

Indholdsfortegnelse

1. Sikkerhed	3
Sikkerhedsinstruktioner	3
Generel advarsel	4
Før reparationsarbejde påbegyndes	4
Særlige forhold	4
Undgå utilsigtet start	6
Sikker standsning af frekvensomformeren	7
IT-net	8
2. Introduktion	9
Typekodestreng	10
3. Mekanisk installation	13
Før start	13
Sådan installeres	14
4. Elektrisk installation	23
Sådan udføres tilslutning	23
Oversigt over netledningsføring	26
Sådan tilsluttes motoren – forord	30
Oversigt over motorledningsføring	32
Motortilslutning til C1 og C2	35
Sådan afprøves motoren og omløbsretningen.	37
5. Sådan betjenes frekvensomformeren	43
Tre betjeningsmåder	43
Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)	43
Sådan betjenes det numeriske LCP (NLCP)	49
Tips og tricks	54
6. Sådan programmeres frekvensomformeren	57
Sådan programmeres	57
Parameterliste	104
0-** Betjening og display	105
1-** Last og motor	107
2-** Bremses	108
3-** Reference/ramper	109
4-** Grænser/advarsler	110
5-** Digital ind-/udgang	111
6-** Analog ind-/udgang	113
8-** Komm. og optioner	115

9-** Profibus	116
10-**CAN Fieldbus	117
11-** LonWorks	118
13-** Intelligent logik	119
14-** Specialfunktioner	120
15-** FC-oplysninger	121
16-** Dataudlæsninger	123
18-** Dataudlæsninger 2	125
20-** Frekvensomformer lukket sløjfe	126
21-** Udvidet lukket sløjfe	127
22-** Applikationsfunktioner	129
23-** Tidsstyrede handlinger	131
24-** Application Functions 2	132
25-** Kaskadestyreenhed	133
26-** Analog I/O-option MCB 109	135
7. Fejlsøgning	137
Advarsels-/alarmliste	139
8. Specifikationer	145
Specifikationer	145
Særlige forhold	156
Formålet med derating	156
Automatisk tilpasning med henblik på at sikre ydeevnen	158
Indeks	159

1. Sikkerhed

1

1.1.1. Symboler

Benyttede symboler i denne betjeningsvejledning.

**NB!**

Angiver noget, læseren bør være opmærksom på.



Angiver en generel advarsel



Angiver en højspændingsadvarsel.

*

Indikerer en fabriksindstilling

1.1.2. Højspændingsadvarsel



Frekvensomformerens spænding og spændingen i MCO 101-optionskortet er farlig, når den er tilsluttet netforsyningen. Forkert installation af motor eller frekvensomformer kan forårsage beskadigelse af materiel, alvorlig personskade eller dødsfald. Det er derfor meget vigtigt at overholde anvisningerne i denne manual samt lokale og nationale bestemmelser og sikkerhedsforskrifter.

1.1.3. Sikkerhedsinstruktioner

- Sørg for, at frekvensomformereren er jordet korrekt.
- Fjern ikke stikkene til netforsyningen eller motorstikkene, når frekvensomformereren er sluttet til effekt.
- Beskyt brugere mod forsyningsspændingen.
- Beskyt motoren mod overbelastning i overensstemmelse med nationale og lokale bestemmelser.
- Lækstrømmen til jord overstiger 3,5 mA.
- Tasten [OFF] er ikke en sikkerhedsafbryder. Den afbryder ikke forbindelsen mellem frekvensomformereren og netforsyningen.

1.1.4. Generel advarsel



Advarsel:

Det kan være forbundet med livsfare at berøre de elektriske dele, også efter at netforsyningen er frakoblet.

Sørg også for, at andre spændingsindgange er afbrudt, (sammenkobling af DC-mellemkredse) samt motortilslutning til kinetisk backup.

Afvent mindst nedenstående tidsintervaller, før du berører potentielt strømførende dele af VLT® HVAC-frekvensomformer FC 100:

200 - 240 V, 1,1 - 3,7 kW: vent mindst 4 minutter.

200 - 240 V, 5,5 - 45 kW: vent mindst 15 minutter.

380 - 480 V, 1,1 - 7,5 kW: vent mindst 4 minutter.

380 - 480 V, 11 - 90 kW, vent mindst 15 minutter.

525 - 600 V, 1,1 - 7,5 kW, vent mindst 4 minutter.

Der kan kun ventes i kortere tid, hvis det er angivet på typeskiltet til den pågældende enhed.



Lækstrøm

Jordlækstrømmen fra VLT® HVAC-frekvensomformer FC 100 overstiger 3,5 mA. I henhold til IEC 61800-5-1 skal der sikres en forstærket beskyttelsesjordtilslutning ved hjælp af: en min. 10 mm² Cu- eller 16 mm² Al- beskyttelsesjordledning eller en yderligere beskyttelsesjordledning – med samme kabeltværsnit som netforsyningsledningen – skal termineres separat.

Fejlstrømsafbryder

Dette produkt kan forårsage en jævnstrøm i den beskyttende leder. Hvis der benyttes en fejlstrømsafbryder (RCD) til ekstra beskyttelse, må der kun benyttes RCD af type B (tidsforsinket) på produktets forsyningside. Se også RCD-applikationsbemærkning MN.90.GX.02.

Beskyttelsesjording af VLT® HVAC-frekvensomformer FC 100 og brug af RCD skal altid overholde nationale og lokale bestemmelser.

1.1.5. Før reparationsarbejde påbegyndes

1. Afbryd forbindelsen mellem frekvensomformer og netforsyningen
2. Afbryd DC-bussens klemme 88 og 89
3. Afvent mindst det tidsrum, der er omtalt i afsnit 2.1.2
4. Fjern motorkablet

1.1.6. Særlige forhold

Elektriske klassifikationer:

Klassifikationen, der fremgår af frekvensomformerens typeskilt, er baseret på en typisk 3-faset netspændingsforsyning inden for det specificerede spændings-, strømstyrke- og temperaturområde, der forventes anvendt i de fleste applikationer.

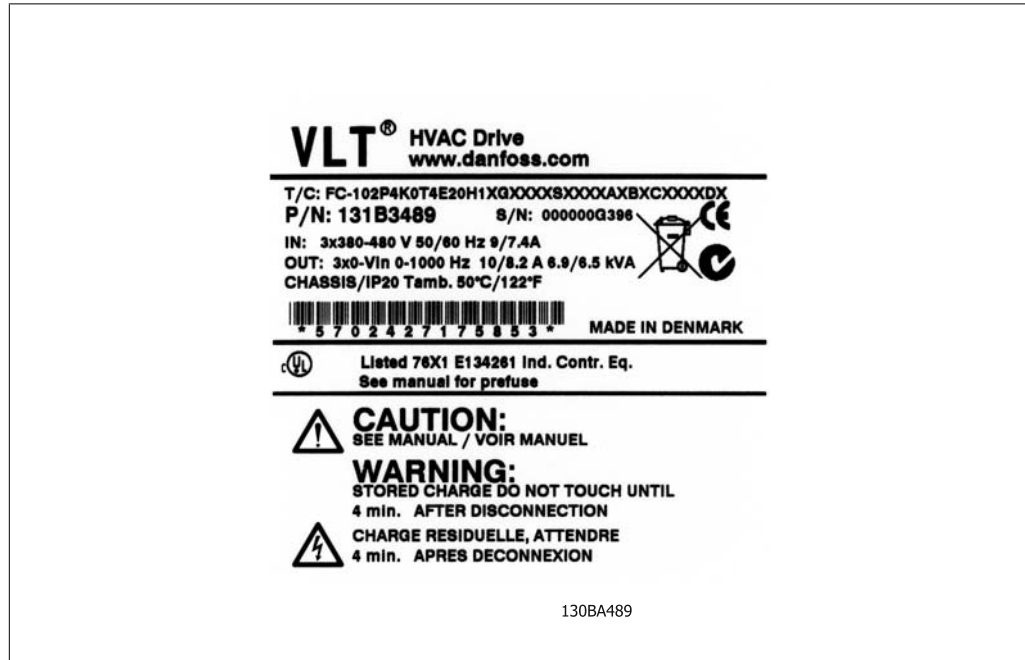
Frekvensomformerne understøtter endvidere andre specialapplikationer, som påvirker frekvensomformerens elektriske klassifikationer.

Særlige betingelser, der påvirker elektriske klassifikationer, kan være:

- Enkeltfaseapplikationer
- Højtemperaturapplikationer, som kræver derating af de elektriske klassifikationer
- Marineapplikationer med barskere omgivelsesbetingelser.

Andre applikationer kan også påvirke de elektriske klassifikationer.

Se de relevante bestemmelser i denne vejledning og i *VLT® HVAC Drive Design Guide, MG.11Bx.yy* for flere oplysninger om de elektriske klassificeringer.



Installationskrav:

Frekvensomformerens generelle sikkerhed nødvendiggør særlige installationshensyn vedr.:

- Sikringer og afbrydere til overstrøm- og kortslutningsbeskyttelse
- Udvalgelse af strømkabler (netstrøm, motor, bremse, belastningsfordeling og relæ)
- Netkonfiguration (IT, TN, jordet forgrening osv.)
- Sikkerhed på lavspændingsporte (PELV-betingelser).

Se de relevante bestemmelser i denne betjeningsvejledning og i *VLT® HVAC Drive Design Guide* for flere oplysninger om installationskravene.

1.1.7. Advarsel



Advarsel

Frekvensomformerens mellemkredskondensatorer forbliver opladet, efter at strømmen er afbrudt. For at undgå risikoen for elektriske stød, skal frekvensomformeren afbrydes fra netforsyningen, før vedligeholdelse gennemføres. Vent mindst så længe som angivet nedenfor, før der udføres service på frekvensomformeren:

Spænding	Min. ventetid	
	4 min.	15 min.
200 - 240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW
380 - 480 V	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW
525 - 600 V	1,1 - 7,5 kW	

Vær opmærksom på, at der kan være højspænding på mellemkredsen, selv når LED'erne er slukket.

1.1.8. Installering ved store højder (PELV)



Ved højder over 2 km skal Danfoss Drives kontaktes i forbindelse med PELV.

1.1.9. Undgå utilsigtet start

Når frekvensomformeren er tilsluttet netforsyningen, kan motoren startes/stoppes med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller via lokalbetjeningspanelet.

- Afbryd frekvensomformeren fra netforsyningen i tilfælde, hvor hensyn til personsikkerheden gør det nødvendigt at undgå utilsigtet start.
- Aktiver altid tasten [OFF], før der ændres parametre, for at undgå utilsigtet start.
- Medmindre klemme 37 afbrydes, kan en elektronisk fejl, midlertidig overbelastning, en fejl i netforsyningen eller tab af forbindelsen til motoren få en stoppet motor til at starte.

1.1.10. Sikker standsning af frekvensomformeren

På versioner udstyret med en Sikker standsning klemme 37-indgang kan frekvensomformeren udføre sikkerhedsfunktionen *Sikker momentstandsning* (Som defineret i udkast CD IEC 61800-5-2) eller *Stopkategori 0* (defineret i EN 60204-1).

Den er udviklet og godkendt i henhold til kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1. Denne funktion kaldes Sikker standsning. Forud for integration og anvendelse af Sikker standsning i en installation skal der udføres en dybdegående risikoanalyse for at afgøre, om funktionen Sikker standsning og sikkerhedskategorien er passende og tilstrækkelig. De tilhørende oplysninger og instruktioner i *VLT® HVAC Drive Design Guide MG.11.BX.YY* skal følges, for at funktionen Sikker standsning kan installeres og bruges i overensstemmelse med kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1! Oplysningerne og instruktionerne i betjeningsvejledningen er ikke tilstrækkelige til at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning!

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate	
		05 06004 <small>No. of certificate</small>	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery). Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body	Certification officer		
			
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	(Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05 	Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alle Heenstr. 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491

Illustration 1.1: Dette certifikat gælder også FC 102 og FC 202!

1.1.11. IT-net



IT-net

Tilslut ikke 400 V-frekvensomformere med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V.

I forbindelse med IT-netstrøm og delta-jord (jordede ben) kan forsyningsspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

Parameter 14-50 *RFI-filter* kan bruges til at afbryde de interne RFI-kondensatorer fra RFI-filteret til jord. Hvis dette gøres, reduceres RFI-ydelsen til A2-niveau.

1.1.12. Softwareversion og godkendelser: VLT HVAC Drive

VLT HVAC Drive
Betjeningsvejledning
Softwareversion: 2.0X



Denne betjeningsvejledning kan anvendes til alle VLT HVAC Drive frekvensomformere med softwareversion 2.0X.

Se softwareversionsnummeret i par. 15-43.

1.1.13. Bortskaffelsesvejledning



Udstyr, der indeholder elektriske komponenter må ikke smides ud sammen med almindeligt affald.

Det skal samles separat som elektrisk og elektronisk affald i overensstemmelse med lokale regler og gældende lovgivning.

2. Introduktion

2.1. Introduktion

2.1.1. Identifikation af frekvensomformeren

Nedenfor ses et eksempel på en identifikationsmærkat. Denne mærkat er påsat frekvensomformeren og viser typen og de optioner, der er monteret på enheden. Se tabel 2.1 for at få nærmere oplysninger om læsning af typekodestrengen (T/C).

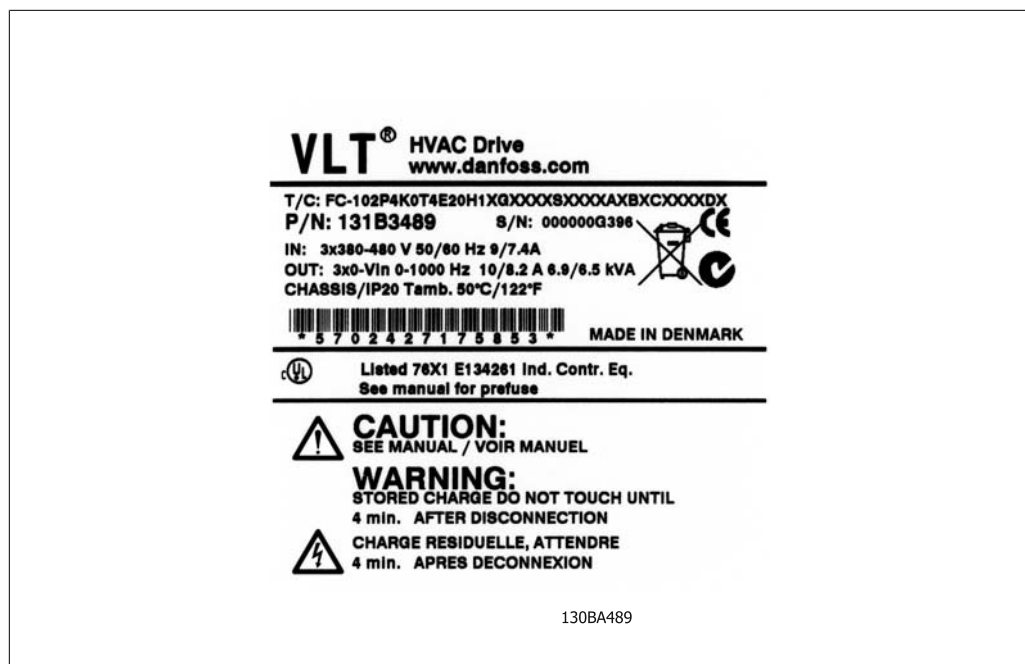


Illustration 2.1: Dette eksempel viser en identifikationsmærkat.



NB!

Sørg for at have T/C-nummeret (typekoden) og serienummeret ved hånden, før du kontakter Danfoss.

2.1.2. Typekodestreng

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

FC- O P T H X X S X X X A B C D

130BA052.14

Beskrivelse	Pos	Muligt valg
Produktgruppe og VLT-serie	1-6	FC 102
Nominel effekt	8-10	1,1 - 90 kW (1K1 - 90K)
Antal faser	11	Tre faser (T)
Netspænding	11-12	T 2: 200-240 V vekselstrøm T 4: 380-480 V vekselstrøm T 6: 525-600 V vekselstrøm
Kapsling	13-15	E20: IP 20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E66: IP 66 P21: IP 21/NEMA Type 1 m/bagplade P55: IP 55/NEMA Type 12 m/bagplade
RFI-filter	16-17	H1: RFI-filterklasse A1/B H2: Klasse A2 H3:RFI-filter A1/B (reduceret kabellængde)
Bremse	18	X: Bremsehopper ikke inkluderet B: Bremsehopper inkluderet T: Sikker standsning U: Sikker standsning + bremse
Display	19	G: Grafisk lokalbetjeningspanel (GLCP) N: Numerisk lokalbetjeningspanel (NLCP) X: Uden LCP-betjeningspanel
Coating printkort	20	X. Ikke-coated printkort C: Coated printkort
Netoption	21	X: Ingen afbryderkontakt til netforsyning 1: Med afbryderkontakt til netforsyning (kun IP 55)
Tilpasning	22	Reserveret
Tilpasning	23	Reserveret
Software-version	24-27	Faktisk software
Software-sprog	28	
A-optioner	29-30	AX: Uden optioner A0: MCA 101 Profibus-DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works AJ: MCA-109 BAC Net
B-optioner	31-32	BX: Ingen option BK: MCB 101 Almindelig brug I/O-option BP: MCB 105 relæ-option BO: MCB 109 Analog I/O-option
C0-optioner MCO	33-34	CX: Uden optioner
C1-optioner	35	X: Uden optioner
C-optionssoftware	36-37	XX: Standardsoftware
D-optioner	38-39	DX: Ingen option D0: DC-backup

Tabel 2.1: Typekodebeskrivelse.

De forskellige optioner er beskrevet yderligere i *VLT® HVAC Drive Design Guide, MG.11.Bx.yy*.

2.1.3. Forkortelser og standarder

Begreber:	Forkortelser:	SI-enheder:	I-P-enheder:
Acceleration		m/s ²	fod/s ²
American Wire Gauge	AWG		
Automatisk motortilpasning	AMT		
strøm		A	Amp
Strømgrænse	I _{GRÆN}		
Energi		J = N·m	fod-pund, Btu
Fahrenheit	°F		
Frekvensomformer	FC		
Frekvens		Hz	Hz
Kilohertz	kHz		
LCP-betjeningspanel	LCP		
Milliampere	mA		
Millisekund	ms		
Minut	min.		
Bevægelsesstyringsværktøj	MCT		
Motortypeafhængig	M-TYPE		
Newtonmeter	Nm		
Nominal motorstrøm	I _{M,N}		
Nominal motorfrekvens	f _{M,N}		
Nominal motoreffekt	P _{M,N}		
Nominal motorspænding	U _{M,N}		
Parameter	par.		
Beskyttelse ved ekstra lav spænding	PELV		
Effekt		W	Btu/tim, hk
Tryk		Pa = N/m ²	psi, psf, fod vandsøjle
Nominal udgangsstrøm for vekselretter	I _{INV}		
Omdrejninger pr. minut	O/MIN		
Størrelsesrelateret	SR		
Temperatur		°C	°F
Klokkeslæt		s	s,tim
Momentgrænse	T _{GRÆN}		
Spænding		V	V

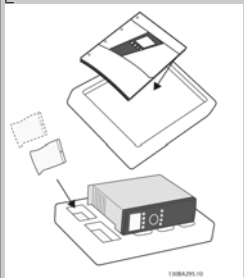
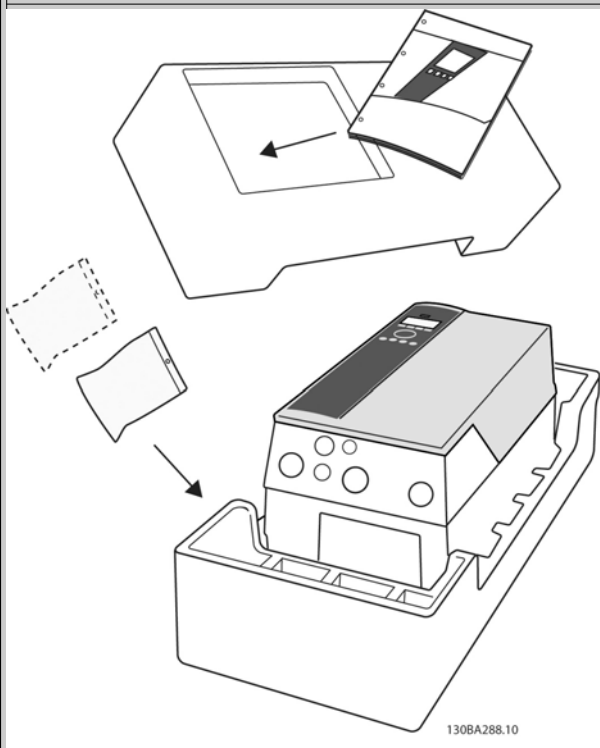
Tabel 2.2: Tabel over forkortelser og standarder.

3. Mekanisk installation

3.1. Før start

3.1.1. Kontrolliste

Når frekvensomformerer pakkes ud, skal det sikres, at enheden er ubeskadiget og komplet. Brug følgende tabel til at identificere emballagens indhold:

Kap- slingsty- pe:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
							
Apparats- tørrelse:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5,5-7,5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Tabel 3.1: Udpakningstabel

Vær opmærksom på, at det også anbefales at have et udvalg af skruetrækkere (stjerneskrue-trækkere eller skruetrækkere med krydsbit og torx), en skævbider, en boremaskine og en kniv ved hånden under udpakning og montering af frekvensomformerer. Emballagen til disse kapslinger indeholder som vist: Tilbehørspose(r), dokumentation og selve enheden. Afhængigt af de monterede optioner kan der medfølge en eller to poser og en eller flere håndbøger.

3.2. Sådan installeres

3.2.1. Montering

Enheder med alle IP-klassifikationer i Danfoss VLT®-serien kan monteres side om side, men de kræver 100 mm fri plads til køling foroven og forneden. Se kapitlet *Specifikationer*, afsnittet *Særlige forhold* vedr. klassifikationer for omgivelsestemperaturer.

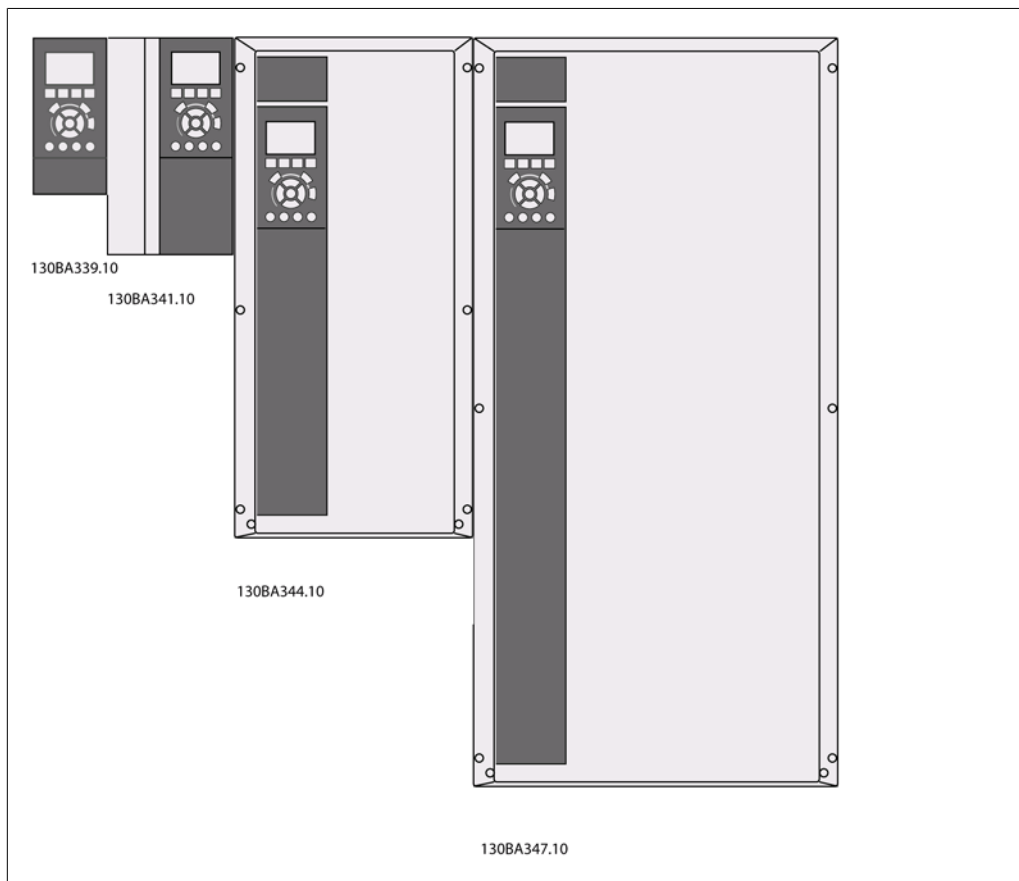


Illustration 3.1: Montering side om side med alle rammestørrelser.

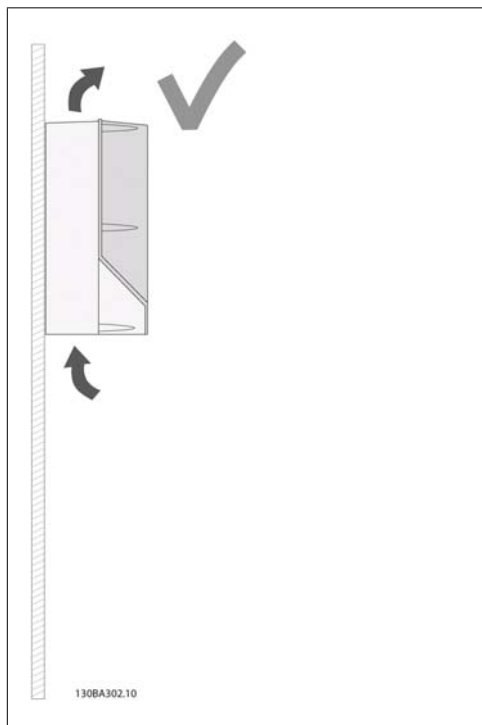


Illustration 3.2: Sådan monteres enheden korrekt.

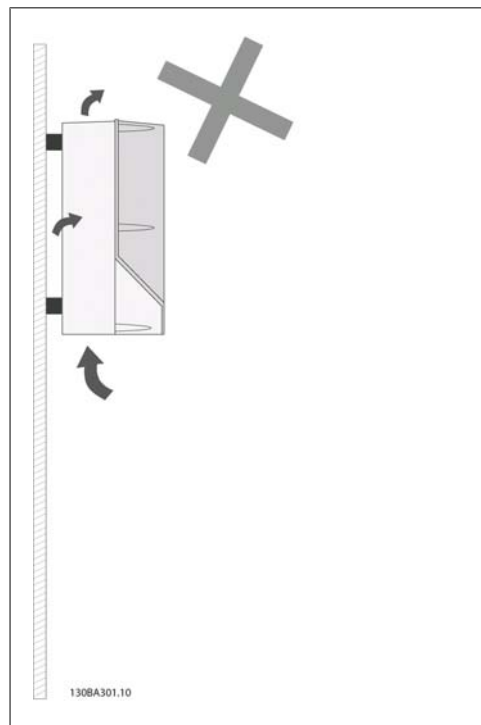


Illustration 3.3: Monter ikke enhederne som vist uden bagplade, medmindre der er tale om A2- og

A3-kapslinger. Kølingen bliver dermed utilstrækkelig, og levetiden kan forkortes betragteligt.

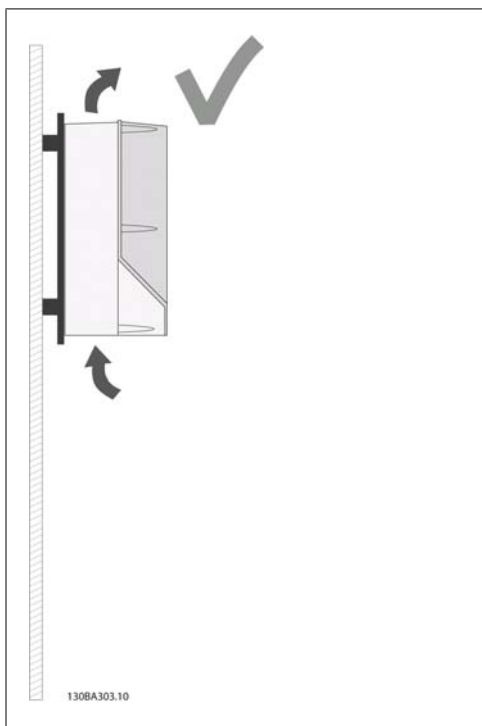
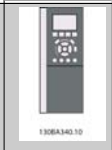
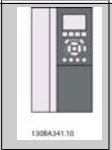




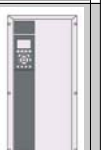


Illustration 3.4: Hvis enheden skal have afstand til væggen, skal bagpladen bestilles sammen med enheden (se Bestillingstypekode position 14-15). A2- og A3-enheder er som standard forsynet med bagplade.

Brug følgende tabel som monteringsvejledning

Kap- sling:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/66)	C2 (IP 21/ IP 55/66)
							
Appa- ratstør- relse:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Tabel 3.2: Monteringskema.

3.2.2. Montering af A2 og A3

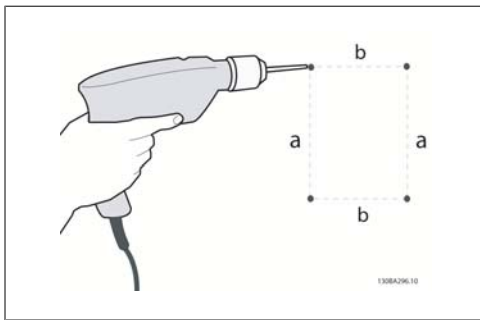


Illustration 3.5: Boring af huller

Trin 1: Bor i henhold til målene i følgende skema.

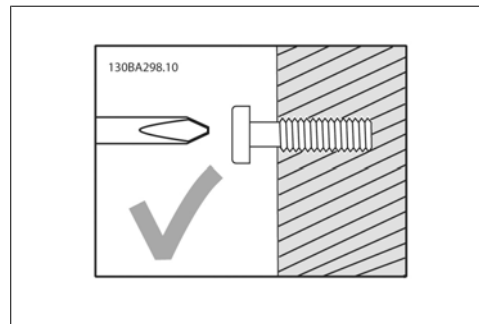


Illustration 3.6: Korrekt montering af skruer.

Trin 2A: Dermed bliver det lettere at hænge enhederne på skruerne.

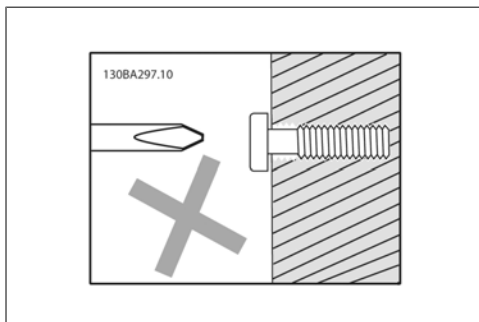


Illustration 3.7: Forkert montering af skruer.

Trin 2B: Spænd ikke skruerne fuldstændigt.

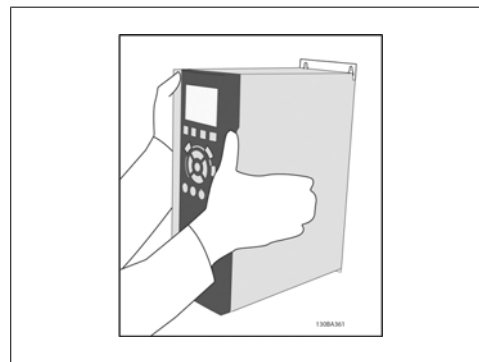


Illustration 3.8: Montering af enhed

Trin 3: Løft enheden op på skruerne.

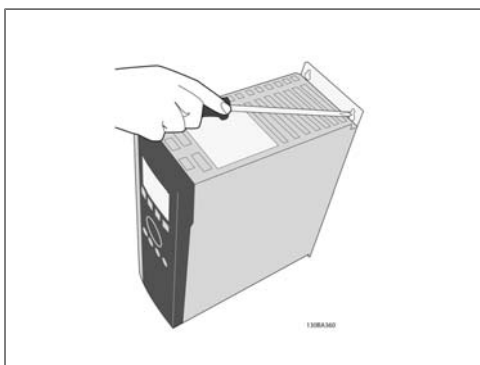
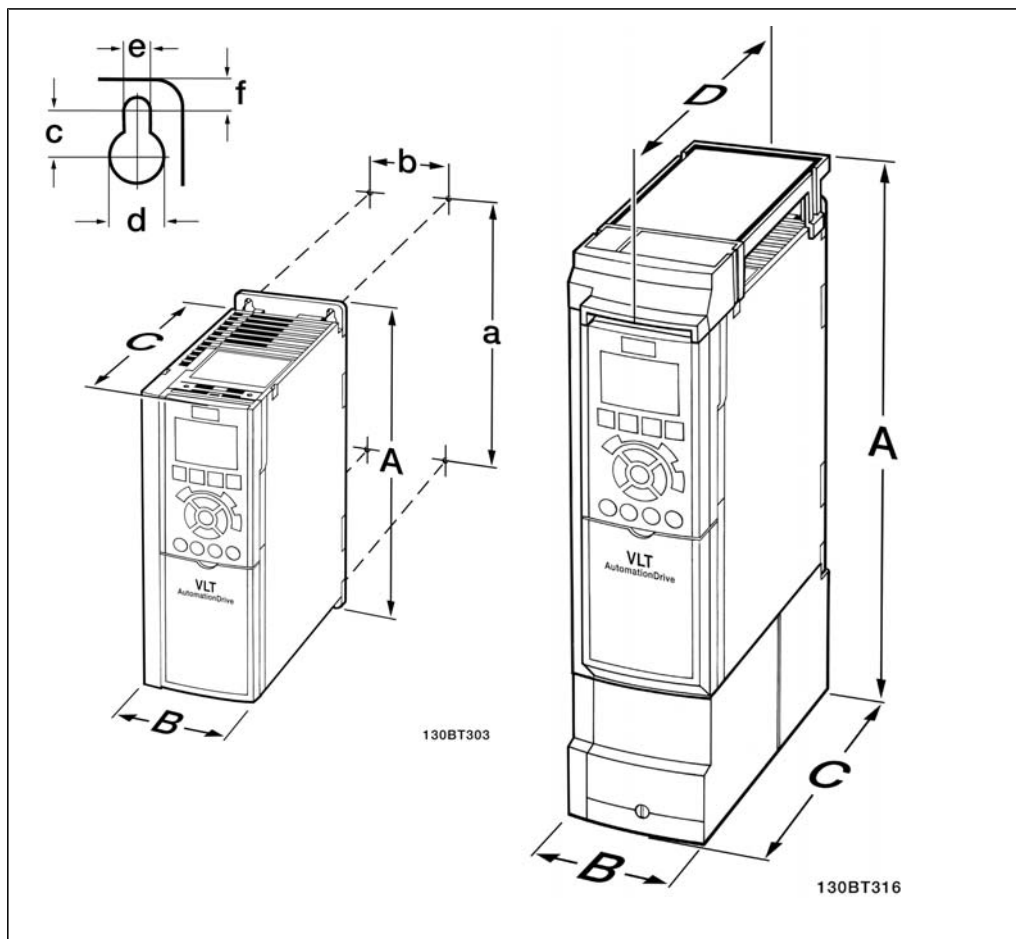


Illustration 3.9: Tilspænding af skruer

Trin 4: Spænd skruerne fuldstændigt.



Mekaniske mål				
Spænding: 200-240 V 380-480 V 525-600 V	Rammestørrelse A2 1,1-3,0 kW 1,1-4,0 kW 1,1-4,0 kW		Rammestørrelse A3 3,7 kW 5,5-7,5 kW 5,5-7,5 kW	
	IP20	IP 21/Type 1	IP20	IP 21/Type 1
Højde				
Bagpladens højde	A	268 mm	375 mm	268 mm
Afstand mellem monteringshuller	a	257 mm	350 mm	257 mm
Bredde				
Bagpladens bredde	B	90 mm	90 mm	130 mm
Afstand mellem monteringshuller	b	70 mm	70 mm	110 mm
Dybde				
Dybde uden option A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm
Med option A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm
Uden option A/B	D	207 mm	207 mm	207 mm
Med option A/B	D	222 mm	222 mm	222 mm
Skruenhuller				
	c	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm
	e	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm
Maks. vægt		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg
				7,0 kg

Tabel 3.3: Mekaniske mål på A2 og A3

NB! Option A/B er serielle kommunikations- og I/O-optioner, der ved montering forøger dybden af visser kapslingsstørrelser.

3.2.3. Montering af A5, B1, B2, C1 og C2.

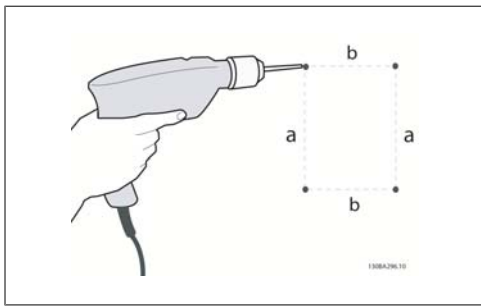


Illustration 3.10: Boring af huller.

Trin 1: Bor i henhold til målene i følgende skema.

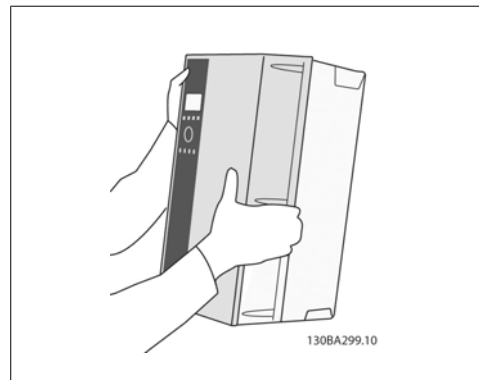


Illustration 3.13: Montering af enhed.

Trin 3: Løft enheden op på skruerne.

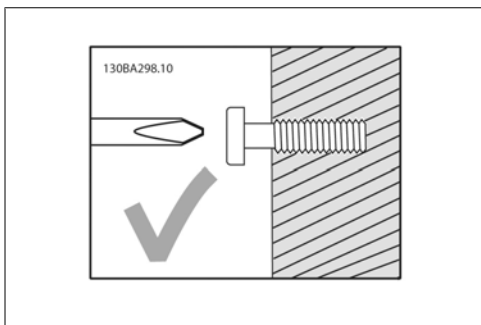


Illustration 3.11: Korrekt montering af skruer

Trin 2A: Dermed bliver det lettere at hænge enhederne på skruerne.



Illustration 3.14: Tilspænding af skruer

Trin 4: Spænd skruerne fuldstændigt.

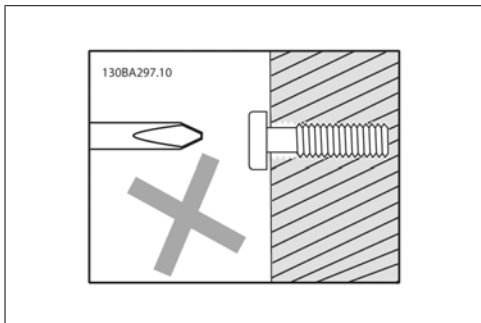
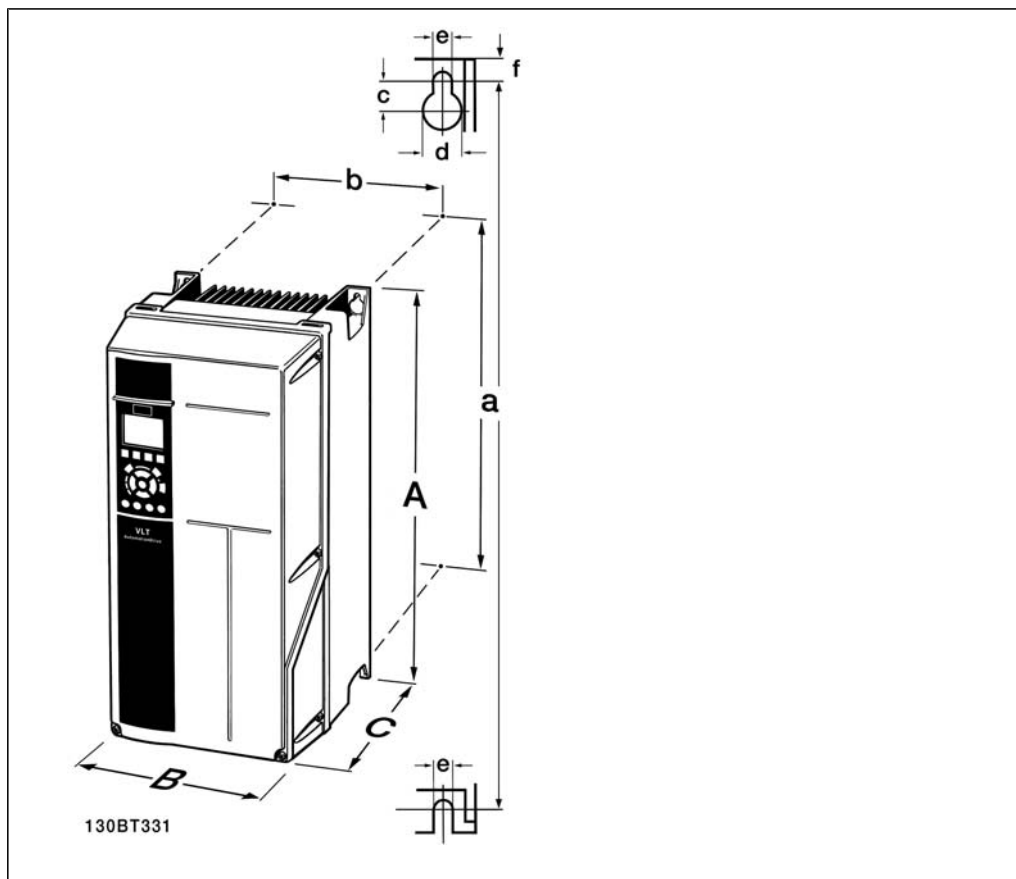


Illustration 3.12: Forkert montering af skruer

Trin 2B: Spænd ikke skruerne fuldstændigt.



Mekaniske mål		Rammestørrelse A5	Rammestørrelse B1	Rammestørrelse B2	Rammestørrelse C1	Rammestørrelse C2
Spænding:						
200-480 V		1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	18,5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V		1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW				
		IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66
Højde¹⁾						
Højde	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
Afstand mellem monteringshuller	a	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
Bredde¹⁾						
Bredde	B	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
Afstand mellem monteringshuller	b	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
Dybde						
Dybde	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
Skruehuller						
	c	8,25 mm	12 mm	12 mm	12,5 mm	12,5 mm
	d	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
	e	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø9	ø9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9,8 mm	9,8 mm
Maks. vægt		14,2 kg	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Tabel 3.4: A5, B1, B2, C1 og C2 mekaniske mål.

1) Målene angiver den maksimale højde, bredde og dybde, der er nødvendig til montering af frekvensomformeren, når den øverste afdækning er monteret.

4. Elektrisk installation

4.1. Sådan udføres tilslutning

4.1.1. Kabler generelt



NB!

Kabler generelt

Følg altid nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit.

4

Oplysninger om klemmernes tilspændingsmomenter.

Kapsling	Effekt (kW)			Moment (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Net	Motor	DC-tilslutning	Bremse	Jord	Relæ
A2	1,1 - 3,0	1.1 - 4.0	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6

Tabel 4.1: Tilspænding af klemmer.

4.1.2. Sikringer

Beskyttelse af forgreningskredsløb

Installationen skal beskyttes elektrisk, og brandfare skal undgås ved at sikre, at alle grenledninger i installationen, kontakter, maskiner osv. er beskyttet mod kortslutning og overstrøm i overensstemmelse med nationale/internationale bestemmelser.

Kortslutningsbeskyttelse

Frekvensomformerer skal beskyttes mod kortslutning for at undgå risikoen for elektrisk stød og brand. Danfoss anbefaler, at de sikringer, der er angivet i tabel 4.3 og 4.4, bruges til beskyttelse af servicemedarbejdere eller andet udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformerer. Frekvensomformerer yder fuldstændig kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning på motorudgangen.

Overstrømsbeskyttelse

Der skal etableres overstrømsbeskyttelse for at undgå brandfare som følge af overophedning i installationens kabler. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med de nationale bestemmelser. Frekvensomformerer er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse, der kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse imod strømretningen (undtagen UL-applikationer). Se *VLT® HVAC Drive Programming Guide, par. 4-18*. Sikringerne skal være beregnet til beskyttelse af kredsløb, der kan levere maks. 100,000 A_{rms} (symmetrisk), 500 V/600 V maks.

Ingen overholdelse af UL

Hvis UL/cUL ikke skal overholdes, anbefaler Danfoss at anvende sikringerne i tabel 4.2, som vil sikre overholdelse af EN50178:

Afvigelse fra denne anbefaling kan medføre unødigt beskadigelse af frekvensomformeren, hvis der opstår funktionsfejl.

VLT HVAC	Maks. sikringsstørrelse	Spænding	Type
200-240 V			
K25-K75	10A ¹	200-240 V	type gG
1K1-1K5	16 A ¹	200-240 V	type gG
2K2	25 A ¹	200-240 V	type gG
3K0	25 A ¹	200-240 V	type gG
3K7	35 A ¹	200-240 V	type gG
5K5	50 A ¹	200-240 V	type gG
7K5	63 A ¹	200-240 V	type gG
11K	63 A ¹	200-240 V	type gG
15K	80 A ¹	200-240 V	type gG
18K5	125 A ¹	200-240 V	type gG
22K	125 A ¹	200-240 V	type gG
30K	160 A ¹	200-240 V	type gG
37K	200 A ¹	200-240 V	type aR
45K	250 A ¹	200-240 V	type aR
380-500 V			
K37-1K5	10A ¹	380-500 V	type gG
2K2-3K0	16 A ¹	380-500 V	type gG
4K0-5K5	25 A ¹	380-500 V	type gG
7K5	35 A ¹	380-500 V	type gG
11K-15K	63 A ¹	380-500 V	type gG
18K	63 A ¹	380-500 V	type gG
22K	63 A ¹	380-500 V	type gG
30K	80 A ¹	380-500 V	type gG
37K	100 A ¹	380-500 V	type gG
45K	125 A ¹	380-500 V	type gG
55K	160 A ¹	380-500 V	type gG
75K	250 A ¹	380-500 V	type aR
90K	250 A ¹	380-500 V	type aR

Tabel 4.2: Ikke-UL-sikringer 200 V til 500 V

1) Maks. sikringer – se nationale/internationale bestemmelser for valg af passende sikringsstørrelser.

Overholdelse af UL

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Tabel 4.3: UL-sikringer 200-240 V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-500 V, 525-600							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tabel 4.4: UL-sikringer 380-600 V

KTS-sikringer fra Bussmann kan bruges i stedet for KTN til 240 V-frekvensomformere.

FWH-sikringer fra Bussmann kan bruges i stedet for FWX til 240 V-frekvensomformere.

KLSR-sikringer fra LITTELFUSE kan bruges i stedet for KLN til 240 V-frekvensomformere.

L50S-sikringer fra LITTELFUSE kan bruges i stedet for L50S til 240 V-frekvensomformere.

A6KR-sikringer fra FERRAZ SHAWMUT kan bruges i stedet for A2KR til 240 V-frekvensomformere.

A50X-sikringer fra FERRAZ SHAWMUT kan bruges i stedet for A25X til 240 V-frekvensomformere.

4.1.3. Jording og it-net



Jordforbindelsen kabeltværsnit skal være mindst 10 mm², eller der skal benyttes 2 nominelle jordledninger, der er termineret separat i overensstemmelse med *EN 50178* eller *IEC 61800-5-1*, medmindre andet fremgår af nationale bestemmelser. Følg altid nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit.

Nettilslutningen tilsluttes til netspændingskontakten, hvis en sådan er inkluderet.



NB!

Kontroller, at netspændingen svarer til oplysningerne, der fremgår af typeskiltet på frekvensomformeren.



It-net

Tilslut ikke 400 V-frekvensomformere med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V.

I forbindelse med it-netstrøm og trekant-jord (jordede ben) kan forsyningsspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

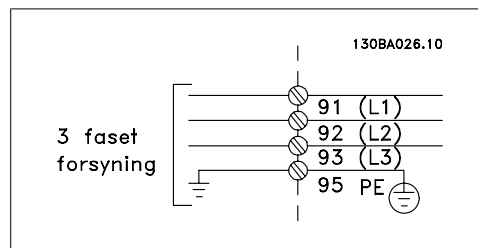

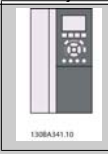







Illustration 4.1: Klemmer til net og jording.

4.1.4. Oversigt over netledningsføring

Brug følgende tabel som monteringsvejledning til netledninger.

Kap- sling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
							
Motor- størrel- se:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
Fortsæt til:	4.1.5		4.1.6	4.1.7		4.1.8	

Tabel 4.5: Skema over netledningsføring.

4.1.5. Nettilslutning til A2 og A3

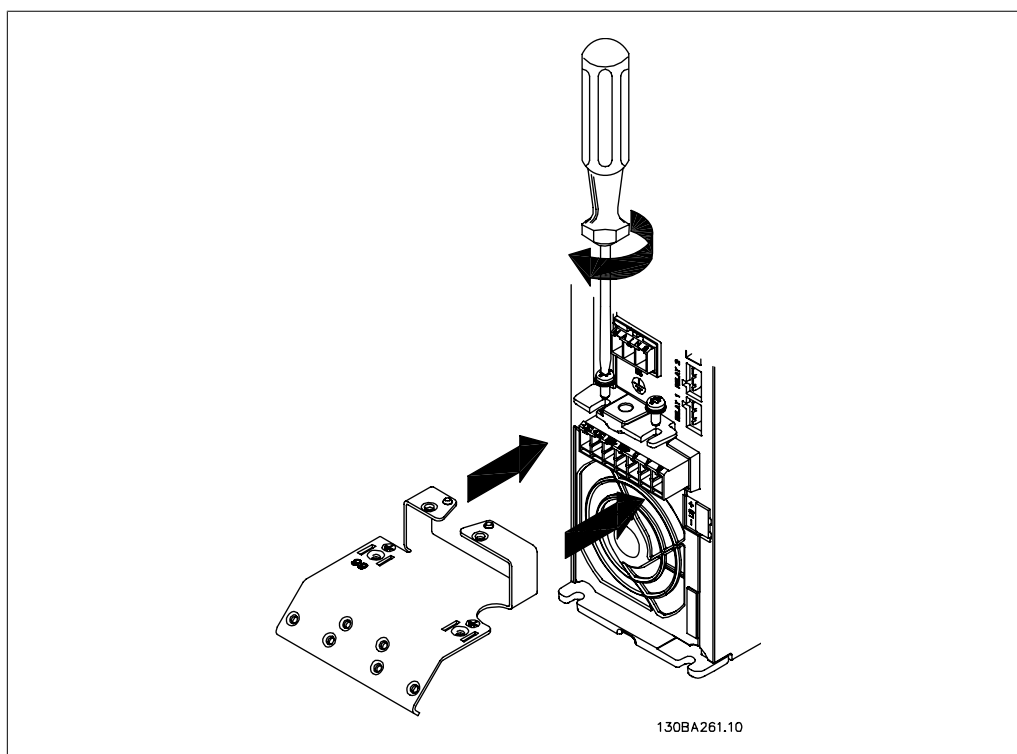


Illustration 4.2: Monter først de to skruer i monteringspladen, skub den på plads, og spænd fuldstændigt.

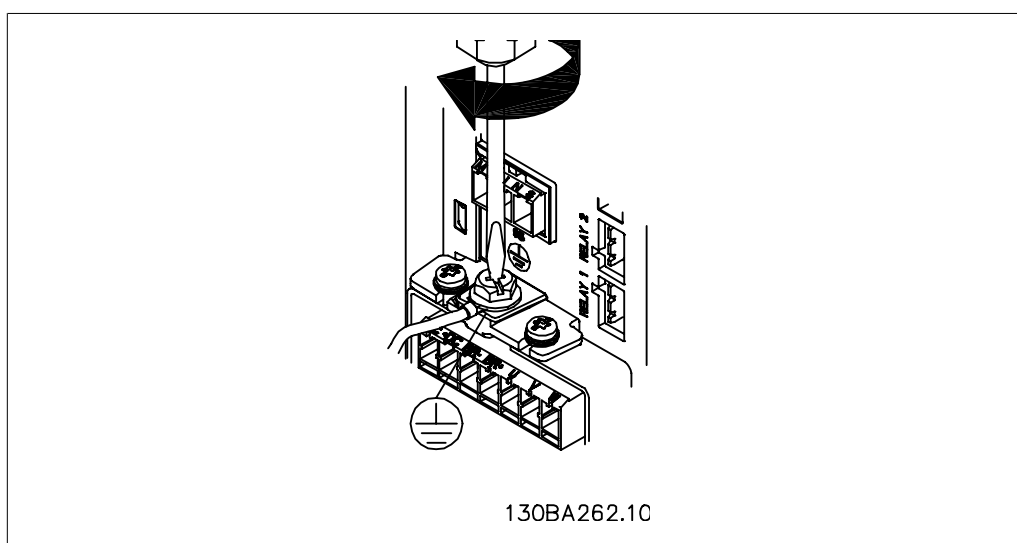


Illustration 4.3: Ved montering af kabler skal jordkablet monteres og tilspændes først.



Jordforbindelsen kabeltværsnit skal være mindst 10 mm², eller der skal benyttes 2 nominelle jordledninger, der er termineret separat i overensstemmelse med *EN 50178/IEC 61800-5-1*.

4

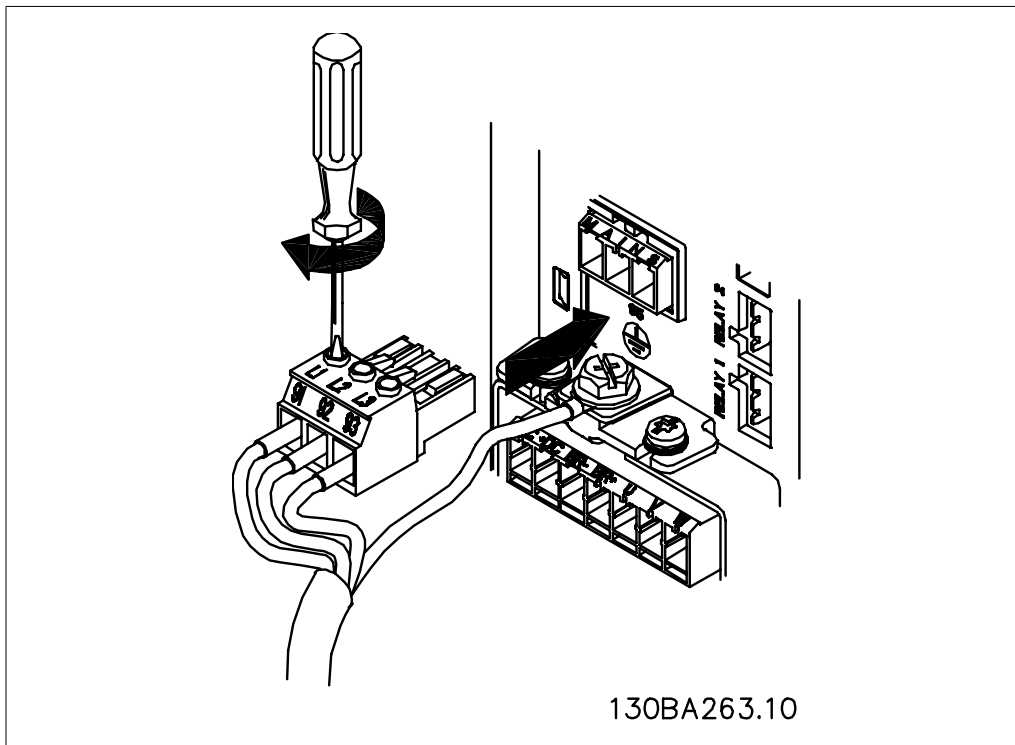


Illustration 4.4: Derefter monteres netstikket, og ledningerne tilspændes.

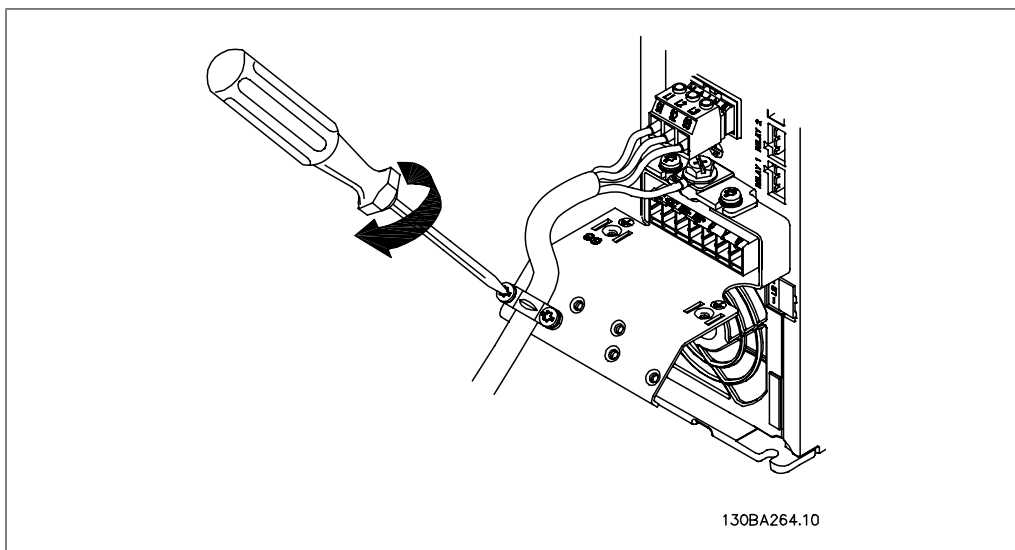


Illustration 4.5: Spænd til sidst støttebeslaget på netledningerne.

4.1.6. Nettilslutning til A5

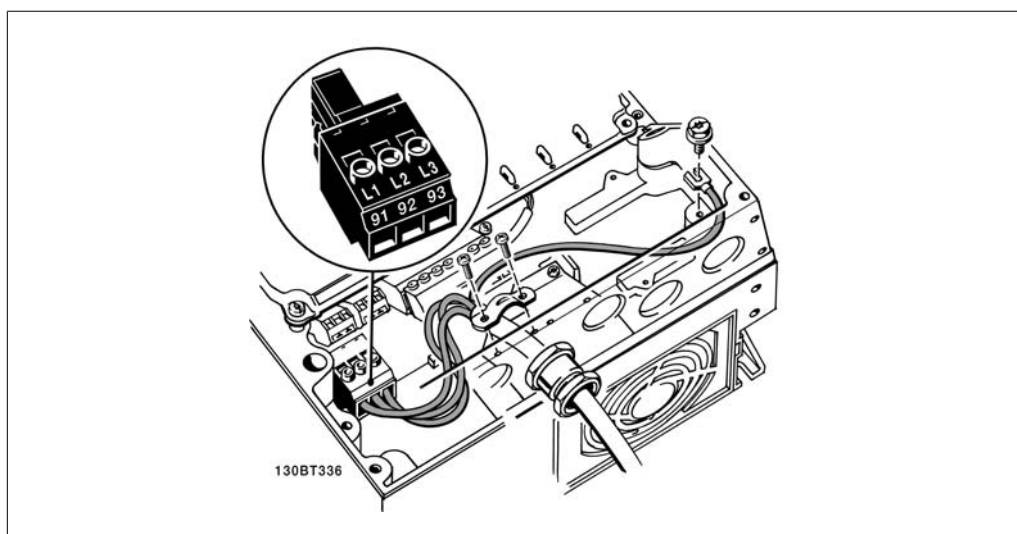


Illustration 4.6: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording uden netafbryder. Vær opmærksom på, at der anvendes en kabelbøjle.

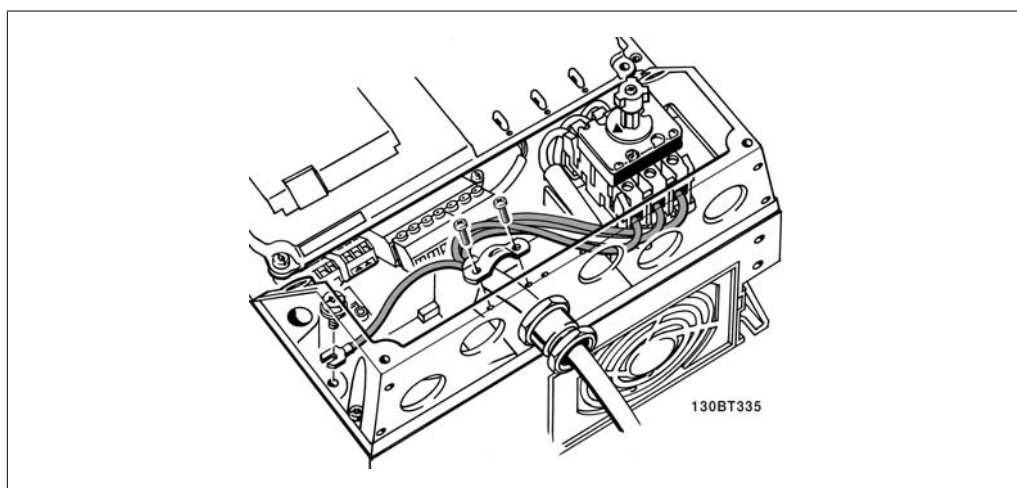


Illustration 4.7: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording med netafbryder.

4.1.7. Nettilslutning til B1 og B2.

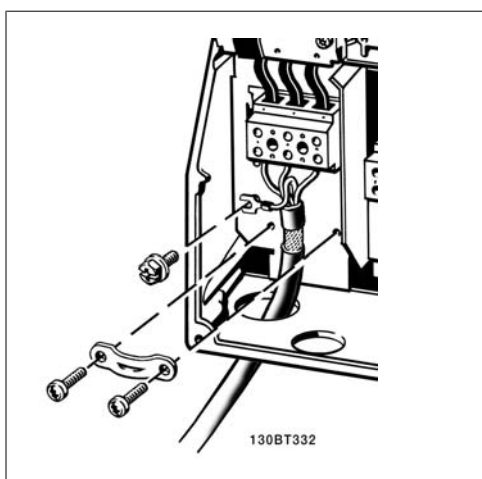


Illustration 4.8: Sådan udføres tilslutning til netspænding og jording.

4.1.8. Nettilslutning til C1 og C2

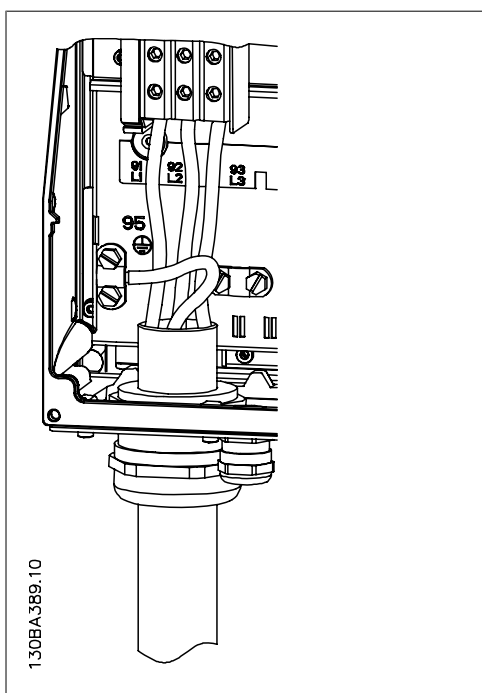


Illustration 4.9: Sådan udføres tilslutning til netspænding og jording.

4.1.9. Sådan tilsluttes motoren – forord

Se afsnittet *Generelle specifikationer* for at få oplysninger om korrekt dimensionering af motor-kablernes tværsnit og længde.

- Anvend et skærmet motorkabel for at overholde EMC-emissionskravene (eller monter kablet i kabelkanaler).

- Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.
- Tilslut motorkablets skærm til frakoblingspladen på frekvensomformeren og til motorens metal. (Det samme gælder begge ender af metalkabelkanalen, hvis der anvendes en sådan i stedet for skærm.)
- Sørg for, at skærmforbindelserne har det størst mulige overfladeareal (kabelbøjle eller ved brug af en EMC-kabelmuffe). Dette sikres ved at benytte de medfølgende installationsdele i frekvensomformeren.
- Undgå montering med snoede skærmender (pigtails), da disse ødelægger skærmens virkning ved høje frekvenser.
- Er det nødvendigt at bryde skærmen med henblik på montering af motorværn eller motorrelæer, skal skærmen videreføres med så lav en HF-impedans som muligt.

Kabellængde og -tværsnit

Frekvensomformeren er afprøvet med en bestemt kabellængde med et bestemt tværsnit. Hvis tværsnittet øges, kan kablets kapacitans og dermed lækstrømmen stige, og kabellængden skal reduceres tilsvarende.

Koblingsfrekvens

Når frekvensomformere anvendes sammen med sinusfiltre for at reducere den akustiske støj fra en motor, skal koblingsfrekvensen indstilles i henhold til instruktionen til sinusfilteret i *par. 14-01*.

Forholdsregler i forbindelse med brug af aluminiumledere

Aluminiumledere anbefales ikke til kabeltværsnit på mindre end 35 mm². Der kan monteres aluminiumledere i klemmerne, men lederoverfladen skal være ren, og oxideringen skal fjernes og forsegles med neutral, syrefri vaseline, inden lederne tilsluttes.

Desuden skal klemskruen efterspændes efter to dage på grund af aluminiummets blødhed. Det er meget vigtigt, at samlingen holdes gastæt, da aluminiumoverfladen ellers vil oxidere igen.

Alle typer trefasede asynkrone standardmotorer kan sluttes til frekvensomformeren. Normalt stjernekobles mindre motorer (230/400 V, D/Y). Større motorer trekantkobles (400/690 V, D/Y). Den korrekte tilslutningsmåde og -spænding fremgår af motorens typeskilt.

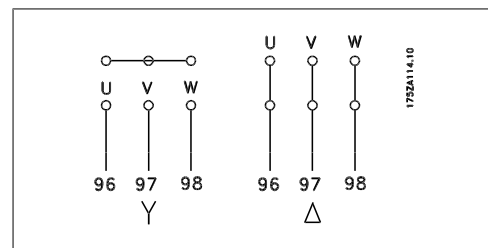


Illustration 4.10: Klemmer til motortilslutning



NB!

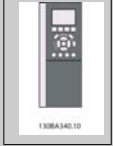
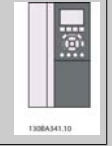



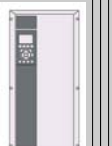

På motorer uden faseadskillelsepapir eller anden isoleringsforstærkning, der er egnet til drift med spændingsforsyning (som f.eks. en frekvensomformer), skal der monteres et sinusbølgefilter på udgangen på frekvensomformeren. (Motorer, der overholder IEC 60034-17, kræver ikke sinusbølgefilter).

Nr.	96	97	98	Motorspænding 0-100 % af netspændingen.
	U	V	W	3 kabler ud af motoren
	U1	V1	W1	6 kabler ud af motoren, trekant-tilsluttet
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 kabler ud af motoren, stjerne-tilsluttet
				U2, V2, W2 skal forbindes separat (ekstra klemmeblok)
Nr.	99			Jordtilslutning
	PE			

Tabel 4.6: Motortilslutning med 3 og 6 kabler.

4

4.1.10. Oversigt over motorledningsføring

Kap-sling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/IP 55/ IP 66)
							
Motor-størrelse:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
Fortsæt til:	4.1.11		4.1.12	4.1.13		4.1.14	

Tabel 4.7: Tabel over motorledningsføring.

4.1.11. Motortilslutning til A2 og A3

Følg disse tegninger trin for trin for at tilslutte motoren til frekvensomformereren.

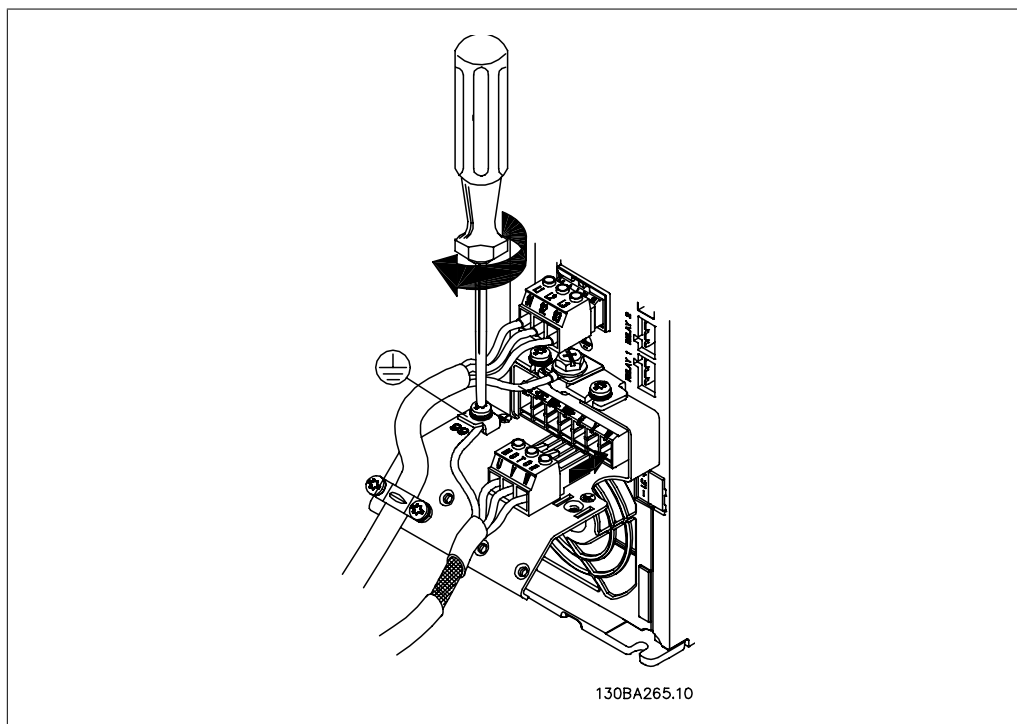


Illustration 4.11: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens u-, v- og w-ledninger i stikket, og spænd dem.

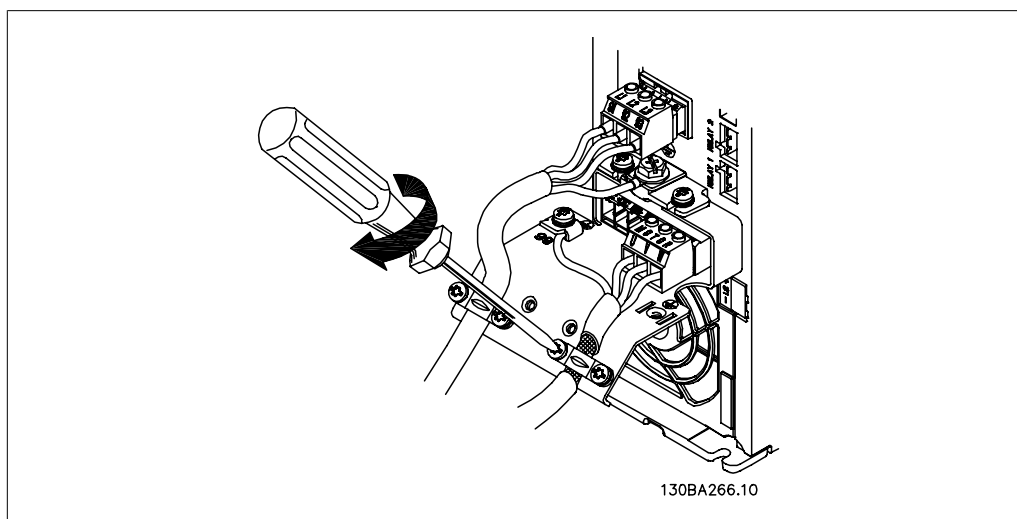


Illustration 4.12: Monter kabelbøjlen for at sikre 360 graders forbindelse imellem chassiset og skærmen. Vær opmærksom på, at motorkabelisoleringen skal fjernes under bøjlen.

4.1.12. Motortilslutning til A5

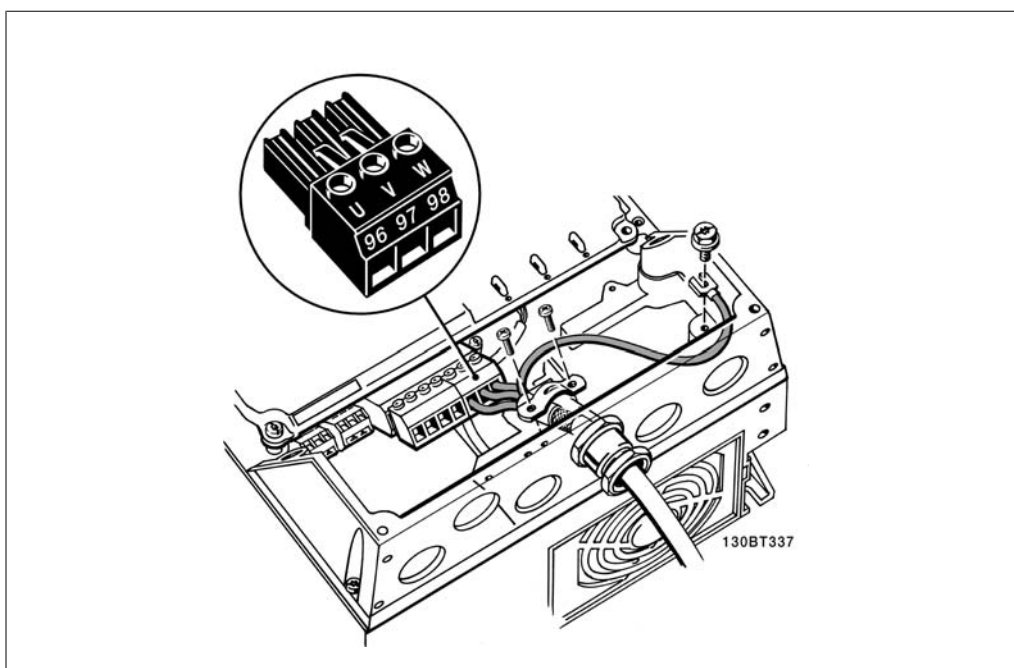


Illustration 4.13: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

4.1.13. Motortilslutning til B1 og B2

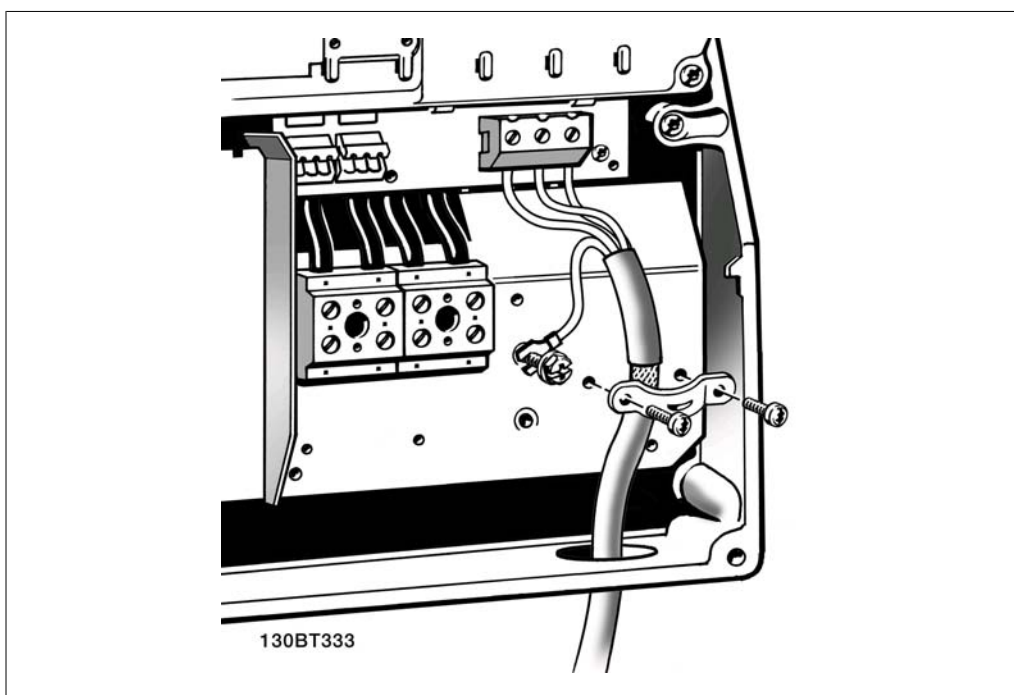


Illustration 4.14: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

4.1.14. Motortilslutning til C1 og C2

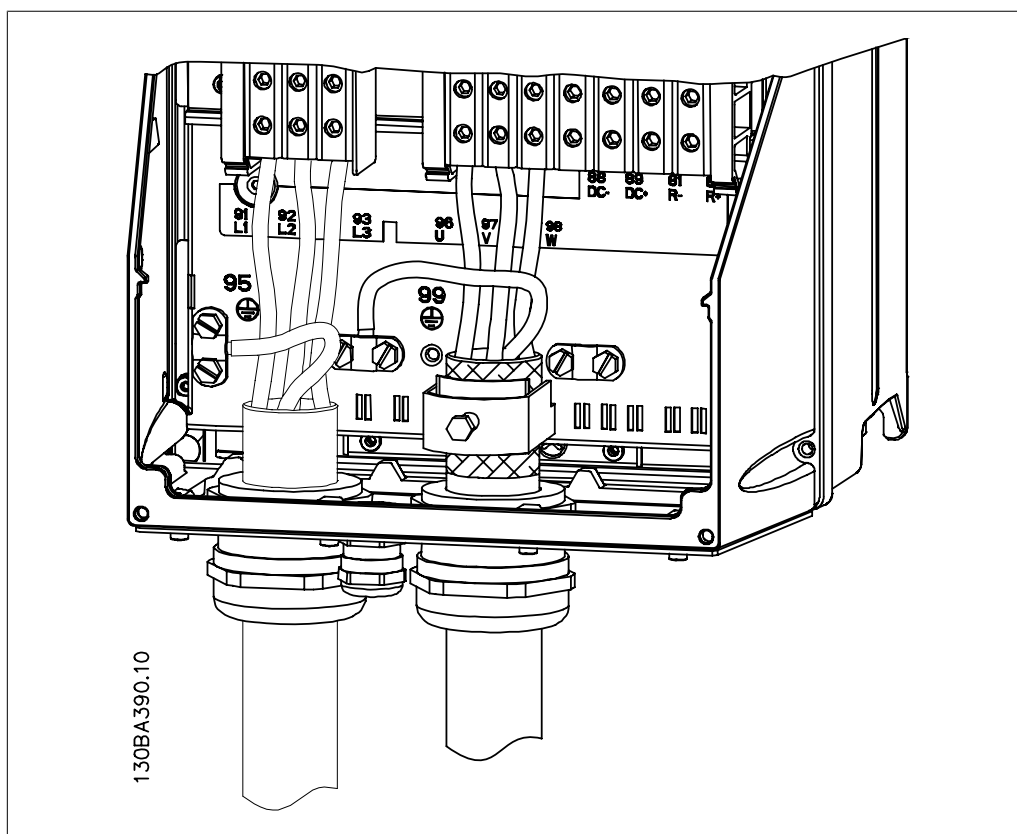


Illustration 4.15: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

4.1.15. Ledningsføringseksempel og afprøvning

Følgende afsnit beskriver termineringen af styreledningerne, og hvordan der opnås adgang til dem. Forklaring af funktion, programmering og ledningsføring til styreklemmerne findes i kapitlet *Sådan programmeres frekvensomformerer*.

4.1.16. Adgang til styreklemmerne

Alle klemmer til styrekablerne befinder sig under klemmeafdækningen på frekvensomformerens front. Fjern klemmeafdækningen med en skruetrækker.

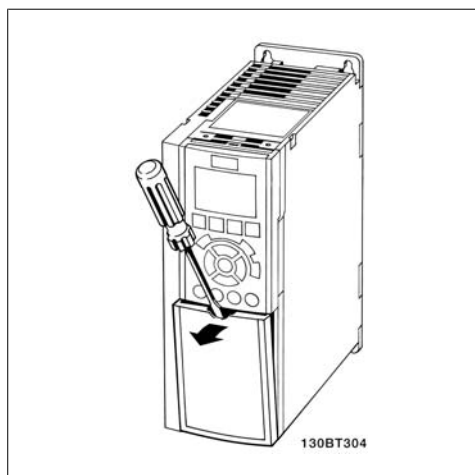


Illustration 4.16: A2- og A3-kapslinger

Fjern den forreste afdækning for at få adgang til styreklemmerne. Ved genmontering af den forreste afdækning skal korrekt fastspænding sikres vha. et tilspændingsmoment på 2 Nm.

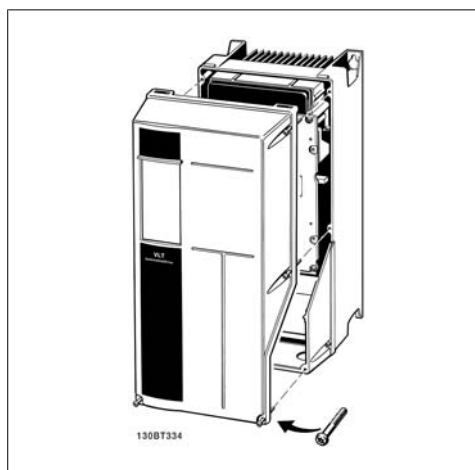


Illustration 4.17: A5-, B1-, B2-, C1- og C2-kapslinger

4.1.17. Styreklemmer

Tegningsreferencenumre:

1. 10-polet stik, digital I/O.
2. 3-polet stik RS-485-bus.
3. 6-polet analog I/O.
4. USB-forbindelse.

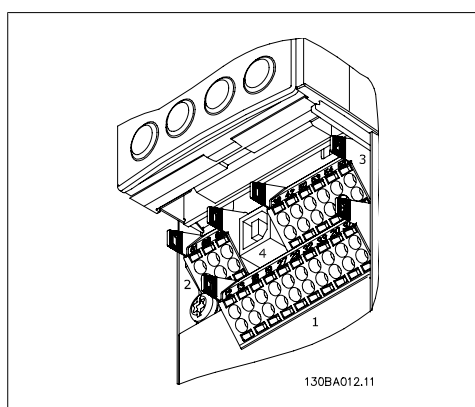


Illustration 4.18: Styreklemmer (alle kapslinger)

4.1.18. Sådan afprøves motoren og omløbsretningen.



Vær opmærksom på, at utilsigtet motorstart kan forekomme. Sørg for, at personer eller udstyr ikke er i fare!

Følg disse trin for at afprøve motortilslutningen og omløbsretningen. Start uden strøm til enheden.

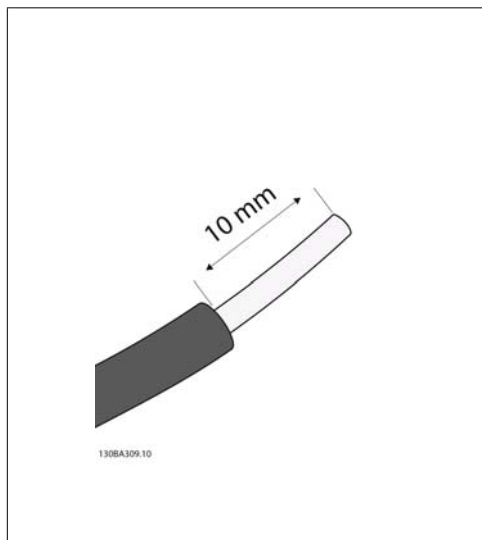


Illustration 4.19:

Trin 1: Fjern først isoleringen i begge ender af et stykke ledning på 50 til 70 mm.

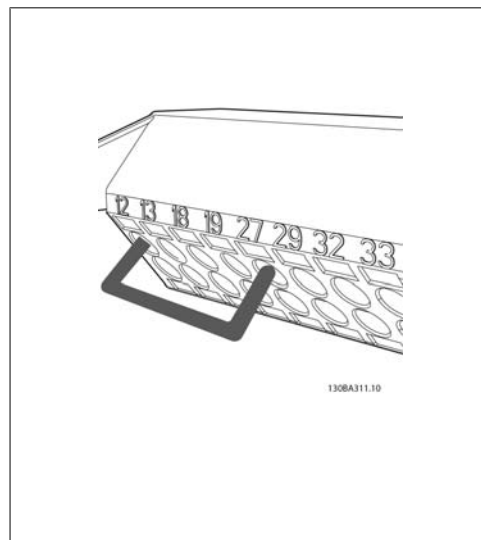


Illustration 4.21:

Trin 3: Sæt den anden ende i klemme 12 eller 13. (Bemærk: På enheder med funktionen Sikker standsning skal den allerede isatte jumper imellem klemme 12 og 37 forblive isat, for at enheden fungerer!)

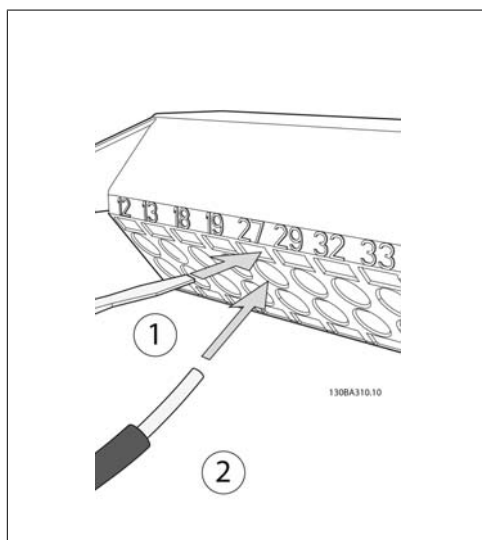


Illustration 4.20:

Trin 2: Sæt den ene ende i klemme 27 vha. en egnet klemmeskruetrækker. (Bemærk: På enheder med funktionen Sikker standsning skal den allerede isatte jumper imellem klemme 12 og 37 forblive isat, for at enheden fungerer!)

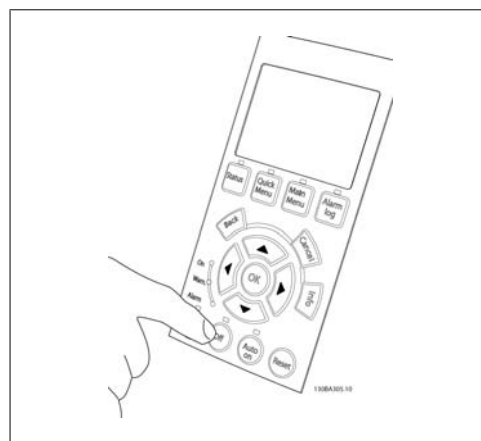


Illustration 4.22:

Trin 4: Tænd enheden, og tryk på [Off]-knappen. I denne tilstand skal motoren ikke rotere. Tryk på [Off] når som helst for at standse motoren. Vær opmærksom på, at der skal være lys i [OFF]-knappen. Se kapitel 7 vedr. alarmer og advarsler, hvis alarmer eller advarsler blinker.

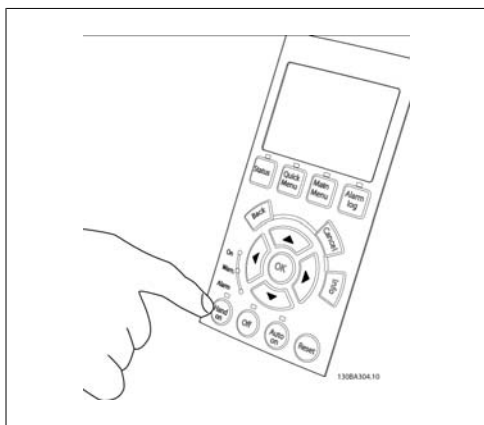


Illustration 4.23:

Trin 5: Ved tryk på knappen [Hand on] skal LED'en over knappen tændes, og motoren vil muligvis rotere.

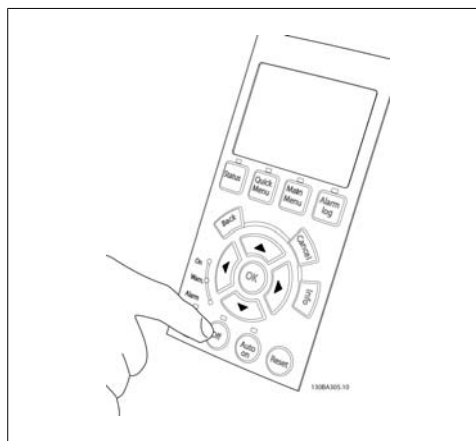


Illustration 4.26:

Trin 8: Tryk på [Off]-knappen for at standse motoren igen.

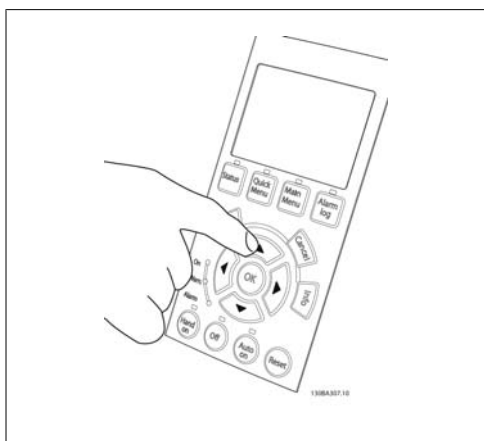


Illustration 4.24:

Trin 6: Motorens hastighed fremgår af lokalbetjeningspanelet. Den kan justeres ved at trykke på pil op- ▲ og pil ned-knapperne ▼.

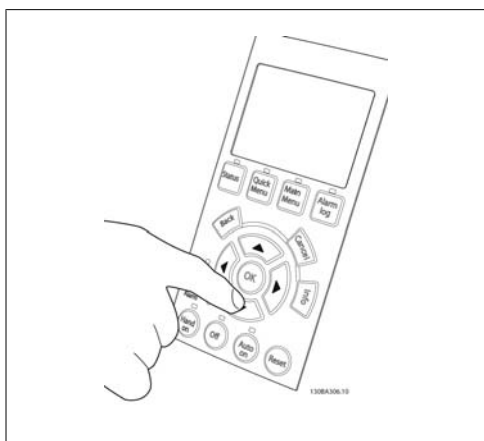


Illustration 4.25:

Trin 7: Pil højre- ◀ og pil venstre-knapperne ▶ bruges til at flytte markøren. Derved bliver det muligt at ændre hastigheden i større trin.

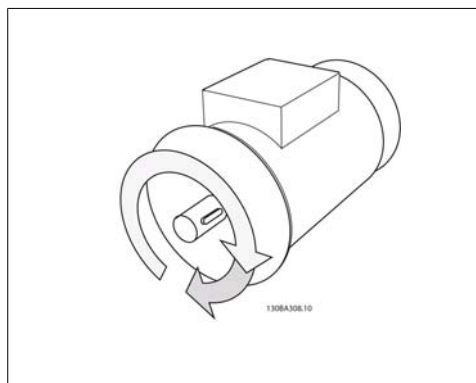


Illustration 4.27:

Trin 9: Byt om på to motorledninger, hvis motorens omløbsretning ikke er som ønsket.



Afbryd netspændingen fra frekvensomformerens, før der byttes om på motorledningerne.

4.1.19. Elektrisk installation og styrekabler

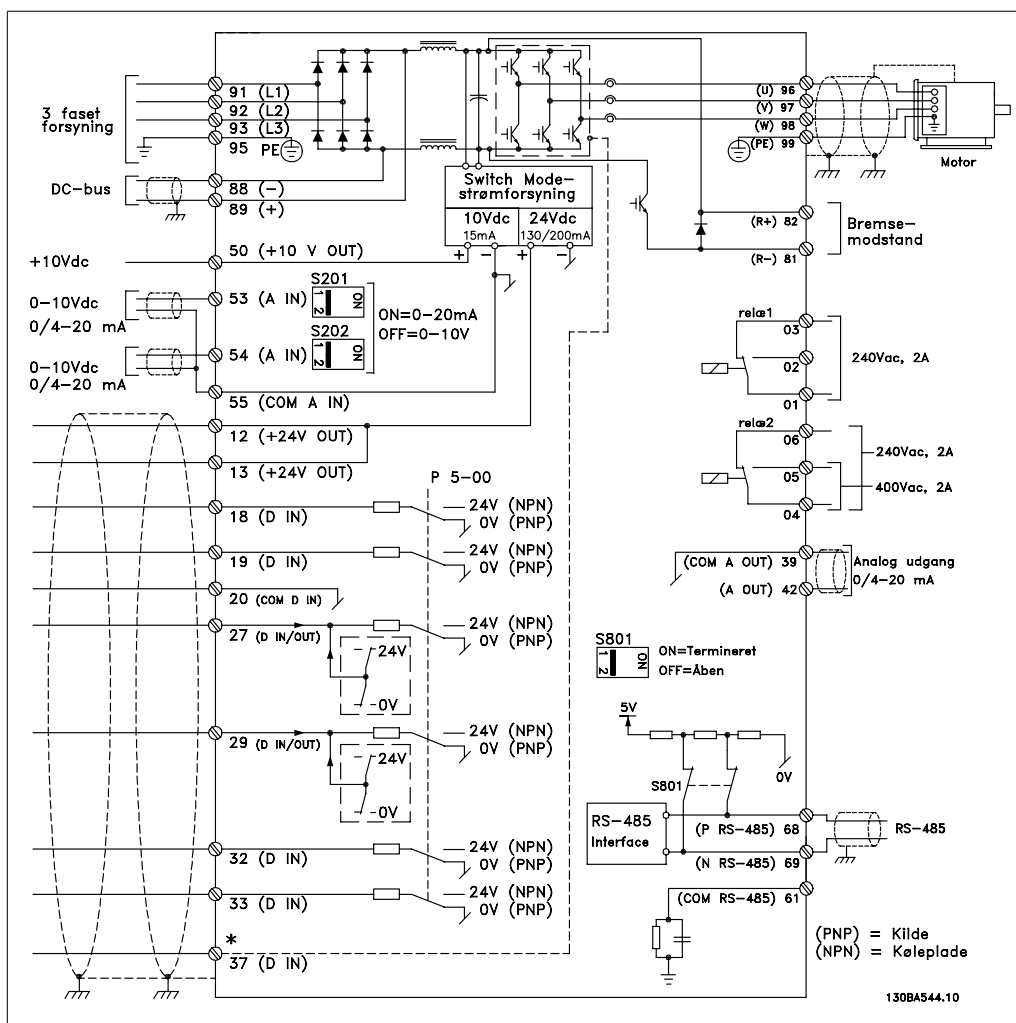


Illustration 4.28: Diagram over samtlige elektriske klemmer. (Klemme 37 findes kun på enheder med funktionen Sikker standsning.)

Meget lange styrekabler og analoge signaler kan i sjældne tilfælde og afhængigt af installationen resultere i 50/60 Hz jordsløjfer på grund af støj fra netforsyningskablerne.

Hvis dette forekommer, skal skærmmingen brydes, eller der skal indsættes en 100 nF kondensator imellem skærmen og chassiset.

NB!
 De fælles digitale/analoge ind- og udgange skal sluttes til individuelle fælles klemmer 20, 39 og 55. På denne måde undgås jordstrømsinterferens indbyrdes imellem grupperne. Indkobling på digitale indgange vil derigennem f.eks. ikke forstyrre analoge indgange.

NB!
 Styrekabler skal være skærmede.

1. Brug en bøjle fra tilbehørsposen til at forbinde skærmen til frekvensomformerens frakoblingsplade til styrekabler.

Se afsnittet *Jording af skærmede styrekabler* for at opnå korrekt terminering af styrekabler.

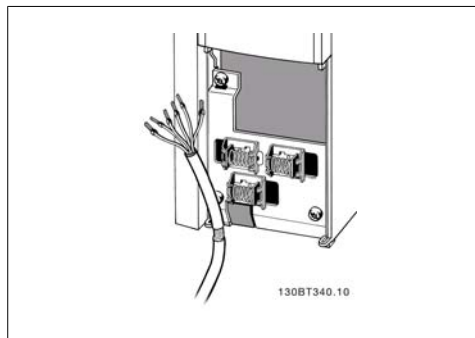


Illustration 4.29: Styrekabelbøjle.

4.1.20. Kontakterne S201, S202 og S801

Kontakterne S201 (AI53) og S202 (AI54) bruges til at vælge en konfiguration for strøm (0-20 mA) eller spænding (0-10 V) til de analoge indgangsklemmer, henholdsvis 53 og 54.

Kontakten S801 (BUS TER.) kan bruges til at aktivere terminering på RS-485-porten (klemme 68 og 69).

Vær opmærksom på, at kontakterne kan være optaget af eventuelt monterede optioner.

Fabriksindstilling:

S201 (AI53) = OFF (spændingsindgang)

S202 (AI54) = OFF (spændingsindgang)

S801 (bustermenering) = OFF

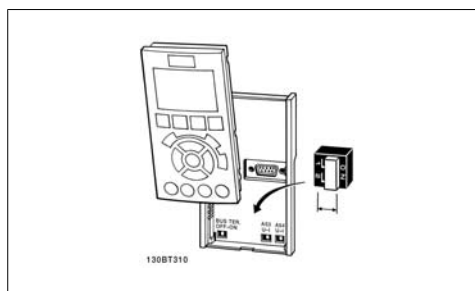



Illustration 4.30: Kontaktplacering.

4.2. Endelig optimering og afprøvning


4.2.1. Endelig optimering og afprøvning

Følg disse trin for at optimere motorakselydeevnen og optimere frekvensomformereren til den tilsluttede motor og installation. Sørg for, at frekvensomformereren og motoren er tilsluttet, og at frekvensomformereren modtager strøm.



NB!
Før opstarten skal det sikres, at evt. tilsluttet udstyr er klar til opstart.

Trin 1. Find motortypepladen



NB!
Motoren er enten stjerne- (Y) eller trekant-koblet (Δ). Oplysninger herom findes på motorens typeplade

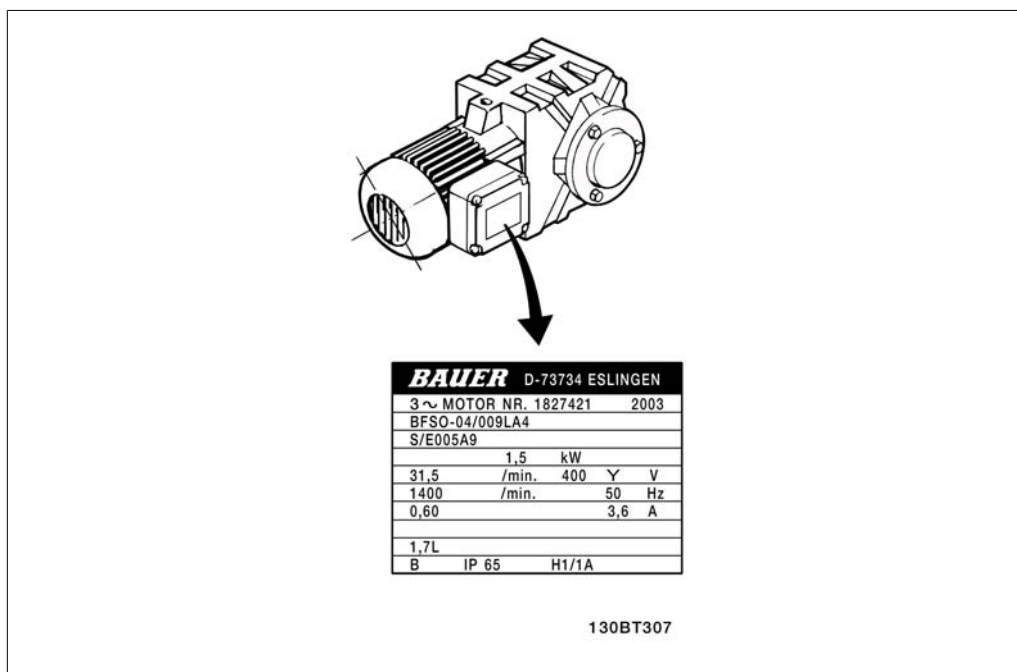


Illustration 4.31: Eksempel på motortypeplade

Trin 2. Angiv motorens typepladedata i denne parameterliste

Listen åbnes ved at trykke på tasten [QUICK MENU] og derefter vælge "Q2 Hurtig opsætning".

1.	Motoreffekt [kW] eller motoreffekt [Hk]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Motorspænding	par. 1-22
3.	Motorfrekvens	par. 1-23
4.	Motorstrøm	par. 1-24
5.	Nominel motorhastighed	par. 1-25

Tabel 4.8: Motorrelaterede parametre

Trin 3. Aktiver Automatisk motortilpasning (AMA)

Den bedst mulige ydeevne opnås ved at gennemføre AMA. AMA tager automatisk målinger fra den specifikke tilsluttede motor og kompenserer for installationsvariationer.

1. Tilslut klemme 27 til klemme 12, eller brug [QUICK MENU] og "Q2 Hurtig opsætning" til at indstille klemme 27 par. 5-12 til *Ingen funktion* (parameter 5-12 [0])
2. Tryk på [QUICK MENU], vælg "Q3 Funktionsopsætninger", vælg "Q3-1 Generelle indstillinger", vælg "Q3-10 Avancerede motorindstillinger", og rul ned til AMA par. 1-29.
3. Tryk på [OK] for at aktivere AMA par. 1-29.
4. Vælg enten komplet eller begrænset AMA. Hvis der er monteret et sinusbølgefilter, skal du kun køre den reducerede AMA eller fjerne sinusbølgefilteret under AMA-proceduren.
5. Tryk på [OK]-tasten. Displayet viser "Tryk på [Hand on] for at starte".
6. Tryk på tasten [Hand on]. En statusindikator angiver, om AMA er i gang.

Afbrydelse af AMA under driften

1. Tryk på [OFF]-tasten – frekvensomformerer går i alarmtilstand, og displayet viser, at AMA blev afbrudt af brugeren.

Gennemført AMA

1. Displayet viser "Tryk på [OK] for at afslutte AMA".

- Tryk på [OK]-tasten for at forlade AMA-tilstanden.

Mislykket AMA

- Frekvensomformeren går i alarmtilstand. En beskrivelse af alarmer findes i afsnittet *Fejlsøgning*.
- "Rapportværdi" i [Alarm Log] viser den seneste målesekvens udført af AMA, før frekvensomformeren gik i alarmtilstand. Dette tal kan sammen med beskrivelsen af alarmer være en hjælp i forbindelse med fejlsøgningen. Hvis du kontakter Danfoss Service, skal du oplyse nummeret og alarmbeskrivelsen.



NB!

Mislykket AMA forårsages ofte af forkert registrerede data fra motorens typeskilt, eller for stor forskel imellem motoreffektstørrelsen og frekvensomformerens effektstørrelse.

Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampetid

Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

Minimumreference	par. 3-02
Maksimumreference	par. 3-03

Motorhastighed, lav grænse	par. 4-11 eller 4-12
Motorhastighed, høj grænse	par. 4-13 eller 4-14

Rampe-op-tid 1 [s]	par. 3-41
Rampe-ned-tid 1 [s]	par. 3-42

I afsnittet *Sådan programmerer du frekvensomformeren, Hurtig Opsætning* kan du finde oplysninger om, hvordan man nemt indstiller parametrene.

5. Sådan betjenes frekvensomformereren

5.1. Tre betjeningsmåder

5.1.1. Tre betjeningsmåder

Frekvensomformereren kan betjenes på 3 måder:

1. Grafisk lokalbetjeningspanel (GLCP), se 5.1.2
2. Numerisk lokalbetjeningspanel (NLCP), se 5.1.3
3. RS-485 seriel kommunikation eller USB, begge til pc-tilslutning, se 5.1.4

Hvis frekvensomformereren er udstyret med fieldbus-option, henvises til den relevante dokumentation.

5.1.2. Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)

Følgende instruktioner gælder for det grafiske lokalbetjeningspanel (LCP 102).

GLCP er opdelt i fire funktionsgrupper:

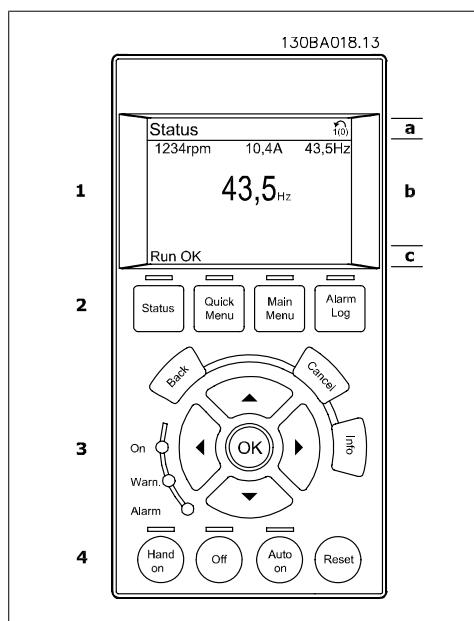
1. Grafisk display med statuslinjer.
2. Menu-taster og indikatorlamper (LED'er) – valg af tilstand, ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

Grafisk display:

LCD-displayet er bagbelyst og har i alt 6 alfanumeriske linjer. Samtlige data, der vises i LCP, kan vise op til fem driftsvariable i [Status]-tilstand.

Displaylinjer:

- Statuslinje:** Statusmeddelelser, der viser ikoner og grafik.1
- Linje 1-2:** Operatørdatalinjer med brugerdefinerede eller brugervalgte data og variabler. Der kan tilføjes op til én linje ekstra ved at trykke på tasten [Status].1
- Statuslinje:** Statusmeddelelser med tekst.1



Displayet er opdelt i 3 dele:

Den **øverste del** (a) viser status i statustilstand eller op til 2 variabler i andre tilstande end status og i tilfælde af alarmer/advarsler.

Den aktive opsætningsnummer (valgt som Aktiv opsætning i par. 0-10) vises. Ved programmering af en anden opsætning end den aktive opsætning vises nummeret på den opsætning, der programmeres, til højre i parentes.

Den **midterste del** (b) viser op til 5 variabler med tilhørende enheder uanset status. I tilfælde af alarm/advarsel vises advarslen i stedet for variablerne.

Der kan vælges mellem tre forskellige statusudlæsningsdisplays ved at trykke på tasten [Status]. Driftsvariabler med forskellig formatering vises i hvert enkelt statusskærbillede – se nedenfor.

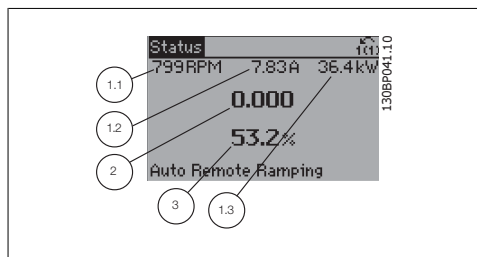
Der kan sammenkædes adskillige værdier eller målinger til hver af de viste driftsvariabler. Værdierne/målingerne, der skal vises, kan defineres via par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 og 0-24, som er tilgængelige via [QUICK MENU], "Q3 Funktionsopsætninger", "Q3-1 Generelle indstillinger", "Q3-13 Displayindstillinger".

Hver udlæst parameter for værdier/parametre, der er valgt i par. 0-20 til 0-24, har en særskilt skala og særskilte cifre efter et eventuelt decimaltegn. Ved en større numerisk værdi for en parameter vises der færre cifre efter decimaltegnet.

Ex.: strømudlæsning
5,25 A; 15,2 A 105 A.

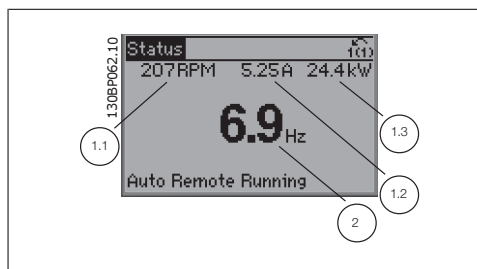
Statusdisplay I:

Denne udlæsningsstilstand bruges som standard efter start eller initialisering. Benyt [INFO] for at få oplysninger om værdien/målingen der er kædet til de viste driftsvariabler (1.1, 1.2, 1.3, 2 og 3). Se de driftsvariabler, der vises i displayet, i denne illustration. 1.1, 1.2 og 1.3 vises i lille størrelse. 2 og 3 vises med mellemstor størrelse.



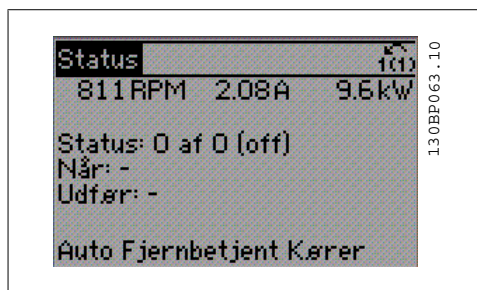
Statusdisplay II:

Se de driftsvariabler (1.1, 1.2, 1.3 og 2), der vises i displayet, i denne illustration. I eksemplet er Hastighed, Motorstrøm, Motoreffekt og Frekvens valgt som variabler i første og anden linje. 1.1, 1.2 og 1.3 vises med småt. 2 vises med større tegn.



Statusdisplay III:

I denne tilstand vises hændelse og handling for Smart Logic Control. Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Smart Logic Control*.

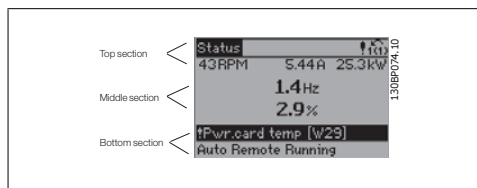


Den nederste del angiver altid frekvensomformerens tilstand i statustilstand.

Justering af displayets kontrast

Tryk på [status] og [▲] for at gøre displayet mørkere

Tryk på [status] og [▼] for at gøre displayet lysere

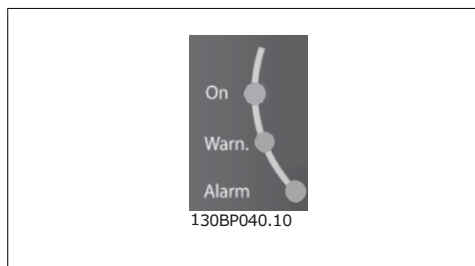


Indikatorlamper (LED'er):

Ved overskridelse af visse grænseværdier tændes alarm- og/eller advarselslampen. En status og en alarmtekst vises i betjeningspanelet.

Spændingslampen aktiveres, når frekvensomformereren forsynes med netspænding eller via en DC-busklemme eller ekstern 24 V-forsyning. Samtidig er bagbelysningen tændt.

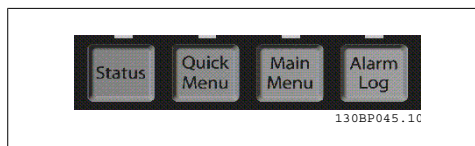
- Grøn LED/Tændt: Styredelen fungerer.
- Gul LED/Advarsel: Angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.



GLCP-taster

Menu-taster

Menu-tasterne er opdelt i funktioner. Tasterne under displayet og indikatorlamperne benyttes til parameteropsætning, herunder valg af displayets visning under normal drift.



[Status]

angiver status for frekvensomformereren og/eller motoren. Der kan vælges 3 forskellige udlæsninger ved at trykke på [Status]-tasten:

5-linjeudlæsninger, 4-linjeudlæsninger eller Smart Logic Control.

Brug [Status] til at vælge visningstilstanden eller til at skifte tilbage til displaytilstand fra enten kvikmenu-tilstand, hovedmenu-tilstand eller alarmtilstand. Desuden bruges [Status]-tasten til at skifte mellem enkelt og dobbelt udlæsningstilstand.

[Kvikmenu]

giver mulighed for hurtig opsætning af frekvensomformereren. **De mest almindelige HVAC-funktioner kan programmeres her.**

Kvikmenuen [Quick Menu] består af:

- **Min personlige menu**
- **Hurtig opsætning**
- **Funktionsopsætning**
- **Valgte ændringer**
- **Logposter**

Funktionsopsætningen giver mulighed for hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste HVAC-applikationer, herunder de fleste former for VAV- og CAV-forsyning og returventilatorer, køletårnsventilatorer; primære, sekundære og kondensatorvandpumper og andre pumpe-, ventilator- og kompressorapplikationer. Blandt andre funktioner omfatter den også parametre til valg af de variabler, der skal vises i LCP, digitale preset-hastigheder, skalering af analoge referencer, lukket sløjfe-applikationer med en enkelt zone og med flere zoner og specifikke funktioner med vedr. ventilatorer, pumper og kompressorer.

Kvikmenu-parametrene kan ændres umiddelbart, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66.

Det er muligt at skifte direkte mellem kvikmenu-tilstand og hoved-menutilstand.

[Main Menu]

Anvendes til programmering af alle parametre. Hovedmenu-parametrene er direkte tilgængelige, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66. Til de fleste HVAC-applikationer er det ikke nødvendigt at have adgang til hovedmenu-parametrene. I stedet giver

kvikmenuen, Hurtig opsætning og Funktionsopsætning den enkleste og hurtigste adgang til de parametre, der typisk vil være nødvendige.

Det er muligt at skifte direkte mellem hovedmenu-tilstand og kvikmenu-tilstand.

Parametergenvejen kan udføres ved at holde tasten **[Main Menu]** nede i 3 sekunder. Parametergenvejen giver direkte adgang til enhver parameter.

[Alarm Log]

Viser en alarmliste med de fem seneste alarmer (nummereret fra A1-A5). Der fås yderligere oplysninger om en alarm ved at bruge piletasterne til at navigere til alarmnummeret og trykke på **[OK]**. Du får nu oplysninger om frekvensomformerens tilstand, umiddelbart før alarmtilstanden opstod.

Alarmlog-knappen på LCP gør det muligt at få adgang til både alarmloggen og vedligeholdelsesloggen.

[Back]

Fører dig tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.

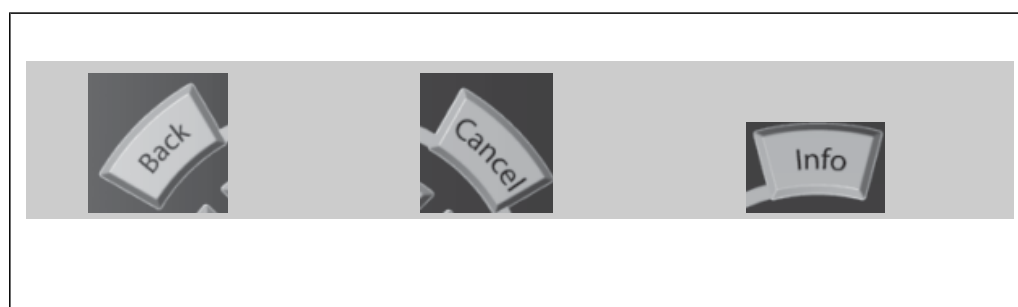
[Cancel]

Annulerer den seneste ændring eller kommando, så længe displayet ikke har ændret sig.

[Info]

Viser oplysninger om en kommando, en parameter eller en funktion i et vilkårligt displayvindue. **[Info]** giver detaljerede oplysninger, når der er brug for dem.

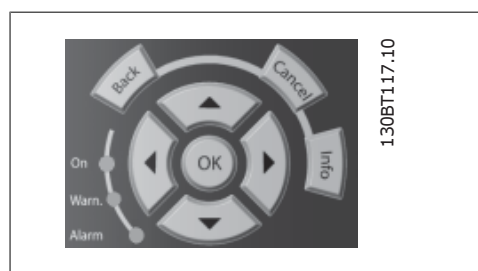
Afslut info-tilstanden ved at trykke på enten **[Info]**, **[Back]** eller **[Cancel]**.



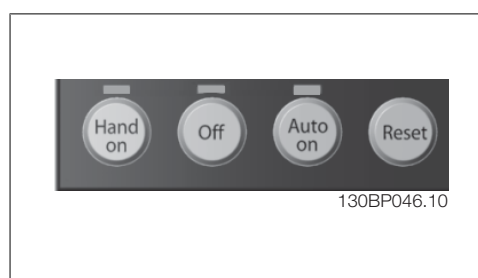
Navigationstaster

De fire navigationspile bruges til at navigere mellem de forskellige valgmuligheder i **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** og **[Alarm Log]**. Brug tasterne til at flytte markøren.

[OK] benyttes til at vælge en parameter, som er markeret ved hjælp af markøren og til at aktivere ændringen af en parameter.



Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.



[Hand On]

Giver mulighed for at styre frekvensomformereren via GLCP. [Hand on] starter også motoren, og det er nu muligt at angive motorhastighedsdata ved hjælp af piletasterne. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-40 *[Hand on]-tast på LCP*.

De følgende styresignaler vil stadig være aktive, når [Hand on] er aktiveret:

- [Hand on] – [Off] – [Auto on]
- Nulstil
- Friløbstop inverteret
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Hurtigt stop
- DC-bremse

**NB!**

Eksterne stopsignaler, der aktiveres ved hjælp af styresignaler eller en seriel bus, tilsidesætter en "start"-kommando via LCP.

[Off]

Standser den tilsluttede motor. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-41 *[Off]-tast på LCP*. Hvis der ikke er valgt en ekstern stopfunktion, og [Off]-tasten er inaktiv, kan motoren kun stoppes ved afbrydelse af spændingen.

[Auto On]

Gør det muligt at styre frekvensomformereren via styreklemmerne og/eller seriel kommunikation. Når et startsignal aktiveres på styreklemmerne og/eller bussen, startes frekvensomformereren. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-42 *[Auto on]-tast på LCP*.

**NB!**

Et aktivt HAND-OFF-AUTO-signal via de digitale indgangssignaler har højere prioritet end styretasterne [Hand on] – [Auto on].

[Nulstil]

Anvendes til nulstilling af frekvensomformereren efter en alarm (trip). Den kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-43 *Reset-taster på LCP*.

Parametergenvejen kan udføres ved at holde tasten [Main Menu] nede i 3 sekunder. Parametergenvejen giver direkte adgang til enhver parameter.

5.1.3. Sådan betjenes det numeriske LCP (NLCP)

Den følgende vejledning gælder for NLCP (LCP 101).

Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionsgrupper:

1. Numerisk display.
2. Menutaster og indikatorlamper (LED'er) – ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

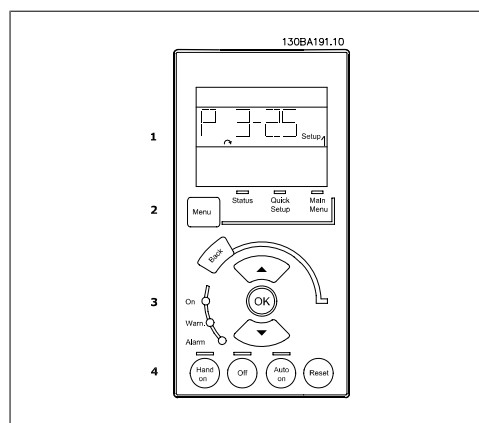
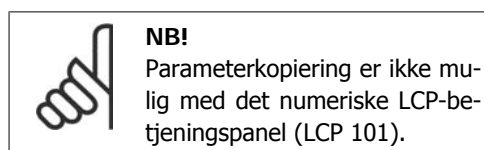


Illustration 5.1: numerisk



Vælg en af de følgende tilstande:

Status-tilstand: Viser status for frekvensomformereren eller motoren.

Hvis der forekommer en alarm, skifter NLCP automatisk til statustilstand.

Der kan vises en række alarmer.

Hurtig opsætning eller hovedmenu-tilstand: Displayparametre og parameterindstillinger.

Indikatorlamper (LED'er):

- Grøn LED/Tændt: Angiver, om styredelen er tændt.
- Gul LED/Adv.: Angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.

Main menu benyttes ved programmering af samtlige parametre.

Parametrene er umiddelbart tilgængelige, medmindre der er oprettet adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66.

Quick Setup benyttes til opsætning af frekvensomformereren kun ved hjælp af de mest nødvendige parametre.

Parameterværdierne kan ændres ved hjælp af pil op og pil ned, når værdien blinker.

Vælg Hovedmenu ved at trykke på [Menu]-tasten flere gange, indtil Hovedmenu-LED'en tændes.

Vælg parametergruppen [xx-__], og tryk på [OK]

Vælg parameteren [__-xx], og tryk på [OK]

Hvis parameteren er en array-parameter, vælges array-nummeret efterfulgt af tryk på [OK]

Vælg den ønskede dataværdi, og tryk på [OK]

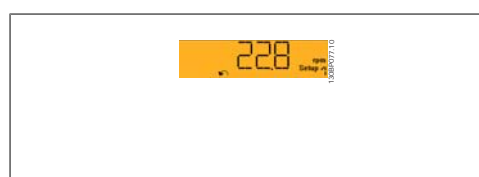


Illustration 5.2: Eksempel på statusdisplay

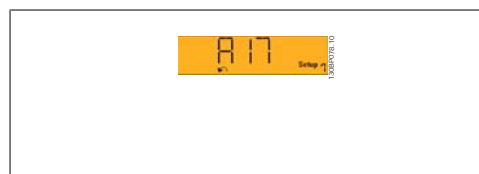


Illustration 5.3: Eksempel på alarmdisplay

Menutasten

[Menu] Vælg en af de følgende tilstande:

- Status
- Hurtig opsætning
- Hovedmenu

Navigationstaster [Back] til at gå baglæns

Pile [▲] [▼] -tasterne bruges til at navigere imellem parametergrupper, parametre og inden for parametre.

[OK] benyttes til at vælge en parameter, som er markeret ved hjælp af markøren og til at aktivere ændringen af en parameter.

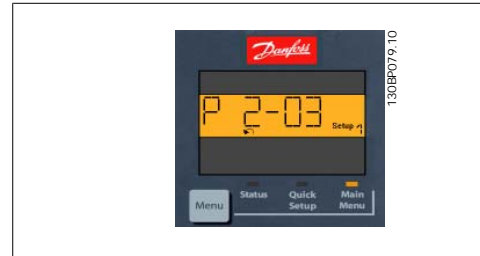


Illustration 5.4: Displayeksempel

Betjeningstaster

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.

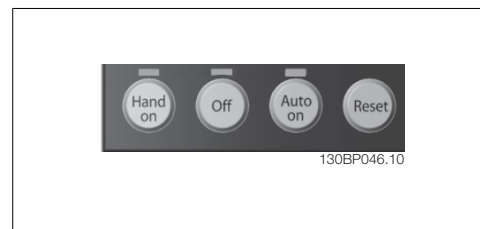


Illustration 5.5: Betjeningstaster i det numeriske betjeningspanel (NLCP)

[Hand on] giver mulighed for at styre frekvensomformereren via LCP. **[Hand on]** starter også motoren, og det er nu muligt at angive motorhastighedsdata ved hjælp af piletasterne. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-40 *[Hand on]-tast på LCP*.

Eksterne stopsignaler, der aktiveres ved hjælp af styresignaler eller en seriel bus, tilsidesætter en "start"-kommando, der afgives via LCP.

De følgende styresignaler vil stadig være aktive, når **[Hand on]** er aktiveret:

- **[Hand on]** – **[Off]** – **[Auto on]**
- Nulstilling
- Friløbsstop inverteret
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Hurtigt stop
- DC-bremse

[Off] standser den tilsluttede motor. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-41 *[Off]-tast på LCP*.

Hvis der ikke er valgt en ekstern stopfunktion, og **[Off]**-tasten er inaktiv, kan motoren stoppes, ved at afbryde netforsyningen.

[Auto on] gør det muligt at styre frekvensomformereren via styreklemmerne og/eller seriel kommunikation. Når et startsignal aktiveres på styreklemmerne og/eller bussen, startes frekvensomformereren. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-42 *[Auto on]-tast på LCP*.

**NB!**

Et aktivt HAND-OFF-AUTO-signal via de digitale indgangssignaler har højere prioritet end styretasterne [Hand on] [Auto on].

[Reset] benyttes til nulstilling af frekvensomformereren efter en alarm (trip). Den kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-43 *Reset-taster på LCP*.

5.1.4. RS-485-bustilslutning

En eller flere frekvensomformere kan tilsluttes en styreenhed (eller master) vha. RS-485-standardgrænsefladen. Klemme 68 sluttes til P-signalet (TX+, RX+), mens klemme 69 sluttes til N-signalet (TX-,RX-).

Hvis der skal sluttes flere frekvensomformere til samme master, skal der benyttes parallelforbindelser.

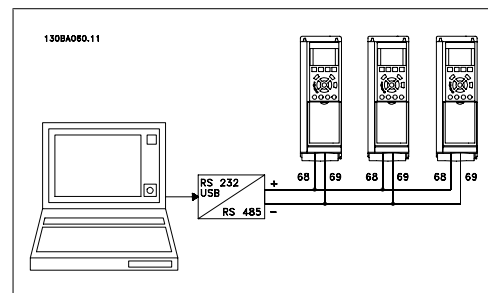


Illustration 5.6: Tilslutningseksempel.

For at undgå potentialeudligningsstrømme i skærmen jordes kabelskærmen via klemme 61, som er forbundet til chassiset via en RC-forbindelse.

Busterminering

RS-485-bussen skal termineres med et modstandsnetværk i begge ender. Hvis frekvensomformereren er først på den sidste enhed på RS-485-sløjfen, skal kontakten indstilles til S801 på styrekortet for ON.

Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Kontakter S201, S202 og S801*.

5.1.5. Sådan sluttes en pc til FC 100

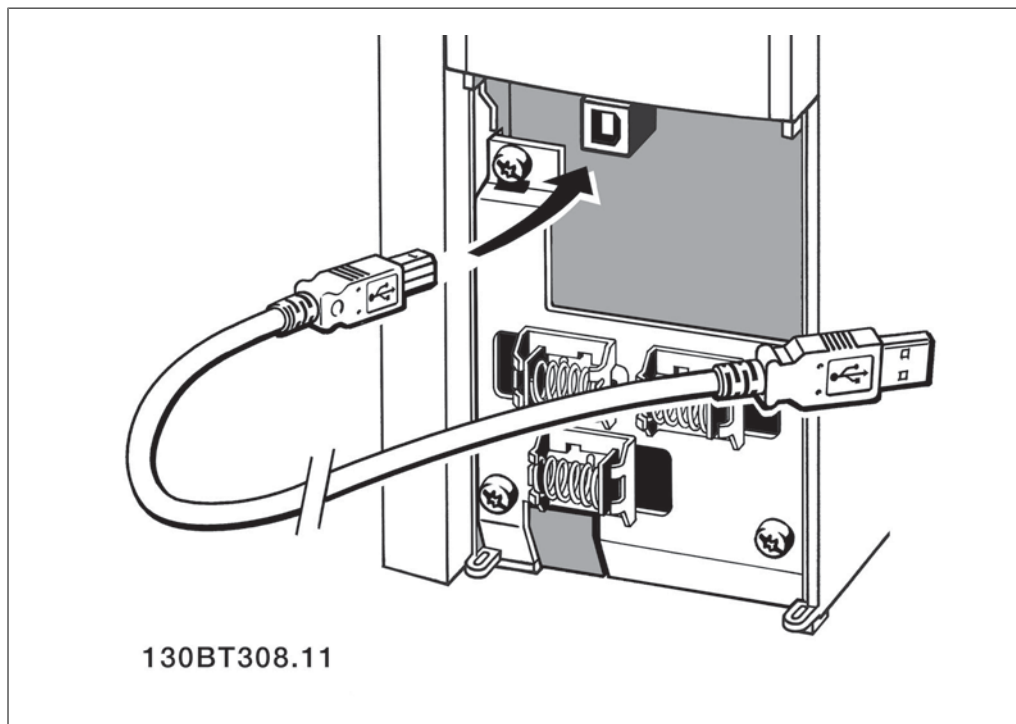
Styring og programmering af frekvensomformereren fra en pc kræver installation af MCT 10 setup software.

Pc'en tilsluttes via et almindeligt USB-kabel (vært/enhed) eller via RS-485-grænsefladen som vist i kapitlet *VLT® HVAC Drive Design Guide, afsnit Sådan installeres enheden > Installation af diverse tilslutninger*.



NB!

USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer. USB-tilslutningen er forbundet med beskyttelsesjord på frekvensomformereren. Brug kun en isoleret bærbar computer som pc-tilslutning til USB-stikket på VLT HVAC-frekvensomformereren.



5.1.6. Pc-softwareværktøjer

Pc-software – MCT 10

Alle frekvensomformere er forsynet med en seriel kommunikationsport. Danfoss leverer et pc-værktøj til kommunikation mellem pc og frekvensomformer, VLT Motion Control Tool MCT 10 setup softwaren.

MCT 10 setup softwaren

MCT 10 er udviklet som et brugervenligt interaktivt værktøj til indstilling af parametrene i vores frekvensomformere. Softwaren kan downloades fra Danfoss' websted på adressen <http://www.vlt-software.com>.

MCT 10 setup softwaren er nyttig til:

- Planlægning af et kommunikationsnetværk offline. MCT 10 indeholder en komplet database over frekvensomformere
- Idriftsætning af frekvensomformere online

- Lagring af indstillinger for alle frekvensomformere
- Udsiftning af en frekvensomformer i et netværk
- Enkel og præcis dokumentation af frekvensomformerindstillinger efter ibrugtagning.
- Udvidelse af et eksisterende netværk
- Nyudviklede frekvensomformere vil være understøttet

MCT 10 setup softwaren understøtter Profibus-DP-V1 via en Masterklasse 2-forbindelse. Dette gør det muligt at læse og skrive parametre i en frekvensomformer online via Profibus-netværket. Derved fjernes behovet for et ekstra kommunikationsnetværk.

Lagring af frekvensomformerindstillinger:

1. Forbind en pc til apparatet via USB-kommunikationsporten. (Bemærk: Brug en pc, der er isoleret fra netforsyningen, sammen med USB-porten. Hvis dette undlades, kan udstyret tage skade.)
2. Start MCT 10 setup softwaren
3. Vælg "Læs fra frekvensomformer"
4. Vælg "Gem som"

Alle parametre gemmes nu i pc'en.

Indlæsning af frekvensomformerindstillinger:


1. Forbind en pc med frekvensomformeren via USB-kommunikationsporten
2. Start MCT 10 setup softwaren
3. Vælg "Åbn" – de lagrede filer vises
4. Åbn den relevante fil
5. Vælg "Skriv til frekvensomformer"

Alle parameterindstillingerne overføres nu til frekvensomformeren.

Der fås en separat manual til MCT 10 setup softwaren: *MG.10.Rx.yy*.

Moduler i MCT 10 setup softwaren

Følgende moduler er omfattet af software-pakken:

	MCT 10 setup softwaren Indstilling af parametre Kopiering til og fra frekvensomformere Dokumentation og udskrift af parameterindstillinger med diagrammer
	Udvidet brugergrænseflade Plan for forebyggende vedligeholdelse Indstilling af ur Programmering af tidsindstillet handling Smart Logic Control-opsætning

Bestillingsnummer:

Bestil cd'en med MCT 10 setup softwaren ved hjælp af kodenummer 130B1000.

MCT 10 kan også downloades fra Danfoss' websted: *WWW.DANFOSS.COM*, *Business Area: Motion Controls*.


5.1.7. Tips og tricks

*	I de fleste HVAC-applikationer sikrer Kvikmenuen, Hurtig opsætning og Funktionsopsætning den enkleste og hurtigste adgang til alle de typiske nødvendige parametre.
*	Gennemfør om muligt en AMA, da dette vil sikre optimal akselydeevne
*	Displayets kontrast kan justeres ved at trykke på [Status] og [▲] for at gøre displayet mørkere eller [Status] og [▼] for at gøre det lysere
*	Under [Quick Menu] og [Changes Made] vises samtlige parametre, der er blevet ændret i forhold til fabriksindstillingerne
*	Tryk på [Main Menu]-tasten, og hold den nede i 3 sekunder for at få adgang til en parameter
*	Til serviceformål anbefales det at kopiere alle parametre til LCP, se parameter 0-50 for at få flere oplysninger

Tabel 5.1: Tips og tricks

5.1.8. Hurtig overførsel af parameterindstillinger ved brug af GLCP

Når opsætningen af en frekvensomformer er gennemført, anbefales det at gemme parameterindstillingerne i GLCP eller på en pc via værktøjet MCT 10 setup Software.



NB!
Stop motoren, før disse handlinger udføres.

Datalagring i LCP:

1. Gå til par. 0-50 *LCP-kopi*
2. Tryk på [OK]-tasten
3. Vælg "Alle til LCP"
4. Tryk på [OK]-tasten

Samtlige parameterindstillinger lagres nu i GLCP, hvilket angives i statuslinjen. Tryk på [OK], når 100 % er nået.

Du kan derefter tilslutte GLCP til en anden frekvensomformer og kopiere parameterindstillingerne til denne frekvensomformer.

Dataoverførsel fra LCP til frekvensomformer:

1. Gå til par. 0-50 *LCP-kopi*
2. Tryk på [OK]-tasten
3. Vælg "Alle fra LCP"
4. Tryk på [OK]-tasten

Parameterindstillingerne, der er lagret i GLCP, overføres nu til frekvensomformer, hvilket angives i statuslinjen. Tryk på [OK], når 100 % er nået.

5.1.9. Initialisering til fabriksindstillingerne

Frekvensomformereren kan initialiseres til fabriksindstillingerne på to måder:

Anbefalet initialisering (via par. 14-22)

1. Vælg par. 14-22
2. Tryk på [OK]
3. Vælg "Initialisering" (ved NLCP, vælg "2")
4. Tryk på [OK]
5. Afbryd strømmen til enheden, og vent på, at displayet går ud.
6. Tilslut strømmen igen, hvorefter frekvensomformereren er nulstillet. Vær opmærksom på, at den første opstart varer et par sekunder mere.

Par. 14-22 initialiserer alt, undtagen:

14-50	RFI 1
8-30	Protokol
8-31	Adresse
8-32	Baud-hastighed
8-35	Min. svarforsinkelse
8-36	Maks. svarforsinkelse
8-37	Maksimumforsinkelse mellem tegn
15-00 to 15-05	Driftsdata
15-20 to 15-22	Baggrundslog
15-30 to 15-32	Fejllog



NB!

Parametre, der er valgt i *Personlig menu*, vil stadig være til stede, men med fabriksindstillingen.

Manuel initialisering



NB!

Når der udføres manuel initialisering, nulstilles også indstillingerne for seriel kommunikation, RFI-filter (par. 14-50) og fejlloggen. Parametrene, der er valgt i *Personlig menu*, fjernes.

1. Afbryd netforsyningen, og afvent, at lyset i displayet går ud.
- 2a. Hold [Status] – [Main Menu] – [OK] nede samtidig under opstart med det grafiske display LCP (GLCP).
- 2b. Tryk på [Menu] under opstart med det numeriske display LCP 101
3. Slip tasterne efter 5 s.
4. Frekvensomformereren er nu programmeret i overensstemmelse med fabriksindstillingerne.

Denne parameter initialiserer alt, undtagen:

15-00	Driftstimer
15-03	Antal indkoblinger
15-04	Antal overtemperaturer
15-05	Antal overspændinger

6. Sådan programmeres frekvensomformereren

6.1. Sådan programmeres

6.1.1. Parameteropsætning

Gruppe	Titel	Funktion
0-	Betjening og display	Parametre, der er tilknyttet frekvensomformerens grundlæggende funktioner, LCP-tastfunktion og LCP-displaykonfiguration.
1-	Belastning/motor	Parametergruppe for motorindstillinger.
2-	Bremser	Parametergruppe til indstilling af bremsefunktioner i frekvensomformereren.
3-	Reference/ramper	Parametre til referencehåndtering, definition af begrænsninger, samt konfiguration af frekvensomformerens reaktion på ændringer.
4-	Grænser/advarsler	Parametergruppe til konfiguration af grænser og advarsler.
5-	Digital ind-/udgang	Parametergruppe til konfiguration af de digitale ind- og udgange.
6-	Analog ind-/udgang	Parametergruppe til konfiguration af de analoge ind- og udgange.
8-	Kommunikation og optioner	Parametergruppe til konfiguration af kommunikation og optioner.
9-	Profibus	Parametergruppe med samtlige Profibus-specifikke parametre.
10-	CAN-fieldbus	Parametre til konfiguration af CAN-fieldbussen, som er det underliggende bussystem for DeviceNet-optionen.
11-	LonWorks	Parametergruppe til samtlige LonWorks-parametre
13-	Smart Logic	Parametergruppe til Smart Logic Control
14-	Specielle funktioner	Parametergruppe til konfiguration af specielle frekvensomformerfunktioner.
15-	Apparatinfo	Parametergruppe med oplysninger om frekvensomformereren, såsom driftsdata, hardwarekonfiguration og softwareversioner.
16-	Dataudlæsninger	Parametergruppe til dataudlæsninger, f.eks. faktiske referencer, spændinger, styring, alarm, advarsel og statusord.
18-	Dataudlæsninger 2	Denne parametergruppe indeholder de seneste 10 vedligeholdelseslogs.
20-	Frekvensomformer lukket sløjfe	Denne parametergruppe bruges til konfiguration af den PID-regulering til lukket sløjfe, der styrer enhedens udgangsfrekvens.
21-	Udvidet lukket sløjfe	Parametre til konfiguration af de tre PID-reguleringer til udvidet lukket sløjfe.
22-	Applikationsfunktioner	Disse parametre overvåger HVAC-applikationer.
23-	Tidsstyrede handlinger	Disse parametre er beregnet til handlinger, der skal udføres på daglig eller ugentlig basis, f.eks. forskellige referencer til i arbejdstiden/uden for arbejdstiden.
24-	Fire mode	Disse parametre er beregnet til at konfigurere fire modefunktionerne.
25-	Kaskadestyreenhed	Parametre til konfiguration af den grundlæggende kaskadestyreenhed til sekvensstyring af flere pumper.
26-	Analog I/O-option MCB 109	Disse parametre anvendes til konfiguration af det analoge I/O-kort, hvilket giver ekstra batteri-back-up, analoge ind- og udgange.

Tabel 6.1: Parametergrupper

Parameterbeskrivelser og valg vises i det grafiske (GLCP) eller numeriske (NLCP) display. (Se afsnit 5 for flere oplysninger). Få adgang til parametrene ved at trykke på knappen [Quick Menu] eller [Main Menu] på betjeningspanelet. Hurtig opsætningen anvendes primært til idriftsætning af enheden ved opstart, idet den leverer de nødvendige parametre til opstart af enheden. Hovedmenuen giver adgang til samtlige parametre med henblik på detaljeret applikationsprogrammering.

Samtlige digitale ind-/udgangsklemmer og analoge ind-/udgangsklemmer har flere funktioner. Samtlige klemmer har fra fabrikken standardfunktioner, der egner sig til de fleste HVAC-applikationer, men hvis der er brug for andre specialfunktioner, skal de programmeres som det forklares i parametergruppe 5 eller 6.

6.1.2. Quick Menu-tilstand

Parameterdata

Det grafiske display (GLCP) giver adgang til samtlige parametre, der er anført under kvikmenuerne. Det numeriske display (NLCP) giver kun adgang til parametrene i Hurtig opsætning. For at indstille parametre ved hjælp af knappen [Quick Menu] - brug følgende procedure ved angivelse eller ændring af parameterdata eller -indstillinger:

1. Tryk på Quick Menu-tast
2. Brug knapperne [▲] og [▼] til at finde den parameter, du vil ændre
3. Tryk på [OK]
4. Brug knapperne [▲] og [▼] for at vælge den korrekte parameterindstilling
5. Tryk på [OK]
6. Anvend [◀] og [▶]-knapperne til at vælge et andet ciffer inden for en parameterindstilling
7. Det fremhævede område angiver det valgte ciffer til ændring
8. Tryk på knappen [Cancel] for at tilføje ændringen, eller tryk på [OK] for at godkende ændringen og angive den nye indstilling

Eksempel på ændring af parameterdata

Antag, at parameter *22-60 Kilrembrudsregistrering* er sat til [Off]. Hvis du imidlertid vil overvåge ventilatorkilremmens tilstand - brud eller ej - ifølge den følgende procedure:

1. Tryk på kvikmenu-tasten
2. Vælg Funktionsopsætning med knappen [▼]
3. Tryk på [OK]
4. Vælg Applikationsindstillinger med knappen [▼]
5. Tryk på [OK]
6. Tryk på [OK] igen for Ventilatorfunktioner
7. Vælg Kilrembrudsfunktion ved at trykke på [OK]
8. Vælg [2] Trip med knappen [▼]

Frekvensomformereren vil nu trippe, hvis der registreres et ventilatorkilremsbrud.

Vælg [My Personal Menu] for kun at få vist de parametre, der er forvalgt og programmeret som personlige parametre. Producenten af en AHU eller pumpe kan f.eks. have forprogrammeret udstyret til at figurere i Min personlige menu under idriftsætning på fabrikken for at lette idriftsætningen/finjusteringen. Disse parametre vælges i *par. 0-25 Min personlige menu*. Der kan programmeres op til 20 forskellige parametre i denne menu.

Hvis [No Operation] er valgt i *par. Klemme 27 Digital indgang*, er det ikke nødvendigt med en tilslutning til +24 V på klemme 27 for at aktivere start.

Hvis [Coast Inverse] (standardværdi fra fabrikken) er valgt i *par. Klemme 27, Digital indgang*, er en tilslutning til +24V nødvendig for at muliggøre start.

Vælg [Changes Made] for at få oplysninger om:

- de seneste 10 ændringer. Brug pil op/ned til at skifte mellem de 10 senest ændrede parametre.
- de ændringer, der er foretaget siden fabriksindstillingen.

Vælg [Loggings] for at få oplysninger om displaylinjeudlæsningerne. Oplysningerne vises som grafer.

Kun de parametre, der er valgt i par. 0-20 til par. 0-24, kan vises. Der kan lagres op til 120 prøver i hukommelsen til senere brug.

Effektiv parameteropsætning til HVAC-applikationer

Parametrene kan uden videre opsættes til langt de fleste HVAC-applikationer udelukkende ved hjælp af optionen **[Quick Menu]**.

Ved tryk på [Quick Menu] vises listen over de forskellige områder, der findes i kvikmenuen. Se også tegning 6.1 herunder og tabellerne Q3-1 til Q3-4 i det følgende afsnit *Funktionsopsætninger*.

Eksempler på brug af optionen Hurtig opsætning

Antag, at du vil indstille rampe-ned-tiden til 100 sekunder!

1. Tryk på [Quick Setup]. Den første par. 0-01 *Sprog* i Hurtig opsætning viser sig
2. Tryk på [▼] gentagne gange indtil par. 3-42 *Rampe 1, Rampe-ned-tid* viser en standardindstilling på 20 sekunder
3. Tryk på [OK]
4. Anvend [◀]-knappen for at markere det tredje ciffer før kommaet
5. Ved hjælp af [▲]-knappen kan '0' ændres til '1'
6. Benyt knappen [▶] for at fremhævet tallet '2'
7. Udskift '2' med '0' med knappen [▼]
8. Tryk på [OK]

Den nye rampe ned-tid er nu indstillet til 100 sekunder.

Det anbefales at gennemføre opsætningen i den viste rækkefølge.



NB!

Der findes en udførlig beskrivelse af funktionen i parameterafsnittene i denne betjeningsvejledning.

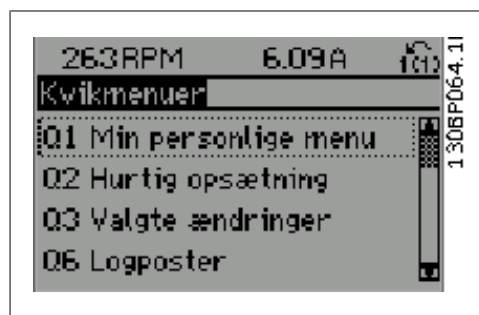


Illustration 6.1: Visning af kvikmenu.

Menuen Hurtig opsætning giver adgang til 12 af frekvensomformerens vigtigste opsætningsparametre. Efter programmering vil frekvensomformereren i de fleste tilfælde være klar til drift. De 12 (se fodnoten) parametre i kvikmenu vises i nedenstående tabel. Der findes en udførlig beskrivelse af funktionen i parameterafsnittene i denne manual.

Par.-	Betegnelse	[Enheder]
0-01	Sprog	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-21	Motoreffekt*	[hk]
1-22	Motorspænding	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorstrøm	[A]
1-25	Nominel motorhastighed	[O/ MIN]
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	[s]
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	[s]
4-11	Motorhastighed, lav grænse	[O/ MIN]
4-12	Motorhastighed, lav grænse*	[Hz]
4-13	Motorhastighed, høj grænse	[O/ MIN]
4-14	Motorhastighed, høj grænse*	[Hz]
3-11	Jog-hastighed*	[Hz]
5-12	Klemme 27, digital indgang	
5-40	Funktionsrelæ	

*Det viste display afhænger af de i parameter 0-02 og 0-03 trufne valg. Standardindstillingen af parameter 0-02 og 0-03 afhænger af det geografiske område, frekvensomformereren er leveret til, men de kan omprogrammeres efter behov.

Tabel 6.2: Hurtig opsætning-parametre

Parametre for funktionen Hurtig opsætning:

0-01 Sprog

Option:

Funktion:

Angiver det sprog, der skal anvendes i displayet.

Frekvensomformereren kan leveres med 4 forskellige sprogpakker. Engelsk og tysk er indeholdt i alle pakkerne. Engelsk kan ikke slettes eller redigeres.

[0] *	Engelsk	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[1]	Tysk	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[2]	Fransk	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[3]	Dansk	Inkluderet i sprogpakke 1
[4]	Spansk	Inkluderet i sprogpakke 1
[5]	Italiensk	Inkluderet i sprogpakke 1
[6]	Svensk	Inkluderet i sprogpakke 1
[7]	Hollandsk	Inkluderet i sprogpakke 1
[10]	Kinesisk	Sprogpakke 2
[20]	Finsk	Inkluderet i sprogpakke 1
[22]	Engelsk (USA)	Er inkluderet i Sprogpakke 4
[27]	Græsk	Inkluderet i sprogpakke 4

[28]	Portugisisk	Inkluderet i sprogpakke 4
[36]	Slovensk	Er inkluderet i Sprogpakke 3
[39]	Koreansk	Inkluderet i sprogpakke 2
[40]	Japansk	Inkluderet i sprogpakke 2
[41]	Tyrkisk	Inkluderet i sprogpakke 4
[42]	Traditionelt kinesisk	Inkluderet i sprogpakke 2
[43]	Bulgarsk	Inkluderet i sprogpakke 3
[44]	Serbisk	Inkluderet i sprogpakke 3
[45]	Rumænsk	Inkluderet i sprogpakke 3
[46]	Ungarsk	Inkluderet i sprogpakke 3
[47]	Tjekkisk	Inkluderet i sprogpakke 3
[48]	Polsk	Inkluderet i sprogpakke 4
[49]	Russisk	Inkluderet i sprogpakke 3
[50]	Thai	Inkluderet i sprogpakke 2
[51]	Bahasa-indonesisk	Inkluderet i sprogpakke 2

1-20 Motoreffekt [kW]**Range:**

Størrel- [0,09 - 500 kW]
sesrela-
teret*

Funktion:

Indtast den nominelle motoreffekt i kW, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang. Afhængig af valgene foretaget i *par. 0-03 Regionale indstillinger* bliver enten *par. 1-20* eller *par. 1-21 Motoreffekt* gjort usynlig.

1-21 Motoreffekt [hk]**Range:**

Størrel- [0,09 - 500 hk]
sesrela-
teret*

Funktion:

Indtast den nominelle motoreffekt i hk, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang. Afhængig af valgene foretaget i *par. 0-03 Regionale indstillinger* bliver enten *par. 1-20* eller *par. 1-21 Motoreffekt* gjort usynlig.

1-22 Motorspænding

Range:	Funktion:
Størrelsesrelateret* [10 - 1000 V]	Indtast den nominelle motorspænding, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt. Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

1-23 Motorfrekvens

Range:	Funktion:
Størrelsesrelateret* [20 - 1000 Hz]	Vælg den motorfrekvensværdi, der fremgår af motorens typeskiltdata. Ved 87 Hz-drift med 230/400 V-motorer skal typeskiltdataene indstilles til 230 V/50 Hz. Tilpas par. 4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> og par. 3-03 <i>Maksimumreferencen</i> til 87 Hz-applikationen.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

1-24 Motorstrøm

Range:	Funktion:
Størrelsesrelateret* [0,1 - 10000 A]	Indtast den nominelle motorstrøm, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af motormoment, termisk motorbeskyttelse osv.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang.

1-25 Nominel motorhastighed

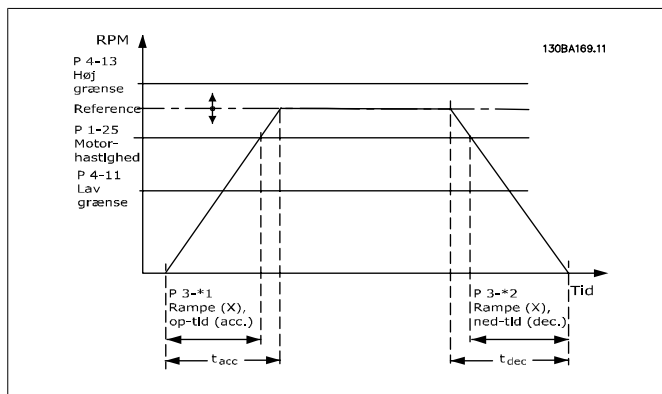
Range:	Funktion:
Størrelsesrelateret* [100 - 60.000 O/MIN]	Indtast den nominelle hastighed, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af automatisk motorkompensering.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

3-41 Rampe 1, rampe-op-tid

Range:	Funktion:
3 s* [1 - 3600 s]	Indtast rampe-op-tiden, dvs. accelerationstiden fra 0 O/MIN. til den nominelle motorhastighed $n_{M,N}$ (par. 1-25). Vælg en rampe-op-tid, således at udgangsstrømmen ikke overstiger strømgrænsen i par. 4-18 under rampning. Se rampe-ned-tid i par. 3-42.

$$par.3 - 41 = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta ref[O/MIN.]} [s]$$



3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid

Range:

3 s* [1 - 3600 s]

Funktion:

Indtast rampe ned-tiden, dvs. decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed $n_{M,N}$ (par. 1-25) til 0 O/MIN. Vælg en rampe-ned-tid, således at der ikke opstår overspænding i vekslerettern på grund af regenererende drift af motoren, og så den genererede strøm ikke overstiger den strømgrænse, der er defineret i par. 4-18. Se rampe-op-tid i par. 3-41.

$$par.3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [O/MIN.]} [s]$$

4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]

Range:

Størrelsesrelateret* [0 - 60,000 O/MIN]

Funktion:

Indtast minimumgrænsen for motorhastigheden. Motorhastighed, lav grænse kan indstilles, så den svarer til producentens anbefalede minimummotorhastighed. Motorhastighed, lav grænse må ikke overstige indstillingerne i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*.

4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]

Range:

Størrelsesrelateret* [0 - 1000 Hz]

Funktion:

Indtast minimumgrænsen for motorhastigheden. Den lave grænse for motorhastigheden kan indstilles, så den svarer til motorakslens mindste udgangsfrekvens. Den lave motorhastighedsgrænse må ikke overstige indstillingen i par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*.

4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]

Range:

Størrelsesrelateret* [0 - 60,000 O/MIN]

Funktion:

Indtast maksimumgrænsen for motorhastighed. Motorhastighed, høj grænse, kan indstilles, så den svarer til producentens maksimale nominelle motorhastighed. Motorhastighed, høj

grænse skal overstige indstillingen i par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]*. Kun par. 4-11 eller 4-12 vises, hvilket afhænger af andre parametre indstillet i hovedmenuen og de fabriksindstillinger, der er betinget af den globale geografiske lokalitet.

**NB!**

Frekvensomformerens udgangsfrekvens må ikke antage en værdi højere end 1/10 af koblingsfrekvensen.

4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]**Range:**

Størrelsesrelateret*
[0 - 1000 Hz]

Funktion:

Indtast maksimumgrænsen for motorhastighed. Den høje motorhastighedsgrænse kan indstilles, så den svarer til producentens anbefalede maksimumfrekvens for motorakslen. Den høje motorhastighedsgrænse skal overstige indstillingen i par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]*. Kun par. 4-11 eller 4-12 vises, hvilket afhænger af andre parametre indstillet i hovedmenuen og de fabriksindstillinger, der er betinget af den globale geografiske lokalitet.

**NB!**

Den maks. udgangsfrekvens må ikke overstige 10 % af vekselretterens koblingsfrekvens (par. 14-01).

3-11 Jog-hastighed [Hz]**Range:**

Størrelsesrelateret*
[0 - 1000 Hz]

Funktion:

Jog-hastigheden er en fast udgangshastighed, som frekvensomformereren kører med, når Jog-funktionen aktiveres. Se også par. 3-80.

6.1.3. Funktionsopsætninger

Funktionsopsætningen giver mulighed for hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste HVAC-applikationer, herunder de fleste former for VAV- og CAV-forsyning og returventilatorer, køletårnventilatorer; primære, sekundære og kondensatorvandpumper og andre pumpe-, ventilator- og kompressorapplikationer.

Sådan åbnes funktionsopsætningen – eksempel

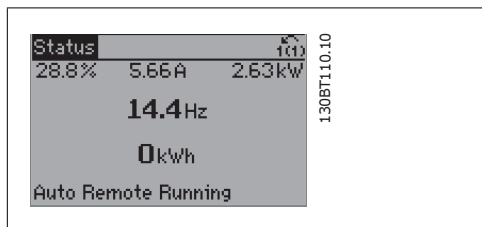


Illustration 6.2: Trin 1: Tænd frekvensomformereren (gule LED-lamper)

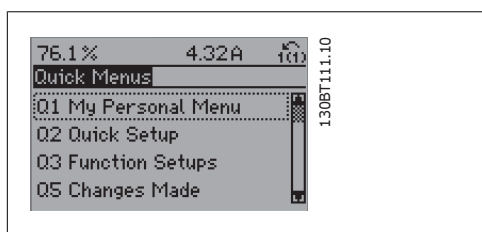


Illustration 6.3: Trin 2: Tryk på knappen [Quick Menu] (Kvikmenuens valgmuligheder vises).

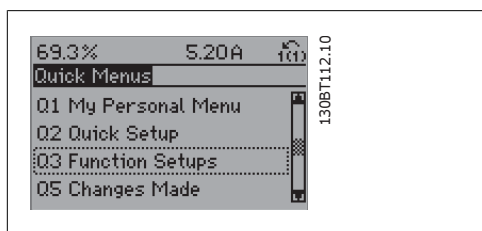


Illustration 6.4: Trin 3: Brug pil op/ned til at rulle ned til Funktionsopsætninger. Tryk på [OK].

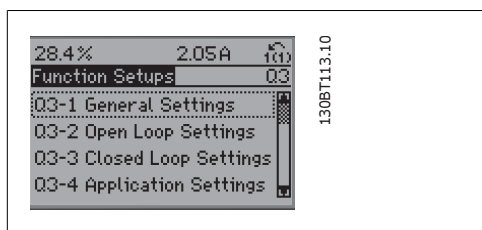


Illustration 6.5: Trin 4: Funktionsopsætningens valgmuligheder vises. Vælg 03-1 *Generelle indstillinger*. Tryk på [OK].

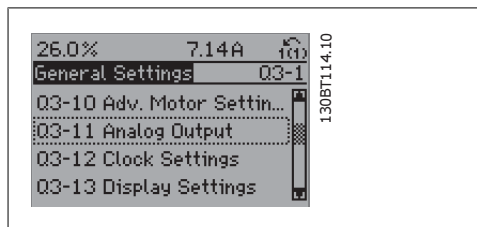


Illustration 6.6: Trin 5: Brug pil op/ned til at rulle ned til f.eks. 03-11 *Analoge udgange*. Tryk på [OK].

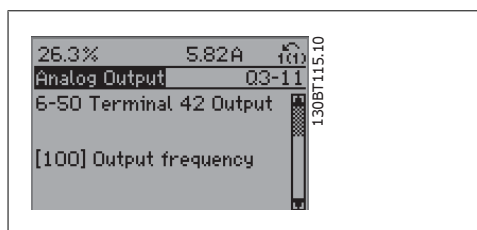


Illustration 6.7: Trin 6: Vælg parameter 6-50 *Klemme 42, udgang*. Tryk på [OK].

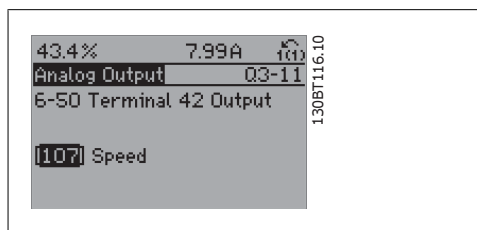


Illustration 6.8: Trin 7: Brug pil op/ned til at vælge mellem de forskellige valgmuligheder. Tryk på [OK].

Funktionsopsætningsparametrene er grupperet på følgende måde:

Q3-1 Generelle indstillinger			
Q3-10 Avancerede motorindstillinger	Q3-11 Analog udgang	Q3-12 Urindstillinger	Q3-13 Displayindstillinger
1-90 Termisk motorbeskyttelse	6-50 Klemme 42, udgang	0-70 Indstil dato og klokkeslæt	0-20 Displaylinje 1,1, lille
1-93 Termistorkilde	6-51 Klemme 42, udgang maks. skalering	0-71 Datoformat	0-21 Displaylinje 1,2, lille
1-29 Automatisk motortilpasning	6-52 Klemme 42, udg. min. skal.	0-72 Tidsformat	0-22 Displaylinje 1,3, lille
14-01 Koblingsfrekvens		0-74 DST/sommertid	0-23 Displaylinje 2, stor
		0-76 Sommertid start	0-24 Displaylinje 3, stor
		0-77 Sommertid slut	0-37 Displaytekst 1
			0-38 Displaytekst 2
			0-39 Displaytekst 3

Q3-2 Åben sløjfe-indstillinger	
Q3-20 Digital reference	Q3-21 Analog reference
3-02 Minimumreference	3-02 Minimumreference
3-03 Maksimumreference	3-03 Maksimumreference
3-10 Preset-reference	6-10 Klemme 53, lav spænding
5-13 Klemme 29, digital indgang	6-11 Klemme 53, høj spænding
5-14 Klemme 32, digital indgang	6-14 Klemme 53, lav ref./feedbackværdi
5-15 Klemme 33, digital indgang	6-15 Klemme 53, høj ref./feedbackværdi

Q3-3 Lukket sløjfe-indstillinger		
Q3-30 Enkelt zone int. S.	Q3-31 Enkelt zone ekst. S	Q3-32 Multi-zone/avanceret
1-00 Konfigurationstilstand	1-00 Konfigurationstilstand	1-00 Konfigurationstilstand
20-12 Reference-/feedbackenhed	20-12 Reference-/feedback	20-12 Reference-/feedbackenhed
3-02 Minimumreference	3-02 Minimumreference	3-02 Minimumreference
3-03 Maksimumreference	3-03 Maksimumreference	3-03 Maksimumreference
6-24 Klemme 54, lav ref./feedbackværdi	6-10 Klemme 53, lav spænding	3-15 Reference 1-kilde
6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi	6-11 Klemme 53, høj spænding	3-16 Reference 2-kilde
6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	6-14 Klemme 53, lav ref./feedbackværdi	20-00 Feedback 1-kilde
6-27 Klemme 54 Live zero	6-15 Klemme 53, høj ref./feedbackværdi	20-01 Feedback 1-tilpasning
6-00 Live zero, timeoutperiode	6-24 Klemme 54, lav ref./feedbackværdi	20-03 Feedback 1-kilde
6-01 Live zero, timeoutfunktion	6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi	20-04 Feedback 2-konvertering
20-81 PID normal/inverteret styring	6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	20-06 Feedback 3-kilde
20-82 PID-starthastighed [O/MIN]	6-27 Klemme 54 Live zero	20-07 Feedback 3-konvertering
20-21 Sætpunkt 1	6-00 Live zero, timeoutperiode	6-10 Klemme 53, lav spænding
20-93 PID-proportionalforstærkning	6-01 Live zero, timeoutfunktion	6-11 Klemme 53, høj spænding
20-94 PID-integrationstid	20-81 PID normal/inverteret styring	6-14 Klemme 53, lav ref./feedbackværdi
	20-82 PID-starthastighed [O/MIN]	20-93 PID-proportionalforstærkning
		20-94 PID-integrationstid
		4-56 Advarsel om lav feedback
		4-57 Advarsel om høj feedback
		20-20 Feedbackfunktion
		20-21 Sætpunkt 1
		20-22 Sætpunkt 2

Q3-4 Applikationsindstillinger		
Q3-40 Ventilatorfunktioner	Q3-41 Pumpefunktioner	Q3-42 Kompressorfunktioner
22-60 Kilrembrudsfunktion	22-20 Lav effekt, auto-opsætning	1-03 Momentkarakteristik
22-61 Kilrembrudsmoment	22-21 Registrering af lav effekt	1-71 Startforsinkelse
22-62 Kilrembrudsforsinkelse	22-22 Registrering af lav hastighed	22-75 Beskyttelse mod kort cyklus
4-64 Halvautomatisk bypass-opsætning	22-23 No Flow-funktion	22-76 Interval mellem starter
1-03 Momentkarakteristik	22-24 No Flow-forsinkelse	22-77 Mindste køretid
22-22 Registrering af lav hastighed	22-40 Min. køretid	5-01 Klemme 27, tilstand
22-23 No Flow-funktion	22-41 Min. sleep-tid	5-02 Klemme 29-tilstand
22-24 No Flow-forsinkelse	22-42 Wake up-hastighed	5-12 Klemme 27, digital indgang
22-40 Min. køretid	22-26 Tør pumpe-funktion	5-13 Klemme 29, digital indgang
22-41 Min. sleep-tid	22-27 Tør pumpe-forsinkelse	5-40 Funktionsrelæ
22-42 Wake up-hastighed	1-03 Momentkarakteristik	1-73 Indkobling på roterende motor
2-10 Bremsfunktion	1-73 Indkobling på roterende motor	
2-17 Overspændingsstyring		
1-73 Indkobling på roterende motor		
1-71 Startforsinkelse		
1-80 Funktion ved stop		
2-00 DC-hold/forvarmning		
4-10 Motorhastighedsretning		

Se også *VLT® HVAC Drive Programming Guide* for en detaljeret beskrivelse af funktionsopsætningsparametergrupperne.

0-20 Displaylinje 1,1, lille

Option:

Funktion:

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, venstre position.

[0]	Ingen	Der er ikke valgt en display-værdi
[37]	Displaytekst 1	Aktuelt styreord
[38]	Displaytekst 2	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[39]	Displaytekst 3	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[89]	Dato- og tidsudlæsning	Viser den aktuelle dato og tid.
[953]	Profibus-advarselsord	Viser Profibus-kommunikationsadvarsler.
[1005]	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	Viser antallet af transmissionsfejl i CAN-styringen, der er forekommet siden sidste opstart.
[1006]	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	Viser, hvor mange modtagefejl, der er forekommet i CAN-styringen siden seneste opstart.
[1007]	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	Viser, hvor mange Bus Off-hændelser, der er forekommet siden seneste opstart.
[1013]	Advarselsparameter	Viser et DeviceNet-specifikt advarselsord. Der er knyttet en separat bit til hver advarsel.
[1115]	LON-advarselsord	Viser de LON-specifikke advarsler.
[1117]	XIF-revision	Viser den eksterne grænsefladefil-version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1118]	LON Works-revision	Viser software-versionen for applikationsprogrammets version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1501]	Kørte timer	Se antal kørte timer på motoren.
[1502]	kWh-tæller	Se netforsyningens effektforbrug i kWh.
[1600]	Styreord	Se det styreord, der sendes fra frekvensomformereren via den serielle kommunikationsport i Hex-kode.
[1601]	Reference [enhed]	Den totale reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down) i den valgte enhed.
[1602]	*Reference %	Den totale reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down) i procent.
[1603]	statusord	Aktuelt statusord
[1605]	Vigtigste faktiske værdi [%]	En eller flere advarsler i en Hex-kode
[1609]	Brugerdefineret udlæsning	Viser de brugerdefinerede udlæsninger, der er defineret i par. 0-30, 0-31 og 0-32.
[1610]	Effekt [kW]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i kW.
[1611]	Effekt [hk]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i hk.

[1612]	Motorspænding	Den spænding, som tilføres motoren.
[1613]	Motorfrekvens	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i Hz.
[1614]	Motorstrøm	Motorens fasestrøm målt som effektiv værdi.
[1615]	Frekvens [%]	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i procent.
[1616]	Moment [Nm]	Aktuel motorbelastning som en procentdel af det nominelle motormoment.
[1617]	Hastighed [O/MIN]	Hastighed i O/MIN (omdrejninger pr. minut) dvs. motorakslens hastighed i en lukket sløjfe på baggrund af de angivne motortypeskiltdata, udgangsfrekvensen og belastningen for frekvensomformereren.
[1618]	Termisk motorbelastning	Termisk belastning på motoren, udregnet af ETR-funktionen. Se også parametergruppe 1-9* Motortemperatur.
[1622]	Moment [%]	Viser det faktiske genererede moment i procent.
[1630]	DC Link-spænding	Mellemkredsspændingen i frekvensomformereren.
[1632]	Bremseenergi /s	Aktuel bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremsemodstand. Angives som en øjebliksværdi.
[1633]	Bremseenergi /2 min	Bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremseeffekt. Middeleffekten beregnes løbende for de seneste 120 sekunder.
[1634]	Kølepladetemperatur	Frekvensomformerens aktuelle kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er 95 ±5 °C; indkobling sker ved 70 ±5 °C.
[1635]	Termisk apparatbelastning	Procentuel belastning af vekselretterne
[1636]	Vekselretter nominel strøm	Frekvensomformerens nominelle strøm
[1637]	Vekselretter maks. strøm	Frekvensomformerens maksimumstrøm
[1638]	SL-styreenhedstilstand	Tilstanden for den hændelse, styreenheden har udført
[1639]	Styrekorttemperatur	Styrekortets temperatur.
[1650]	Ekstern reference	Summen af den eksterne reference som en procentdel, dvs. summen af analog/puls/bus.
[1652]	Feedback [enhed]	Referenceværdi fra de(n) programmerede digitale indgang(e).
[1653]	Digi pot-reference	Se det digitale potentiometers bidrag til den faktiske referencefeedback.
[1654]	Feedback 1 [enhed]	Se værdien for feedback 1. Se også par. 20-0*.
[1655]	Feedback 2 [enhed]	Se værdien for feedback 2. Se også par. 20-0*.
[1656]	Feedback 3 [enhed]	Se værdien for feedback 3. Se også par. 20-0*.
[1660]	Digital indgang	Udlæser status for de digitale indgange. Signal lavt = 0, signal højt = 1. Se par. 16-60 angående rækkefølge. Bit 0 er yderst til højre.

[1661]	Klemme 53, koblings-indstilling	Indstilling af indgangsklemme 53. Strøm =0, spænding = 1.
[1662]	Analog indgang 53	Den faktiske værdi på indgang 53, enten som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1663]	Klemme 54, koblings-indstilling	Indstilling af indgangsklemme 54. Strøm =0, spænding = 1.
[1664]	Analog indgang 54	Den faktiske værdi for indgang 54 som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1665]	Analog udgang 42 [mA]	Den faktiske værdi på udgang 42 i mA. Anvend par. 6-50 for at vælge de variabler, der skal repræsenteres af udgang 42.
[1666]	Digital udgang [bin]	Den binære værdi af alle digitale udgange.
[1667]	Frekvens indgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 29 som en pulsindgang.
[1668]	Frekvens indgang #33 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 33 som en pulsindgang.
[1669]	Pulsudgang #27 [Hz]	Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 27 i digital udgangstilstand.
[1670]	Pulsudgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 29 i digital udgangstilstand.
[1671]	Relæudgang [bin]	Se indstillingerne for alle relæer.
[1672]	Tæller A	Viser den aktuelle værdi af tæller A.
[1673]	Tæller B	Viser den aktuelle værdi af tæller B.
[1675]	Analog indgang X30/11	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/11 (universal I/O-kort). option)
[1676]	Analog indgang X30/12	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/12 (universal I/O-kort. Valgfrit)
[1677]	Analog udgang X30/8 [mA]	Den faktiske værdi på udgang X30/8 (universal-I/O-kort. valgfrit). Anvend par. 6-60 for at vælge, hvilke variabler, der skal vises.
[1680]	Fieldbus, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1682]	Fieldbus-REF. 1	Den primære referenceværdi sendt med styreord via det serielle kommunikationsnetværk f.eks. fra BMS, PLC eller andre masterstyreenheder.
[1684]	Komm. optionsstatusord	Udvidet statusord for fieldbus-kommunikationsoption.
[1685]	FC-port, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1686]	FC-port, REF 1	Statusord (STW), sendt til busmasteren.
[1690]	Alarmord	En eller flere alarmer i hex-koder (anvendes til serielle kommunikationer)
[1691]	Alarmord 2	En eller flere alarmer i hex-koder (anvendes til serielle kommunikationer)
[1692]	Advarselsord	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)

[1693]	Advarselsord 2		En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1694]	Udvidet statusord		En eller flere statustilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1695]	Udvidet statusord 2		En eller flere statustilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1696]	Vedligeholdelsesord		Bit'ene afspejler status for den programmerede forebyggende vedligeholdelseshændelser i parametergruppe 23-1*
[1830]	Analog indgang X42/1		Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/1 på det analoge I/O-kort.
[1831]	Analog indgang X42/3		Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/3 på det analoge I/O-kort.
[1832]	Analog indgang X42/5		Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/5 på det analoge I/O-kort.
[1833]	Analog udg. X42/7 [V]		Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/7 på det analoge I/O-kort.
[1834]	Analog udg. X42/9 [V]		Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/9 på det analoge I/O-kort.
[1835]	Analog udg. X42/11 [V]		Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/11 på det analoge I/O-kort.
[2117]	Udvidet [Enhed]	1-reference	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2118]	Udvidet [Enhed]	1-feedback	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2119]	Udvidet [%]	1-udgang	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2137]	Udvidet [Enhed]	2-reference	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2138]	Udvidet [Enhed]	2-feedback	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2139]	Udvidet [%]	2-udgang	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2157]	Udvidet [Enhed]	3-reference	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2158]	Udvidet [Enhed]	3-feedback	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2159]	Udvidet udgang [%]		Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2230]	No Flow-effekt		Den udregnede No Flow-effekt for den faktiske driftshastighed
[2580]	Kaskadestatus		Status for driften af kaskadestyreenheden
[2581]	Pumpestatus		Status for driften af hver enkelt pumpe, der styres af kaskadestyreenheden

**NB!**

Se VLT® HVAC Drive Programming Guide, MG.11.Cx.yy for at få flere oplysninger.

0-21 Displaylinje 1,2, lille**Option:****Funktion:**

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, midterste position.

[1614] * Motorstrøm [A]

Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20
Displaylinje 1,1, lille.

0-22 Displaylinje 1,3, lille**Option:****Funktion:**

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, højre position.

[1610] * Effekt [kW]

Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20
Displaylinje 1,1, lille.

0-23 Displaylinje 2, stor**Option:****Funktion:**

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 2.

[1613] * Frekvens [Hz]

Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20
Displaylinje 1,1, lille.

0-24 Displaylinje 3, stor**Option:****Funktion:**

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 2.

[1502] * Tæller [kWh]

Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20
Displaylinje 1,1, lille.

0-37 Displaytekst 1**Option:****Funktion:**

I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 1 i par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 eller 0-24, *Displaylinje XXX*. Anvend ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Anvend ◀ og ▶

►-knapperne for at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Anvend ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på ▲ eller ▼.

0-38 Displaytekst 2

Option:

Funktion:

I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 2 i par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 eller 0-24, *Displaylinje XXX*. Benyt ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Benyt ◀ og ▶-knapperne for at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på ▲ eller ▼.

0-39 Displaytekst 3

Option:

Funktion:

I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 3 i par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 eller 0-24, *Displaylinje XXX*. Benyt ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Benyt ◀ og ▶-knapperne for at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på ▲ eller ▼.

0-70 Indstil dato og klokkeslæt

Range:

Funktion:

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Indstiller dato og klokkeslæt for det interne ur. Det datoformat, -01 2099-12-01 23:59] der skal anvendes, er angivet i par. 0-71 og 0-72.
00:00*

0-71 Datoformat

Option:

Funktion:

Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.

- [0] ÅÅÅÅ-MM-DD
- [1] * DD-MM-ÅÅÅÅ
- [2] MM/DD/ÅÅÅÅ

0-72 Tidsformat

Option:

Funktion:

Indstiller det globale tidsformat der skal bruges i LCP.

- [0] * 24 timer
- [1] 12 timer

0-74 Sommertid

Option:
Funktion:

Vælg, hvordan sommertid skal håndteres. Ønskes manuel sommertid, skal start- og slutdatoen indtastes i par. 0-76 og 0-77.

[0] * IKKE AKTIV

[2] Manuel

0-76 Sommertid start

Range:
Funktion:

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Angiver den dato og det klokkeslæt, hvor sommertid begynder.
-01 2099-12-31 23:59] Denne dato programmeres i det format, der er valgt i par. 0-71.
00:00*

0-77 Sommertid slut

Range:
Funktion:

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Indstiller den dato og det klokkeslæt, hvor sommertid slutter.
-01 2099-12-31 23:59] Denne dato programmeres i det format, der er valgt i par. 0-71.
00:00*

1-00 Konfigurationstilstand

Option:
Funktion:

[0] * Åben sløjfe

Motorhastigheden fastlægges ved at anvende en hastighedsreference eller ved at indstille den ønskede hastighed i Handtilstand.

Åben sløjfe bruges også, hvis frekvensomformereren er en del af et lukket sløjfe-styringssystem baseret på en ekstern PID-styreenhed, der leverer et hastighedsreferencesignal som udgangssignal.

[3] Lukket sløjfe

Motorhastigheden bestemmes ud fra en reference fra den indbyggede PID-styreenhed, der varierer motorhastigheden som en del af en lukket sløjfe-styreproces (f.eks. konstant tryk eller flow). PID-styreenheden skal være konfigureret i par. 20-**, Frekvensomformer, lukket sløjfe eller gennem funktionsopsætningen, som er tilgængelig ved tryk på [Quick Menu]-knappen.

Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.


NB!

Når den er indstillet til lukket sløjfe, vil kommandoerne Reversering og Startreversering ikke reversere motorens retning.

1-03 Momentkarakteristikker

Option:
Funktion:

[0] Kompressor

[1] Variabelt moment

[2] Auto-energioptim.
kompressor

[3] * Auto-energioptim. VT *Kompressor* [0]: Til hastighedsstyring af skrue- og rullekompressorer. Leverer en spænding, der er optimeret til en konstant momentbelastningskarakteristik på motoren i hele området ned til 15 Hz.

Variabelt moment [1]: Til hastighedsstyring af centrifugalpumper og ventilatorer. Kan også anvendes, når der skal styres mere end en enkelt motor fra den samme frekvensomformer (f.eks. multiple kondensatorventilatorer eller køletårnsventilatorer). Leverer en spænding, som er optimeret til en kvadratisk momentbelastningskarakteristik på motoren.

Auto-energioptimizeringskompressor [2]: Til optimal energieffektiv hastighedsstyring af skrue- og rullekompressorer. Giver en spænding, der er optimeret til en konstant momentkarakteristik i motoren for hele intervallet ned til 15 Hz, derudover vil AEO-funktionen tilpasse spændingen præcist til den aktuelle belastningssituation, hvorved forbruget reduceres, og den hørbare støj fra motoren dæmpes. Motoreffektfaktor $\cos \phi$ skal være indstillet korrekt for at opnå optimal ydeevne. Denne værdi indstilles i par. 14-43 Motor $\cos \phi$. Parameteren har en standardværdi, der tilpasses automatisk, når motordataene programmeres. Disse indstillinger vil typisk sikre optimal motorspænding, men hvis motoreffektfaktor $\cos \phi$ kræver tuning, kan der gennemføres en AMA-funktion ved brug af par. 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA). En manuel justering af motoreffekt faktoren er meget sjældent påkrævet.

Auto-energioptimering-VT [3]: Til optimal energieffektiv hastighedsstyring af centrifugalpumper og ventilatorer. Leverer en spænding, der er optimeret til en kvadratisk momentbelastningskarakteristik på motoren, derudover vil AEO-funktionen tilpasse spændingen præcist til den aktuelle belastningssituation, hvorved forbruget reduceres, og den hørbare støj fra motoren dæmpes. Motoreffektfaktor $\cos \phi$ skal være indstillet korrekt for at opnå optimal ydeevne. Denne værdi indstilles i par. 14-43 Motor $\cos \phi$. Parameteren har en standardværdi og justeres automatisk, når motordataene programmeres. Disse indstillinger vil typisk sikre optimal motorspænding, men hvis motoreffektfaktor $\cos \phi$ kræver tuning, kan der gennemføres en AMA-funktion ved brug af par. 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA). En manuel justering af motoreffekt faktoren er meget sjældent påkrævet.

1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)

Option:

Funktion:

AMA-funktionen optimerer motorens dynamiske ydeevne ved automatisk optimering af de avancerede motorparametre (par. 1-30 til par. 1-35), når motoren er stationær.

[0] * IKKE AKTIV

Ingen funktion

[1] Aktiver komplet motortilpasning

Udfører AMA af statormodstanden R_s , rotormodstanden R_r , statorlækreaktansen X_1 , rotorlækreaktansen X_2 og hovedreaktansen X_h .

- [2] Aktiver reduceret motortilpasning udfører kun en reduceret AMA af statormodstanden R_s i systemet. Vælg denne mulighed, hvis der benyttes et LC-filter imellem frekvensomformereren og motoren.

AMA-funktionen aktiveres ved at trykke på [Hand on]-tasten, efter at der er valgt [1] eller [2]. Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning*. Efter en normal sekvens viser displayet: "Tryk på [OK] for at afslutte AMA". Efter aktivering af [OK]-tasten er frekvensomformereren klar til drift.

Bemærk:

- Gennemfør AMA med kold motor for at opnå den bedst mulige tilpasning af frekvensomformereren.
- AMA kan ikke gennemføres, mens motoren kører.



NB!

Det er vigtigt, at motorpar. 1-2* Motordata indstilles korrekt, da de er en del af AMA-algoritmen. En AMA skal gennemføres for at opnå optimal dynamisk motorydeevne. Den kan vare op til 10 minutter afhængigt af den aktuelle motors nominelle effekt.



NB!

Undgå at generere eksternt moment under udførelse af AMA.



NB!

Hvis en af indstillingerne i par. 1-2* Motordata ændres, skifter de avancerede motorparametre 1-30 til 1-39 tilbage til fabriksindstillingen. Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning* - applikationseksempel.

1-71 Startforsinkelse

Range:

0,0s* [0,0 - 120,0 s]

Funktion:

Den funktion, der er valgt i par. 1-80 *Funktion ved stop*, er aktiv i forsinkelsesperioden. Indtast den påkrævede forsinkelsestid, før acceleration påbegyndes.

1-73 Indkobling på roterende motor

Option:

[0] * Deaktiveret

Funktion:

[1] Aktiveret Denne funktion gør det muligt at fange en motor, som roterer frit på grund af et netudfald.

Vælg *Deaktiveret* [0], hvis funktionen ikke ønskes.

Ved at vælge *Aktiveret* [1] kan frekvensomformereren "fange" og styre en roterende motor.

Når par. 1-73 er aktiveret, har par. 1-71 *Startforsinkelse* ingen virkning.

Søgeretningen for indkobling på roterende motor er knyttet til indstillingen i par. 4-10 Motorhastighedsretning.

Med uret [0]: Indkobling på roterende motor i urets retning. Hvis proceduren ikke lykkes, gennemføres DC-bremsering.
Begge retninger [2]: Indkobling på roterende motor søger først i den retning, der kan bestemmes ud fra den seneste reference (retning). Hvis der ikke findes nogen hastighed, foretages en søgning i den anden retning. Lykkes det heller ikke, aktiveres en DC-bremsering i det tidsrum, der er indstillet i par. 2-02 Bremseløbetid. Start gennemføres derefter fra 0 Hz.

1-80 Funktion ved stop

Option: **Funktion:**
Vælg frekvensomformerfunktionen efter afgivelse af en stopkommando, og efter at hastigheden er rammet ned til indstillingerne i par. 1-81 *Min.-hastighed for funktion ved stop [O/MIN]*.

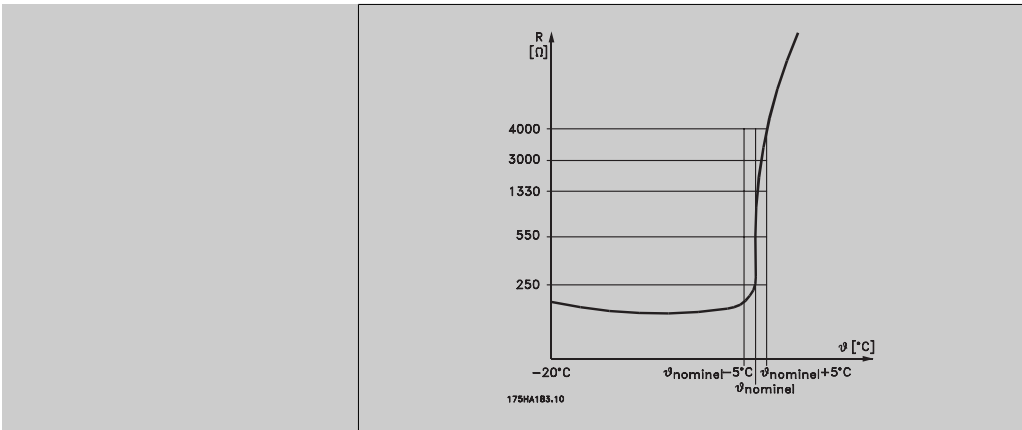
[0] *	Friløb	Lader motoren rotere i fri tilstand.
[1] *	DC-hold/forvarmning	Påfører motoren en DC-holdestrøm (se par. 2-00).

1-90 Termisk motorbeskyttelse

Option: **Funktion:**
Frekvensomformeren fastlægger motortemperaturen til motorbeskyttelse på to forskellige måder:

- Via en termistorføler, der er tilsluttet en af de analoge eller digitale indgange (par. 1-93 *Termistorindgang*).
- Via beregning af den termiske belastning (ETR - Elektronisk termorelæ) på basis af den aktuelle belastning og tiden. Beregningen sammenlignes med den nominelle motorstrøm $I_{M,N}$ og den nominelle motorfrekvens $f_{M,N}$. Beregningerne tager højde for behovet for lavere belastning ved lave hastigheder pga. nedsat køling fra den indbyggede ventilator i motoren.

[0]	Ingen beskyttelse	Ved konstant overbelastning af motoren, hvis der ikke er behov for advarsel eller trip af frekvensomformeren.
[1]	Termistoradvarsel	Aktiverer en advarsel, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af motoroverophedning.
[2]	Termistor-trip	Stopper (tripper) frekvensomformeren, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af overophedning.



6

Termistorens udkoblingsværdi er $> 3 \text{ k}\Omega$.

Integrer en termistor (PTC-føler) i motoren med henblik på spolebeskyttelse.

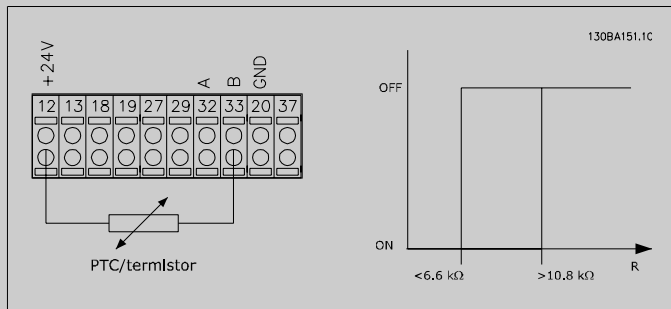
Motorbeskyttelse kan implementeres ved hjælp af en række teknikker: PTC-føler i motorspøler; mekanisk termisk kontakt (Klixon-type); eller elektronisk termorelæ (ETR).

Anvendelse af en digital indgang og 24 V som strømforsyning:
 Eksempel: Frekvensomformereren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse til Termistor-trip* [2].

Indstil par. 1-93 *Termistorkilde til Digital indgang 33* [6]

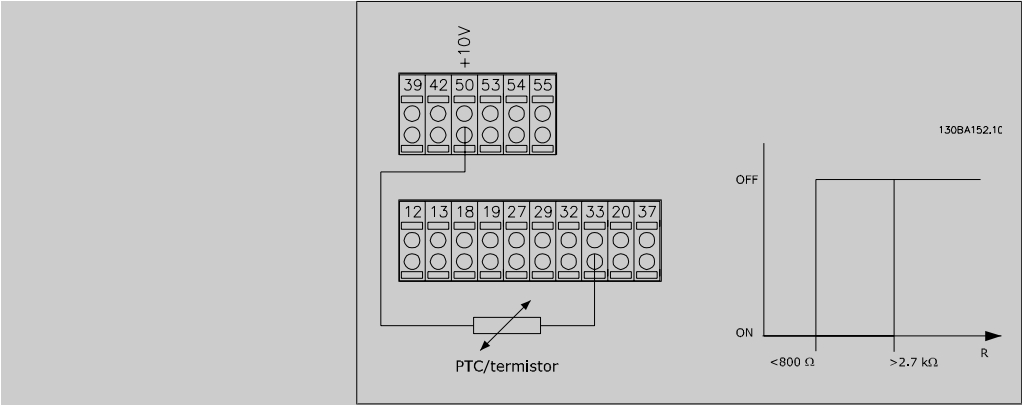


Anvend en digital indgang og 10 V som strømforsyning:
 Eksempel: Frekvensomformereren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

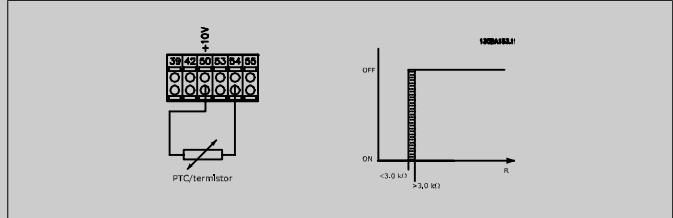
Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse til Termistor-trip* [2].

Indstil par. 1-93 *Termistorkilde til Digital indgang 33* [6]



Anvend en analog indgang og 10 V som strømforsyning:
Eksempel: Frekvensomformereren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:
Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse til Termistor-trip* [2].
Indstil par. 1-93 *Termistorkilde til Analog indgang 54* [2]
Vælg ikke en referencekilde.



Indgang	Forsynings- spænding	Grænse- udkoblingsværdier
Digital/analog	Volt	
Digital	24 V	< 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ
Digital	10 V	< 800 Ω - > 2,7 kΩ
Analog	10 V	< 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ

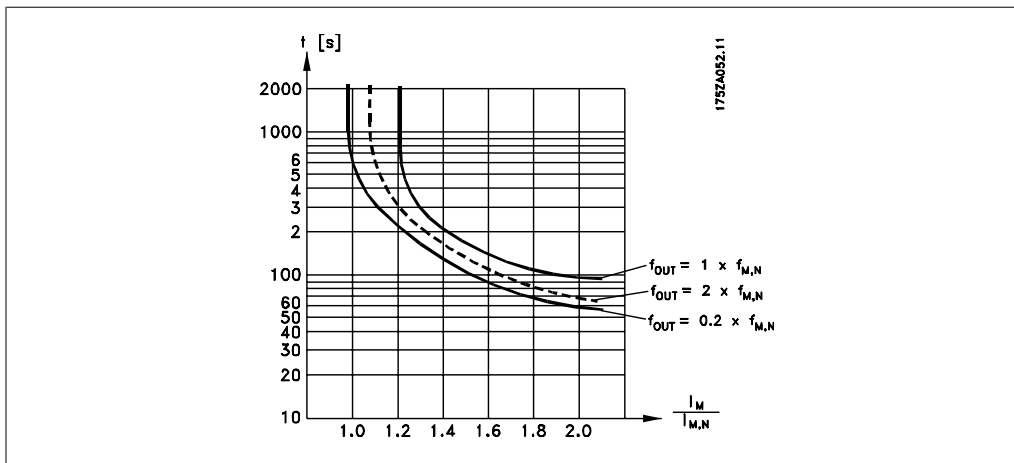
NB!
Kontroller, at den valgte forsyningsspænding svarer til specifikationen for det anvendte termistorelement.

- [3] ETR -advarsel 1 *ETR-advarsel 1-4*, aktiverer en advarsel på displayet, når motoren overbelastes.
- [4] * ETR-trip 1 *ETR-Trip 1-4* for at trippe frekvensomformereren, når motoren overbelastes.
Programmer et advarselssignal via en af de digitale udgange. Signalet vises i tilfælde af en advarsel, og hvis frekvensomformereren tripper (termisk advarsel).
- [5] ETR-advarsel 2 Se [3]
- [6] ETR-trip 2 Se [4]
- [7] ETR-advarsel 3 Se [3]
- [8] ETR-trip 3 Se [4]

[9] ETR-advarsel 4 Se [3]

[10] ETR-trip 4 Se [4]

ETR-funktionerne (Elektronisk termorelæ) 1-4 beregner belastningen, når den opsætning, hvori de er valgt, er aktiv. For eksempel indleder ETR beregningen, når opsætning 3 vælges. På det nordamerikanske marked: ETR-funktionerne sørger for overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.



1-93 Termistorkilde

Option:

Funktion:

Vælg den analoge indgang, som termistoren (PTC-føler) skal tilsluttes. Der kan ikke vælges en analog indgangsoption [1] eller [2], hvis den analoge indgang allerede er i brug som referencekilde (indstillet i par. 3-15 *Referencekilde 1*, 3-16 *Referencekilde 2* eller 3-17 *Referencekilde 3*).

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang.

[0] * Ingen

[1] Analog indgang 53

[2] Analog indgang 54

[3] Digital indgang 18

[4] Digital indgang 19

[5] Digital indgang 32

[6] Digital indgang 33

2-00 DC-holdestrøm/forvarmingsstrøm

Range:

50 %* [0 - 100%]

Funktion:

Angiv en værdi for holdestrømmen som en procentdel af den nominelle motorstrøm $I_{M,N}$, indstillet i par. 1-24 Motorstrøm. 100 % DC-holdestrøm svarer til $I_{M,N}$.

Denne parameter fastholder motorfunktionen (holdemoment) eller bruges til motorforvarmning.

Denne parameter er aktiveret, såfremt *DC-hold* er valgt i par. 1-80 *Funktion ved stop*.



NB!

Maks.-værdien afhænger af den nominelle motorstrøm.

NB!

Undgå 100 % strøm i for lang tid. Det kan beskadige motoren.

2-10 Bremsefunktion

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiveret	Der er ikke installeret en bremsemodstand.
[1] Modstandsbremse	Bremsemodstand er indbygget i systemet, til afsætning af overskydende bremseenergi i form af varme. Ved tilslutning af en bremsemodstand tillades en højere mellemkredsspænding under bremsning (generatorisk drift). Funktionen Modstandsbremse er kun aktiv i frekvensomformere med indbygget dynamisk bremseenhed.

2-17 Overspændingsstyring

Option:	Funktion:
[0] Deaktiveret	Overspændingsstyringen (OVC) reducerer risikoen for, at frekvensomformereren tripper ved en overspænding på mellemkredsen, der skyldes generativ effekt fra belastningen.
[2] * Aktiveret	Ingen OVC krævet.
	Aktiverer OVC.



NB!

Rampetiden justeres automatisk for at undgå, at frekvensomformereren tripper.

3-02 Minimumreference

Range:	Funktion:
0,000 [-100000,000 - par. 3-03] Enhed* 3-03]	Indtast minimumreferencen. Minimumreferencen er mindsteværdien for værdien af summen af alle referencerne.

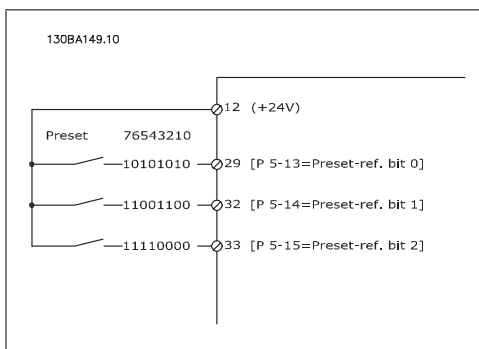
3-03 Maksimumreference

Option:	Funktion:
[0,000 Par. 3-02 Enhed] 100000,000 *	- Indtast maksimumreferencen. Maksimumreferencen er den største værdi, som summen af alle referencer kan antage.

3-10 Preset-reference

Array [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %] Indtast op til otte forskellige preset-referencer (0-7) i denne parameter ved at anvende array-programmering. Preset-referencen angives som en procentdel af værdien Ref_{MAKS} (par. 3-03 *Maksimumreference*) eller som en procentdel af de øvrige eksterne referencer. Hvis der programmeres en Ref_{MIN}, som er forskellig fra 0 (par. 3-02 *Minimumreference*), beregnes preset-referencen som en procentdel af det fulde referenceområde, dvs. på baggrund af forskellen mellem Ref_{MAKS} og Ref_{MIN}. Derefter lægges værdien til Ref_{MIN}. Vælg preset-referencebit 0/1/2 [16], [17] eller [18] for at opnå de tilsvarende digitale indgange i parametergruppe 5.1* Digitale indgange.



3-15 Reference 1-kilde

Option:**Funktion:**

Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det første referencesignal. Par. 3-15, 3-16 og 3-17 definerer op til tre forskellige referencesignaler. Summen af disse referencesignaler definerer den faktiske reference.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang.

[0]	Ingen funktion
[1] *	Analog indgang 53
[2]	Analog indgang 54
[7]	Pulsindgang 29
[8]	Pulsindgang 33
[20]	Digitalt pot.-meter
[21]	Analog indg. X30-11
[22]	Analog indgang X30-12
[23]	Analog indgang X42/1
[24]	Analog indgang X42/3
[25]	Analog indgang X42/5
[30]	Udvidet lukket sløjfe 1
[31]	Udvidet lukket sløjfe 2

[32] Udvidet lukket sløjfe 3

3-16 Reference 2-kilde

Option:

Funktion:

Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det andet referencesignal. Par. 3-15, 3-16 og 3-17 definerer op til tre forskellige referencesignaler. Summen af disse referencesignaler definerer den faktiske reference.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang.

- [0] Ingen funktion
- [1] Analog indgang 53
- [2] Analog indgang 54
- [7] Pulsindgang 29
- [8] Pulsindgang 33
- [20] * Digitalt pot.-meter
- [21] Analog indg. X30-11
- [22] Analog indgang X30-12
- [23] Analog indgang X42/1
- [24] Analog indgang X42/3
- [25] Analog indgang X42/5
- [30] Udvidet lukket sløjfe 1
- [31] Udvidet lukket sløjfe 2
- [32] Udvidet lukket sløjfe 3

4-10 Motorhastighedsretning

Option:

Funktion:

- [0] Med uret
- [2] * Begge retninger

Vælger den påkrævede motorhastighedsretning.

4-56 Advarsel, feedback lav

Option:

Funktion:

- [-99999 -999999,999
- 9,999] * 999999,999

- Indtast den nedre feedbackgrænse. Når feedbacksignalet er under denne grænse, viser displayet Feedback lav. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på klemme 27 el. 29 og på relæudgang 01 eller 02.

4-57 Advarsel, feedback høj

Range:

Funktion:

- 999999. [Par. 4-56
- 999* 999999,999]

- Indtast den øvre feedbackgrænse. Når feedback overstiger denne grænse, viser displayet Feedb høj. Signaludgangene kan

programmeres til at give et statussignal på klemme 27 el. 29 og på relæudgang 01 eller 02.

4-64 Halvautomatisk bypass-funktion

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiveret	Ingen funktion
[1] Aktiveret	Starter halvautomatisk bypass-opsætning og fortsætter den procedure, der er beskrevet ovenfor.

5-01 Klemme 27-tilstand

Option:	Funktion:
[0] * Indgang	Angiver klemme 27 som en digital indgang.
[1] Udgang	Angiver klemme 27 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

5-02 Klemme 29-tilstand

Option:	Funktion:
[0] * Indgang	Angiver klemme 29 som en digital indgang.
[1] Udgang	Angiver klemme 29 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

5-12 Klemme 27, digital indgang

Option:	Funktion:
[2] * Friløb inverteret	Samme muligheder og funktioner som par. 5-1* <i>Digitale indgange</i> undtagen <i>Pulsindgang</i> .

5-13 Klemme 29, digital indgang

Option:	Funktion:
[14] * Jog	Samme muligheder og funktioner som par. 5-1* <i>Digitale indgange</i> .

5-14 Klemme 32, digital indgang

Option:	Funktion:
[0] * Ingen funktion	Samme muligheder og funktioner som par. 5-1* <i>Digitale indgange</i> undtagen <i>Pulsindgang</i> .

5-15 Klemme 33, digital indgang

Option:

[0] * Ingen funktion

Funktion:

Samme muligheder og funktioner som par. 5-1* *Digitale indgange*.

5-40 Funktionsrelæ

Array [8]	(relæ 1 [0], relæ 2 [1], relæ 7 [6], relæ 8 [7], relæ 9 [8])
-----------	--

[0] Ingen funktion

[1] Styring klar

[2] Frekvensomformereren klar

[3] Frekvensomformereren klar/fjernstyret

[4] Stand-by/Ingen advarsel

[5] * Kører

[6] Kører/Ingen advarsel

[8] Kører på reference/
Ingen advarsel

[9] Alarm

[10] Alarm eller advarsel

[11] Ved momentgrænsen

[12] Uden for strømområde

[13] Under strøm, lav

[14] Over strøm, høj

[15] Uden for hastighedsområde

[16] Under hastighed, lav

[17] Over hastighed, høj

[18] Uden for feedbackområde

[19] Under feedback, lav

[20] Over feedback, høj

[21] Termisk advarsel

[25] Reversering

[26] Bus OK

[27] Momentgrænse & stop

[28] Bremse, ingen advarsel

[29] Bremse klar, ingen fejl

[30] Bremsefejl (IGBT)

[35]	Ekstern spærring
[36]	Styreord, bit 11
[37]	Styreord, bit 12
[40]	Uden for reference område
[41]	Under reference, lav
[42]	Over reference, høj
[45]	Bus-styreenhed
[46]	Busstyring, 1 hvis ti-meout
[47]	Busstyring, 0 hvis ti-meout
[60]	Sammenligner 0
[61]	Sammenligner 1
[62]	Sammenligner 2
[63]	Sammenligner 3
[64]	Sammenligner 4
[65]	Sammenligner 5
[70]	Logisk regel 0
[71]	Logisk regel 1
[72]	Logisk regel 2
[73]	Logisk regel 3
[74]	Logisk regel 4
[75]	Logisk regel 5
[80]	SL digital udgang A
[81]	SL digital udgang B
[82]	SL digital udgang C
[83]	SL digital udgang D
[84]	SL digital udgang E
[85]	SL digital udgang F
[160]	Ingen alarmer
[161]	Kører reverseret
[165]	Lokal reference Aktiv
[166]	Fjernreference Aktiv
[167]	Startkommando Aktiv
[168]	Frekvensomformer i Hand-tilstand
[169]	Frekvensomformer i Auto-tilstand
[180]	Urfejl
[181]	Forebyggende vedligeholdelse
[190]	No Flow
[191]	Tør pumpe
[192]	Slut på kurve
[193]	Sleep mode
[194]	Kilrembrud

[195]	Bypassventilstyring
[211]	Kaskadepumpe 1
[212]	Kaskadepumpe 2
[213]	Kaskadepumpe 3
[220]	Fire mode aktiv
[221]	Fire mode friløb
[222]	Fire mode var aktiv
[223]	Alarm, triplåst
[224]	Bypass-tilstand aktiv

Vælg optioner for at definere relæfunktionerne. Udvælgelsen af hvert af de mekaniske relæer foregår i en array-parameter.

6-00 Live zero, timeout-periode

Range:

10s* [1 - 99 s]

Funktion:

Indtast Live zero-timeout-perioden. Live zero-timeout-tiden er aktiv for analoge indgange, dvs. klemme 53 eller 54, der anvendes som reference- eller feedbackkilde. Hvis referencesignalværdien, der er tilsluttet den valgte strømindgang kommer under 50 % af den værdi, der er indstillet i par. 6-10, 6-12, 6-20 eller par. 6-22, i en periode, der er længere end den tid, der er indstillet i par. 6-00, aktiveres den funktion, der er valgt i par. 6-01.

6-01 Live zero, timeout-funktion

Option:

Funktion:

Vælg timeoutfunktionen. Den funktion, der er indstillet i par. 6-01, aktiveres, hvis indgangssignalet på klemme 53 el. 54 er under 50 % af værdien i par. 6-10, 6-12, 6-20 el. par. 6-22 i det tidsrum, der er defineret i par. 6-00. Såfremt adskillige timeouts opstår spontant, prioriterer frekvensomformeren timeoutfunktionerne på følgende måde:

1. Par. 6-01 *Live zero, timeoutfunktion*
2. Par. 8-04 *Styreordstimeoutfunktion*

Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan:

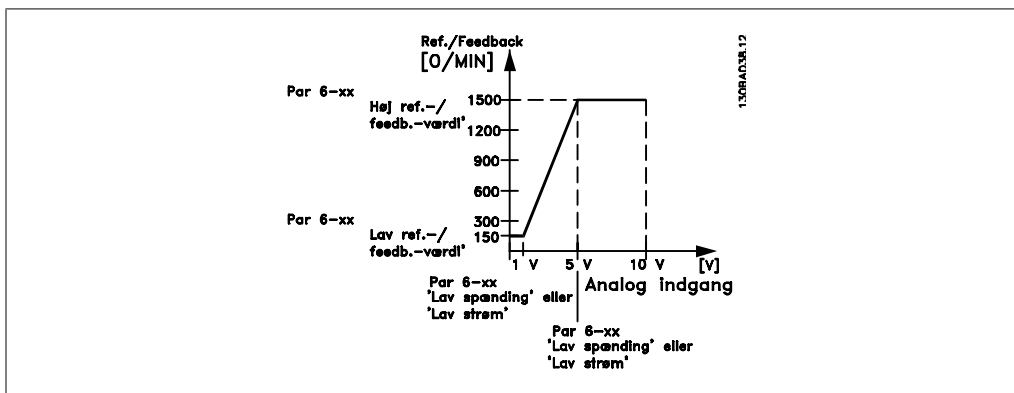
- [1] fastfryses ved den aktuelle værdi
- [2] tilsidesættes til stop
- [3] tilsidesættes til jog-hastighed
- [4] tilsidesættes til maksimumhastighed
- [5] tilsidesættes til stop med efterfølgende trip

Hvis der vælges opsætning 1-4, skal par. 0-10 *Aktiv opsætning*, være indstillet til *Multiopsætning* [9].

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

[0] *	Deaktiveret
[1]	Fastfrys udgang
[2]	Stop

- [3] Jogging
- [4] Maksimumhastighed
- [5] Stop og trip



6-10 Klemme 53, lav spænding

Range: 0,07V* [0,00 - par. 6-11]
Funktion: Indtast den lave spændingsværdi. Indstiller den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-14.

6-11 Klemme 53, høj spænding

Range: 10,0V* [Par. 6-10 til 10,0 V]
Funktion: Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-15.

6-14 Klemme 53, lav reference/feedback værdi

Range: 0,000 [-1000000,000 til par. 6-15]
Funktion: Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spænding/lave strøm, der er angivet i par. 6-10 og 6-12.

6-15 Klemme 53, høj ref./feedback værdi

Range: 100,000 [Par. 6-14 til 1000000,000]
Funktion: Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-11/6-13.

6-16 Klemme 53, filtertidskonstant

Range: 0,001s* [0,001 - 10,000 s]
Funktion: Indtast tidskonstanten. Dette er en overordnet digital lavpasfiltertidskonstant til undertrykkelse af digital støj på klemme 53. En høj tidskonstant forbedrer dæmpningen, men øger også tidsforsinkelsen gennem filteret. Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

6-17 Klemme 53, Live zero**Option:**

- [0] Deaktiveret
- [1] * Aktiveret

Funktion:

Denne parameter gør det muligt at deaktivere Live zero-overvågningen. Den skal f.eks. bruges, hvis de analoge udgange benyttes som en del af et decentralt I/O-system (f.eks. hvis de ikke er en del af frekvensomformerrelaterede styrefunktioner men i stedet leverer data til et bygningsadministrationssystem)

6-20 Klemme 54, lav spænding**Range:**

0,07V* [0,00 – par. 6-21]

Funktion:

Indtast den lave spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-24.

6-21 Klemme 54, høj spænding**Range:**

10,0V* [Parameter 6-20 til 10,0 V]

Funktion:

Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-25.

6-24 Klemme 54, lav ref./feedback værdi**Range:**

0,000 [-1000000,000 til par. 6-25]
Enhed* 6-25]

Funktion:

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spændings-/lave strømværdi i par. 6-20/6-22.

6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi**Range:**

100,000 [Par. 6-24 til 1000000,000]
Enhed* 1000000,000]

Funktion:

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-21/6-23.

6-26 Klemme 54, filtertidskonstant**Range:**

0,001s* [0,001 - 10,000 s]

Funktion:

Indtast tidskonstanten. Dette er en overordnet digital lavpasfiltertidskonstant til undertrykkelse af digital støj på klemme 54. En høj tidskonstant forbedrer dæmpningen, men øger også tidsforsinkelsen gennem filteret.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

6-27 Klemme 54, Live zero**Option:**

- [0] Deaktiveret
- [1] * Aktiveret

Funktion:

Denne parameter gør det muligt at deaktivere Live zero-overvågningen. Den skal f.eks. bruges, hvis de analoge udgange

benyttes som en del af et decentralt I/O-system (f.eks. hvis de ikke er en del af frekvensomformerrelaterede styrefunktioner men i stedet leverer data til et bygningsadministrationssystem)

6-50 Klemme 42, udgang

Option:

Funktion:

[0]	Ingen funktion
[100] *	Udgangsfrekvens
[101]	Reference
[102]	Feedback
[103]	Motorstrøm
[104]	Moment i forhold til grænse
[105]	Moment i forhold til nominal
[106]	Effekt
[107]	hastighed
[108]	Moment
[113]	Udv. lukket sløjfe 1
[114]	Udv. lukket sløjfe 2
[115]	Udv. lukket sløjfe 3
[130]	Udgangsfrekvens 4-20 mA
[131]	Reference 4-20 mA
[132]	Feedback 4-20 mA
[133]	Motorstrøm 4-20 mA
[134]	Moment % grænse 4-20 mA
[135]	Moment % nom. 4-20 mA
[136]	Power 4-20mA
[137]	Hastighed 4-20 mA
[138]	Moment 4-20 mA
[139]	Busstyring 0-20 mA
[140]	Busstyring 4-20 mA
[141]	Busstyring 0-20 mA, timeout
[142]	Busstyring 4-20 mA, timeout
[143]	Udvidet lukket sløjfe 1, 4-20 mA
[144]	Udvidet lukket sløjfe 2, 4-20 mA
[145]	Udvidet lukket sløjfe Vælg funktionen af klemme 42 som en analog strømudgang. 3, 4-20 mA

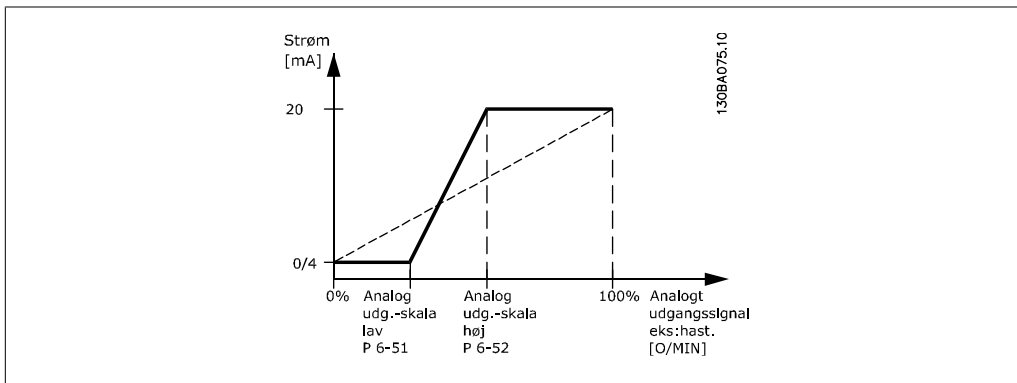
6-51 Klemme 42, udgang minimumskalering

Range:

0%* [0 – 200 %]

Funktion:

Skalerer den minimale udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42 som procentdel af den maksimale signalværdi. For eksempel programmeres 25 %, hvis 0 mA (eller 0 Hz) ønskes ved 25 % af den maksimale udgangsværdi. Skaleringsværdier op til 100 % må aldrig være højere end den tilsvarende indstilling i par. 6-52.



6

6-52 Klemme 42, udgang maksimumskalering

Range:

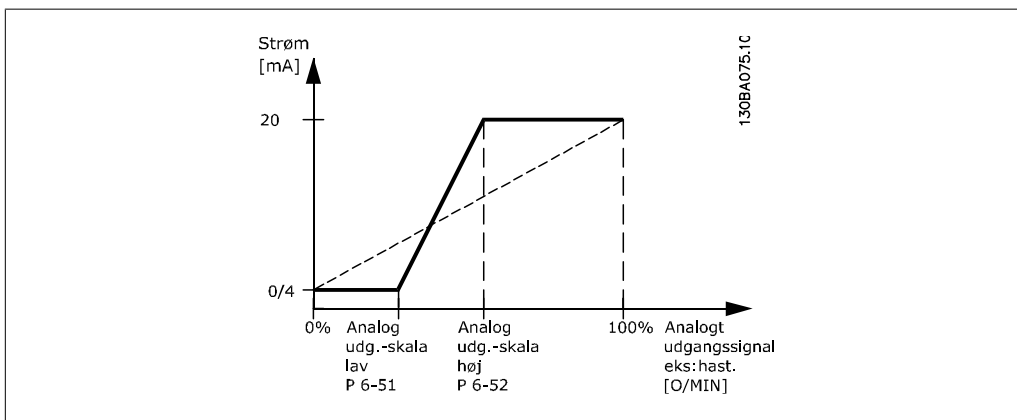
100%* [0,00 – 200 %]

Funktion:

Skaler den maksimale udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42. Indstil værdien til maksimumværdien for strømsignalludgangen. Skaler udgangen til at give en lavere strøm end 20 mA ved fuld skala; eller 20 mA ved et udgangssignal på mindre end 100 % af den maksimale signalværdi. Hvis 20 mA er den ønskede udgangsstrøm ved værdier mellem 0-100 % af det fulde udgangssignal, skal procentværdien programmeres i parameteren, dvs. 50 % = 20 mA. Hvis en strøm på mellem 4 og 20 mA ønskes ved maksimal signaleffektivitet (100 %), beregnes procentværdien på følgende måde:

$$20 \text{ mA} / \text{ønsket maksimal strøm} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$



14-01 Koblingsfrekvens

Option:	Funktion:
[0]	1,0 kHz
[1]	1,5 kHz
[2]	2,0 kHz
[3]	2,5 kHz
[4]	3,0 kHz
[5]	3,5 kHz
[6]	4,0 kHz
[7]	5,0 kHz
[8]	6,0 kHz
[9]	7,0 kHz
[10]	8,0 kHz
[11]	10,0 kHz
[12]	12,0 kHz
[13]	14,0 kHz
[14]	16,0 kHz

Vælg vekselretterens koblingsfrekvens. Ved ændring af koblingsfrekvensen kan eventuelle akustiske støjgener fra motoren minimeres.

**NB!**

Frekvensomformerens udgangsfrekvensværdi kan aldrig antage en værdi, der er højere end 1/10 af koblingsfrekvensen. Når motoren kører, justeres koblingsfrekvensen i par. 14-01, indtil motoren er så støjsvag som muligt. Se også par. 14-00 og afsnittet *Derating*.

**NB!**

Koblingsfrekvenser, der er højere end 5,0 kHz, medfører automatisk derating af frekvensomformerens maksimale udgangseffekt.

20-00 Feedback 1-kilde

Option:	Funktion:
[0]	Ingen funktion
[1]	Analog indgang 53
[2] *	Analog indgang 54
[3]	Pulsindgang 29
[4]	Pulsindgang 33 n
[7]	Analog indgang X30/11
[8]	Analog indgang X30/12
[9]	Analog indgang X42/1

[10] Analog indgang X42/3

[100] Busfeedback 1

[101] Busfeedback 2

[102] Busfeedback 3

Der kan bruges op til tre forskellige feedbacksignaler til sammensætning af feedbacksignalet til frekvensomformerens PID-styreenhed.

Denne parameter definerer, hvilken af indgangene der skal bruges som kilde til det første feedbacksignal.

Analog indgang X30/11 og analog indgang X30/12 henviser til indgange på universal-I/O-kortet.

**NB!**

Hvis en feedback ikke anvendes, skal dets kilde indstilles til *Ingen funktion* [0]. Parameter 20-10 bestemmer, hvordan de tre mulige feedbacksignaler skal bruges af PID-styreenheden.

20-01 Feedback 1-konvertering**Option:****Funktion:**

[0] * Lineær

[1] Kvadratrod

[2] Tryk til temperatur

Denne parameter muliggør anvendelse af en konverteringsfunktion på feedback 1.

Lineær [0] har ingen indvirkning på feedback.

Kvadratrod [1] anvendes almindeligvis, hvis der bruges en trykføler til levering af flow-feedback ($(flow \propto \sqrt{tryk})$).

Tryk til temperatur [24] bruges i kompressorapplikationer til at levere temperaturfeedback vha. en tryksensor. Kølemidlets temperatur beregnes vha. følgende formel:

$$Temperatur = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

, hvor A1, A2 og A3 er kølemiddelspecifikke konstanter. Kølemidlet skal vælges i parameter 20-20. Parameter 20-21 til 20-23 giver mulighed for at indtaste værdierne A1, A2 og A3 for et kølemiddel, der ikke fremgår af parameter 20-20.

20-03 Feedback 2-kilde**Option:****Funktion:**

Se *Feedback 1-kilde* par. 20-00 for flere oplysninger.

20-04 Feedback 2-konvertering**Option:****Funktion:**

Se *Feedback 1-konvertering* par. 20-01 for flere oplysninger.

20-06 Feedback 3-kilde

Option:
Funktion:

Se *Feedback 1-kilde* par. 20-00 for flere oplysninger.

20-07 Feedback 3-konvertering

Option:
Funktion:

Se *Feedback 1-konvertering* par. 20-01 for flere oplysninger.

20-20 Feedbackfunktion

Option:
Funktion:

[0] Sum

[1] Forskel

[2] Gennemsnit

[3] * Minimum

[4] Maksimum

[5] Multisætpunkt, min.

[6] Multisætpunkt, maks. Denne parameter bestemmer, hvordan de tre mulige feedbacksignaler skal bruges til at styre frekvensomformerens udgangsfrekvens.


NB!

Eventuelle ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til "Ingen funktion" i den tilhørende feedbackkildeparameter: 20-00, 20-03 eller 20-06.

Det resulterende feedbacksignal fra den funktionen, der er valgt i par. 20-20, bruges af PID-styreenheden til at styre frekvensomformerens udgangsfrekvens. Dette feedbacksignal kan også vises i frekvensomformerens display, bruges til at styre en af frekvensomformerens analoge udgange og overføres via diverse serielle kommunikationsprotokoller.

Frekvensomformereren kan konfigureres til at håndtere flerzoneapplikationer. Der understøttes to forskellige flerzoneapplikationer:

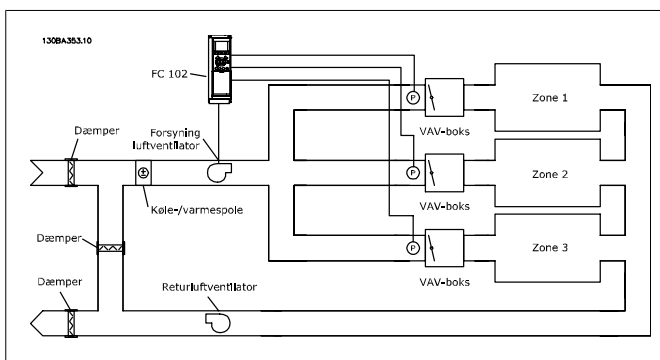
- Flerzone, enkelt sætpunkt
- Flerzone, flere sætpunkter

Forskellen på de to er illustreret i følgende eksempler:

Eksempel 1 – Flerzone, enkelt sætpunkt

I en kontorbygning skal et VAV (variabelt luftvolumen) HVAC-system sikre et mindstetryk ved udvalgte VAV-bokse. På grund af de varierende tryktab i hver enkelt kanal kan man ikke gå ud fra, at trykket ved hver enkelt VAV-boks er ens. Det mindste krævede tryk er ens for alle VAV-bokse. Denne styremetode kan konfigureres ved at indstille *Feedbackfunktion* par. 20-20 til mulighed [3], Minimum, og angive det ønskede tryk i par. 20-21. PID-styreenheden forøger ventilatorens hastighed, hvis et af feedbacksignalerne er under sætpunktet, og reducerer ventila-

tores hastighed, hvis alle feedbacksignalerne er over sætpunktet.



Eksempel 2 – Flerzone, flere sætpunkter

Det foregående eksempel kan bruges til at illustrere brugen af flerzonestyling med flere sætpunkter. Hvis zonerne kræver forskellige tryk ved hver enkelt VAV-boks, kan hvert enkelt sætpunkt angives i par. 20-21, 20-22 og 20-23. Ved valg af *Multisætpunkt*, *minimum* [5] i par. 20-20 Feedbackfunktion, øger PID-styreenheden ventilatorens hastighed, hvis et af feedbacksignalerne kommer under dets sætpunkt, og reducerer hastigheden på ventilatoren, hvis samtlige feedbacksignaler er over deres individuelle sætpunkter.

Sum [0] konfigurerer PID-styreenheden til at bruge summen af Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 som feedbacksignal.



NB!

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06.

Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreferenc for PID-styreenheden.

Forskel [1] konfigurerer PID-styreenheden til at bruge forskellen mellem Feedback 1 og Feedback 2 som feedbacksignal. Feedback 3 bruges ikke med denne funktion. Kun sætpunkt 1 anvendes. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreferenc for PID-styreenheden.

Gennemsnit [2] konfigurerer PID-styreenheden til at bruge gennemsnittet af Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 som feedbacksignal.



NB!

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreferenc for PID-styreenheden.

Minimum [3] konfigurerer PID-styreenheden til at sammenligne Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 og anvende den laveste værdi som feedbacksignal.

**NB!**

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Kun sætpunkt 1 anvendes. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreference for PID-styreenheden.

Maksimum [4] konfigurerer PID-styreenheden til at sammenligne Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 og bruge den højeste værdi som feedbacksignal.

**NB!**

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06.

Kun sætpunkt 1 anvendes. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreference for PID-styreenheden.

Multisætpunkt, minimum [5] konfigurerer PID-styreenheden til at beregne forskellen mellem Feedback 1 og Sætpunkt 1, Feedback 2 og Sætpunkt 2 og Feedback 3 og Sætpunkt 3. Den benytter det feedback/sætpunkt-par, hvor feedbacksignalet ligger længst under den tilsvarende sætpunktreference. Hvis samtlige feedbacksignaler ligger over deres tilsvarende sætpunkter, bruger PID-styreenheden feedback/sætpunkt-parret med den mindste forskel mellem feedback og sætpunkt.

**NB!**

Hvis der kun benyttes to feedbacksignaler, skal det feedbacksignal, der ikke er i brug, indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Vær opmærksom på, at hver enkelt sætpunktreference vil være summen af dens respektive parameterværdi (20-11, 20-12 og 20-13) og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiverede (se parametergruppe 3-1*).

Multisætpunkt, maksimum [6] konfigurerer PID-styreenheden til at beregne forskellen mellem Feedback 1 og Sætpunkt 1, Feedback 2 og Sætpunkt 2 samt Feedback 3 og Sætpunkt 3. Den bruger det feedback/sætpunkt-par, hvis feedbacksignal ligger længst over den tilsvarende sætpunktreference. Hvis samtlige feedbacksignaler ligger under deres respektive sætpunkter, bruger PID-styreenheden det feedback/sætpunkt-par, hvor forskellen mellem feedback og sætpunktreference er mindst.



NB!

Hvis der kun benyttes to feedbacksignaler, skal det feedbacksignal, der ikke er i brug, indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Vær opmærksom på, at hver enkelt sætpunktreference vil være summen af dens respektive parameter værdi (20-21, 20-22 og 20-23) og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiverede (se parametergruppe 3-1*).

20-21 Sætpunkt 1

Range:

0.000* [Ref_{MIN} par. 3-02 - Ref_{MAX} par. 3-03 ENHED (fra par. 20-12)]

Funktion:

Sætpunkt 1 anvendes i lukket sløjfe-tilstand til angivelse af en sætpunktreference, der bruges af frekvensomformerens PID-styreenhed. Se beskrivelsen af *Feedbackfunktionen*, par. 20-20.



NB!

Den sætpunktreference, der angives her, føjes til eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1*).

20-22 Sætpunkt 2

Range:

0.000* [Ref_{MIN} - Ref_{MAKS} ENHED (fra par. 20-12)]

Funktion:

Sætpunkt 2 bruges i lukket sløjfe-tilstand til angivelse af en sætpunktreference, der kan bruges af frekvensomformerens PID-styreenhed. Se beskrivelsen af *Feedbackfunktionen*, par. 20-20.



NB!

Den sætpunktreference, der angives her, lægges til eventuelle andre referencer, der måtte være aktive (se par.-gruppe 3-1*).

20-81 PID normal/inverteret styring

Option:

- [0] * Normal
- [1] Inverteret

Funktion:

Normal [0] får frekvensomformerens udgangsfrekvens til at aftage, når feedbacksignalet er større end sætpunktsreferencen. Dette er generelt for trykstyrede forsyningsventilator- og pumpeapplikationer.

Inverteret [1] får frekvensomformerens udgangsfrekvens til at tiltage, når feedbacksignalet er større end sætpunktsreferencen. Dette er generelt for temperaturstyrede køleapplikationer, f.eks. køletårne.

20-93 PID-proportionalforstærkning

Range:	Funktion:
0.50* [0,00 = Ikke aktiv - 10,00]	Denne parameter justerer udgangssignalet fra frekvensomformerens PID-styreenhed på grundlag af feedbacksignalet og sætpunktreferencen. Hurtig reaktion fra PID-styreenheden opnås, når denne værdi er høj. Hvis værdien derimod er for høj, kan frekvensomformerens udgangsfrekvens blive for høj.

20-94 PID-integrationstid

Range:	Funktion:
20,00 s* [0,01 - 10000,00 = Ikke aktiv s]	Integratoren adderer med tiden (integrerer) fejlen mellem feedbacksignalet og sætpunktreferencen. Dette er påkrævet for at sikre, at fejlen nærmer sig nul. Der opnås hurtig hastighedsjustering på frekvensomformereren, når denne værdi er lav. Hvis værdien er for lav, kan frekvensomformerens udgangsfrekvens imidlertid blive ustabil.

22-21 Registrering af lav effekt

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiveret	
[1] Aktiveret	Hvis funktionen indstilles til Aktiveret, skal ibrugtagningen af registrering af lav effekt udføres for at indstille parametrene i gruppe 22-3* med henblik på korrekt drift!

22-22 Registrering af lav hastighed

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiveret	
[1] Aktiveret	Vælg aktiveret for at registrere situationer, hvor motoren arbejder med en hastighed som defineret i par 4-11 eller 4-12 <i>Motor, lav grænse.</i>

22-23 No Flow-funktion

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiveret	
[1] Sleep mode	
[2] Advarsel	
[3] Alarm	Fælles handlinger for registrering af lav effekt og registrering af lav hastighed (individuel udvælgelse er ikke mulig). Advarsel: Meddelelser i lokalbetjeningspanelets display (hvis monteret) og/eller signal via en relæudgang eller digital udgang. Alarm: Frekvensomformereren tripper, og motoren forbliver standset, indtil den nulstilles.

22-24 No Flow-forsinkelse

Range: 10 sek.* [0 - 600 sek.]	Funktion: Indstil det tidsrum, hvori lav effekt/lav hastighed skal forblive registreret for at aktivere handlingssignalet. Hvis registreringen forsvinder, før timeren udløber, nulstilles timeren.
--	---

22-26 Tør pumpe-funktion

Option: [0] * Deaktiveret	Funktion:
[1] Advarsel	
[2] Alarm	<i>Registrering af lav effekt</i> skal være Aktiveret (par. 22-21) og ibrugtaget (med enten par. 22-3* <i>No Flow-effektjustering</i> , eller <i>Auto-opsætning</i> , par. 22-20), for at Tør pumpe-registrering kan bruges. Advarsel: Meddelelser i lokalbetjeningspanelets display (hvis monteret) og/eller signal via en relæudgang eller digital udgang. Alarm: Frekvensomformereren tripper, og motoren forbliver standset, indtil den nulstilles.

22-40 Minimumkøretid

Range: 10 s* [0 - 600 s]	Funktion: Indstiller den ønskede mindste køretid for motoren efter en startkommando (digital indgang eller bus), før der skiftes til sleep mode.
------------------------------------	--

22-41 Min. Sleep-tid

Range: 10 s* [0 - 600 s]	Funktion: Indstiller den ønskede mindstetid for opretholdelse af sleep mode. Dette tilsidesætter eventuelle wake up-betingelser.
------------------------------------	--

22-42 Wake up-hastighed [O/MIN]

Range: [par. 4-11 (Motorhastighed, lav grænse) - Par. 4-13 (Motorhastighed, høj grænse)]	Funktion: Skal anvendes, hvis par. 0-02 <i>Motorhastighedsenhed</i> , er indstillet til O/MIN (parameteren er ikke synlig, hvis Hz er valgt). Må kun anvendes, hvis par. 1-00 <i>Konfigurationstilstand</i> , er indstillet til Åben sløjfe, og hastighedsreferencen påføres af en ekstern styreenhed. Indstiller den referencehastighed, hvorved sleep mode skal annulleres.
--	---

22-60 Kilrebrudsfunktion

Option: [0] * Deaktiveret	Funktion:
-------------------------------------	------------------

[1]	Advarsel	
[2]	Trip	Vælger den handling, der skal udføres i tilfælde af registrering af kilrebrudstilstanden

22-61 Kilrebrudsmoment

Range:	Funktion:
10%* [0 - 100%]	Angiver kilrebrudsmoment som en procentdel af det nominelle motormoment.

22-62 Kilrebrudsforsinkelse

Range:	Funktion:
10 s* [0 - 600 s]	Angiver det tidsrum, hvori kilrebrudstilstand skal være aktiv, for at den handling, der er valgt i <i>Kilrebrudsfunktion</i> par. 22-60, udføres.

22-75 Kort cyklusbeskyttelse

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiveret	
[1] Aktiveret	<p><i>Deaktiveret</i> [0]: Timeren, der er indstillet i <i>Interval mellem starter</i>, par. 22-76, er deaktiveret.</p> <p><i>Aktiveret</i> [1]: Timeren, der er indstillet i <i>Interval mellem starter</i>, par. 22-76, er aktiveret.</p>

22-76 Interval mellem starter

Range:	Funktion:
0 s* [0 - 3600 s]	Indstiller det ønskede mindste tidsrum, der skal forløbe mellem to starter. Enhver normal startkommando (Start/Jog/Fastfrys) tilsidesættes, indtil timeren er udløbet.

22-77 Minimumkøretid

Range:	Funktion:
0 s* [0 - par. 22-76]	<p>Indstiller det tidsrum, der ønskes som minimumkøretid efter en normal startkommando (Start/Jog/Fastfrys). Enhver normal stopkommando ignoreres, indtil det fastlagte tidsrum er forløbet. Timeren begynder at tælle efter en normal startkommando (Start/Jog/Fastfrys).</p> <p>Timeren tilsidesættes af kommandoerne Friløb (inverteret) eller Ekstern spærring.</p>



NB!
Fungerer ikke i kaskade-tilstand.

6.1.4. Hovedmenutilstand

Både GLCP og NLCP giver adgang til hovedmenutilstanden. Vælg hovedmenutilstand med et tryk på [Main Menu]-tasten. Illustration 6.2 viser den resulterende udlæsning, der fremkommer i GLCP-displayet.

Linje 2 til 5 i displayet viser en liste med parametergrupper, som kan vælges ved at trykke på pil op og pil ned.

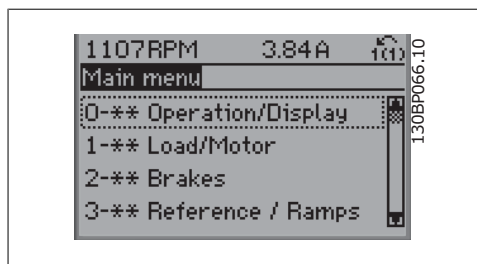


Illustration 6.9: Displayeksempel

Hver enkelt parameter har et navn og et nummer, som forbliver det samme uanset programmeringstilstanden. I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. Parameternummers første ciffer (fra venstre) indikerer gruppenummeret for den pågældende parameter.

Alle parametrene kan ændres i hovedmenuen. Konfigurationen af enheden (parameter 1-00) er bestemmende for de andre parametre, der kan programmeres. Valg af Lukket sløjfe giver f.eks. adgang til yderligere parametre, der er relevante for drift i lukket sløjfe. Optionskort, som føjes til enheden, giver adgang til yderligere parametre, der måtte være relevante for optionen.

6.1.5. Parametervalg

I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. Vælg en parametergruppe ved hjælp af navigationstasterne.

Følgende parametergrupper er tilgængelige:

Gruppenr.	Parametergruppe:
0	Betjening/display
1	Belastning/motor
2	Bremser
3	Referencer/ramper
4	Grænser/advarsler
5	Digital ind-/udgang
6	Analog ind-/udgang
8	Komm. og optioner
9	Profibus
10	CAN-fielddbus
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Specielle funktioner
15	Oplysninger om frekvensomformereren
16	Dataudlæsninger
18	Dataudlæsninger 2
20	Frekvensomformer lukket sløjfe
21	Udvidet lukket sløjfe
22	Applikationsfunktioner
23	Tidsbaserede funktioner
24	Fire mode
25	Kaskadestyreenhed
26	Analog I/O-option MCB 109

Tabel 6.3: Parametergrupper.

Efter valget af parametergruppe vælges en parameter ved hjælp af navigationstasterne. Den midterste del af GLCP viser parameternummer og -navn sammen med den valgte parameter værdi.

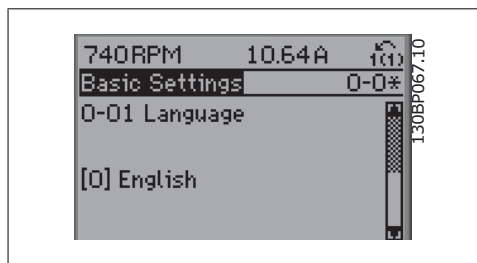


Illustration 6.10: Displayeksempel

6.1.6. Ændring af data

1. Tryk på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-tasten.
2. Brug tasterne [▲] og [▼] til at finde den parametergruppe, der skal redigeres.
3. Brug tasterne [▲] og [▼] til at finde den parameter, der skal ændres.
4. Tryk på [OK]-tasten.
5. Brug tasterne [▲] og [▼] til at vælge den ønskede parameterindstilling. Eller brug tasterne til at gå til specifikke cifre i et tal. Markøren angiver det valgte ciffer til ændring. Tasten [▲] forøger værdien, mens tasten [▼] reducerer værdien.
6. Tryk på tasten [Cancel] for at tilsidesætte ændringen, eller tryk på [OK] for at godkende ændringen og angive de nye indstillinger.

6.1.7. Ændring af tekstværdi

Hvis den valgte parameter er en tekstværdi, vil ændring af tekstværdien ske ved hjælp af pil op og pil ned. Pil op forøger værdien, mens pil ned reducerer værdien. Placer markøren på den værdi, der skal gemmes, og tryk på [OK].

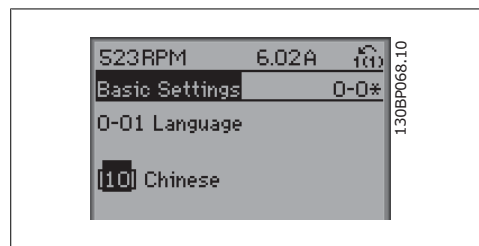


Illustration 6.11: Displayeksempel.

6.1.8. Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier

Hvis den valgte parameter er en numerisk dataværdi, ændres den valgte dataværdi med navigationstasterne <> og pil op/pil ned. Benyt navigationstasterne <> til at flytte markøren horisontalt.

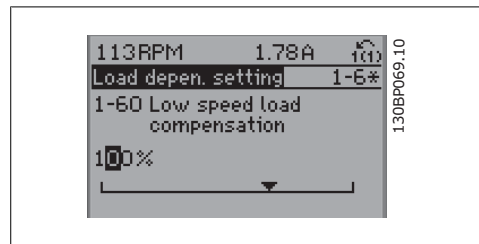


Illustration 6.12: Displayeksempel.

Benyt pil op/pil ned til at ændre dataværdien. Pil op forøger dataværdien, mens pil ned reducerer den. Placer markøren på den værdi, der skal gemmes, og tryk på [OK].

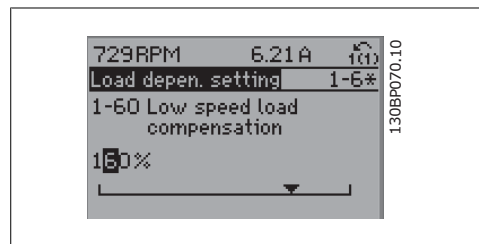


Illustration 6.13: Displayeksempel.

6.1.9. Ændring af dataværdi, trin for trin

Visse parametre kan ændres trinvist eller uendeligt variabelt. Dette gælder *Motoreffekt* (parameter 1-20), *Motorspænding* (parameter 1-22) og *Motorfrekvens* (parameter 1-23). Parametrene ændres både som gruppe af numeriske dataværdier og som numeriske dataværdier trinløst.

6.1.10. Udlæsning og programmering af indekserede parametre

Parametre indekseres ved placering i en rullestak.

Parameter 15-30 til 15-32 indeholder en fejllog, som kan udlæses. Vælg en parameter, tryk på [OK], og brug pil op/ned til at rulle gennem værdiloggen.

Brug parameter 3-10 som endnu et eksempel:

Vælg parameteren, tryk på [OK], og brug pil op/ned til at rulle gennem de indekserede værdier. Parameterværdien ændres ved at vælge den indekserede værdi og trykke på [OK]. Herefter ændres selve værdien ved at trykke på pil op/ned. Accepter den nye indstilling med [OK]. Tryk på [Cancel] for at annullere. Tryk på [Back] for at forlade parameteren.

6.2. Parameterliste

Parametrene for VLT HVAC Drive FC 102 er opdelt i forskellige parametergrupper for at gøre det nemt at vælge de korrekte parametre til optimeret drift af frekvensomformereren.

De fleste HVAC-applikationer kan programmeres ved hjælp af Quick Menu-knappen, og ved at vælge parametrene under Hurtig opsætning og Funktionsopsætning.

Beskrivelser og standardindstillinger af parametre findes i afsnittet Parameterlister bagerst i denne brugervejledning.

0-xx Drift/display	10-xx CAN Fieldbus
1-xx Belastning/motor	11-xx LonWorks
2-xx Bremsler	13-xx Smart Logic
3-xx Referencer/ramper	14-xx Specialfunktioner
4-xx Grænser/advarsler	15-xx Oplysninger om frekvensomformereren
5-xx Digital ind/ud	16-xx Dataudlæsninger
6-xx Analog ind/ud	18-xx Dataudlæsninger 2
8-xx Komm. og optioner	20-xx Frekvensomformer, lukket sløjfe
9-xx Profibus	21-xx Udvidet lukket sløjfe
	22-xx Applikationsfunktioner
	23-xx Tidsstyrede handlinger
	24-xx Fire mode
	25-xx Kaskadestyreenhed
	26-xx Analog I/O-option MCB 109

6.2.1. 0-* * Betjening og display

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-op sætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
0-0* Basisindstillinger						
0-01	Sprog	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[0] O/MIN	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start	[0] Genoptag	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Lokalfunkt.enh.	[0] Som motorhast.enhed	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Driftopsætning						
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsæt. 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Progr.opsætning	[9] Aktiv opsætn.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke sammenkædet	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætn.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Udlæsning: Prog. opsætninger/kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-display						
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Tilpas. LCP-udlæs.						
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Tilpasset udlæs. maks.værdi	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytekst 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytekst 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytekst 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-tastatur						
0-40	[Hand on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopier/Gem						
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
0-6* Adgangskode						
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Full adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Pers. menu-adgangskode	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Adgang til pers. menu u/ adgangskode	[0] Full adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Ur-indst.						
0-70	Indst. dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datoformat	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Tidsformat	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	Sommertid	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Sommertid start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Sommertid slut	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Urfejl	[0] Deaktiveret	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Arbejdsdage	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Yderligere arbejdsdage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Yderligere fridage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Dato- og tidsudlæsning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

6.2.2. 1- * * Last og motor

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-op sætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
1-0* Gen. indstillinger						
1-00	Konfigurationstilstand	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristikker	[3] Auto-energioptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Motordata						
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominel motorhastighed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Motoromløbskontrol	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[0] Ikke aktiv	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Av. motordata						
1-30	Statormodstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotormodstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Belast.-uafh. indst.						
1-50	Motormagnetisering ved stilstand	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Belastn.-afh. indstilling						
1-60	Belastringskomp. ved lav hastighed	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastringskomp. ved høj hast.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slipkompensering	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slipkompenseringstidskonstant	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonansdæmpning	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Startjusteringer						
1-71	Startforsink.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Indk. på rot. mot.	[0] Deaktiveret	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* Stopjusteringer						
1-80	Funktion ved stop	[0] Friløb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Termisk motorbeskyttelse	[4] ETR trip 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ekstern motorventilator	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorkilde	[0] Ingen	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.3. 2- * * Bremsler

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
2-0* DC-bremse						
2-00	DC-holde-/forvarmn.strøm	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-bremsestrøm	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-bremseholdetid	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Bremsenergifunkt.						
2-10	Bremsefunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Bremsemødstand (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Bremseeffektgrænse (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bremseeffektovervågning	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Bremsekontrol	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-bremse maks. strøm	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspændingsstyring	[2] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.4. 3- * * Reference/ramper

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-op sætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
3-0* Referencegrænser						
3-02	Minimumreference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimumreference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referencefunktion	[0] Sum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Referencer						
3-10	Preset-reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog-hastighed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Referencetød	[0] Kædet til hand / auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Reference 1-kilde	[1] Analog indgang 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Reference 2-kilde	[20] Digitalt pot.-meter	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Reference 3-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampe 1						
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rampe 2						
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Andre ramper						
3-80	Jog-rampetid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Kvikstop rampetid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* Digitalt pot.-meter						
3-90	Trinstørrelse	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Rampetid	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Effektrelæring	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampéforsinkelse	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.2.5. 4- * * Grænser/advarsler

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	#Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
4-1* Motorgrænser						
4-10	Motorhastighedsretning	[2] Begge retninger	All set-ups	FALSE	-	Ujnt8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
4-16	Momentgrænse for motordrift	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
4-18	Strømgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Ujnt16
4-5* Just.-advarsler						
4-50	Advarsel, strøm lav	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Ujnt32
4-51	Advarsel, strøm høj	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Ujnt32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
4-53	Advarsel, hastighed høj	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[1] Aktiv	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
4-6* Hastighedsbypass						
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
4-64	Halvaut. bypassopsætning.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Ujnt8

6.2.6. 5- * * Digital ind-/udgang

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
5-0* Digital I/O-tilstand						
5-00	Digital I/O-tilstand	[0] PNP - aktiv ved 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27, tilstand	[0] Indgang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29, tilstand	[0] Indgang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitale indgange						
5-10	Klemme 18, digital indgang	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indgang	[10] Reversering	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Digitale udgange						
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 digi udg (MCB 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relæer						
5-40	Funktionsrelæ	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	ON-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	OFF-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulsindgang						
5-50	Kl. 29 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Kl. 29 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfilterdiskonstant #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Kl. 33 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Kl. 33 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Kl. 33 lav ref/feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfilterdiskonstant #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
5-6* Pulsudgang						
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
5-62	Pulsudgang, maks. frekv. #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
5-65	Pulsudgang, maks. frekv. #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
5-68	Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
5-9* Busstyret						
5-90	Digital & relebusstyring	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
5-93	Pulsudgang #27, busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Ujnt16
5-95	Pulsudgang #29, busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsudgang #29, timeout forudindstillet	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Ujnt16
5-97	Pulsud #X30/6 busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulsud #X30/6 timeout preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Ujnt16

6.2.7. 6- * * Analog ind-/udgang

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
6-0* Analog I/O-tilstand						
6-00	Live zero, timeoutperiode	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live zero, timeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Fire mode, Live zero, timeoutfunkt.	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Analog indgang 53						
6-10	Klemme 53, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53, lav strøm	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53, høj strøm	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Klemme 53, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Analog indgang 54						
6-20	Klemme 54, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54, lav strøm	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54, høj strøm	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klemme 54, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Analog indgang X30/11						
6-30	Klemme X30/11, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Kl. X30/11 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl. X30/11 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Kl. X30/11, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Kl. X30/11, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Analog indgang X30/12						
6-40	Klemme X30/12, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Kl. X30/12 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl. X30/12 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Kl. X30/12, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Kl. X30/12, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
6-5* Analog udgang 42						
6-50	Klemme 42, udgang	[100] Udgangsfrekvens	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbussstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Ujnt16
6-6* Analog udgang X30/8						
6-60	Klemme X30/8, udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
6-61	Klemme X30/8, min. skalering	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbussstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Ujnt16

6.2.8. 8-* * Komm. og optioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
8-0* Gen. indstillinger						
8-01	Styrested	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Styrekilde	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Styre-timeout-tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Styretimeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	[1] Genoptag opsætning	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nulstil styre-timeout	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoseudløser	[0] Ikke muligt	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Styreinds.						
8-10	Styreprofil	[0] FC-profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC-portindstillinger						
8-30	Protokol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud-hast.	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paritet/stop-bits	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. svartidsforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. svartidsforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maks. forsinkelse mellem tegn	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC-protokolsæt						
8-40	Valg af telegram	[1] Standardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digital/bus						
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet-enhedsforekomst	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Maks. mæstere	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Maks. info.-rammer	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup 1 am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisering adgangskode	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC-portdiagnose						
8-80	Busmedd.tæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Busfejltæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Slavemedd.-tæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Slavefejltæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Bus jog						
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Busfeedback 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Busfeedback 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Busfeedback 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.2.9. 9-* * Profibus

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	#Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
9-00	Sætpunkt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Faktisk værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-skrivekonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-læsekonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Knudeadresse	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Valg af telegram	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parameter til signaler	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Processstyring	[1] Aktiveret cykl. master	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Fejlmiddeltestæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Fejlkode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Fejlnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Fejltilstandstæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-advarselsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-63	Faktisk baud rate	[255] Ingen baud-hast.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Apparatidentifikation	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Styreord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Statusord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Profibus, Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusApparatNulst.	[0] Ingen handling	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Definerede parametre (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definerede parametre (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definerede parametre (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definerede parametre (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Defin. parametre (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Ændrede parametre (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Ændrede parametre (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Ændrede parametre (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Ændrede parametre (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Ændrede parametre (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.10. 10- * * CAN Fieldbus

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	/Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
10-0* Fælles indstillinger						
10-00	Can-protokol	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Fejltaeller for udlæsningsafsensdelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Fejltaeller for udlæsningsmodtagelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Afbyrdelestæller for udlæsningsbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Procesdatatypevalg	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Advarselsparameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Netreference	[0] Ikke aktiv	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Netstyring	[0] Ikke aktiv	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS-filtre						
10-20	COS-filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Parameteradgang						
10-30	Array-indeks	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet-revision	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Ikke aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-produktkode	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-parametre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

6.2.11. 11-**-** LonWorks

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	#Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
11-0*	LonWorks ID					
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1*	LON-Funktioner					
11-10	Apparatprofil	[0] VSD-profil	All set-ups	TRUE	-	UInt8
11-15	LON-advarselsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
11-17	XIF-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2*	LON-param.- adgang					
11-21	Gem data værdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	UInt8

6.2.12. 13-**- Intelligent logik

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-op sætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
13-0* SLC-indstillinger						
13-00	SL styreenh.-tilstand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Starthændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Stophændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Nulstil SLC	[0] Nulstil ikke SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Sammenlignere						
13-10	Sammenligner, operand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Sammenligner, operator	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Sammenligner, værdi	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Timere						
13-20	Timer for SL-styreenhed	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Logikregler						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Tilstande						
13-51	SL styreenhed.-hændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL styreenh.-handling	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.13. 14- * * Specialfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	#Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
14-0* Vekslerterkobling						
14-00	Koblingsmønster	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Netforsyn. On/Off						
14-12	Funktion ved netubalance	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Nulstil.funkt.						
14-20	Nulstillingstilstand	[0] Manuel nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typekodeindstil.	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Trip-forsinkelse ved momenebgrænse	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Tripforsinkelse ved vekslerterfej	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Strømgrænsestyr.						
14-30	Strømgrænsestyr., prop.-forst.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Strømgrænsestyr., integr.-tid	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4* Energooptimering						
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Mijlø						
14-50	RFI-filter	[1] Aktiv	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Vent.overv.	[1] Advarsel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6* Auto-derate.						
14-60	Funktion ved overtemperatur	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funkt. ved vekslerteroverbel.	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Veksleret. overbelast. deratingstrøm	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.2.14. 15- ** FC-oplysninger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	/Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
15-0* Driftsdata						
15-00	Driftstimer	0 h	All set-ups	FALSE	74	Ujnt32
15-01	kørte timer	0 h	All set-ups	FALSE	74	Ujnt32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Ujnt32
15-03	Antal indkoblinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
15-04	Antal overtemperaturer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-05	Antal overspændinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-06	Reset kWh-tæller	[0] Nulstilt ikke	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstilt ikke	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
15-08	Antal starter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
15-1* Datalogindstillinger						
15-10	Logging-kilde	0	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt16
15-11	Logging-interval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] FALSK	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
15-14	Prøver før udløser	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
15-2* Baggrundslogbog						
15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt8
15-21	Baggrundslogbog: Værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
15-22	Baggrundslogbog: Tid	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Ujnt32
15-23	Baggrundslogbog: Dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Alarm-log						
15-30	Alarm-log: Fejlkode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt8
15-31	Alarm-log: Værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Alarm-log: Klokkelæst	0 s	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
15-33	Alarm-log: Dato og klokkeslæt	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Apparatident.						
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektdele	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodestreg	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodestreg	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Apparatbestillingsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Effektortbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, effektkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Apparatserienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Effektortsorient.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
15-6* Optionsident.						
15-60	Option monteret	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option i port A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Port A-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option i port B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Port B-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option i port C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Port C0-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option i port C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Port C1-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo.						
15-92	Definerede parametre	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-93	Modificerede parametre	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-99	Parameter, metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16

6.2.15. 16- ** Dataudlæsninger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
16-0* Generel status						
16-00	Styreord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Reference [enhed]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Tilpas. udlæs.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Motorstatus						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Effekt [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	Motorstrøm	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Apparatstatus						
16-30	DC Link-spænding	0 V	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-32	Bremseenergi /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-33	Bremseenergi /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-34	Kølepl.-temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-35	Termisk inverterbelastning	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-36	Vekselret. nom. strøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	Vekselret. maks. strøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-38	SL-styreenh., tilstand	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-39	Styrekorttemp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-5* Ref. & feedb.						
16-50	Ekstern reference	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
16-6* Indgange & udgange						
16-60	Digital indgang	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
16-62	Analog indgang 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
16-64	Analog indgang 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digital udgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulsindgang #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Relæudgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Tæller A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Tæller B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Analog indg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Analog indg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus- & FC-port						
16-80	Fieldbus, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus-REF. 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Komm.-optionsstatusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Diagn.udlæsninger						
16-90	Alarjord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
16-91	Alarjord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
16-92	Advarselord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
16-93	Advarselord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
16-94	Udv. statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
16-95	Ekst. statusord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
16-96	Vedligeh.ord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32

6.2.16. 18- ** Dataudlæsninger 2

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-op sætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
18-0* Vedlægh.log						
18-00	Vedlægh.-log: Del	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Vedlægh.-log: Handling	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Vedlægh.-log: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Vedlægh.-log: Dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Fire mode log						
18-10	Fire mode log: Hændelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Fire mode log: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Fire mode log: Dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Ind- og udgange						
18-30	Analog indg. X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog indg. X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog indg. X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog udg. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog udg. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog udg. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

6.2.17. 20- * * Frekvensomformer lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
20-0* Feedback						
20-00	Feedback 1-kilde	[2] Analog indgang 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Feedback 1-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Feedback 1-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Feedback 2-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Feedback 2-konvertering	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Feedback 2-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Feedback 3-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Feedback 3-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Feedback 3-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Reference-/feedbackenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Feedback og sætpkt.						
20-20	Feedbackfunktion	[3] Minimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Sætpunkt 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Sætpunkt 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Sætpunkt 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Feedback av. konv.						
20-30	Kølemiddel	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Brugedef. kølemiddel A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Brugedef. kølemiddel A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Brugedefineret kølemiddel A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-7* PID-autooptim.						
20-70	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Just.tilst.	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-udgangsskift	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. feedbackniveau	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maks. feedbackniveau	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID-autooptim.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID grundindst.						
20-81	PID normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-starthast. [0/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-starthast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	På referencébåndbredde	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-regulering						
20-91	PID-anti-windup	[1] Aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID-proportionalforst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID-integrations tid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.18. 21- ** Udvidet lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
21-0* Ekst. PID auto-optim.						
21-00	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Just.tilst.	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-udgangsskift	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. feedbackniveau	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maks. feedbackniveau	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-autooptim.	[0] Deaktiv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Udv. LS 1 ref./fb.						
21-10	Ekst. 1 ref./feedbackenhed	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ekst. 1 min.-reference	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ekst. 1 maks. reference	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ekst. 1 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ekst. 1 feedback-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ekst. 1 sætbunkt	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ekst. 1 feedback [enhed]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ekst. 1 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Udv. LS 1 PID						
21-20	Ekst. 1 normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ekst. 1 proportionalforst.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ekst. 1 integr.tid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Ekst. 1 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Ekst. 1 diff. forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Udv. LS 2 ref./fb.						
21-30	Ekst. 2 ref./feedbackenhed	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Ekst. 2 min.-reference	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ekst. 2 maks.-reference	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Ekst. 2 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Ekst. 2 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Ekst. 2 sætpkt	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ekst. 2 ref. [enhed]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ekst. 2 Feedback [Enhed]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ekst. 2 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Udv. LS 2 PID						
21-40	Ekst. 2 normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ekst. 2 proportionalforst.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Ekst. 2 integr.tid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Ekst. 2 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ekst. 2 diff. - forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-op sætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
21-5*	Udv. LS 3 ref./fb.					
21-50	Ekst. 3 ref./feedbackenhed	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Ekst. 3 min.-reference	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ekst. 3 maks.-reference	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Ekst. 3 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Ekst. 3 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Ekst. 3 sætpkt	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ekst. 3 ref. [enhed]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ekst. 3 Feedback [Enhed]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ekst. 3 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6*	Udv. LS 3 PID					
21-60	Ekst. 3 normal/inverteret styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ekst. 3 proportionalforst.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ekst. 3 integr.tid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Ekst. 3 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Ekst. 3 diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.19. 22- ** Applikationsfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
22-0* Diverse						
22-00	Ekst. spærreforsinkelse	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-2* No Flow-det.						
22-20	Lav effekt autoopspætn.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
22-21	Lav effekt-det.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-22	Det. af lav hast.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-23	No Flow-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-24	No Flow-forsink.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-26	Tør pumpe-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-27	Tør pumpefors.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-3* No Flow-effektoptim.						
22-30	No-Flow effekt	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-31	Effektfaktor.korr.faktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-32	Lav hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-33	Lav hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-34	Lav hast.-effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-35	Lav hast.-effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
22-36	Høj hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-37	Høj hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-38	Høj hast.-effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-39	Høj hast.-effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
22-4* Sleep mode						
22-40	Min. køretid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-41	Min. Sleep-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-42	Wake up-hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-43	Wake up-hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-44	Wake-up-ref./fb-forskel	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Sætpunkt boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maks. boost-tid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-5* Slut på kurve						
22-50	Slut på kurve-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-51	Slut på kurvefors.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-6* Kilrembrudsregistrering						
22-60	Kilrembrudsfunktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-61	Kilrembrudsmoment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
22-62	Kilrembrudsforsinkelse	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-7* Kort cyklusbeskyttelse						
22-75	Kort cyklusbeskyttelse	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-76	Interval mellem starter	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-77	Min. køretid	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
22-8* Flow Compensation						
22-80	Flow-kompensering	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kvadratløseer kurveapproximering	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Beregning af arbejdsptk	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Hast. v. No Flow [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Hast. v. No Flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Hast. ved designpkt [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Hast. ved designpkt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Tryk ved No Flow-hast.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Tryk ved nominal hast.	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flow ved designpunkt	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow ved nom. hast.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.20. 23- ** Tidsstyrede handlinger

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
23-0* Tidsst. handl.						
23-00	T/FNDT-tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-01	T/FNDT-handling	[0] DEAKTIVERET	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	SLUKKET-tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-03	SLUKKET-handling	[0] DEAKTIVERET	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Hændelse	[0] Alle dage	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Vedligeh.						
23-10	Vedligeholdelsesdel	[1] Motorfejler	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Vedligeh.handling	[1] Smør	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Vedligeh.tidsramme	[0] Deaktiv.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Vedligeh.tidsinterval	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Vedligeh.data og tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Vedligeh.nulst.						
23-15	Nulstil vedligeh.ord	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-5* Energi-log						
23-50	Energi-log-opløsning	[5] Seneste døgn	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Periodestart	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energi-log	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Nulstil energilog	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Udvikling						
23-60	Tendensvar.	[0] Effekt [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Kont. dataregistre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Tidsbestemte dataregistre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Tidsperiode, start	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Tidsperiode, stop	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Min. registerværdi	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Nulst. Kontin. dataregistre	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Nulstil tidsst. beh.data	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Tilbagebetalingstæller						
23-80	Effektreferencefaktor	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Energipris	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investering	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Energiobesp.	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Omkost.besp.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

6.2.21. 24- ** Application Functions 2

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
24-0* Fire Mode						
24-00	Fire mode-funkt.	[0] Deaktiv.	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-01	Fire Mode Configuration	[0] Åben sløjfe	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-02	Fire Mode Unit	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Presetref. for fire mode	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Ref.kilde for fire mode	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-07	Fire Mode Feedback Source	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-09	Fire mode, alarmhåndt.	[1] Trip v kritiske alarmer	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
24-1* Drive Bypass						
24-10	Bypassfunktion	[0] Deaktiv.	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-11	Bypassforsink.tid	0 s	2 set-ups	TRUE	0	UInt16

6.2.22. 25- ** Kaskadestyreenhed

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
25-0* Systemindst.						
25-00	Kaskadestyreenhed	[0] Deaktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direkte på net	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpealt.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Fast styrepumpe	[1] Ja	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Antal pumper	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Båndbredeindst.						
25-20	Koblingsbåndbrede	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Tilsideætt.båndb.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Konst.hast.båndbrede	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW-indkobl.fors.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW-udkobl.forsink.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Udkobl. ved No Flow	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Koblingsfunkt.	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Koblingsfunkt.tid	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Udkoblingsfunkt.	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Udkoblingsfunkt.tid	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Koblingsindst.						
25-40	Rampe ned-fors.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampe op-fors.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Koblingsgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Udkoblingsgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Koblingshast. [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Koblingshast. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Udkobl.hast. [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Udkoblingshast. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Alterneringsindst.						
25-50	Styrepumpealternering	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Altern.hændelse	[0] Ekstern	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Alterneringstidsinterval	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Alterneringstimer værdi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Foruddef. alterneringstid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-
25-55	Altern. hvis belast. < 50 %	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	WoDate
25-56	Koblingsstilstand ved alt.	[0] Langsom	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Kør næste pumpefors.	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Kør på netforsink.	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
25-8* Status						
25-80	Kaskadestatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpestatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Styrepumpe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Relæstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	PumpeKØREtid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relæsluttid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Nulstil relæetællere	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Service						
25-90	Pumpespærring	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuel alternering	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

6.2.23. 26- ** Analog I/O-option MCB 109

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
26-0* Analog I/O-tilst.						
26-00	Klemme X42/1, Tilstand	[1] Spænding	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3, Tilstand	[1] Spænding	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5, Tilstand	[1] Spænding	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Analog indg. X42/1						
26-10	Klemme X42/1, Lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Klemme X42/1, Høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Kl. X42/1, Lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Kl. X42/1, Høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Kl. X42/1, Filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Kl. X42/1, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Analog indg. X42/3						
26-20	Klemme X42/3, Lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Klemme X42/3, Høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Kl. X42/3, Lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Kl. X42/3, Høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Kl. X42/3, Filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Kl. X42/3, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Analog indg. X42/5						
26-30	Klemme X42/5, Lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Klemme X42/5, Høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Kl. X42/5, Lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Kl. X42/5, Høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Kl. X42/5, Filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Kl. X42/5, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Analog udgang X42/7						
26-40	Klemme X42/7, udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Klemme X42/7, Min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Klemme X42/7, Maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Klemme X42/7, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Klemme X42/7, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Analog udgang X42/9						
26-50	Klemme X42/9, udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Klemme X42/9, Min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Klemme X42/9, Maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Klemme X42/9, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Klemme X42/9, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Analog udgang X42/11						
26-60	Klemme X42/11, udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Klemme X42/11, Min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Klemme X42/11, Maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Klemme X42/11, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Klemme X42/11, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7. Fejlsøgning

7.1. Alarmer og advarsler

7.1.1. Alarmer og advarsler

En advarsel eller en alarm signaleres af den relevante LED på forsiden af frekvensomformeren og indikeres med en kode i displayet.

En advarsel forbliver aktiv, indtil årsagen ikke længere er til stede. Under særlige omstændigheder kan driften af motoren fortsætte. Advarselsmeddelelser kan være kritiske, men er det ikke nødvendigvis.

I tilfælde af en alarm vil frekvensomformeren være trippet. Alarmer skal nulstilles, for at driften kan genstartes, når årsagen er fundet og udbedret. Det kan gøres på fire måder:

1. Ved at bruge [RESET]-tasten på LCP-betjeningspanelet.
2. Via en digital indgang med "Nulstilling"-funktionen.
3. Via seriel kommunikation/options-Fieldbus.
4. Ved at nulstille manuelt via [Auto Reset]-funktionen, som er en fabriksindstilling til VLT HVAC Drive. *Se par. 14-20 Nulstillingstilstand VLT® HVAC Drive Programming Guide, MG. 11Cx.yy*

**NB!**

Efter en manuel nulstilling vha. [RESET]-tasten på LCP er det nødvendigt at trykke på [AUTO ON]-tasten for at genstarte motoren.

Hvis en alarm ikke kan nulstilles, kan årsagen være, at fejlen ikke er udbedret, eller at alarmen er triplåst (se også tabellen på næste side).

Alarmer, som er trip-låst, yder supplerende beskyttelse, hvilket betyder, at netforsyningen skal være slukket, før alarmen kan nulstilles. Når der er tændt for den igen, er frekvensomformeren ikke længere blokeret og kan nulstilles som beskrevet ovenfor, hvis årsagen er udbedret.

Alarmer, som ikke er trip-låst, kan også nulstilles via den automatiske nulstillingsfunktion i parameter 14-20 (Advarsel: automatisk opvågning er mulig!)

Hvis advarsel og alarm er markeret med en kode fra tabellen på næste side, betyder det enten, at der afgives en advarsel før en alarm, eller at du kan definere, om der skal afgives en advarsel eller en alarm for en given fejl.

Dette er f.eks. muligt i parameter 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*. Efter en alarm eller et trip kører motoren i friløb, og alarm og advarsel blinker på frekvensomformeren. Når et problem er udbedret, vil kun alarmen fortsætte med at blinke.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
1	10 volt lav	X			
2	Live zero-fejl	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Netfasetab	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Mellemkredsspænding høj	X			
6	Mellemkredsspænding lav	X			
7	DC-overspænding	X	X		
8	DC-underspænding	X	X		
9	Vekselretter overbelastet	X	X		
10	Overtemperatur i motor-ETR	(X)	(X)		1-90
11	Overtemperatur i motortermistor	(X)	(X)		1-90
12	Momentgrænse	X	X		
13	Overstrøm	X	X	X	
14	Jordfejl	X	X	X	
15	Hardware-rod		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreordstimeout	(X)	(X)		8-04
25	Bremsemodstand kortsluttet	X			
26	Bremsemodstandens effektgrænse	(X)	(X)		2-13
27	Bremsehopper kortsluttet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		2-15
29	Overtemperatur i effektkort	X	X	X	
30	Motorfase U mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfase V mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfase W mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Indkoblingsfejl		X	X	
34	Fieldbus-kommunikationsfejl	X	X		
38	Intern fejl		X	X	
47	24 V-forsyning lav	X	X	X	
48	1,8 V-forsyning lav		X	X	
50	AMA-kalibrering mislykkedes		X		
51	AMA-check U_{nom} og I_{nom}		X		
52	AMA lav I_{nom}		X		
53	AMA – motor for stor		X		
54	AMA – motor for lille		X		
55	AMA-parameter uden for område		X		
56	AMA afbrudt af bruger		X		
57	AMA-timeout		X		
58	AMA – intern fejl	X	X		
59	Strømgrænse	X			
61	Sporingsfejl	(X)	(X)		4-30
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X			
64	Spændingsgrænse	X			
65	Styrekort overtemperatur	X	X	X	
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
68	Sikker standsning aktiveret		X		
80	Frekvensomformer initialiseret til standardværdi		X		

Tabel 7.1: Alarm-/advarselskodeliste

(X) Parameterafhængig

LED-indikering	
Advarsel	gul
Alarm	blinker rødt
Triplåst	gul og rødt

Alarmord og udvidet statusord					
Bit	Hex	Dec	Alarmord	Advarselsord	Udvidet statusord
0	00000001	1	Bremsekontrol	Bremsekontrol	Rampning
1	00000002	2	Effekt- korttemperatur	Effekt- korttemperatur	AMA kører
2	00000004	4	Jordslutningsfejl	Jordslutningsfejl	Start med uret/mod uret
3	00000008	8	Styrekorttemperatur	Styrekorttemperatur	Slow down
4	00000010	16	Styre- ord TIL	Styre- ord TIL	Catch up
5	00000020	32	Overstrøm	Overstrøm	Feedback høj
6	00000040	64	Momentgrænse	Momentgrænse	Feedback lav
7	00000080	128	Motortermal over	Motortermal over	Udgangsstrøm høj
8	00000100	256	Motor ETR over	Motor ETR over	Udgangsstrøm lav
9	00000200	512	Vekselretter overbelastet	Vekselretter overbelastet	Udgangsfrekvens lav
10	00000400	1024	DC-underspænding	DC-underspænding	Udgangsfrekvens lav
11	00000800	2048	DC-overspænding	DC-overspænding	Bremsekontrol OK
12	00001000	4096	Kortslutning	DC-spænding lav	Bremsemaks.
13	00002000	8192	Indkoblingsfejl	DC-spænding høj	Bremsning
14	00004000	16384	Netfase- tab	Netfase- tab	Uden for hastighedsområde
15	00008000	32768	AMA ikke OK	Ingen motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Live zero-fejl	Live zero-fejl	
17	00020000	131072	Intern fejl	10 V lav	
18	00040000	262144	Bremse overbelastet	Bremse overbelastet	
19	00080000	524288	U-fasetab	Bremsemodstand	
20	00100000	1048576	V-fasetab	Bremse IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasetab	Hastighedsgrænse	
22	00400000	4194304	Fieldbus-fejl	Fieldbus-fejl	
23	00800000	8388608	24 V-forsyning lav	24 V-forsyning lav	
24	01000000	16777216	Netfejl	Netfejl	
25	02000000	33554432	1,8 V-forsyning lav	Strømgrænse	
26	04000000	67108864	Bremsemodstand	Lav temperatur	
27	08000000	134217728	Bremse IGBT	Spændingsgrænse	
28	10000000	268435456	Optionsændring	Anvendes ikke	
29	20000000	536870912	Apparat initialiseret	Anvendes ikke	
30	40000000	1073741824	Sikker standsning	Anvendes ikke	

Tabel 7.2: Beskrivelse af alarmord, advarselsord, og udvidet statusord

Alarmordene, advarselsordene og de udvidede statusord kan udlæses via seriel bus eller optionsfieldbus til diagnoseformål. Se også par. 16-90, 16-92 og 16-94.

7.1.2. Advarsels-/alarmliste

ADVARSEL 1

10 volt lav:

10 V-spændingen på klemme 50 på styrekortet er under 10 V.

Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da 10 V-forsyningen er overbelastet. Maks. 15 mA eller min. 590 ohm.

ADVARSEL/ALARM 2

Live zero-fejl:

Signalet på klemme 53 eller 54 er mindre end 50 % af værdien, der er angivet i par. 6-10, 6-12, 6-20 eller 6-22.

ADVARSEL/ALARM 3

Ingen motor:

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

ADVARSEL/ALARM 4**Netfasetab:**

Der mangler en fase på netforsyningssiden, eller der er for stor ubalance på forsynings-spændingen.

Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangensretterten på frekvensomformer-
ren.

Kontroller forsyningspændinger og -strømme til frekvensomformereren.

ADVARSEL 5**Mellemkreds-spænding høj:**

Mellemkredsspændingen (DC) ligger over styresystemets overspændingsgrænse. Frekvensomformereren er stadig aktiv.

ADVARSEL 6**Mellemkredsspænding lav**

Mellemkredsspændingen (DC) ligger under styresystemets underspændingsgrænse. Frekvensomformereren er stadig aktiv.

ADVARSEL/ALARM 7**DC-overspænding:**

Hvis mellemkredsspændingen overstiger grænsen, vil frekvensomformereren trippe efter et stykke tid.

Mulige rettelser:

- Tilslut en bremsemodstand
- Forlæng rampetiden
- Aktiver funktionerne i par. 2-10
- Forøg par. 14-26.

Tilslut en bremsemodstand. Forlæng rampetiden

Alarm-/advarselgrænser:			
Spændings-områder	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Underspænding	185	373	532
Spændingsadvarsel lav	205	410	585
Spændingsadvarsel høj (u/bremse – m/bremse)	390/405	810/840	943/965
Overspænding	410	855	975

De angivne spændinger er frekvensomformerens mellemkredsspænding med en tolerance på $\pm 5\%$. Den tilsvarende netspænding er mellemkredsspændingen (DC-link) divideret med 1,35

ADVARSEL/ALARM 8**DC-underspænding:**

Hvis mellemkredsspændingen (DC) falder til under "underspændingsgrænsen" (se ovenstående tabel), kontrollerer frekvensomformereren, om der er tilsluttet en 24 V-strømforsyning.

Hvis der ikke er tilsluttet 24 V-strømforsyning, vil frekvensomformereren trippe efter et bestemt tidsinterval, der afhænger af apparatet. Se under *Specifikationer* for at kontrollere, om forsyningspændingen svarer til frekvensomformereren.

ADVARSEL/ALARM 9**Vekselretter overbelastet:**

Frekvensomformereren er ved at udkoble på grund af en overbelastning (for høj strøm i for lang tid). Tælleren for elektronisk termisk beskyttelse af vekselretteren giver en advarsel ved 98 % og tripper ved 100 % med en alarm. Nulstilling kan ikke gennemføres, før tælleren er kommet under 90 %.

Fejlen består i, at frekvensomformereren har været overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

ADVARSEL/ALARM 10**Motor ETR-overtemperatur:**

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. I par. 1-90 kan det vælges, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100 %. Fejlen består i, at motoren er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

Kontroller, at motorpar. 1-24 er indstillet korrekt.

ADVARSEL/ALARM 11

Overtemperatur i motortermistor:

Termistoren eller termistorforbindelsen er blevet afbrudt. I par. 1-90 kan det vælges, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100 %. Kontroller, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (+ 10 volt-forsyning), eller mellem klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50. Hvis der anvendes en KTY-føler, skal det kontrolleres, at forbindelsen mellem klemme 54 og 55 er korrekt.

ADVARSEL/ALARM 12

Momentgrænse:

Momentet er højere end værdien i par. 4-16 (ved motordrift), eller momentet er højere end værdien i par. 4-17 (ved regenerativ drift).

ADVARSEL/ALARM 13

Overstrøm:

Vekselretterens spidsstrømsgrænse (cirka 200 % af den nominelle udgangsstrøm) er overskredet. Advarslen vil vare i cirka 8-12 sekunder, og frekvensomformereren vil derefter trippe og afgive en alarm. Sluk for frekvensomformereren, og kontroller, om motorakslen kan drejes, og om motorstørrelsen passer til frekvensomformereren.

ALARM 14

Jordfejl:

Der er en udladning fra udgangsfaserne til jord, enten i kablet mellem frekvensomformereren og motoren eller i selve motoren. Sluk for frekvensomformereren, og fjern jordfejlen.

ALARM 15

Ufuldstændig hardware:

En monteret option håndteres ikke af det aktuelle styrekort (hardware eller software).

ALARM 16

Kortslutning:

Der er kortslutning i motoren eller på motor-klemmerne. Sluk for frekvensomformereren, og fjern kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 17

Styreordstimeout:

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren.

Advarslen vil kun være aktiv, når par. 8-04 IKKE er indstillet til *IKKE AKTIV*.

Hvis par. 8-04 er indstillet til *Stop* og *Trip*, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformereren ramper ned, indtil den tripper, mens der afgives en alarm.

par. 8-03 *Styreordstimeouttid* kan eventuelt forlænges.

ADVARSEL 25

Bremsemodstand kortslettet:

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren fungerer stadig, dog uden bremsefunktionen. Sluk for frekvensomformereren, og erstat bremsemodstanden (se par. 2-15 *Bremsekontrol*).

ALARM/ADVARSEL 26

Bremsemodstandens effektgrænse:

Den effekt, der tilføres bremsemodstanden, beregnes som en procentdel, der er en middelværdi for de seneste 120 sekunder, på grundlag af bremsemodstandens modstandsværdi (par. 2-11) og mellemkredsspændingen. Advarslen er aktiv, når den afsatte bremseeffekt er højere end 90 %. Hvis *Trip* [2] er valgt i par. 2-13, kobler frekvensomformereren ud og afgiver denne alarm, når den afsatte bremseeffekt er højere end 100 %.

ADVARSEL 27

Bremsechopperfejl:

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren fungerer stadig, men da bremsetransistoren er kortslettet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv.

Sluk for frekvensomformereren, og fjern bremsemodstanden.



Advarsel: Der er risiko for væsentlig effektilførsel til bremsemodstanden, hvis bremsetransistoren er kortslettet.

ALARM/ADVARSEL 28**Bremsekontrol mislykkedes:**

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke.

ALARM 29**Frekvensomformereren er for varm:**

Hvis kapslingen er IP 20 eller IP 21/TYPE 1, er kølepladens afbrydelsestemperatur $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, afhængigt af frekvensomformerens størrelse. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur kommer under $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Fejlen kan skyldes følgende:

- Omgivelsestemperaturen er for høj
- Motorkablet er for langt

ALARM 30**Motorfase U mangler:**

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontroller motorfase U.

ALARM 31**Motorfase V mangler:**

Motorfase V mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontroller motorfase V.

ALARM 32**Motorfase W mangler:**

Motorfase W mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontroller motorfase W.

ALARM 33**Indkoblingsfejl:**

Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode. Det maksimale antal tilsluttede indkoblinger inden for et minut fremgår af kapitlet *Specifikationer*.

ADVARSEL/ALARM 34**Fieldbus-kommunikationsfejl:**

Fieldbussen på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

ADVARSEL 35**Uden for frekvensområde:**

Advarslen er aktiv, hvis udgangsfrekvensen har nået grænsen *Advarselshastighed lav*

(par. 4-52) eller *Advarselshastighed høj* (par. 4-53). Hvis frekvensomformereren er i *Processtyring, lukket sløjfe* (par. 1-00), vil advarslen være aktiv i displayet. Hvis frekvensomformereren er i en anden tilstand, vil bit 008000 *Uden for frekvensområde* i udvidet statusord være aktiv, men der vil ikke være en advarsel i displayet.

ALARM 38**Intern fejl:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 47**24 V-forsyning lav:**

Den eksterne 24 V DC-reservestrømforsyning kan være overbelastet. Kontakt i modsat fald den lokale Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 48**1,8 V-forsyning lav:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

ALARM 50**AMA-kalibrering mislykkedes:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

ALARM 51**AMA, kontroller Unom og Inom:**

Indstillingerne for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er sandsynligvis forkerte. Kontroller indstillingerne.

ALARM 52**AMA, lav Inom:**

Motorstrømmen er for lav. Kontroller indstillingerne.

ALARM 53**AMA, motor for stor:**

Motoren er for stor til, at AMA kan gennemføres.

ALARM 54**AMA, motor for lille:**

Motoren er for lille til, at AMA kan gennemføres.

ALARM 55**AMA-parameter uden for område:**

Motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område.

ALARM 56**AMA afbrudt af bruger:**

AMA er blevet afbrudt af brugeren.

ALARM 57**AMA-timeout:**

Forsøg at starte AMA forfra et antal gange, indtil den gennemføres korrekt. Bemærk, at gentagne AMA-kørsler kan opvarme motoren til et niveau, hvor modstanden R_s og R_r forøges. Dette er imidlertid ikke kritisk i de fleste tilfælde.

ALARM 58**AMA, intern fejl:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 59**Strømgrænse:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 62**Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse:**

Udgangsfrekvensen er højere end den værdi, der er angivet i par. 4-19.

ADVARSEL 64**Spændingsgrænse:**

Kombinationen af belastning og hastighed kræver en højere motorspænding end den faktiske mellemkredsspænding.

ADVARSEL/ALARM/TRIP 65**Styrekortovertemperatur:**

Styrekortovertemperatur: Styrekortets afbrydelsestemperatur er 80 °C.

ADVARSEL 66**Kølepladetemperatur lav:**

Kølepladens temperatur måles som 0 °C. Dette kan indikere, at temperaturføleren er defekt, og derfor øges ventilatorhastigheden til det maksimale for det tilfælde, at effektkortet eller styrekortet er meget varmt.

ALARM 67**Optionskonfigurationen er ændret:**

En eller flere optioner er enten tilføjet eller fjernet siden seneste nedlukning.

ALARM 68**Sikker standsning aktiveret:**

Sikker standsning er blevet aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 V DC på

klemme 37 og derefter sende et nulstillings-signal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [RESET]). Følg de relaterede oplysninger og instruktioner i Design Guide for at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning

ALARM 70**Ugyldig frekvens-konfiguration:**

Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ulovlig.

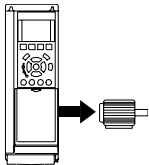
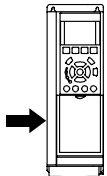
ALARM 80**Initialisering til fabriksværdi:**

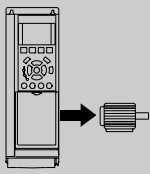
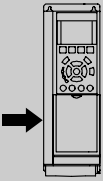
Parameterindstillingerne initialiseres til fabriksindstillingen efter en manuel (3-finger) nulstilling.

8. Specifikationer

8.1. Specifikationer

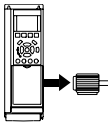
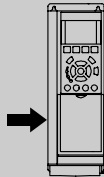
8.1.1. Netforsyning 3 x 200 – 240 V AC

Normal overbelastning 110 % i 1 minut						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
Netforsyning 200 – 240 V AC						
Frekvensomformer	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Typisk akseffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
Typisk akseffekt [HP] ved 208 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
Udgangsstrøm						
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Kontinuerligt kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [mm ² /AWG] ²⁾			4/10		
	Maks. indgangsstrøm					
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	Miljø					
	Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	Vægt, kapsling IP 20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Vægt, kapsling IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
Virkningsgrad ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	

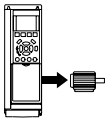
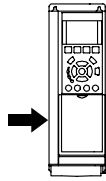
Normal overbelastning 110 % i 1 minut					
IP 21	B1	B1	B1	B2	
IP 55	B1	B1	B1	B2	
IP 66	B1	B1	B1	B2	
Netforsyning 200 – 240 V AC					
Frekvensomformer	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
Typisk akseffekt [kW]	5.5	7.5	11	15	
Typisk akseffekt [hk] ved 280 V	7.5	10	15	20	
Udgangsstrøm					
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3
	Kontinuerligt kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [mm ² /AWG] ²⁾		10/7		35/2
Maks. indgangsstrøm					
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	63	63	63	80
	Miljø				
	Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] ⁴⁾	269	310	447	602
	Vægt, kapsling IP 20 [kg]				
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	23	23	23	27
	Vægt, kapsling IP 55 [kg]	23	23	23	27
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	23	23	23	27	
Virkningsgrad ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	

Normal overbelastning 110 % i 1 minut							
IP 20							
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2		
Netforsyning 200 – 240 V AC							
Frekvensomformer	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K		
Typisk akseffekt [kW]	18.5	22	30	37	45		
Typisk akseffekt [hk] ved 280 V	25	30	40	50	60		
Udgangsstrøm							
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	115	143	170	
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	82.3	96.8	127	157	187	
	Kontinuerligt kVA (208 V AC) [kVA]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2	
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [mm ² /AWG] ²⁾		50/1/0		95/4/0	120/250 MCM	
	Maks. indgangsstrøm						
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0	
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0	
	Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	125	125	160	200	250	
	Miljø						
	Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] ⁴⁾	737	845	1140	1353	1636	
	Vægt, kapsling IP 20 [kg]						
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	45	45	65	65	65	
	Vægt, kapsling IP 55 [kg]	45	45	65	65	65	
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	45	45	65	65	65		
Virkningsgrad ³⁾	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97		

8.1.2. Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC

Normal overbelastning 110 % i 1 minut									
Frekvensomformer	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Typisk akseffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5		
Typisk akseffekt [HP] ved 460 V	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10		
IP 20	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3		
IP 21									
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5		
Udgangsstrøm									
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [[mm ² / AWG] ²⁾					4/ 10			
	Maks. indgangsstrøm								
		Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
		Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]		2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]		3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3	
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]		10	10	20	20	20	32	32	
Miljø									
Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W]		58	62	88	116	124	187	255	
⁴⁾									
Vægt, kapsling IP 20 [kg]		4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	
Vægt, kapsling IP 21 [kg]									
Vægt, kapsling IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2		
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2		
Virkningsgrad ³⁾	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		

Normal overbelastning 110 % i 1 minut												
Frekvensomformer	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Typisk akseleffekt [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90		
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP 20												
IP 21	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1				
Udgangsstrøm												
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195	
	Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160	
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176	
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123	
	Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128	
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [[mm ² / AWG] ²⁾		10/7		35/2		50/1/0			104	128	
	Maks. indgangsstrøm											
		Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
		Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]		19	25	31	36	47	59	73	95	118	145	
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]		20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160	
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
Miljø												
Anslået effekttab ved nom. maks.-belast- ning [W] ⁴⁾		278	392	465	525	739	698	843	1083	1384	1474	
Vægt, kapsling IP 20 [kg]												
Vægt, kapsling IP 21 [kg]		23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
Vægt, kapsling IP 55 [kg]		23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	-	-		
Virkningsgrad ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99		

Netforsyning 3 x 525 - 600 V vekselstrøm (kun FC 102)										
FC 102		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	
	Typisk akseleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
Udgangsstrøm										
	Kontinuerligt (3 x 525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	
	Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	
	Kontinuerligt (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	
	Kontinuerligt KVA (525 V vekselstrøm) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	
	Kontinuerligt KVA (575 V vekselstrøm) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	Maks. kabelstørrelse (net, motor, bremse) [AWG] ²⁾ [mm ²]						-	24-10 AWG	0,2 - 4 mm ²	
	Maks. indgangsstrøm									
		Kontinuerligt (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4
		Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]		10	10	20	20	-	20	32	32	
Miljø										
Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] ⁴⁾		50	65	92	122	-	145	195	261	
Kapsling IP 20										
Vægt, kapsling IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6		
Virkningsgrad ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97		

1) Oplysninger om sikringstyper findes i afsnittet *Sikringer*.

2) American Wire Gauge.

3) Målt med 5 m coated motorkabler ved nominel belastning og frekvens.

4) Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15% (tolerance skal ses i forhold til variationen i spændingskabelbetingelser).

Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med mindre virkningsgrad vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformereren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant.

LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort, eller optioner til port A eller port B).

Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal man tage forbehold for en vis usikkerhed i målingerne (+/-5 %).

Beskyttelse og funktioner:

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis temperaturen når $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. En overbelastningstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur er under $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (retningslinje – disse temperaturer kan variere for forskellige effektstørrelser, kapslinger osv.). VLT HVAC-frekvensomformere er udstyret med en automatisk derating-funktion, så det undgås, at kølepladen når 95 grader C .
- Frekvensomformeren er beskyttet mod kortslutninger på motorklemmerne U, V, W.
- Hvis der mangler en netfase, tripper frekvensomformeren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformeren er beskyttet mod jordfejl på motorklemmerne U, V, W.

Netforsyning (L1, L2, L3):

Forsyningsspænding	200-240 V $\pm 10\%$
Forsyningsspænding	380-480 V $\pm 10\%$
Forsyningsspænding	525-600 V $\pm 10\%$
Forsyningsfrekvens	50/60 Hz
Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	$\geq 0,90$ nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ($\cos\phi$) nær enhed	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) \leq kapslingstype A	maksimum 2 gange/min.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) \geq kapslingstype B, C	maksimum 1 gang/minut
Miljø iht. EN60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Apparatet egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 RMS symmetriske ampere, 240/480/600 V maks.

Motorudgang (U, V, W):

Udgangsspænding	0-100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0 - 1000 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	1 - 3600 sek.

Momentkarakteristikker:

Startmoment (konstant moment)	maks. 110 % i 1 minut *
Startmoment	maks. 120 % op til 0,5 sekunder *
Overmoment (konstant moment)	maks. 110 % i 1 minut *

**Procentangivelsen ses i forhold til det nominelle moment for VLT HVAC Drive-frekvensomformeren.*

Kabellængder og tværsnit:

Maks. motorkabellængde, skærmet	VLT HVAC Drive: 150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	VLT HVAC Drive: 300 m
Maks. tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse*	
Maks. tværsnit til styreklemmer, stiv ledning	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maks. tværsnit til styreklemmer, blød ledning	1 mm ² /18 AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, kabel med koresvøb	0,5 mm ² /20 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,25 mm ²

* Se netforsyningsskemaerne for flere oplysninger !

Digitale indgange:

Programmerbare digitale indgange	4 (6)
Klemmenummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0 - 24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP	< 5 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP	> 10 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' NPN	> 19 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' NPN	< 14 V DC
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R _i	ca. 4 kΩ

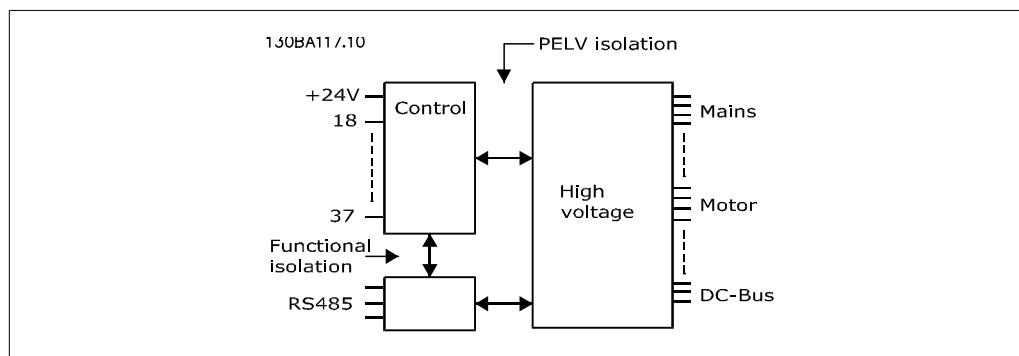
Alle digitale indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som udgange.

Analoge indgange:

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstande	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg	Kontakt S201 og kontakt S202
Spændingstilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = IKKE AKTIV (U)
Spændingsniveau	: 0 til +10 V (skalerbar)
Indgangsmodstand, R _i	ca. 10 kΩ
Maksimum spænding	± 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = ON (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, R _i	ca. 200 Ω
Maksimumstrøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maksimum fejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	: 200 Hz

Alle analoge indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.



Pulsindgange:

Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer puls	29, 33
Maks. frekvens på klemme 29, 33	110 kHz (push-pull-styret)
Maks. frekvens på klemme 29, 33	5 kHz (åben kollektor)
Min. frekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	Se afsnittet om den digitale indgang.
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R _i	ca. 4 kΩ
Pulsindgangsnøjagtighed (0,1 - 1 kHz)	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala

Analog udgang:

Antal programmerbare analoge udgange	1
Klemmenummer	42
Strømråde ved analog udgang	0/4 - 20 mA
Maks. belastning til stel ved analog udgang	500 Ω
Nøjagtighed på analog udgang	Maks. fejl: 0,8 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	8 bit

Alle analoge udgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, RS-485, seriel kommunikation:

Klemmenummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemmenummer 61	Fælles for klemme 68 og 69

Den serielle RS-485-kommunikationskreds er funktionelt adskilt fra andre centrale kredse og galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV).

Digital udgang:

Programmerbare digitale/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 ¹⁾
Spændingsniveau ved digital/frekvensudgang	0 - 24 V
Maks. udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maks. belastning ved frekvensudgang	1 kΩ
Maks. lækstrømsbelastning ved frekvensudgang	10 nF
Minimum udgangsfrekvens ved frekvensudgang	0 Hz
Maks. udgangsfrekvens ved frekvensudgang	32 kHz
Nøjagtighed på frekvensudgang	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Opløsning på frekvensudgange	12 bit

1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som indgang.

Den digitale udgang er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, 24 V DC-udgang:

Klemmenummer	12, 13
Maksimumbelastning	: 200 mA

24 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV), men har samme potentiale som de analoge og digitale udgange.

Relæudgange:

Programmerbare relæudgange	2
Relæ 01 klemmenummer	1-3 (bryde), 1-2 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1A
Maks. klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relæ 02 klemmenummer	4-6 (bryde), 4-5 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-5 (NO) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maks. klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-6 (NC) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-6 (NC) (Induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. klemmebelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

1) IEC 60947 afsnit 4 og 5

Relækontakterne er galvanisk adskilt fra resten af kredsløbet ved forstærket isolering (PELV).

Styrekort, 10 V DC-udgang:

Klemmenummer	50
Udgangsspænding	10,5 V ± 0,5 V
Maks. belastning	25 mA

10 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekarakteristik:

Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-1000 Hz	: +/- 0,003 Hz
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Hastighedsstyringsområde (åben sløjfe)	1:100 af synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	30-4000 O/MIN: Maksimum fejl på ±8 O/MIN

Alle styrekarakteristika er baseret på en 4-polet asynkron motor

Omgivelser:

Kapsling ≤ kapslingstype A	IP 20, IP 55
Kapsling ≥ kapslingstype A, B	IP 21, IP 55
Tilgængelige kapslingssæt ≤ kapslingssæt type A	IP 21/TYPE 1/IP 4X top
Vibrationstest	1,0 g
	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift
Maks. relativ luftfugtighed	drift
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), ikke-coated	klasse 3C2
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), coated	klasse 3C3
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur	Maks. 50 °C.

Derating for høj omgivelsestemperatur, se afsnittet om særlige forhold.

Minimum omgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimum omgivelsestemperatur med reduceret ydeevne	- 10 °C
Temperatur ved opbevaring/transport	-25 - +65/70 °C
Maks. højde over havet uden derating	1000 m
Maks. højde over havet med derating	3000 m

Derating for højde over havet, se afsnittet om særlige forhold

EMC-standarder, Emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
EMC-standarder, Immunitet	61000-4-6

Se afsnittet om særlige forhold

Styrekortydeevne:

Interval for scanning	: 5 ms
-----------------------	--------

Styrekort, seriel USB-kommunikation:

USB-standard	1.1 (fuld hastighed)
USB-stik	USB type B "enheds" stik

Tilslutning til pc foretages via et standard vært/enhed USB-kabel.

USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

USB-tilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra jordbeskyttelsen. Brug kun en isoleret bærbar computer som pc-tilslutning til USB-stikket på VLT HVAC Drive-frekvensomformer.

8.2. Særlige forhold

8.2.1. Formålet med derating

Derating skal tages i betragtning ved brug af frekvensomformerens ved lavt lufttryk (i stor højde), ved lave hastigheder, med lange motorkabler, med kabler med stort tværsnit og ved høje omgivelsestemperaturer. De nødvendige indgreb er beskrevet i dette afsnit.

8.2.2. Derating for omgivelsestemperatur

Gennemsnitstemperaturen ($T_{OMG,GSN}$) målt over 24 timer skal være mindst 5 °C lavere end den maksimalt tilladte omgivelsestemperatur ($T_{OMG,MAKS}$).

Hvis frekvensomformerens køres ved høje omgivelsestemperaturer, bør den kontinuerlige udgangsstrøm reduceres.

Deratingen afhænger af koblingsmønsteret, som kan indstilles til 60 PWM eller SFAVM i parameter 14-00.

A-kapslinger

60 PWM – Pulsbreddemodulering

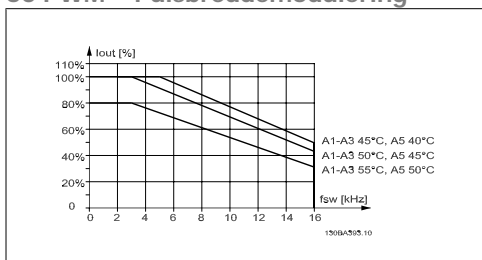


Illustration 8.1: Derating af I_{out} for anden $T_{OMG,MAKS}$ for kapsling A med 60 PWM

SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering

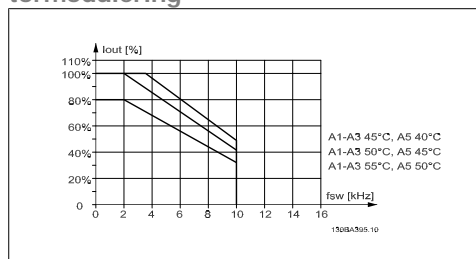


Illustration 8.2: Derating af I_{out} for anden $T_{OMG,MAKS}$ for kapsling A med SFAVM

I kapsling A har motorkablets længde en relativt stor indvirkning på den anbefalede derating. Derfor vises den anbefalede derating for en applikation med maks. 10 m motorkabel også.

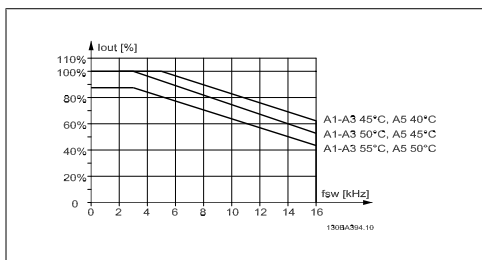


Illustration 8.3: Derating af I_{out} for anden $T_{OMG,MAKS}$ for kapsling A med 60 PWM og maks. 10 m motorkabel

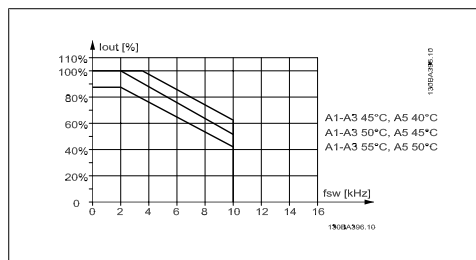


Illustration 8.4: Derating af I_{out} for anden $T_{OMG,MAKS}$ for kapsling A med SFAVM og maks. 10 m motorkabel

B-kapslinger

60 PWM – Pulsbreddemodulering

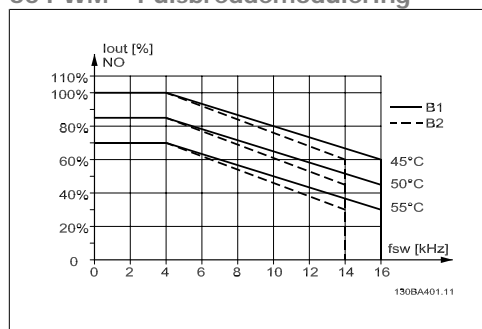


Illustration 8.5: Derating af I_{out} for anden T_{OMG} , $MAKS$ for kapsling B med 60 PWM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

SFAVM – Statorfrekvens asynkron vek-tormodulering

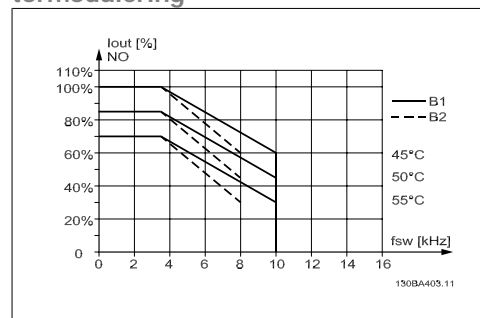


Illustration 8.6: Derating af I_{out} for anden T_{OMG} , $MAKS$ for kapsling B med SFAVM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

C-kapslinger

60 PWM – Pulsbreddemodulering

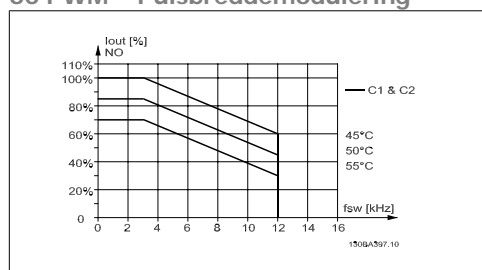


Illustration 8.7: Derating af I_{out} for anden T_{OMG} , $MAKS$ for kapsling C med 60 PWM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

SFAVM – Statorfrekvens asynkron vek-tormodulering

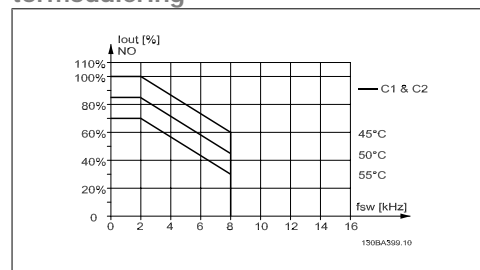


Illustration 8.8: Derating af I_{out} for anden T_{OMG} , $MAKS$ for kapsling C med SFAVM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

8.2.3. Derating for lavt lufttryk

I tilfælde af lavere lufttryk falder luftens kølekapacitet.

Ved højder over 2 km skal Danfoss Drives kontaktes i forbindelse med PELV.

Under 1000 m højde er ingen derating nødvendig, men over 1000 m skal omgivelsestemperaturen (T_{OMG}) eller den maksimale udgangsstrøm (I_{ud}) derates i henhold til det viste diagram.

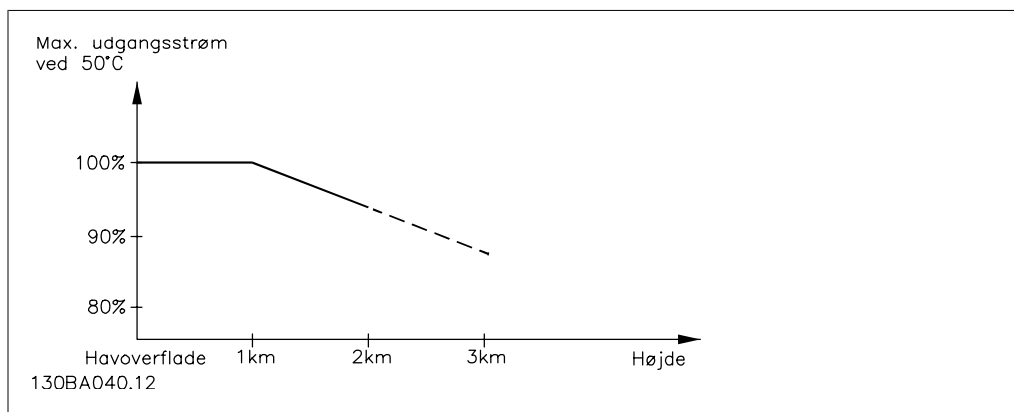


Illustration 8.9: Derating af udgangsstrøm kontra højde ved $T_{OMG, MAKS}$. Ved højder over 2 km skal Danfoss Drives kontaktes i forbindelse med PELV.

Et alternativ er at sænke omgivelsestemperaturen i store højder og derved sikre 100 % udgangsstrøm i store højder.

8.2.4. Derating for kørsel ved lav hastighed

Når en motor er tilsluttet en frekvensomformer, er det nødvendigt at være opmærksom på, om motoren bliver kølet tilstrækkeligt.

Der kan opstå problemer ved lave omdrejningstal i applikationer med konstant moment. Motorens ventilator vil muligvis ikke kunne levere den nødvendige mængde køleluft, og dette begrænser det moment, der kan understøttes. Hvis motoren kontinuerligt skal køre med et omdrejningstal, der er lavere end halvdelen af det nominelle, skal motoren udstyres med ekstra luftkøling (eller der skal bruges en motor, der er beregnet til denne form for drift).

Alternativt kan motorens belastningsgrad nedsættes, f.eks. ved at vælge en større motor. Frekvensomformerens konstruktion sætter imidlertid grænser for motorstørrelsen.

8.2.5. Derating for installation af lange motorkabler eller kabler med større tværsnit

Den maksimale kabellængde for denne frekvensomformer er 300 m uskærmet og 150 m skærmet kabel.

Frekvensomformerer er designet til at fungere med et motorkabel med et nominelt tværsnit. Hvis der skal anvendes et kabel med større tværsnit, anbefales det at reducere udgangsstrømmen med 5 % for hvert trin, tværsnittet forøges.

(Øget kabeltværsnit giver forøget kapacitet til jord og hermed forøget lækstrøm).

8.2.6. Automatisk tilpasning med henblik på at sikre ydeevnen

Frekvensomformerer kontrollerer hele tiden for kritiske niveauer på den indre temperatur, belastningsstrømmen, højspænding på mellemkredsen og lave motorhastigheder. Som modtræk til kritiske niveauer kan frekvensomformerer justere switch-frekvensen og/eller helt ændre switch-mønstret for at sikre frekvensomformererens effektivitet. Muligheden for automatisk at mindske udgangsstrømmen udvider de acceptable driftsbetingelser yderligere.

Indeks

A

Accelerationstiden	62
Adgang Til Styreklemmerne	36
Advarsel, Feedback Lav, 4-56	83

Æ

Ændring Af Data	102
Ændring Af Dataværdi	102
Ændring Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier	102
Ændring Af Tekstværdi	102

A

Ama	54
Analog Udgang	153
Analoge Indgange	152
Auto-energiptimeringskompressor	75
Auto-energiptimering-vt	75
Automatisk Motortilpasning (ama)	41, 75
Automatisk Tilpasning Med Henblik På At Sikre Ydeevnen	158
Awg	145

B

Beskyttelse Af Forgreningskredsløb	23
Beskyttelse Og Funktioner	151
Boring Af Huller	18
Bortskaffelsesvejledning	8
Bremse- Og Overspændingsfunktioner, 2-10	81

D

Dc-hold/forvarmning	77
Dc-holdstrøm/forvarmingsstrøm, 2-00	80
Derating For Installation Af Lange Motorkabler Eller Kabler Med Større Tværsnit	158
Derating For Kørsel Ved Lav Hastighed	158
Derating For Lavt Luftryk	157
Derating For Omgivelsestemperatur	156
Digital Udgang	153
Digitale Indgange:	152
Displaylinje 1,2, Lille, 0-21	72
Displaylinje 1,3 Lille, 0-22	72
Displaylinje 2, Stor, 0-23	72
Displaylinje 3, Stor, 0-24	72
Displaytekst 2, 0-38	73
Displaytekst 3, 0-39	73

E

Effektiv Parameteropsætning Til Hvac-applikationer	59
Eksempel På Ændring Af Parameterdata	58
Elektrisk Installation	39
Elektronisk Affald	8
Elektronisk Termorelæ	80
Endelig Optimering Og Afprøvning	40
Etr	79, 140

F

Fabriksindstillingerne	55
Feedback 1-kilde, 20-00	92
Feedback 1-konvertering, Par. 20-01	93
Feedback 2-kilde, 20-03	93
Feedback 2-konvertering, Par. 20-04	93

Feedback 3-kilde, 20-06	93
Feedback 3-konvertering Par. 20-07	94
Feedback-funktion, 20-20	94
Fejlstrømsafbryder	4
Forkortelser Og Standarder	11
Frekvensomformer	40
Friløb	48
Funktion Ved Stop, 1-80	77
Funktionsopsætninger	65
Funktionsrelæ, 5-40	85
G	
Generel Advarsel	3
Glcp	54
Grafisk Display	43
H	
Halvautomatisk Bypass-funktion, 4-64	84
Højspændingsadvarsel	3
Hovedmenustruktur	104
Hovedmenu-tilstand	47
Hovedmenutilstand	101
Hovedreaktansen	75
Hurtig Overførsel Af Parameterindstillinger Ved Brug Af Glcp	54
I	
Identifikation Af Frekvensomformer	9
Indeksede Parametre	103
Indikatorlamper	45
Indkobling På Roterende Motor	76
Indstil Dato Og Klokkelæt, 0-70	73
Ingen Overholdelse Af UI	24
Initialisering	55
Installation Ved Store Højder (pelv)	6
Interval Mellem Starter, 22-76	100
J	
Jog-hastighed	64
Jording Og It-net	26
K	
Kabellængder Og -tværsnit	152
Kilrembrudsforsinkelse, 22-62	100
Kilrembrudsfunktion, 22-60	99
Kilrembrudsmoment, 22-61	100
Klemme 27, Digital Indgang, 5-12	84
Klemme 29, Digital Indgang, 5-13	84
Klemme 29, Tilstand, 5-02	84
Klemme 32, Digital Indgang, 5-14	84
Klemme 33, Digital Indgang, 5-15	84
Klemme 42, Udgang Minimum Skalering, 6-51	90
Klemme 42, Udgang, 6-50	90
Klemme 53, Høj Spænding, 6-11	88
Klemme 53, Lav Spænding, 6-10	88
Koblingsfrekvens 14-01	91
Kølet	158
Køling	77
Kommunikationsoption	142
Konfigurationstilstand, 1-00	74
Kontakterne S201, S202 Og S801	40
Kontrolliste	13
Korrekt Montering Af Skruer	18
Kort Cyklusbeskyttelse, 22-75	100

Kortslutningsbeskyttelse	23
Kty-føler	141
Kvikmenu	46
Kvikmenu-tilstand	46

L

Lækstrøm	4
Lækstrømmen Til Jord	3
Lcp	49, 54
Lcp 102	43
Led'er	43
Live Zero, Timeout-funktion, 6-01	87
Live Zero, Timeout-periode, 6-00	87

M

Main Menu	58
Maksimumreference, 3-03	81
Mct 10	53
Med Uret	83
Mekaniske Mål	19, 21
Mellemkreds	140
Mellemkredsspændingen	140
Minimum Køretid, 22-40	99
Minimum Sleep-tid, 22-41	99
Minimumkøretid, 22-77	100
Momentkarakteristik	151
Momentkarakteristik, 1-03	74
Montering	14
Montering Af A2 Og A3	18
Montering Af Enhed	18
Motorbeskyttelse	77, 151
Motoreffekt [hk]	61
Motoreffekt [hk], 1-21	61
Motoreffekt [kw], 1-20	61
Motorens Nominelle Hastighed, 1-25	62
Motorfrekvens, 1-23	62
Motorhastighed, Høj Grænse [hz], 4-14	64
Motorhastighed, Høj Grænse [o/min], 4-13	63
Motorhastighed, Lav Grænse [hz], 4-12	63
Motorhastighed, Lav Grænse O/min, 4-11	63
Motorhastighedsretning, 4-10	83
Motorspænding	62
Motorspænding, 1-22	61
Motorstrøm	62
Motortypepladen	40
Motorudgang	151

N

Netforsyning	145, 150
Netforsyning (L1, L2, L3)	151
Nettilslutning Til A2 Og A3	27
Nlcp	49
No Flow-funktion, 22-23	98
No-flow-forsinkelse, 22-24	98

O

Omgivelser	155
Oversigt Over Netledningsføring	26
Overspændingsstyring, 2-17	81
Overstrømsbeskyttelse	23

P

Parameteropsætning	57
--------------------	----

Parametervalg	101
Pc-softwareværktøjer	52
Pelv	6
Pid Normal/inverteret Styring, 20-81	97
Pid-integrations tid, 20-94	98
Pid-proportionalforstærkning, 20-93	97
Preset-reference	82
Profibus-dp-v1	53
Pulsindgange	153
Q	
Quick Menu	58
Quick Menu-tilstand	58
R	
Rampe 1, Rampe-ned-tid, 3-42	63
Rampe-op-tid 1, Par. 3-41	62
Reference 1-kilde, 3-15	82
Reference 2-kilde, 3-16	83
Registrering Af Lav Effekt, 22-21	98
Registrering Af Lav Hastighed, 22-22	98
Relæudgange	154
Rs-485-bustilslutning	51
S	
Sådan Betjenes Det Grafiske Lcp (glcp)	43
Sådan Sluttes En Pc Til Fc 100	52
Sætpunkt 1, 20-21	97
Sætpunkt 2, 20-22	97
Seriel Kommunikation	155
Sikringer	23
Sinusbølgefilter	31
Skærmede	39
Sommertid Start, 0-76	74
Spændingsniveau	152
Sprog	60
Sprogpakke 1	60
Sprogpakke 2	60
Sprogpakke 3	61
Sprogpakke 4	60
Startforsinkelse	76
Statorlækreaktansen	75
Status	46
Statusmeddelelser	44
Styrekabler	39
Styrekabler	39
Styrekarakteristik	154
Styreklemmer	36
Styrekort +10 V Dc-udgang	154
Styrekort 24 V Dc-udgang	154
Styrekort, Rs 485 Seriel Kommunikation	153
Styrekort, Seriel Usb-kommunikation	155
Styrekortydsevne	155
T	
Termisk Motorbeskyttelse, 1-90	77
Termistorkilde, 1-93	80
Thermistor	77
Tilspænding Af Skruer	18
Tør Pumpe-funktion, 22-26	99
Tre Betjeningsmåder	43
Trin For Trin	102
Typekodestreg	10
Typekodestregen (t/c)	9

Typeplade	40
Typepladedata	41
U	
Udgangspræstationer (u, V, W)	151
Usb-forbindelse	36
V	
Variabelt Moment	74
W	
Wake Up-hastighed [o/min], 22-42	99