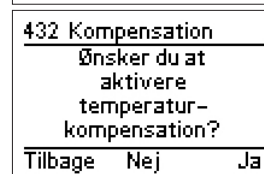
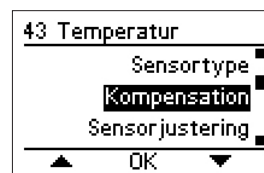
Benyt ▼ tasten til at skifte mellem valgmulighederne. Tryk **OK** for at vælge den ønskede temperatursensor type.



Temperatur kompensering

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Kompensation** og tryk **OK**.

Tryk på **Ja** tasten for at aktivere temperatur kompensering.



Høj temperaturen kan indstilles i området
-10.0 °C - 15.0 °C med en fabriksindstilling på 5.0 °C.

Benyt - og + tasterne for at indstille den ønskede *Høj* temperatur. Tryk herefter på **OK** tasten.

433		
Temperatur-kompensation Høj		
Min.	5.0 °C	Maks.
-10.0		15.0
-	OK	+

Lav temperaturen kan indstilles i området
-45.0 °C - 0.0 °C med en fabriksindstilling på -10.0 °C.

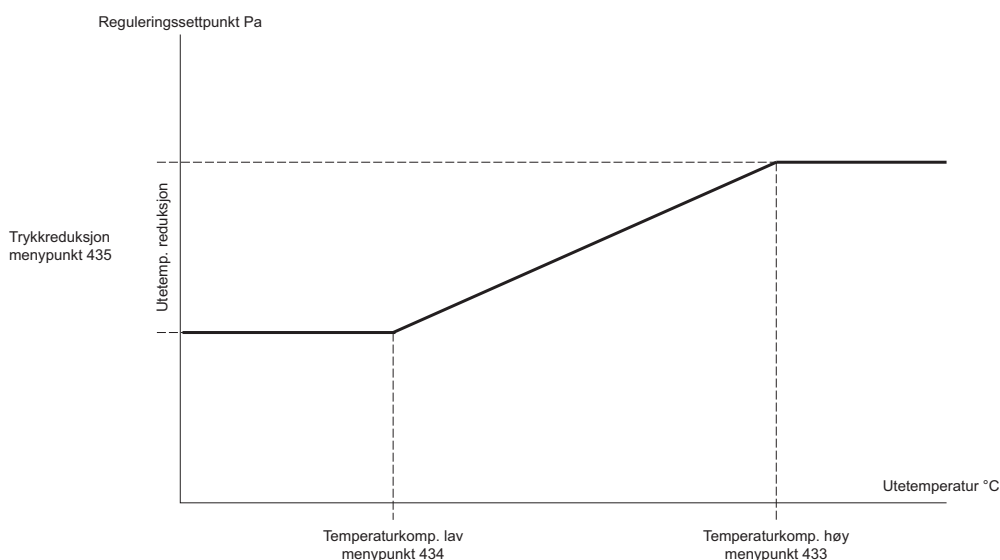
Benyt - og + tasterne for at indstille den ønskede *Lav* temperatur. Tryk herefter på **OK** tasten.

434		
Temperatur-kompensation lav		
Min.	-10.0 °C	Maks.
-45.0		0.0
-	OK	+

Den ønskede trykreduktion kan indstilles i området
0 - 500 Pascal med en fabriksindstilling på 50 Pascal.

Benyt - og + tasterne for at indstille den ønskede tryk reduktion. Tryk herefter på **OK** tasten.

435		
Trykreduktion		
Min.	50 Pa	Maks.
0		500
-	OK	+



Temperatursensor justering

Afvigelse på målt temperatur i forhold til faktisk temperatur kan udlignes med en sensor justering.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Sensorjustering** og tryk **OK**.

Den ønskede temperatur justering kan indstilles i området
-30.0 °C - 30.0 °C med en fabriksindstilling på 0.0 °C.

Benyt - og + tasterne for at indstille den ønskede temperatur justering. Tryk herefter på **OK** tasten.

43 Temperatur		
Kompensation		
Sensorjustering		
Tilbage		
▲	OK	▼

436		
Sensorjustering		
Min.	0.0 °C	Maks.
-30.0		30.0
-	OK	+

3.2.11 Kommunikation på ekstern Modbus

Ønskes der kommunikation med MAC12 fra eksterne systemer, såsom PC, BMS eller CTS, skal kommunikationsparametrene tilpasses det eksterne system. Bemærk at dette ikke ændrer på den interne Modbus opsætning, som blandt andet bruges til kommunikation med MXTP.

Tryk på **Menu** tasten for at gå til menuen.

Benyt **▲** og **▼** tasterne for at komme til menupunktet **Indstillinger** og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.

Benyt **▲** og **▼** tasterne for at komme til menupunktet **Kommunikation** og tryk **OK**.



Ekstern Modbus

Den eksterne Modbus er som standard aktiv. Denne kan deaktiveres f.eks. for at undgå unødigt datatrafik i forbindelse med diverse test.

Benyt **▲** og **▼** tasterne for at komme til menupunktet **Aktiver modbus** og tryk **OK**.

Benyt **▼** tasten til at skifte mellem valgmulighederne. Tryk **OK**.

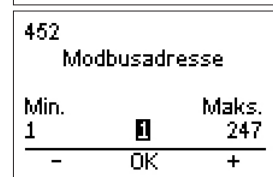


Modbusadresse

Først vælges MAC12's Modbus adresse. Denne kan indstilles i området 1 - 247 med en fabriksindstilling på 1.

Benyt **▲** og **▼** tasterne for at komme til menupunktet **Modbusadresse** og tryk **OK**.

Benyt **-** og **+** tasterne for at indstille den ønskede Modbus adresse. Tryk herefter på **OK** tasten.

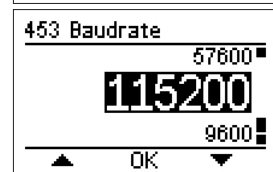


Baudrate

Dernæst opsættes kommunikationshastigheden. Som standard er denne sat til 115200 baud.

Benyt **▲** og **▼** tasterne for at komme til menupunktet **Baudrate** og tryk **OK**.

Tryk på **OK** tasten for at bekræfte kommunikationshastigheden.

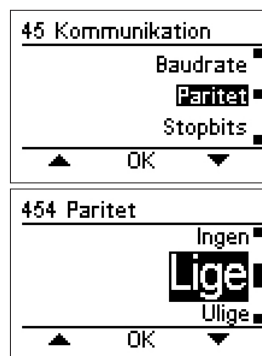


Paritetsbit

Dernæst skal paritetsbit opsættes. Paritet opsættes enten som *Ingen*, *Lige* eller *Ulige* paritet med en fabriksindstilling sat til *Lige* paritet

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Paritet** og tryk **OK**.

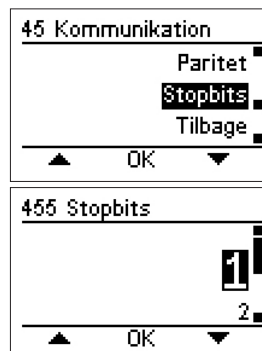
Benyt ▲ og ▼ tasterne for at indstille den ønskede paritet. Tryk herefter på **OK** tasten.

**Stopbits**

Sidste manglende opsætning er antallet af stopbits. Antallet kan enten være 1 eller 2 stopbits. Som standard er antallet af stopbits sat til 1.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Stopbits** og tryk **OK**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at indstille det ønskede antal stopbits. Tryk herefter på **OK** tasten.

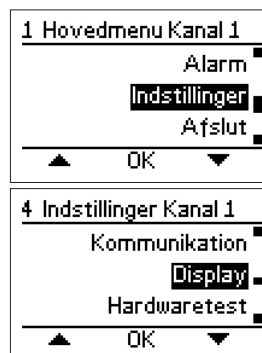
**3.2.12 Display**

MAC12 indeholder et display med indbygget baggrundsbelysning. Displayet har en operativ temperatur område på +40 °C og ned til -20 °C. Ved temperatur under 0 °C kan der forekomme en reduktion af displayets responstid.

Tryk på **Menu** for at gå til menuen.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Indstillinger** og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Display** og tryk **OK**.

**Baggrundslys**

Baggrundsbelysningen kan sættes til at tænde efter tre forskellige metoder.

Automatisk (Auto)

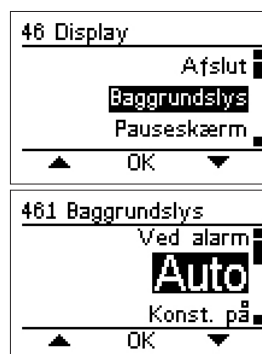
Tænder automatisk ved tastetryk. Slukker igen 3 minutter efter seneste tastetryk.

Konstant på (Konst. på)

Baggrundsbelysning forbliver tændt så længe der er forsyning på MAC12 systemet.

På alarm (Ved alarm)

Samme funktion som ved automatisk, men tænder og forbliver tændt i tilfælde af aktiv alarm.



Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Baggrundsllys** og tryk **OK**.

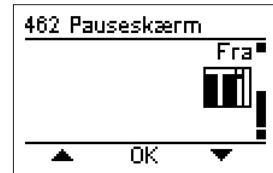
Benyt ▲ og ▼ tasterne for at vælge metode for baggrundsbelysning og tryk **OK**.

Pauseskærm

Pauseskærm til displayet kan slås til og fra. Fabriksindstilling er sat til *Til*.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Pauseskærm** og tryk **OK**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at vælge tilstand for pauseskærm og tryk **OK**.



3.2.13 Hardware test

MAC12 indeholder funktioner til at teste diverse hardware på systemet. I MAC12 er monteret to relæer; ét motor relæ og ét alarm relæ. Disse kan tændes og slukkes manuelt for test af funktion. Ligeledes kan 0-10 VDC udgangen styres manuelt som led i en funktionstest.

Tryk på **Menu** for at gå til menuen.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Indstillinger** og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Hardwaretest** og tryk **OK**.

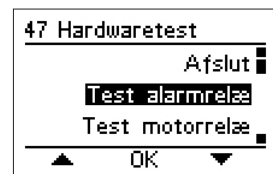


Alarmrelæ

Tænder og slukker manuelt for alarmrelæet. Under test overstyres et eventuelt alarmsignal til relæet.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Test alarmrelæ** og tryk **OK**.

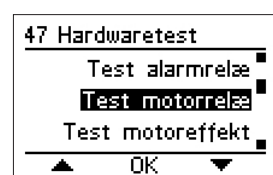
Benyt ▲ og ▼ tasterne for at vælge tilstand for alarmrelæ. Tryk **OK** for at forlade testen.



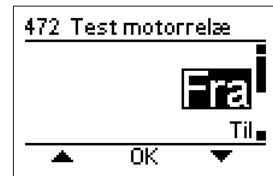
Motorrelæ

Tænder og slukker manuelt for motorrelæet. Under test overstyres et eventuelt motorsignal til relæet.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Test motorrelæ** og tryk **OK**.



Benyt ▲ og ▼ tasterne for at vælge tilstand for motorrelæ.
Tryk **OK** for at forlade testen.

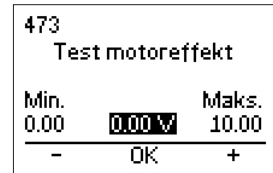
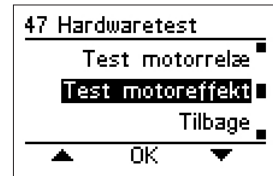


Motoreffekt

Overstyrer manuelt udgangsspændingen til motorstyring.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet
Test motoreffekt og tryk **OK**.

Benyt - og + tasterne for at indstille den ønskede udgangs-
spænding. Tryk herefter på **OK** for at forlade testen.



3.2.14 Diverse opsætninger

Motor kontroller

Type af Motor kontroller kan til enhver tid ændres, even-
tuelt i forbindelse med tilføjelse af kanal eller ved udskift-
ning af defekt enhed.

Benyt ◀ og ▶ tasterne for at vælge kanal. Tryk herefter
på **Menu** for at gå til menuen tilhørende den valgte kanal.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet
Indstillinger og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet
Diverse og tryk **OK**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet
Motorkontroller og tryk **OK**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for vælge type af motor kontroller
og tryk **OK**.



Udskift EC kontroller

En EC kontroller kan til enhver tid skiftes i tilfælde af en
defekt enhed.

Benyt ◀ og ▶ tasterne for at vælge kanal. Tryk herefter
på **Menu** for at gå til menuen tilhørende den valgte kanal.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet
Indstillinger og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.

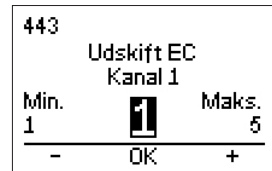
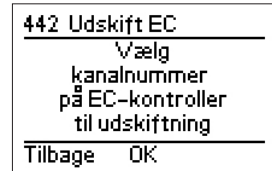
Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet
Diverse og tryk **OK**.



Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Udskift EC** og tryk **OK**.

Tryk **OK** for at bekræfte at du ønsker at skifte EC kontroller.

Vælg herefter den kanal hvori EC kontrolleren skal skiftes. Herefter følger en opsætning magen til installations-opsætning; se afsnit 3.2.1 *Opsætning*



Tilføj kanal

Der kan til enhver tid tilføjes en eller flere ekstra kanaler til et eksisterende system, dog maksimum samlet 5 kanaler.

Tryk **Menu** for at komme til menuerne.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Indstillinger** og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Diverse** og tryk **OK**.



Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Tilføj kanal** og tryk **OK**. Bekræft at du ønsker at tilføje en ny kanal til systemet. Herefter følger en opsætning af den tilføjede kanal; se afsnit 3.2.1 *Opsætning*.



Ændre sprog

Ønsker du at skifte sprog kan dette gøres i menupunktet **Sprog**.

Tryk **Menu** for at komme til menuerne.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Indstillinger** og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Diverse** og tryk **OK**.



Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Sprog** og tryk **OK**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at vælge det ønskede sprog og tryk **OK**.



Gendan fabriksindstillinger

For at nulstille hele MAC12 systemet kan der vælges menupunktet **Fabriksindstilling**.

ADVARSEL, dette vil fjerne alle opsætninger og den gamle opsætning kan ikke automatisk gendannes.

Tryk **Menu** for at komme til menuerne.

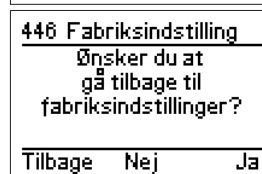
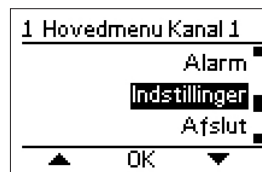
Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Indstillinger** og tryk **OK**. Indtast adgangskode **1234**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Diverse** og tryk **OK**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Fabriksindstilling** og tryk **OK**.

Tryk på **Ja** tasten for at gå tilbage til fabriksindstillinger.

MAC12 systemet vil herefter genstarte automatisk og du vil blive bedt om at foretage en ny *Første opstart af MAC12*.



3.2.15 Status udlæsning

MAC12 indeholder funktioner til at udlæse stort set alle parametre som vedrørende styringen. Parametrene udlæses for hver kanal, men enkelte parametre vil gælde for alle kanaler.

Benyt ◀ og ▶ tasterne for at vælge kanal. Tryk herefter på **Menu** for at gå til menuen tilhørende den valgte kanal.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Status** og tryk **OK**.



Tryk

Viser relevante parametre for tryk i den valgte kanal.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Tryk** og tryk **OK**.

Relevante parametre vil stå på skærmen. Tryk **OK** for at forlade status skærmen.

2 Status Kanal 1	
Afslut	■
Tryk	■
Temperatur	■
▲	OK ▼

21 Tryk Kanal 1	
Indstillet	0 Pa
Faktisk	200 Pa
Sensoralarm	Nej
Modbuskomm.	Ja
OK	

Temperatur

Viser relevante parametre for temperatur.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Temperatur** og tryk **OK**.

Relevante parametre vil stå på skærmen. Tryk **OK** for at forlade status skærmen.

2 Status Kanal 1	
Tryk	■
Temperatur	■
Motor	■
▲	OK ▼

22 Temperatur	
Udendørstemp.	-. °C
Sensoralarm	Nej
Temp. fra BMS	Nej
OK	

Motor

Viser relevante parametre for motor.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Motor** og tryk **OK**.

Relevante parametre vil stå på skærmen. Tryk **OK** for at forlade status skærmen.

2 Status Kanal 1	
Temperatur	■
Motor	■
Digitale input	■
▲	OK ▼

23 Motor Kanal 1	
Motorsignal	0 %
Motorrelæ aktivt	Nej
Motoralarm	Ja
Modbuskomm.	Ja
OK	

Digitale indgange

Viser relevante parametre for de digitale indgange.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Digitale input** og tryk **OK**.

Relevante parametre vil stå på skærmen. Tryk **OK** for at forlade status skærmen.

2 Status Kanal 1	
Motor	■
Digitale input	■
Digitale output	■
▲	OK ▼

24 Digitale input	
Startinput	Nej
Lavhastighedsinput	Nej
Overstyringsinput	Nej
Motoralarm	Ja
OK	

Digitale udgange

Viser relevante parametre for digitale udgange.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Digitale output** og tryk **OK**.

Relevante parametre vil stå på skærmen. Tryk **OK** for at forlade status skærmen.

2 Status Kanal 1

- Digitale input
- Digitale output**
- Analoge input

▲ OK ▼

25 Digitale output

Alarmrelæ	Nej
Motorrelæ	Nej

OK

Analoge indgange

Viser relevante parametre for analoge indgange.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Analoge input** og tryk **OK**.

Relevante parametre vil stå på skærmen. Tryk **OK** for at forlade status skærmen.

2 Status Kanal 1

- Digitale output
- Analoge input**
- Analoge output

▲ OK ▼

26 Analoge input

Trykinput	0.00 V
Udendørstemp.	-.- °C

OK

Analoge udgange

Viser relevante parametre for analoge udgange.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Analoge output** og tryk **OK**.

Relevante parametre vil stå på skærmen. Tryk **OK** for at forlade status skærmen.

2 Status Kanal 1

- Analoge input
- Analoge output**
- Information

▲ OK ▼

27 Analoge output

Motoroutput	0.00 V
-------------	--------

OK

Information

Yderligere information omkring systemet kan aflæses i dette menupunkt.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Information** og tryk **OK**.

Kontakt

Viser producentens logo og kontakt information.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Kontakt** og tryk **OK**.

Tryk **OK** for at forlade informationsskærmen.

2 Status Kanal 1

- Analoge output
- Information**
- Tilbage

▲ OK ▼

28 Information Kanal 1

- Afslut
- Kontakt**
- Softwareversioner

▲ OK ▼

281 Kontakt

EXHAUSTO A/S
www.exhausto.com

OK

Softwareversioner

Viser softwareversioner på enheder fundet i systemet.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Softwareversioner** og tryk **OK**.

Tryk **OK** for at forlade informationsskærmen.

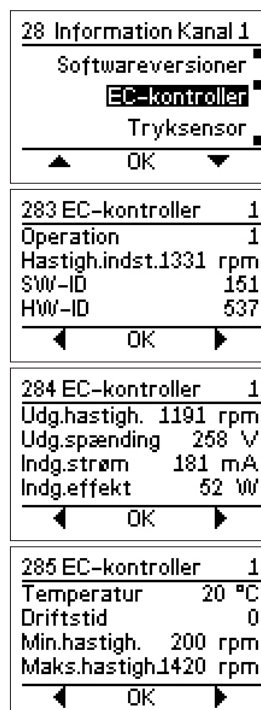
**EC-kontroller**

Viser information om type af EC-kontroller i systemet.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **EC-kontroller** og tryk **OK**.

Benyt ◀ og ▶ tasterne for at bladre mellem informations-skærme for EC-kontroller.

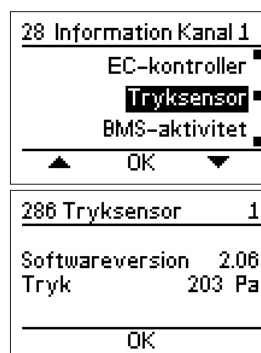
Tryk **OK** for at forlade informationsskærmen.

**Tryksensor**

Viser hvilke typer af tryksensorer der er fundet i systemet.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Tryksensor** og tryk **OK**.

Tryk **OK** for at forlade informationsskærmen.



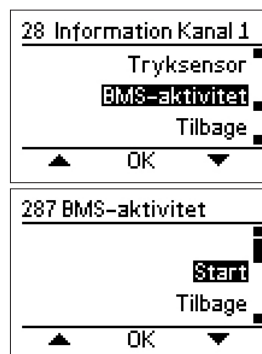
BMS-aktivitet

Viser hvilke BMS-aktiviteter der foregår på ekstern Modbus.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **BMS-aktivitet** og tryk **OK**.

Benyt ▲ og ▼ tasterne for at komme til menupunktet **Start** og tryk **OK** for at starte med at vise BMS-aktivitet.

Tryk **OK** for at forlade informationsskærmen.

**3.2.16 Alarmer**

Ved fejl i systemet har MAC12 en række alarmer som angiver hvilken fejl som systemet har fundet. Alle alarmer, undtaget forsyningsalarm, vil trække det indbyggede alarm relæ og tænde for alarm LED, placeret til højre for skærmen.

Alarm LED

Når alarm LED tændes angives årsagen i displayet. Ved alarmer på flere kanaler kan der skiftes mellem alarmerne ved at benytte ◀ og ▶ tasterne.

**Visning af aktive alarmer**

Listen over alarmer kan også kaldes frem manuelt. Først vælges kanal for hvilken der ønskes alarmliste ; se mere i afsnittet *Valg af kanal*. Benyt ▲ eller ▼ til at finde menupunktet **Alarm**. Tryk herefter på **OK**.



Benyt ▲ eller ▼ til at finde menupunktet **Aktive alarmer**. Tryk herefter på **OK**.

**Visning af alarm log**

MAC12 gemmer automatisk de seneste 10 alarmer for hver sin kanal i en alarm log. Alarmer ældre end dette vil automatisk blive slettet.



Benyt ▲ eller ▼ til at finde menupunktet **Alarmlog**. Tryk herefter på **OK**. MAC12 vil nu vise sin alarmlog med nyeste alarm placeret øverst. Benyt ▲ eller ▼ til at skifte mellem mellem alarmerne.



Appendix A : Alarmforklaring

Alarm besked	Forklaring	Kommentar
<i>Højtryksalarm!</i>	Målt tryk ligger for højt i forhold til området.	
<i>Lavtryksalarm!</i>	Målt tryk ligger for lavt i forhold til området.	
<i>Motor overophedningsalarm!</i>	Motor er blevet for varm.	Stopper alle motorer.
<i>Temperatursensor kortslutningsalarm!</i>	Temperatur føler måler en modstandsværdi tæt på 0 Ω. Føleren er formentlig defekt.	Slår temperatur kompensering fra.
<i>Temperatursensor frakoblet alarm!</i>	Temperatur føler måler en uendelig stor modstandsværdi. Føler er formentlig ikke korrekt monteret eller defekt.	Slår temperatur kompensering fra.
<i>Temperatursensor BMS-værdi alarm!</i>	De målte værdier på temperatur føleren ligger uden for det acceptable område.	Slår temperatur kompensering fra.
<i>Tryksensor kommunikationsalarm!</i>	MXTP kommunikere ikke korrekt med MAC12 systemet. Kontroller forbindelser og opsætning.	Stopper motor i den kanal hvor MXTP er monteret.
<i>EC-kontroller underspændingsalarm!</i>	Under 240 VDC spænding på EC kontroller fra DC link.	
<i>EC-kontroller overspændingsalarm!</i>	Over 370 VDC spænding på EC kontroller fra DC link.	
<i>EC-kontroller overstrømsalarm!</i>	Belastningsgrænse for EC kontroller opnået.	Reduceret hastighed på motor.
<i>EC-kontroller overophednings-reduktionsalarm!</i>	EC-kontroller overophedning. NTC på IGBT modul måler 90 °C eller mere.	
<i>EC-kontroller overophednings-stop-alarm!</i>	EC-kontroller overophedning. NTC på IGBT modul måler 120 °C eller mere.	
<i>EC-kontroller MCE-fejl alarm!</i>	MCE fejl. Generel fejl på IRF chip.	
<i>EC-kontroller rotor blokkeret alarm!</i>	Rotor blokkeret. Motor er ikke i stand til at køre rundt på grund af fysisk blokkering. Fjern blokkering.	
<i>EC-kontroller fase tabt alarm!</i>	Manglende fase på motor. Kontroller forbindelser til motor.	
<i>EC-kontroller kommunikationsalarm!</i>	Ingen kommunikation til EC kontroller. Kontroller forbindelser.	

Appendix B : Modbus ID liste

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 ($1 \leq N \leq 5$)						
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 - <i>newest alarm</i>	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 - <i>oldest alarm</i>	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 ($1 \leq N \leq 5$)							
Adress	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

Appendix C : Tekniske data

MAC12

Parameter	Værdi
Størrelse (h x b x d):	175 x 223 x 55
Vægt:	800 g
Forsyning:	230 VAC ±10 % @50/60 Hz
Eget forbrug:	0.5W @ 230 VAC
For-sikring:	maks. 13 A
Kapsling:	IP 54
Omgivelsestemperatur drift:	-20°C til +40°C /kortvarigt -30°C til +50°C
Tilslutninger:	
Modbus external	Skrueterminal 3 x ≤ 1,5 mm ²
Modbus internal	Skrueterminal 4 x ≤ 1,5 mm ²
Override input	Skrueterminal 2 x ≤ 1,5 mm ²
Low input	Skrueterminal 2 x ≤ 1,5 mm ²
Start input	Skrueterminal 2 x ≤ 1,5 mm ²
NTC input	Skrueterminal 2 x ≤ 1,5 mm ²
Pressure sensor	Skrueterminal 3 x ≤ 1,5 mm ²
Motor control	Skrueterminal 2 x ≤ 1,5 mm ²
Motor overheat input	Skrueterminal 2 x ≤ 1,5 mm ²
Motor relay (8A AC1, 3A AC3)	Skrueterminal 2 x ≤ 1,5 mm ²
Alarm relay (8A AC1, 3A AC3)	Skrueterminal 3 x ≤ 1,5 mm ²
Supply 230VAC	Skrueterminal 3 x ≤ 2,5 mm ²
Modbus-protokol intern:	115.200 baud, 8 databit, 1 stopbit, lige paritet
Modbus-protokol ekstern:	Indstilles i menu
Setpunktsområde:	0 - 5000 Pa
Klassifikation af MAC12:	Klasse II

MXTP / MAC12XTP

Parameter	Værdi
Størrelse (h x b x d)	90 x 75 x 36
Vægt (MXTP):	75 g
Vægt (MAC12XTP)	80 g
Effektforbrug:	0,5 W
Kapsling:	IP 54
Omgivelsestemperatur drift:	-30 °C til +50 °C
Tilslutninger (MXTP):	Skrueterminal 4 x ≤ 1,5 mm ²
Tilslutninger (MAC12XTP):	Skrueterminal 3 x ≤ 1,5 mm ²
Modbus-protokol (MXTP):	115.200 baud, 8 databit, 1 stopbit, lige paritet
Transducerudgang (MAC12XTP)	0-10 VDC, 2-10 VDC, 0-20 mA, 4-20 mA
Måleområde:	0-2500 Pa
Nøjagtighed (MXTP):	0,5%*MV + 2,5 Pa *
Nøjagtighed (MAC12XTP):	1,5%*MV + 0,3%*SR + 2,5 Pa *

MAC12XTT

Parameter	Værdi
Type:	NTC 10 KΩ
Måleområde:	-45 °C - +70 °C
Nøjagtighed:	Ved 0 °C - 25 °C ±0,5 °C; derudover ±1 °C
Maks. kabellængde:	40 m @ 0,5 mm ²
Kapsling:	IP54

* MV = Measured Value (Målt tryk værdi)

SR = Set Measuring Range (Indstillet måle område)

Nøjagtighed er gældende ved temperaturområdet -20 °C - +40 °C

Appendix D : Tilslutningsdiagram oversigt

Hvilket tilslutningsdiagram skal benyttes

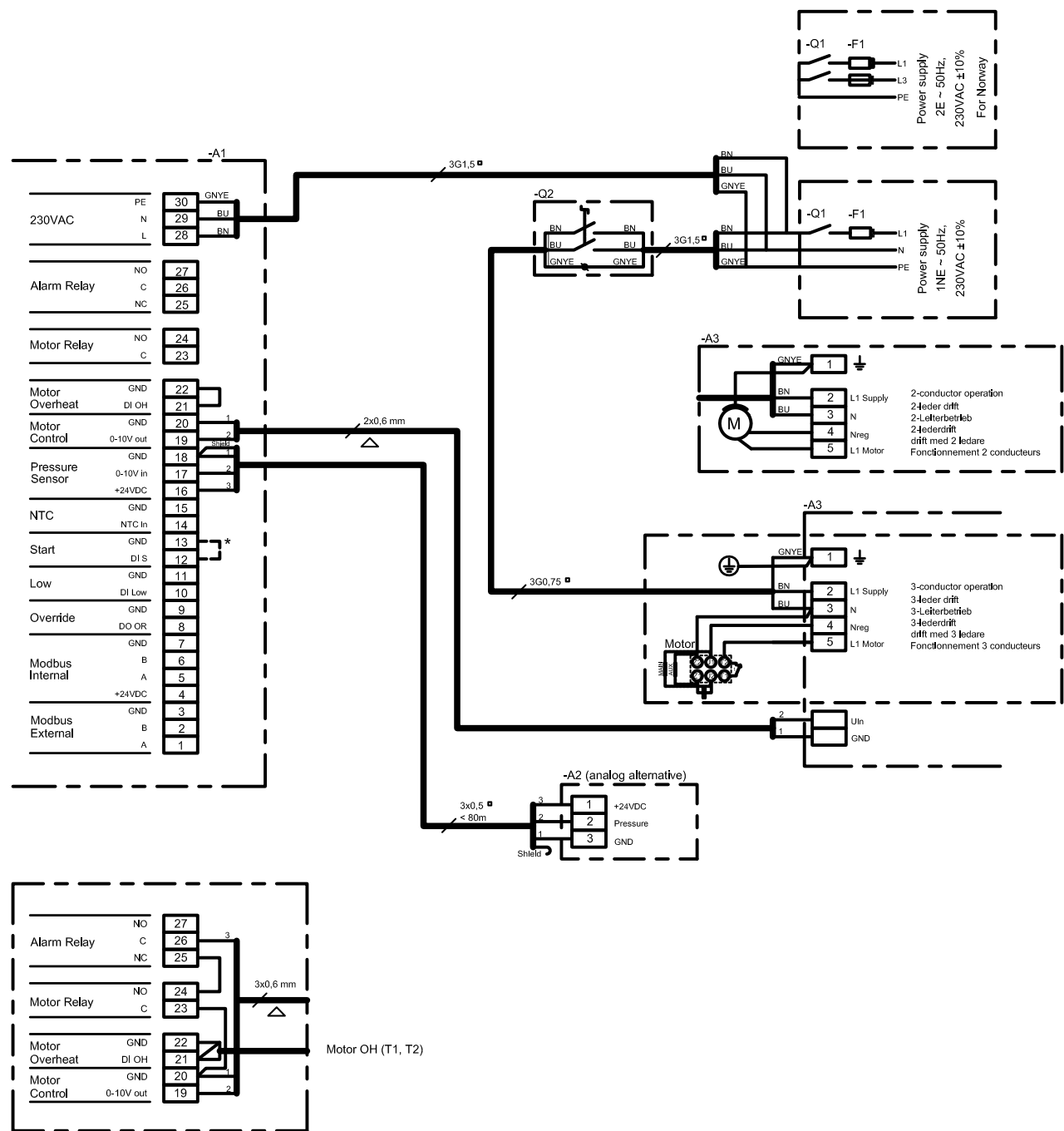
Type	Tilslutningsdiagram	
DTV/DTH/VVR (Model str. 160, 200, 250, 315, 400, 450)	DTVxxx-4-1	D1
	DTVxxx-4-1EC	D2
	DTVxxx-4-1EC2	D2
	DTHxxx-4-1	D1
	DTHxxx-4-1EC	D2
	DTHxxx-4-1EC2	D2
	VVRxxx-4-1	D1
	VVRxxx-4-1EC	D2
BESF (Model str. 146, 160, 180, 200, 225, 250, 280)	VVRxxx-4-1EC2	D2
	BESFxxx-4-1	D1
	BESF146-4-1EC	D2
	BESFxxx-4-1EC2	D2
BESB (model str. 250, 315, 400, 500)	BESFxxx-4-3EC	D3
	BESBxxx-4-1	D1
	BESBxxx-4-1EC2	D2
Modbus	BESBxxx-4-3EC	D3
	1 - Faset	xxx-xxx-1EC
	1 - Faset	xxx-xxx-1EC2
FC	3 - Faset	xxx-xxx-3EC
	1 - Faset FC	D7
MGE	1 - Faset MGE	D8

Forklaring på produktnavne

1 2 3 4 5
BESB500-4-3EC

Nr.	Forkortelse, f.eks.	Forklaring	Eksempel
1	BESB	Ventilatortype	DTV, DTH, VVR, BESF, BESB
2	500	Størrelse	For DTV, DTH, VVR og BESB svarer tallet til kanaldimension
3	4	Poltal, dvs. omdrejninger på minut	2 = 2800 4 = 1400
4	3	Antal faser / sprænding	1 = 1 fase og 230 VAC 3 = 3 faser og 400 VAC
5	EC	Motorstyring	Blank = Ingen motorstyring FC = Frekvensomformer EC = EC Controller

Appendix D : Tilslutningsdiagram D.1

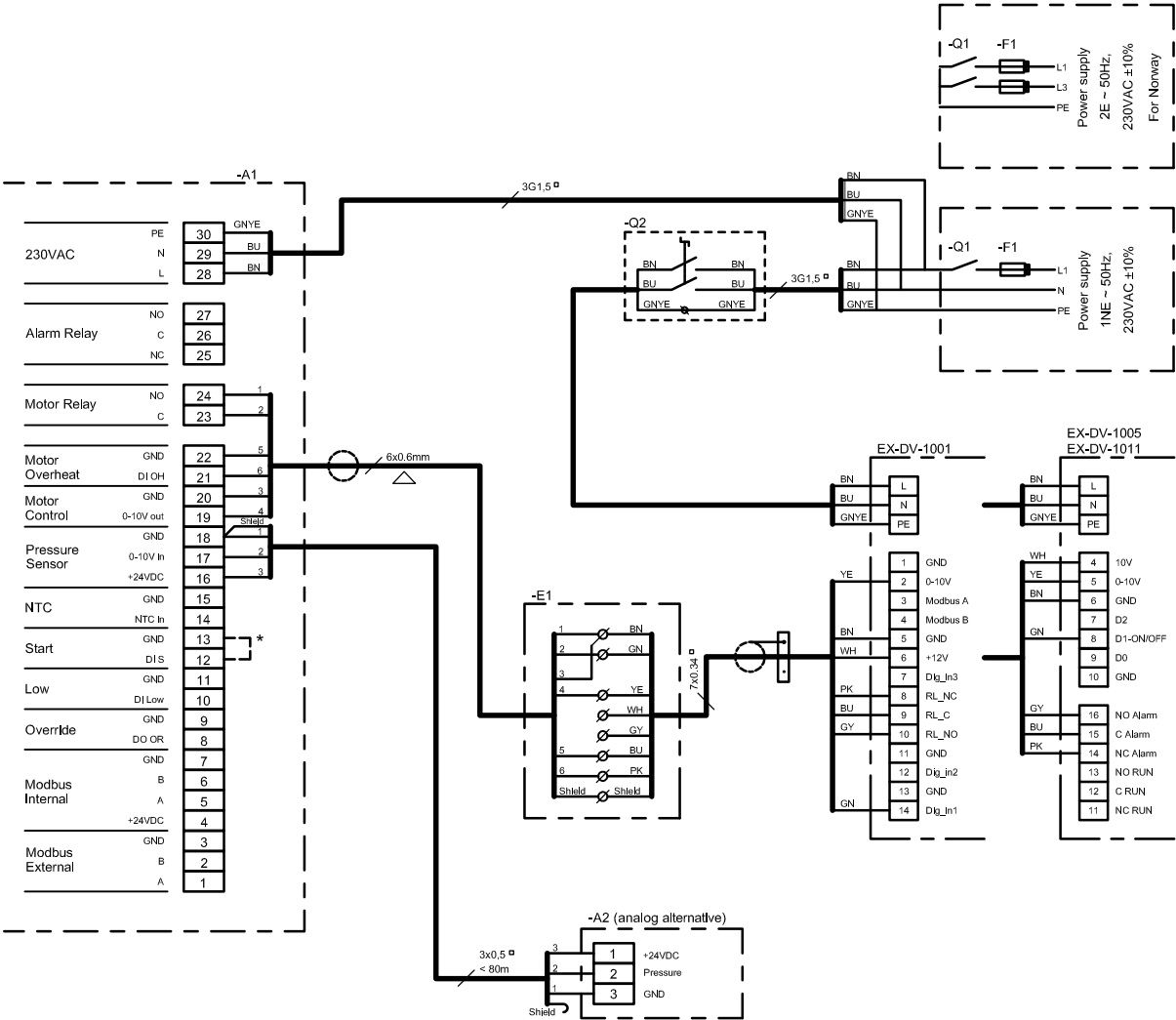


* Bemærk! Der skal etableres forbindelse, såfremt der ikke anvendes ekstern modbus.

Bogstav-kode (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lederfarve	sort	brun	rød	gul	grøn	blå lyseblå	violet	grå	hvid	pink	grøn gul	skærm

Komponentforklaring	
-A1	MAC12
-A2	XTP-sensor (0-10V)
-A3	MPR-4/MPR-8
-F1	* Forsikring i forsyningstavle
-Q1	* Forsyningsafbryder i forsyningstavle
-Q2	* Reparationsafbryder
* ikke EXHAUSTO-leverance	

Appendix D : Tilslutningsdiagram D.2



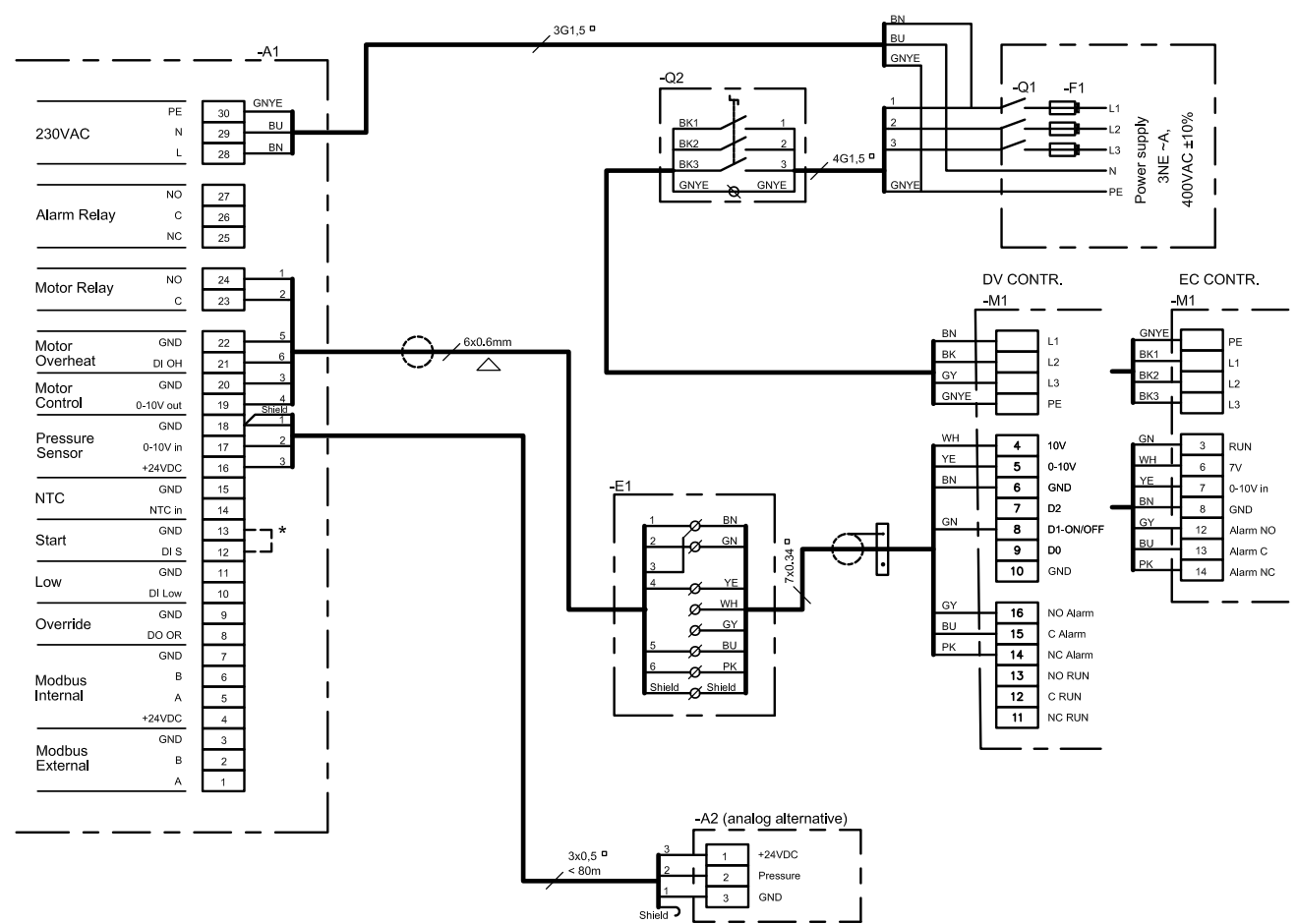
RD14535-01

* Bemærk! Der skal etableres forbindelse, såfremt der ikke anvendes ekstern modbus.

Bogstav-kode (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lederfarve	sort	brun	rød	gul	grøn	blå lyseblå	violet	grå	hvid	pink	grøn gul	skærm

Komponentforklaring	
-A1	MAC12 XTP-sensor (0-10V)
-A2	XTP-sensor (0-10V)
-E1	* Klemmeboks
-M1	Ventilator og motorstyring
-F1	* Forsikring i forsyningsstavle
-Q1	* Forsyningsafbryder i forsyningsstavle
-Q2	* Reparationsafbryder
* ikke EXHAUSTO-leverance	

Appendix D : Tilslutningsdiagram D.3

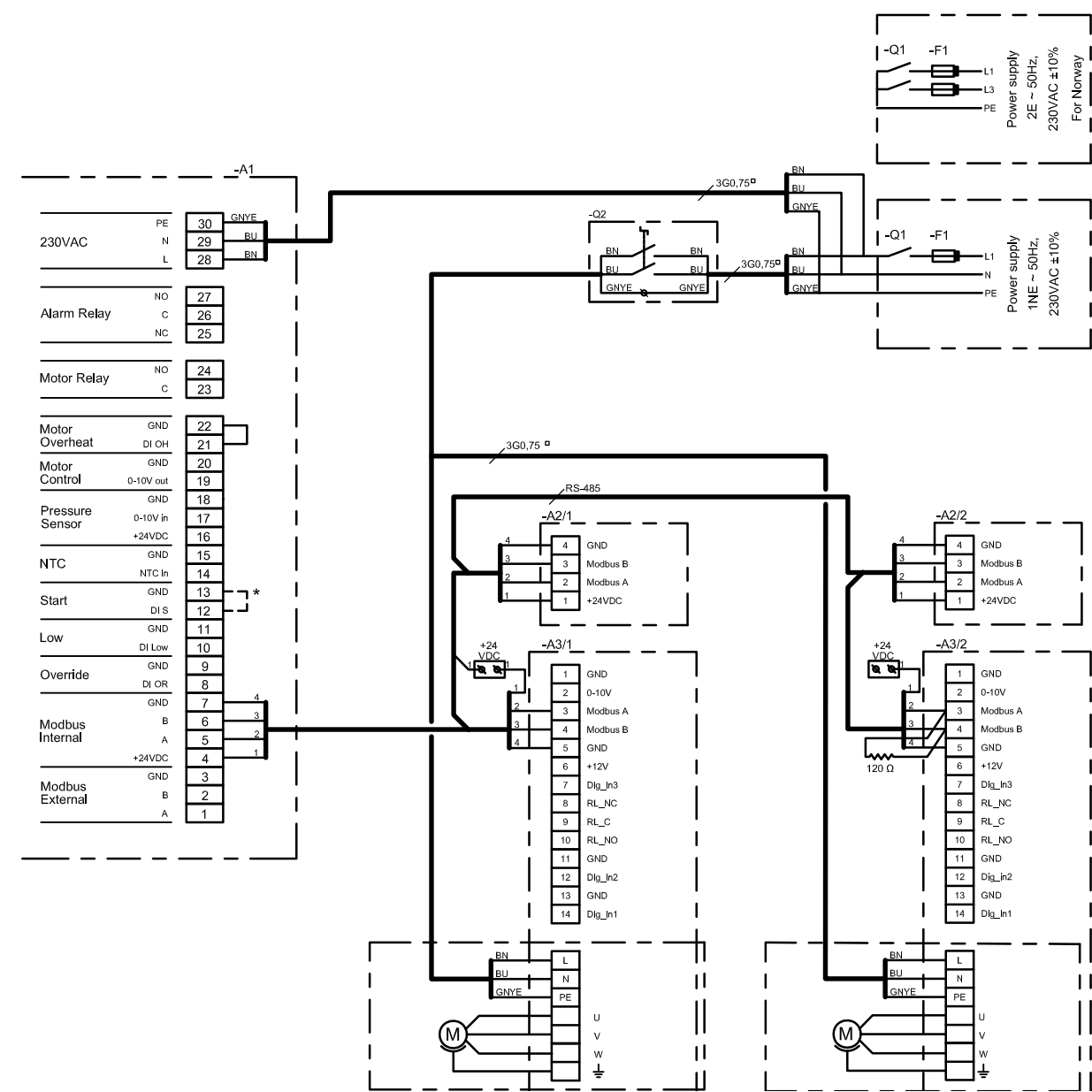


* Bemærk! Der skal etableres forbindelse, såfremt der ikke anvendes ekstern modbus.

Bogstav-kode (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lederfarve	sort	brun	rød	gul	grøn	blå lyseblå	violet	grå	hvid	pink	grøn gul	skærm

Komponentforklaring	
-A1	MAC12
-A2	XTP-sensor (0-10V)
-E1	* Klemmeboks
-M1	Ventilator og motorstyring
-F1	* Forsikring i forsyningstavle
-Q1	* Forsyningsafbryder i forsyningstavle
-Q2	* Reparationsafbryder
* ikke EXHAUSTO-leverance	

Appendix D : Tilslutningsdiagram D.4



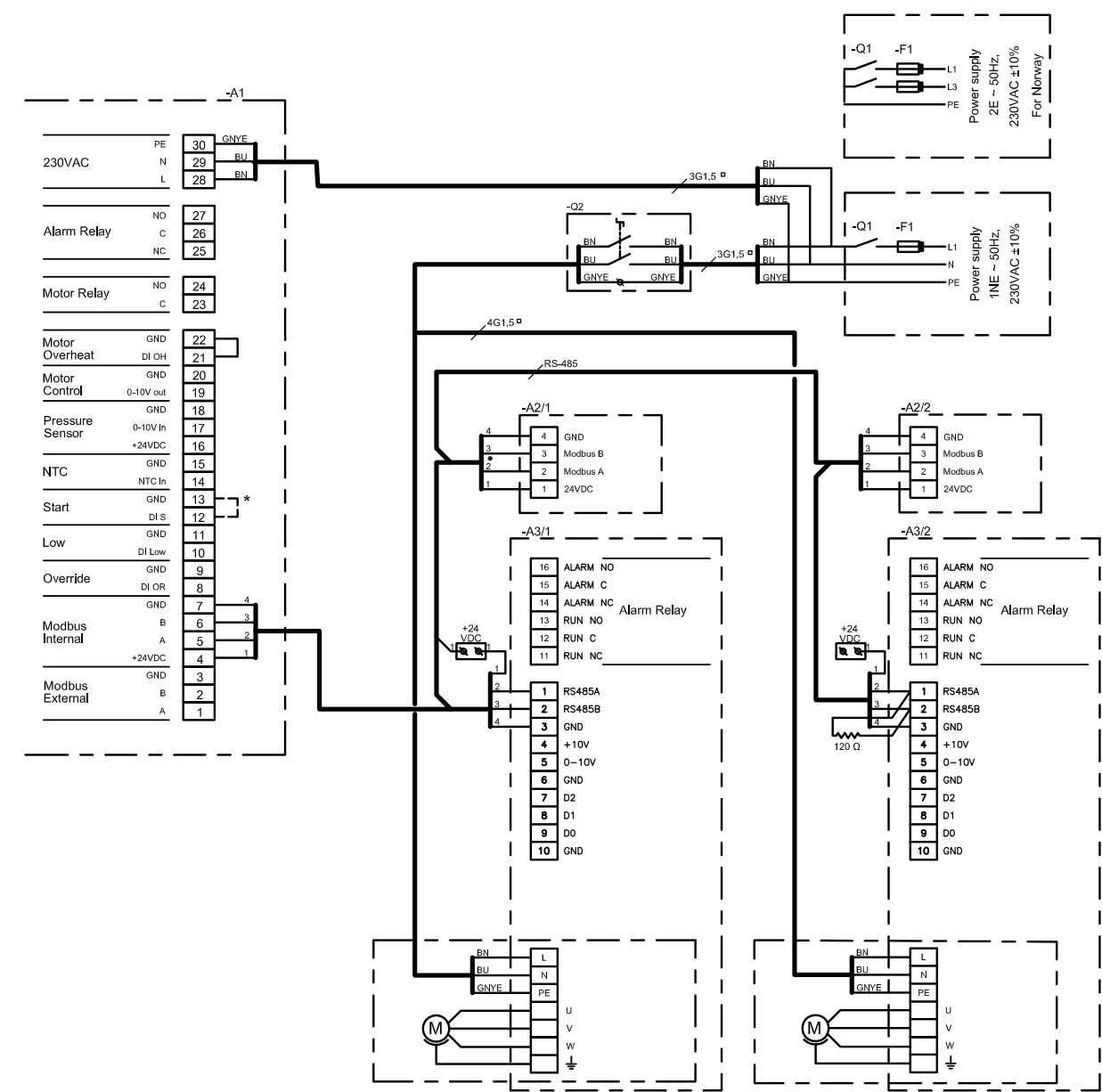
* Bemærk! Der skal etableres forbindelse, såfremt der ikke anvendes ekstern modbus.

Bemærk Et modbus kabel skal altid afsluttes med en 120Ω termineringsmodstand over terminalerne *Modbus A* og *Modbus B* på den sidste enhed på kablet. I ovennævnte tilslutningsdiagram er sidste enhed EC controller -A3/2.

Bogstav-kode (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lederfarve	sort	brun	rød	gul	grøn	blå lyseblå	violet	grå	hvid	pink	grøn gul	skærm

Komponentforklaring		
-A1		MAC12
-A2/x		MXTP-sensor (kanal 1 ≤ x ≤ 5)
-A3/x		EC controller (kanal 1 ≤ x ≤ 5)
-F1	*	Forsikring i forsyningstavle
-Q1	*	Forsyningsafbryder i forsyningstavle
-Q2	*	Reparationsafbryder
* ikke EXHAUSTO-leverance		

Appendix D : Tilslutningsdiagram D.5



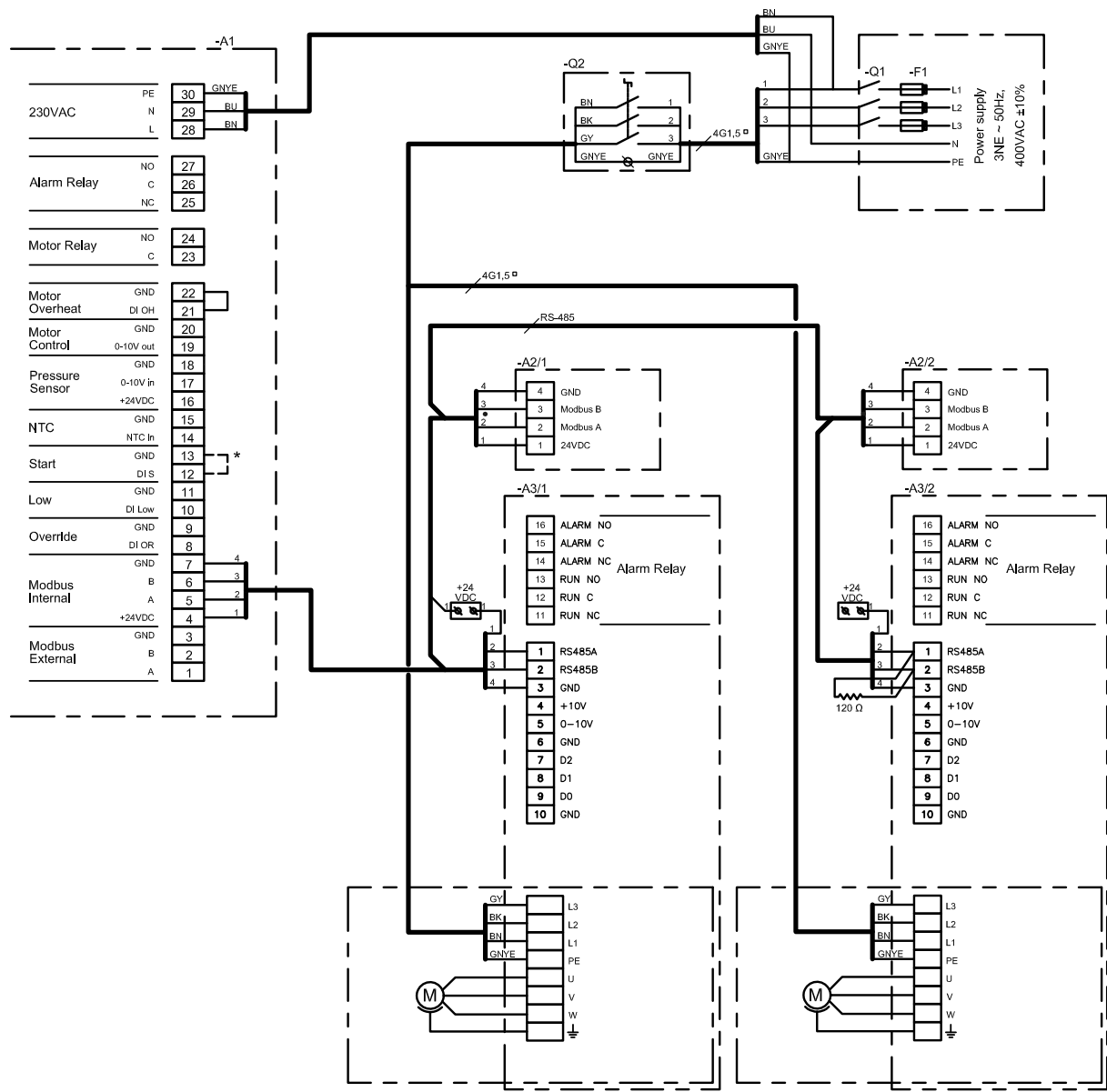
* Bemærk! Der skal etableres forbindelse, såfremt der ikke anvendes ekstern modbus.

Bemærk Et modbus kabel skal altid afsluttes med en 120Ω termineringsmodstand over terminalerne *Modbus A* og *Modbus B* på den sidste enhed på kablet. I ovennævnte tilslutningsdiagram er sidste enhed EC controller -A3/2.

Bogstav-kode (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lederfarve	sort	brun	rød	gul	grøn	blå lyseblå	violet	grå	hvid	pink	grøn gul	skærm

Komponentforklaring		
-A1		MAC12
-A2/x		MXTP-sensor (kanal 1 ≤ x ≤ 5)
-A3/x		EC controller (kanal 1 ≤ x ≤ 5)
-F1	*	Forsikring i forsyningstavle
-Q1	*	Forsyningsafbryder i forsyningstavle
-Q2	*	Reparationsafbryder
* ikke EXHAUSTO-leverance		

Appendix D : Tilslutningsdiagram D6



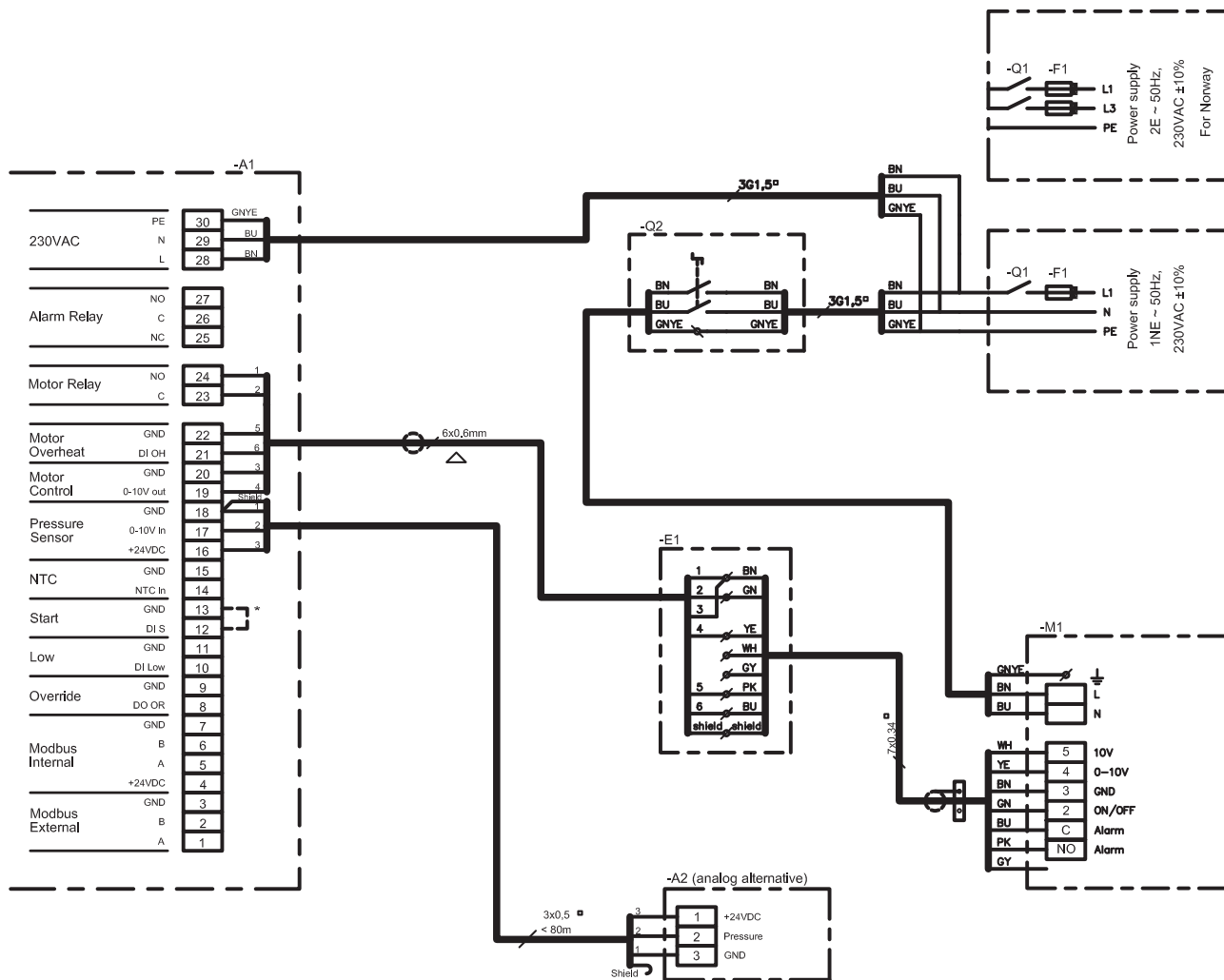
* Bemærk! Der skal etableres forbindelse, såfremt der ikke anvendes ekstern modbus.

Bogstav-kode (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lederfarve	sort	brun	rød	gul	grøn	blå lyseblå	violet	grå	hvid	pink	grøn gul	skærm

Komponentforklaring		
-A1		MAC12
-A2		XTP-sensor (kanal 1)
-M1		Ventilator og motorstyring
-F1	*	Forsikring i forsyningstavle
-Q1	*	Forsyningsafbryder i forsyningstavle
-Q2	*	Reparationsafbryder
* ikke EXHAUSTO-leverance		

RD14533-01

Appendix D : Tilslutningsdiagram D7

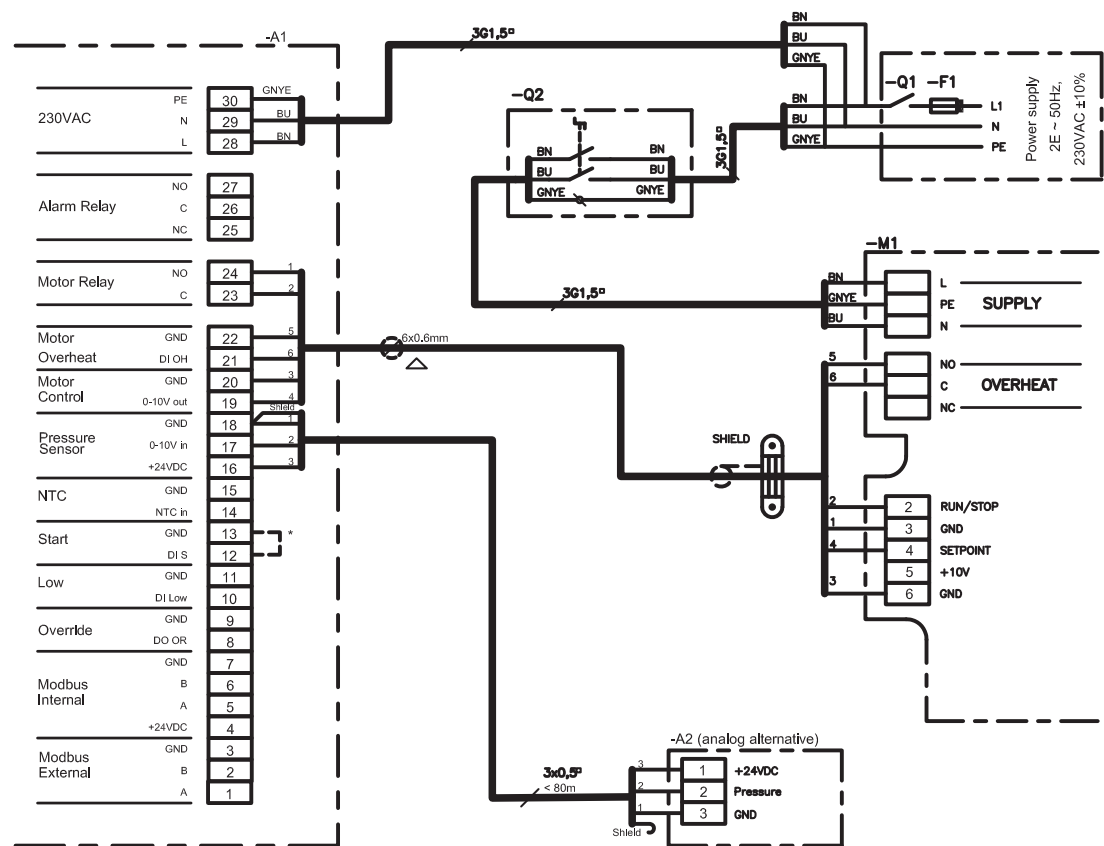


*** Bemærk! Der skal etableres forbindelse, såfremt der ikke anvendes ekstern modbus.**

Bogstav-kode (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lederfarve	sort	brun	rød	gul	grøn	blå lyseblå	violet	grå	hvid	pink	grøn gul	skærm

Komponentforklaring		
-A1		MAC12
-A2		XTP-sensor (kanal 1)
-M1		Ventilator og motorstyring
-F1	*	Forsikring i forsyningstavle
-Q1	*	Forsyningsafbryder i forsyningstavle
-Q2	*	Reparationsafbryder
* ikke EXHAUSTO-leverance		

Appendix D : Tilslutningsdiagram D.8



* Bemærk! Der skal etableres forbindelse, såfremt der ikke anvendes ekstern modbus.

Bogstav-kode (IEC 757)	BK	BN	RD	YE	GN	BU	VT	GY	WH	PK	GNYE	Shield
Lederfarve	sort	brun	rød	gul	grøn	blå lyseblå	violet	grå	hvid	pink	grøn gul	skærm

Komponentforklaring		
-A1		MAC12
-A2		XTP-sensor (kanal 1)
-M1		Ventilator og motorstyring
-F1	*	Forsikring i forsyningstavle
-Q1	*	Forsyningsafbryder i forsyningstavle
-Q2	*	Reparationsafbryder
* ikke EXHAUSTO-leverance		



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