

■ Indholdsfortegnelse

Sikkerhed	3
Sådan anvendes denne manual	3
Disse regler angår din sikkerhed	4
Advarsel mod uønsket start	4
Installation af mekanisk bremse	4
 Introduktion	 5
Forkortelser og definitioner	5
Teknologi	8
 Tekniske data	 14
Mekaniske dimensioner	14
 Installation	 17
Sikkerhedsjording	20
Elektrisk installation - netforsyning	20
Tilslutning af motor	20
Elektrisk installation - bremsekabel	21
Elektrisk installation - bremsemodstandstemperaturafbryder	21
Elektrisk installation - belastningsfordeling	21
Elektrisk installation - 24 Volt ekstern DC-forsyning	23
Elektrisk installation - relæudgang	23
Ekstra beskyttelse	23
Klemmebetegnelse	35
Tilslutningseksempler	39
Elektrisk installation - EMC-forholdsregler	41
Anvendelse af EMC-korrekte kabler	44
Elektrisk installation - jording af styrekabler	45
RFI-afbryder	46
 Betjeningspanelet (LCP)	 49
Betjeningspanel (LCP)	49
Display	49
Indikeringslamper	49
Betjeningskaster	49
Hurtig opsætning vha. Quick menu	51
Menu mode (Parameterindstilling)	52
Initialisering til fabriksindstilling	53
 Reference Håndtering	 54
Lokal- og fjernbetjening	54
Håndtering af single-referencer	55
Håndtering af multi-referencer	57
Programmering af stop ved momentgrænse	58
Dynamisk bremsefunktion(Bremsemodstand)	59
Automatisk motortilpasning, AMA	60
Indkobling på roterende motor	62
Normal/høj overmomentstyring	62

Programmering	63
Drift og display	63
Belastning og motor	70
Funktionel stopforsinkelse, par 163 - Flux	79
Referencer og grænser	81
Indgange og udgange	91
Specielle funktioner	106
Netfejl, par. 407 - Flux	109
Seriel kommunikation	113
Tekniske funktioner	120
Diverse	125
Fejlfinding	125
Statusmeddelelser	126
Oversigt over advarsler og alarmer	129
Advarsler	130
Appendiks	136
Fabriksindstillinger	136
Generelle tekniske data	144
Elektriske data	149
Sikringer	160
Indeks	162

■ Sådan anvendes denne manual

Denne manual indeholder de oplysninger, der er nødvendige for at installere, starte og betjene frekvensomformeren. Vi anbefaler, at du læser denne manual omhyggeligt.




Se indholdsfortegnelsen ved brug af henvisninger i teksten.

Du kan også besøge Danfoss Drives' hjemmeside: www.danfoss.com/drives

■ Softwareversion

VLT 5000 FLUX

Betjeningsvejledning **Software version: 5.5x**



*Denne betjeningsvejledning kan anvendes til VLT 5000 FLUX frekvensomformere med software version 5.5x.
Se software versionsnummer i parameter 624.*

175ZAT35.15

Sikkerhed



Advarsel:

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

Vær samtidig opmærksom på andre spændingstilgange er koblet fra, som ekstern 24 V DC, loadsharing (sammen-kobling af DC mellemkreds), samt motortilslutningen ved kinetisk back-up.

Ved VLT 5001 - 5006, 200-240 V: vent mindst 4 minutter
Ved VLT 5008 - 5052, 200-240 V: vent mindst 15 minutter
Ved VLT 5001 - 5006, 380-500 V: vent mindst 4 minutter
Ved VLT 5008 - 5062, 380-500 V: vent mindst 15 minutter
Ved VLT 5072 - 5302, 380-500 V: vent mindst 20 minutter
Ved VLT 5350 - 5500, 380-500 V: vent mindst 15 minutter

175ZA901.10



Frekvensomformerens spænding er farlig, når den er tilsluttet netforsyningen. Ukorrekt montering af motoren eller VLT frekvensomformeren kan forårsage beskadigelse af materiel, alvorlig personskade eller død. Overhold derfor anvisningerne i denne manual samt lokale og nationale reglementer og sikkerhedsbestemmelser.

■ Disse regler angår din sikkerhed

1. Netforsyningen til frekvensomformeren skal være koblet fra i forbindelse med reparationsarbejde. Kontrollér at netforsyningen er afbrudt, og at den fornødne tid er gået, inden du fjerner motor -og netstikkene.
2. Tasten [STOP/RESET] på frekvensomformerens betjeningspanel afbryder ikke for netforsyningen og må derfor ikke benyttes som sikkerhedsafbryder.
3. Apparatet skal forbindes korrekt til jord, brugeren skal sikres imod forsyningsspænding og motoren skal sikres imod overbelastning iflg. gældende nationale og lokale bestemmelser.
4. Lækstrømmene til jord er højere end 3,5 mA.
5. Beskyttelse mod overbelastning af motor, er ikke indeholdt i fabriksindstillingen. Hvis funktionen ønskes, indstilles parameter 128 på dataværdi *ETR trip* eller dataværdi *ETR advarsel*.
Bemærk: Funktionen initialiseres ved 1,16 x nominal motorstrøm og nominal motorfrekvens. For det nordamerikanske marked: ETR funktionerne sørger for overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.
6. Fjern ikke stikkene til motor -og netforsyningen, når frekvensomformeren er tilkoblet netforsyning. Kontrollér at netforsyningen er afbrudt, og at den fornødne tid er gået, inden du fjerner motor -og netstikkene.
7. Vær opmærksom på at frekvensomformeren har flere spændingstilgange end L1, L2 og L3, når loadsharing (sammenkobling af DC mellemkreds) og ekstern 24 V DC er installeret. Kontrollér at alle spændingstilgange er afbrudt og den fornødne tid er gået inden reparationsarbejdet påbegyndes.

■ Advarsel mod uønsket start

1. Motoren kan bringes til stop med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller lokalt stop, mens VLT frekvensomformeren er tilsluttet netforsyning. Hvis personsikkerhed kræver, at der ikke må forekomme utilsigtet start, er disse stopfunktioner ikke tilstrækkelige.
2. Under parameterbehandling kan der forekomme motorstart. Aktiver derfor altid stop-tasten [STOP/RESET], hvorefter data kan ændres.

3. En stoppet motor kan starte, hvis der opstår fejl i frekvensomformerens elektronik eller hvis en midlertidig overbelastning, en fejl ophører i forsyningsnettet eller i motortilslutningen.

■ Installation af mekanisk bremse

Slut ikke en mekanisk bremse til frekvensomformerens udgang, før de relevante parametre for bremsestyring er indstillet.

(Valg af udgang i parameter 319, 321, 323 eller 326 og indkoblingsstrøm og -frekvens i parameter 223 og 225).

■ Anvendelse på isoleret netforsyning

Oplysninger om anvendelse på isoleret netforsyning finder du i afsnittet *RFI-afbryder*.

Det er vigtigt at følge anbefalingerne vedrørende installation på IT-netkilde, da der skal sørges for tilstrækkelig beskyttelse af den samlede installation. Hvis man ikke sørger for at anvende de relevante overvågningsapparater til IT-netkilden, kan det føre til beskadigelser.

■ Forkortelser og definitioner
■ Frekvensomformer

Forkortelse/definition	Beskrivelse
$I_{VLT,MAKS}$	Frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.
$I_{VLT,N}$	Frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm.
$U_{VLT,MAKS}$	Den maksimale udgangsspænding.

■ Effekt

Forkortelse/Definition	Beskrivelse
Startmoment	
f_M	Den frekvens, som tilføres motoren.
I_M	Den strøm, som tilføres motoren.
n_{min}	Minimumhastighed [omdr./min.]
n_{max}	Maksimumhastighed [omdr./min.]
n_{JOG}	Hastighed ved Jog-drift [omdr./min.]
U_M	Den spænding, der tilføres motoren.
η_{VLT}	Virkningsgraden for frekvensomformerer er defineret som forholdet mellem den afgivne og den optagne effekt.

Introduktion

■ Kontakt NO/NC

Forkortelse/Definition	Beskrivelse
NO	Normalt åben
NC	Normalt lukket

■ Indgang

Forkortelse/Definition	Beskrivelse
Styrekommando Øjeblikkelig standsning Stopkommando	Ved hjælp af LCP og de digitale indgange er det muligt at starte og stoppe den tilsluttede motor.

■ Motor

Forkortelse/Definition	Beskrivelse
$f_{M,N}$	Den nominelle frekvens for motoren (typeskiltdata)
$I_{M,N}$	Den nominelle strøm for motoren (typeskiltdata)
I_0	Tomgangsstrøm
$n_{M,N}$	Den nominelle motorhastighed (typeskiltdata)
n_{slip}	Slip i motorhastigheden
$P_{M,N}$	Den nominelle effekt, motoren leverer (typeskiltdata)
P_0	Effekttab ved tomgang
R_{Fe}	Jerntabsmodstand
R_2'	Ankermodstand
R_S	Statormodstand
$T_{M,N}$	Det nominelle moment (motor)
$U_{M,N}$	Den nominelle motorspænding (typeskiltdata)
$X_{1\sigma}$	Statorlækreaktans
$X'_{2\sigma}$	Ankerlækreaktans
X_h	Hovedreaktans

■ Referencer

Forkortelse/Definition	Beskrivelse
Analog ref.	Signal, der overføres til indgang 53, 54 eller 60. Kan være spænding eller strøm.
Binær ref.	Signal som tilføres den serielle kommunikationsport.
Ref _{MAX}	Den maksimale værdi, referencesignalet kan have. Indstilles i parameter 205.

■ Diverse

Forkortelse/Definition	Beskrivelse
Analoge indgange	De analoge indgange kan bruges til at programmere/styre diverse funktioner i frekvensomformeren. Der findes to typer analoge indgange: Strømindgange og spændingsindgange
Analoge udgange	Der findes to typer analoge strømudgange
AWG	American Wire Gauge, den amerikanske måleenhed for kabeltværsnit
Bremsemodstand	Bremsemodstanden er et modul, der kan optage den bremseeffekt der opstår ved regenerativ bremsning. Denne regenerative bremseeffekt hæver mellemkredsspændingen, og en bremsehopper sørger for at afsætte effekten i bremsemodstanden
ccw	Omdrejning mod uret
CL	Lukket sløjfe
Friløb (motor)	Motoren kører friløb indtil standsning
CP	Konstant effekt
CT karakteristik	Konstant moment karakteristik, anvendes til alle applikationer, f.eks. transportbånd og kran-applikationer.
cw	Omdrejning med uret
DC Link	Mellemkreds i frekvensomformeren
Digitale indgange	De digitale indgange kan bruges til at styre diverse funktioner i frekvensomformeren
Digitale udgange	Der findes fire digitale udgange, hvoraf to aktiverer relækontakter.
DSP	Digital Signal Processing. FLUX-processoren er defineret som en DSP

■ Diverse, fortsat

Forkortelser/Definitioner	Beskrivelse
ED	Duty cycle
ELCB	Earth Leakage Circuit Braker (relæ for jordafledning)
ETR	Elektronisk termorelæ er en beregning af termisk belastning baseret på aktuell belastning og tid. Den har til formål at anslå motortemperaturen
Flux Vector	Sammenlignet med standard spændings-/frekvensforholdstyring giver Flux Vector forbedret dynamik og stabilitet både ved ændring af hastighedsreference og i forhold til belastningsmoment
Trinvis encoder	En ekstern, digital pulsgiver, som benyttes til at give tilbagemelding om f.eks motorhastigheden. Encoderen anvendes i applikationer, hvor der kræves en stor nøjagtighed i hastighedsstyringen
Initialisering	Ved initialisering (se parameter 620) bringes frekvensomformereren tilbage til fabriksindstillingen
KTY	Halvleder-temperaturføler
LCP	LCP-betjeningspanelet, der udgør en komplet grænseflade til styring og programmering af frekvensomformereren. Betjeningspanelet er aftageligt og kan alternativt monteres op til 3 meter fra frekvensomformereren i f.eks. tavlefront ved hjælp af et tilhørende monterings sæt
Manuel initialisering	Hold [CHANGE DATA]- + [MENU]- + [OK]-tasterne nede på samme tid for at foretage en manuel initialisering. Se også parameter 620. Bemærk, at manuel initialisering kun skal benyttes, hvis reset-funktionen ikke fungerer!
MCM	Betyder Mille Circular Mil, dvs. amerikansk måleenhed for kabeltværsnit 1 MCM=0,5067mm ²
NEC	Nationale sikkerhedsregler
NTC	Negativ temperaturkoefficient-modstand
On-line/off-line parametre	Onlineparametre aktiveres straks, når dataværdien ændres. Offlineparametre aktiveres først, når der er tastet OK på betjeningsenheden
OP	Åben sløjfe
OVC	Overspændingsstyring
PELV	Protective Electrical Low Voltage. I overensstemmelse med EN 50178
ppr	Puls pr. omdrejningstal
O./MIN.	Omdrejninger pr. minut
Termistor	En temperaturafhængig modstand placeret det sted, hvor man ønsker at overvåge temperaturen (VLT eller motor)
Trip	Tilstand, som optræder i forskellige situationer, f.eks. hvis frekvensomformereren udsættes for en live zero-fejl. Trip kan ophæves ved tryk på Reset
Trip låst	Tilstand, som optræder i forskellige situationer, f.eks. hvis frekvensomformereren udsættes for en overtemperatur. Et fastlåst trip kan ophæves ved at afbryde netforsyningen, genstarte frekvensomformereren og trykke på Reset

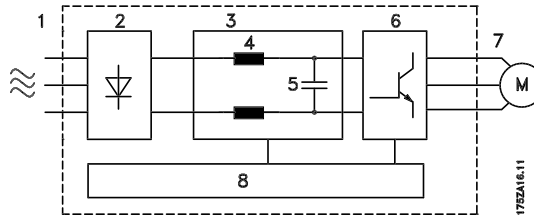
■ Teknologi

jævnspænding omformes derefter til en vekselspænding med variabel amplitude og frekvens.

■ Styreprincip

En frekvensomformer ensretter vekselspænding fra netforsyningen til jævnspænding. Denne

Motoren forsynes således med variabel spænding og frekvens, hvilket giver mulighed for trinløs hastighedsstyring af trefasede, standard AC-motorer.



1. Netspænding

3 x 400 - 500 V AC, 50 / 60 Hz.

2. Ensretter

Trefaset ensretterbro, som ensretter vekselspænding til jævnspænding.

3. Mellemkredsens

$$\text{jævnspænding} = \sqrt{2} \times \text{netspænding}$$

4. Mellemkredsspoler

Udglatte mellemkredsstrømmen og begrænser belastningen af net og komponenter (nettransformatoren, ledninger, sikringer og kontaktorer).

5. Mellemkredskondensatorer

Udglatte mellemkredsspændingen.

6. Vekselretter

Omformer jævnspænding til variabel vekselspænding med variabel frekvens.

7. Motorspænding

Variabel vekselspænding, 0-100% af forsyningsspænding.

Variabel frekvens: 0-300 Hz.

8. Styrekredsløb

På grundlag af parametre, referenceindstillinger og indgangssignaler genereres pulsmønstre til dannelse af den variable motorspænding og -frekvens.

■ Flux Vector-styreprincip

Formålet med at udvikle Flux Vector-styreprincippet har været at opnå en stabil motorstyring, der er tolerant over for forskellige motordata, uden at motor-derating er nødvendig.

Strømmen deles i en magnetiserende og en momentgivende del og anvendes til en væsentlig bedre og hurtigere estimering af motorens reelle last. Hyppige lastændringer kan nu udlignes. Fuldt moment og meget nøjagtig hastighedsstyring opnås også ved lave hastigheder helt ned til stilstand.

Der opnås gode momentstyringsegenskaber og bløde overgange til og fra strømgrænsedrift.

Fordele ved Flux Vector-styresystemet:

- Nøjagtig hastighed helt ned til stilstand
- Hurtig respons fra modtaget signal til fuldt moment på motorakslen
- God udligning ved lastspring
- Kontrolleret overgang mellem normal drift og strømgrænsedrift (og omvendt)

- Momentstyring, der omfatter styring af både den momentgivende og magnetiserende komponent af strømmen
- Fuldt holdemoment

Programmerbare signaludgange

Frekvensomformerer anvender digitalteknik, der gør det muligt at programmere signaludgangene.

For brugeren er det let at indprogrammere de ønskede funktioner via betjeningspanelet på frekvensomformerer eller via RS 485/RS 232-brugergrænsefladerne.

Beskyttelse mod netforstyrrelser

Frekvensomformerer er beskyttet mod de transienter, der opstår på nettet, når man f.eks. kobler med et fasekompenseringsanlæg, eller hvis sikringer springer.

Nominal motorspænding og fuldt moment kan opretholdes helt ned til 10% underspænding i netforsyningen.

Mindre forstyrrelser på nettet

Da frekvensomformerer som standard er forsynet med mellemkredsspoler, forekommer der kun ringe harmonisk nettilbagevirkning. Dette giver en god effektfaktor (lavere spidsstrøm), hvilket reducerer belastningen på netinstallationen.

Avanceret VLT-beskyttelse

Strømmåling i alle tre motorfaser giver perfekt beskyttelse af frekvensomformerer i tilfælde af kort- eller jordslutningsfejl på tilslutningen til motor.

En effektiv overvågning af de tre netforsyningsfaser bevirker, at apparatet stopper i tilfælde af faseudfald. På denne måde undgår man at overbelaste vekselretteren og kondensatorerne i mellemkredsen, hvilket ville reducere frekvensomformerens levetid drastisk.

Frekvensomformerer har som standard indbygget temperaturbeskyttelse. Ved termisk overbelastning sørger denne funktion for at afbryde vekselretteren.

Sikker galvanisk adskillelse

I frekvensomformerer er samtlige styrekredse adskilt fra netpotentialet med isolation, der overholder PELV-kravene.

Et sæt relækontakter, klemme 01-03, er adskilt fra de øvrige styrekredse med isolation, der også overholder PELV.

Desuden er styrekredsene placeret i blokke, som enkeltvist er adskilt gennem funktionel isolation (< 100 V), se afsnittet *Generelle tekniske data*.

Avanceret motorbeskyttelse

Frekvensomformerer har en indbygget elektronisk termisk motorbeskyttelse.

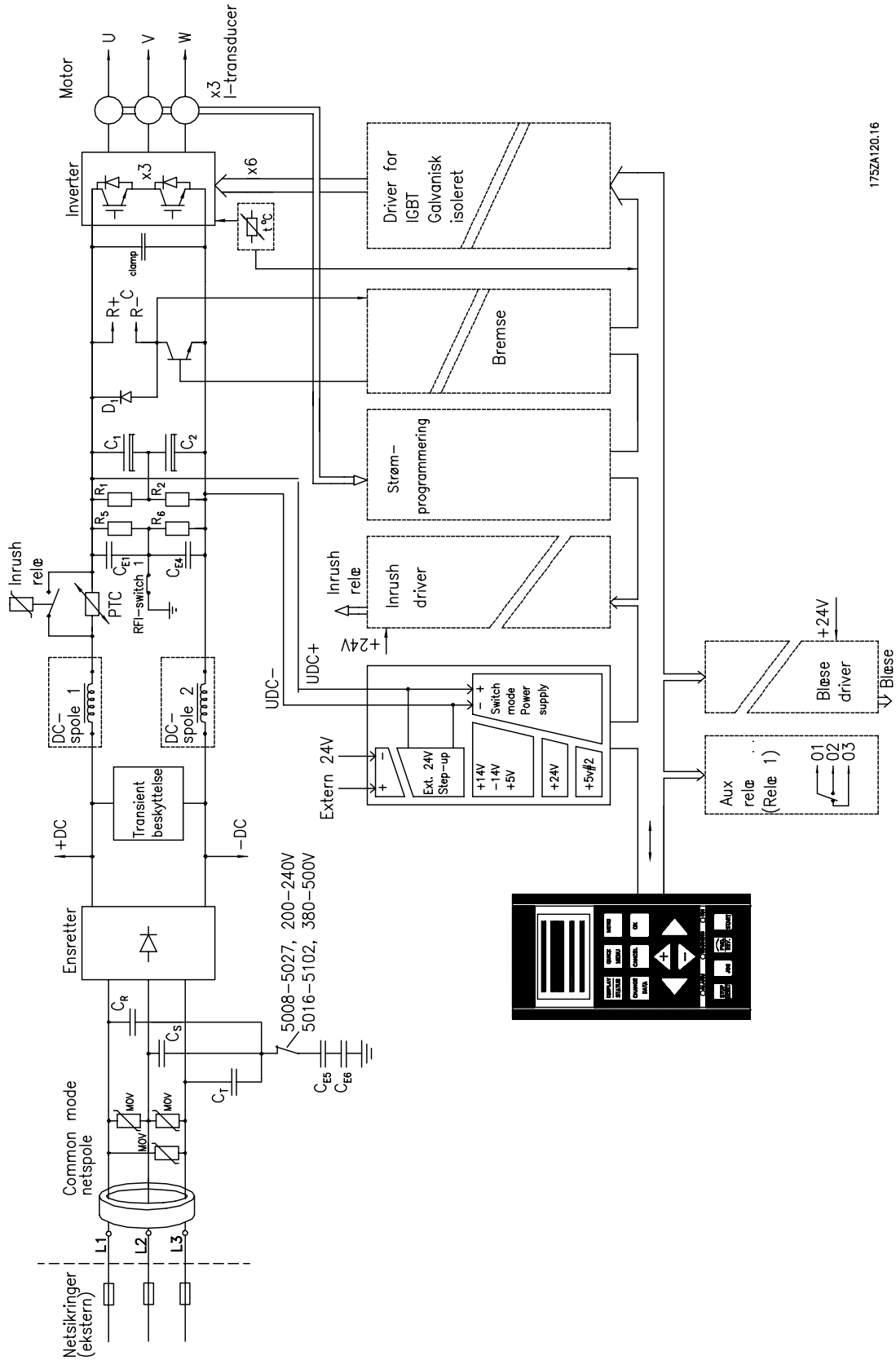
Frekvensomformerer udregner motorens temperatur ud fra strøm, frekvens og tid.

I modsætning til den traditionelle bimetallbeskyttelse tager den elektronisk højde for nedsat køling ved lave frekvenser pga. ventilatorens nedsatte hastighed (motorer med egenventilation).

For at beskytte motoren maksimalt mod overophedning, når den er tildækket eller blokeret, eller hvis ventilationen skulle svigte, kan der indbygges en termistor, som forbindes med frekvensomformererens termistorindgang (klemme 53), se parameter 128, 308 og 311.

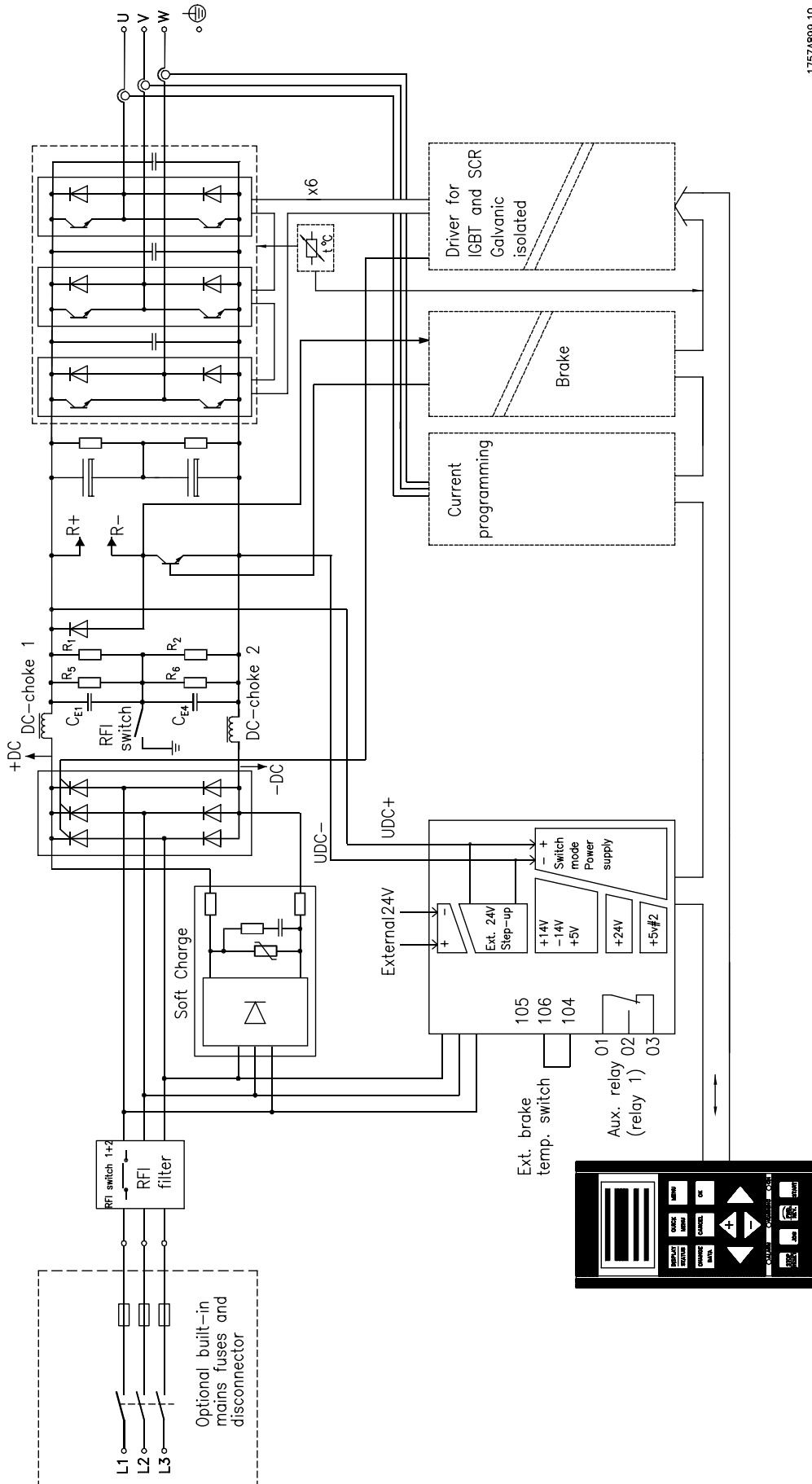
■ Principdiagram for VLT 5001-5027

200-240 V, VLT 5001-5102 380-500 V



175ZA120.16

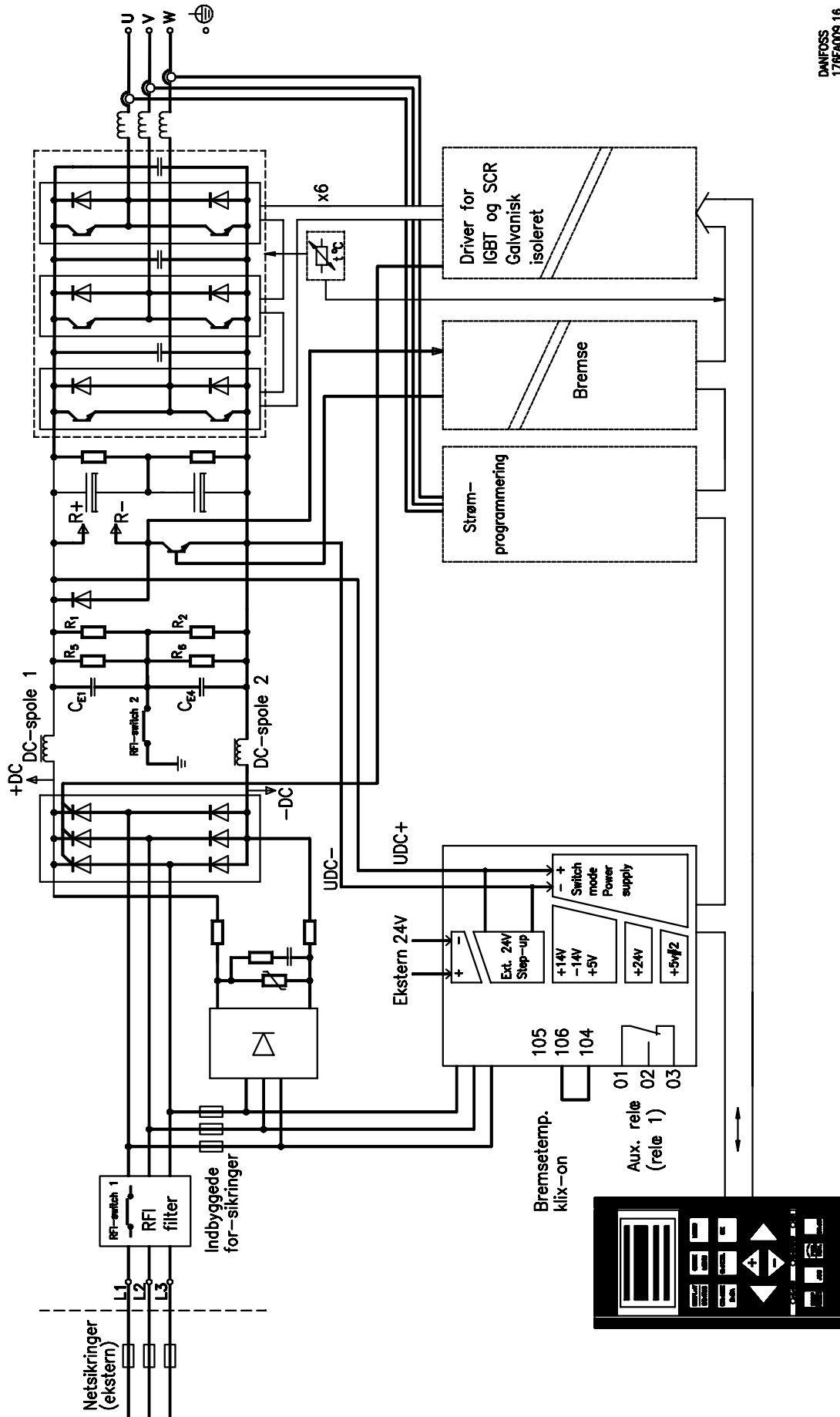
■ Principdiagram for VLT 5122-5302 380-500V



175ZA899.10

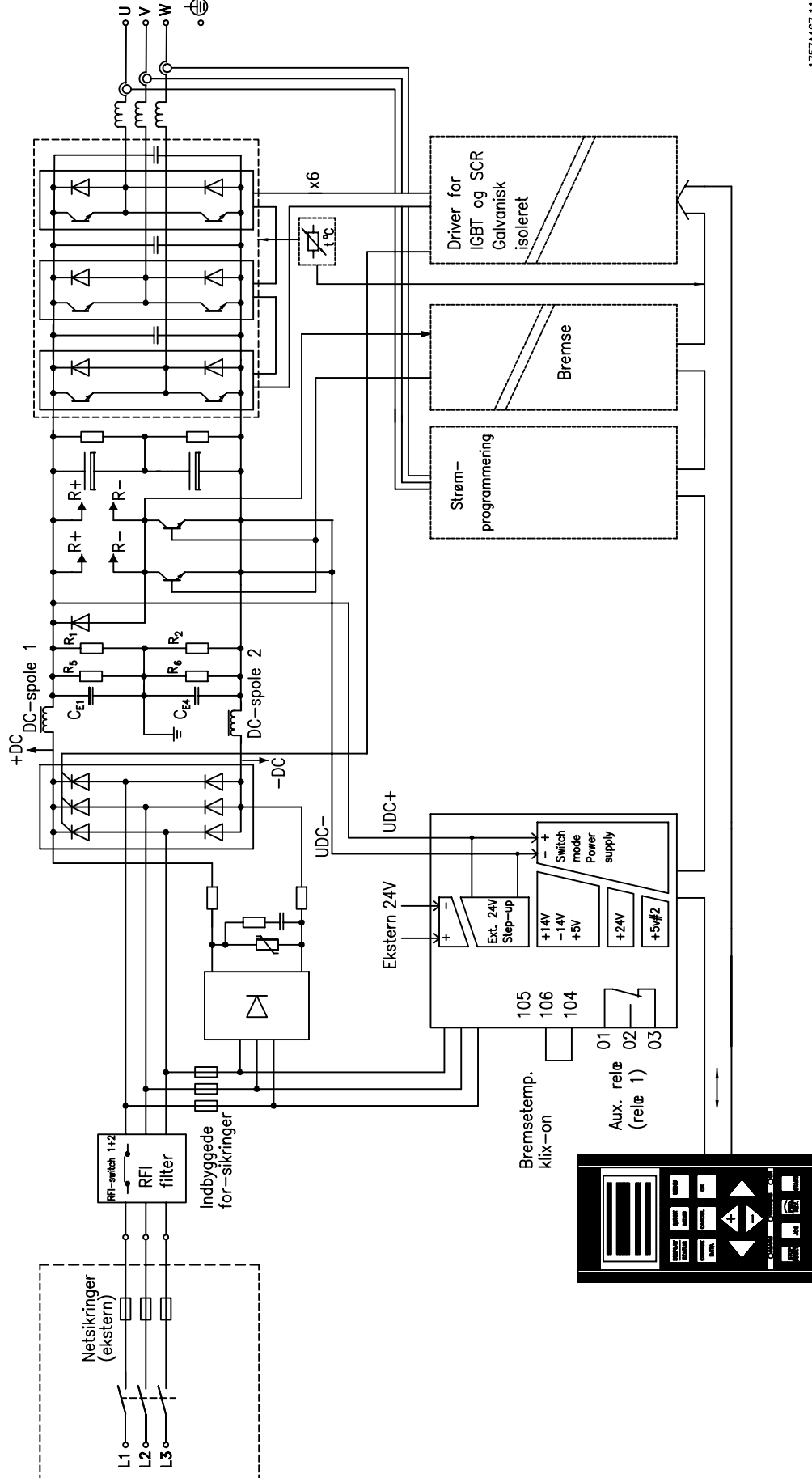
Introduktion

■ Principdiagram for VLT 5032-5052 200-240 V



DANFOSS
176FA009.16

■ Principdiagram for VLT 5350-5500 380-500 V



175Z467.11

■ Mekaniske dimensioner

Alle mål nævnt nedenfor er angivet i mm.

	A	B	C	D	a	b	ab/be	Type
Bookstyle IP 20								
5001 - 5003 200-240 V								
5001 - 5005 380-500 V	395	90	260		384	70	100	A
5004 - 5006 200-240 V								
5006 - 5011 380-500 V	395	130	260		384	70	100	A
Compact IP 00								
5032 - 5052 200-240 V	800	370	335		780	270	225	B
5122 - 5152 380-500 V	1046	408	375 ²⁾		1001	304	225	J
5202 - 5302 380-500 V	1327	408	375 ²⁾		1282	304	225	J
5350 - 5500 380-500 V	1896	1099	494		1847	1065	400 ¹⁾	I
Compact IP 20								
5001 - 5003 200-240 V								
5001 - 5005 380-500 V	395	220	160		384	200	100	C
5004 - 5006 200-240 V								
5006 - 5011 380-500 V	395	220	200		384	200	100	C
5008 200-240 V								
5016 - 5022 380-500 V	560	242	260		540	200	200	D
5011 - 5016 200-240 V								
5027 - 5032 380-500 V	700	242	260		680	200	200	D
5022 - 5027 200-240 V								
5042 - 5062 380-500 V	800	308	296		780	270	200	D
5072 - 5102 380-500 V	800	370	335		780	330	225	D
Compact Nema 1/IP21								
5032 - 5052 200-240 V	954	370	335		780	270	225	E
5122 - 5152 380-500 V	1208	420	373 ²⁾		1154	304	225	J
5202 - 5302 380-500 V	1588	420	373 ²⁾		1535	304	225	J
5350 - 5500 380-500 V	2010	1200	600		-	-	400 ¹⁾	H
Compact IP 54/Nema 12								
5001 - 5003 200-240 V								
5001 - 5005 380-500 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5004 - 5006 200-240 V								
5006 - 5011 380-500 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5008 - 5011 200-240 V								
5016 - 5027 380-500 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016 - 5027 200-240 V								
5032 - 5062 380-500 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032 - 5052 200-240 V	937	495	421	-	830	374	225	G
5072 - 5102 380-500 V	940	400	360	70	690	375	225	F
5122 - 5152 380-500 V	1208	420	373 ²⁾	-	1154	304	225	J
5202 - 5302 380-500 V	1588	420	373 ²⁾	-	1535	304	225	J
5350 - 5500 380-500 V	2010	1200	600	-	-	-	400 ¹⁾	H

ab: Mindste luft over kapsling¹⁾

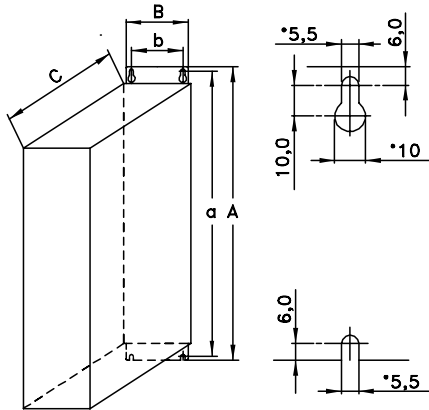
be: Mindste luft under kapsling

1: Kun over kapsling (ab) IP 00 ved indbygning i

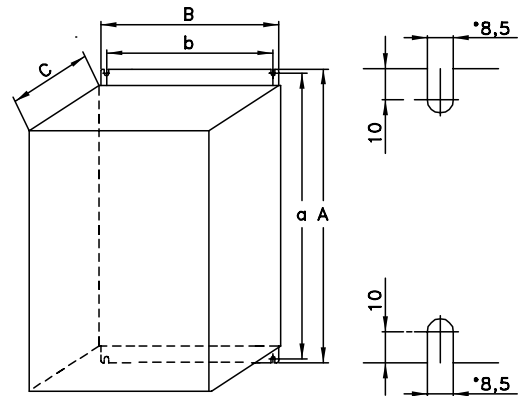
Rittal-skab.

2: Med afbryder, tillæg 42 mm.

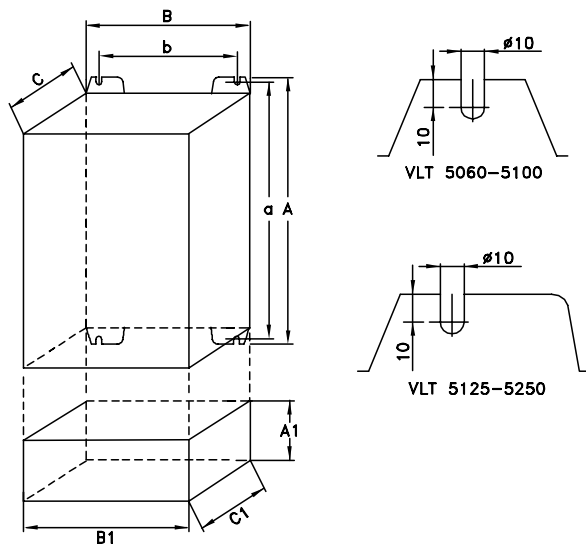
■ Mekaniske dimensioner, forts.



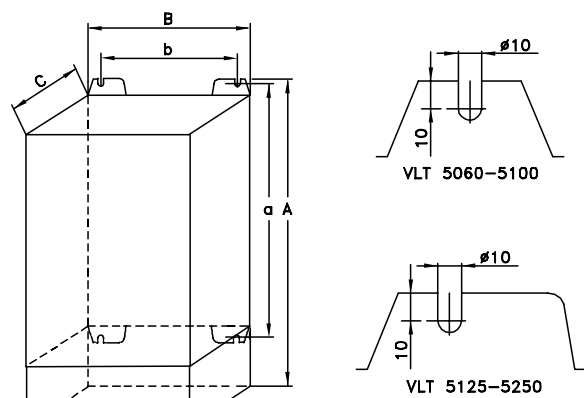
Type A, IP20



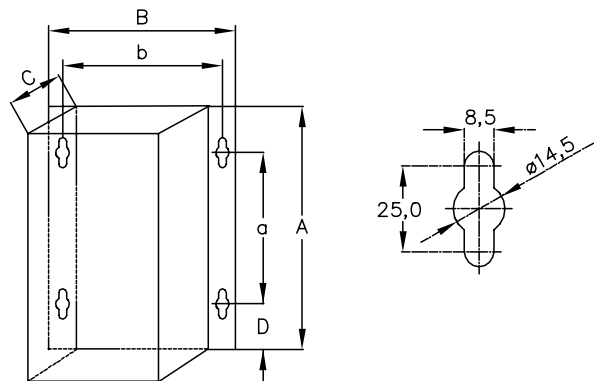
Type D, IP20



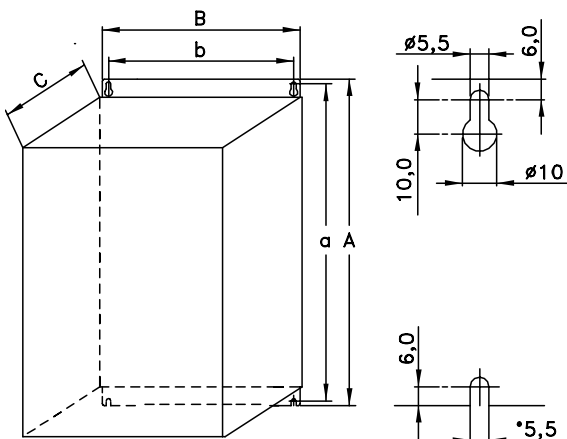
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



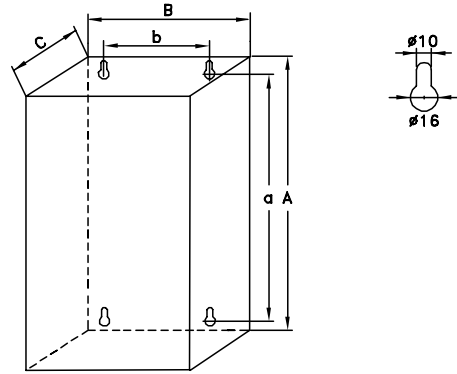
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type F, IP54



Type C, IP20

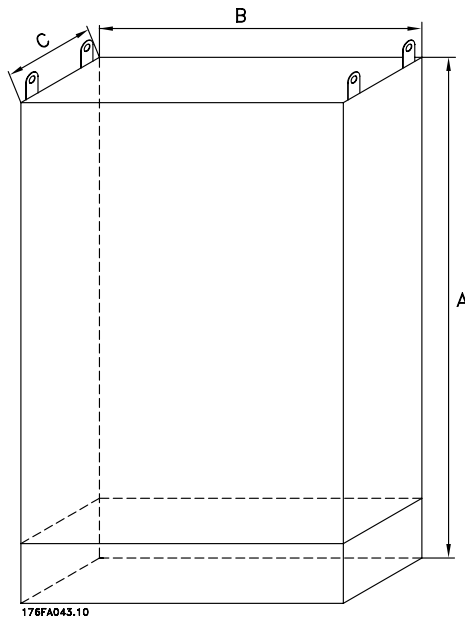


Type G, IP54

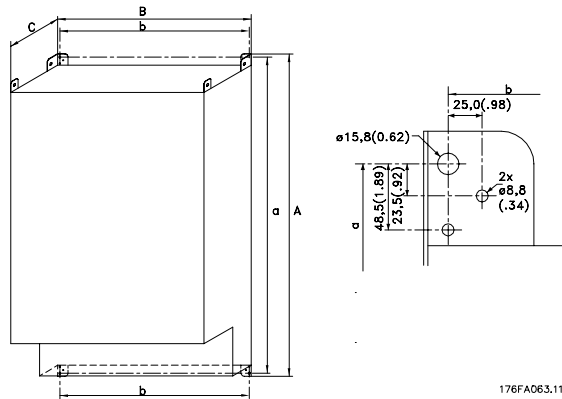
175ZA577.12

Tekniske data

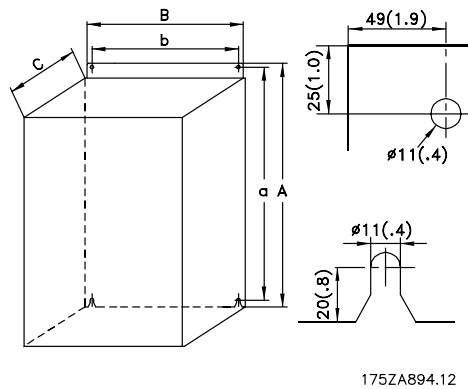
■ Mekaniske dimensioner (forts.)



Type H, IP20, IP54



Type I, IP00



Type J, IP00, IP 21, IP54



Vær opmærksom på de krav, der gælder for indbygning og frembygning - se nedenstående oversigt. Oplysningerne på listen skal overholdes for at undgå alvorlig materiel skade eller personskade, særligt ved installation af store apparater.

Frekvensomformeren skal installeres vertikalt.

Frekvensomformeren afkøles ved luftcirkulation. For at apparatet kan komme af med køleluften, skal den *mindste* frie afstand både over og under apparatet være som vist i nedenstående illustration.

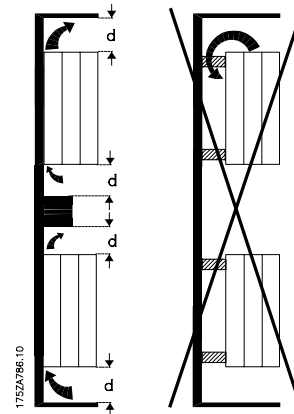
For at apparatet ikke bliver for varmt, skal det sikres, at omgivelsestemperaturen *ikke kommer over frekvensomformerens angivne max. temperatur, og at døgngennemsnitstemperaturen ikke overskrides*. Maks. temperatur og døgngennemsnit ses i Generelle tekniske data.

Derating af frekvensomformeren er nødvendig ved omgivelsestemperaturer i området 45° C-55° C.

Se afsnittet *Derating* i Design Guide.

Frekvensomformerens levetid vil blive forkortet, hvis der ikke foretages derating ved drift i ovenstående temperaturområde.

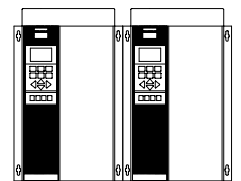
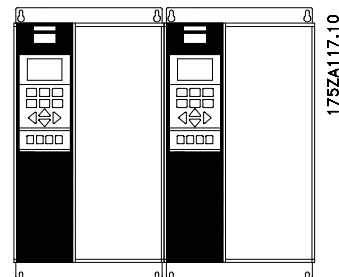
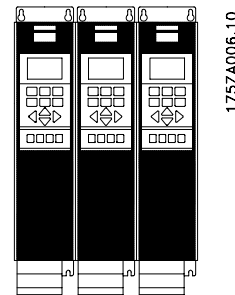
Køling



Alle Bookstyle- og Compact-apparater kræver en mindsteafstand over og under kapslingen.

Side-om-side/flange-mod-flange

Alle frekvensomformere kan monteres side om side/flange mod flange.



Indbygning

	IP 00	IP 20/Nema 1	IP 54
Bookstyle	-	OK	-
Compact	OK	OK	OK

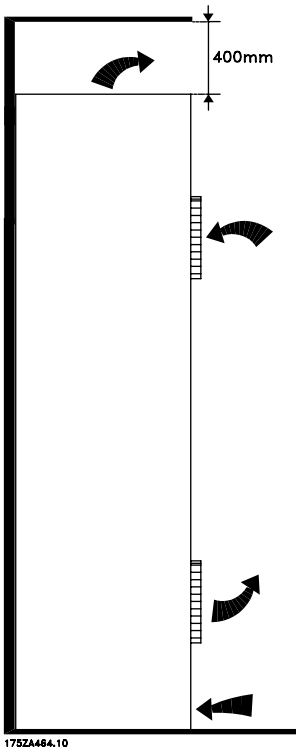
Installation af VLT 5001-5302

Alle frekvensomformere skal installeres på en måde, der sikrer ordentlig køling.

Installation

	d [mm]	Kommentarer
Bookstyle		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installation på en plan, lodret flade (ingen afstandsstykker)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
Compact (alle kapslingstyper)		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installation på en plan, lodret flade (ingen afstandsstykker)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
VLT 5008-5027, 200-240 V	200	Installation på en plan, lodret flade (ingen afstandsstykker)
VLT 5016-5062, 380-500 V	200	
VLT 5072-5102, 380-500 V	225	
VLT 5032-5052, 200-240 V	225	Installation på en plan, lodret flade (ingen afstandsstykker)
VLT 5122-5302, 380-500 V	225	IP 54-filtermætter skal udskiftes, når de er snavsede.

■ Installation af VLT 5350-5500 380-500 V Compact
Nema 1 (IP 20) og IP 54
Køling

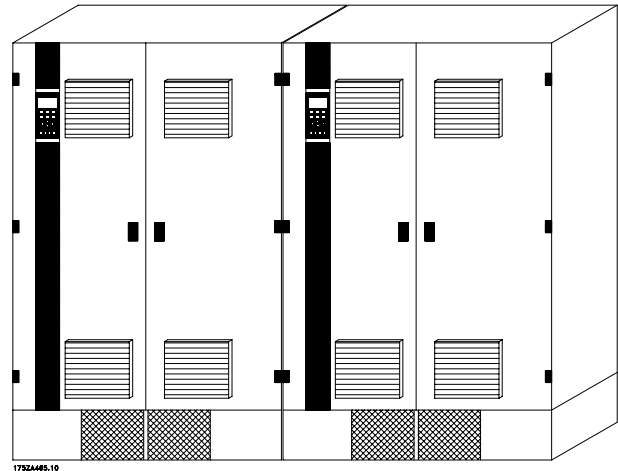


Alle apparater i ovennævnte serie kræver minimum 400 mm luft over kapslingen og skal monteres på et plant gulv. Dette gælder både Nema 1 (IP 20)- og IP 54-apparater.

Adgang til VLT 5350-5500 kræver mindst 605 mm luft foran frekvensomformerens.

Filtermåtter i IP 54-enheder skal udskiftes regelmæssigt afhængigt af driftsmiljøet.

Side-om-side



Compact Nema 1 (IP 20) og IP 54

Alle Nema 1 (IP 20)- og IP 54-apparater i ovennævnte serie kan installeres side om side uden indbyrdes afstand, da disse apparater ikke kræver køling i siderne.

■ IP 00 VLT 5350-5500 380-500 V

IP 00-apparatet er designet til installation i et skab, når det installeres i henhold til vejledningen

i VLT 5300-5500 Installationsguide, MG.56.AX.YY. Bemærk, at de samme betingelser, som gælder for Nema 1 / IP 54, skal overholdes.

■ Elektrisk installation



Frekvensomformerens spænding er farlig, når den er tilsluttet netforsyningen.

Forkert montering af motoren eller frekvensomformereren kan forårsage tingsskade, alvorlig personskade eller dødsfald. Overhold derfor anvisningerne i denne manual samt lokale og nationale bestemmelser og sikkerhedsforskrifter.

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

Ved brug af VLT 5001-5006, 200-240 V og 380-500 V: Vent mindst 4 minutter.

Ved brug af VLT 5008-5052, 200-240 V: Vent mindst 15 minutter.

Ved brug af VLT 5008-5062, 380-500 V: Vent mindst 15 minutter.

Ved brug af VLT 5072-5302, 380-500 V: Vent mindst 20 minutter.

Ved brug af VLT 5350-5500, 380-500 V: Vent mindst 15 minutter.



NB!

Det er brugerens eller den certificerede elektrikers ansvar at sørge for korrekt jording og beskyttelse i overensstemmelse med gældende nationale og lokale normer

■ Højspændingstest

En højspændingstest kan gennemføres ved kortslutning af klemmerne U, V, W, L₁, L₂ og L₃ og påføring af maks. 2,15 kV DC i ét sekund mellem denne kortslutning og chassiset.



NB!

RFI-afbryderen skal være lukket (position ON), når der gennemføres højspændingstest (se afsnittet *RFI-afbryder*).

Net- og motorforbindelsen skal ved højspændingstest af hele installationen afbrydes, såfremt lækstrømmene er for høje.

■ Sikkerhedsjording



NB!

Frekvensomformereren har høj lækstrøm og skal jordes forskriftsmæssigt af sikkerhedshensyn. Brug jordklemmen (se afsnittet *Elektrisk installation, elkabler*), som giver mulighed for forstærket jording. Følg nationale sikkerhedsforskrifter.

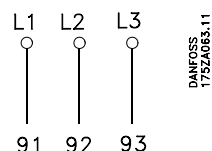
■ Klemmebetegnelse

Klemmebetegnelserne for strømtilslutningerne er ens for alle størrelser af VLT-frekvensomformere.

Netklemmer	91 R (L1)	92 S (L2)	93 T (L3)
Motorklemmer	96 U	97 V	98 W
Jordklemmer	94 	95 	99
Bremsemodstands-klemmer	81 R+	82 R-	
Loadsharing	88 -DC	89 +DC	

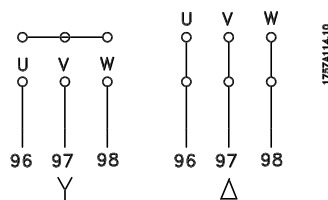
■ Elektrisk installation - netforsyning

Netspændingen tilsluttes med de tre faser til terminalerne L₁, L₂ og L₃.



■ Tilslutning af motor

Alle typer trefasede asynkron standardmotorer kan anvendes sammen med frekvensomformereren.



Normalt stjernekobles mindre motorer (200/400 V, Δ/Y).

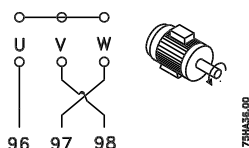
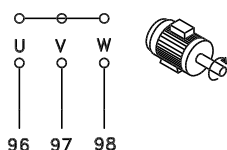
Større motorer trekantkobles (400/690 V, Δ/Y).

Bemærk, at motorkablet skal være skærmet.

■ Termisk motorbeskyttelse

Det elektroniske termorelæ i UL-godkendte frekvensomformere er UL-godkendt til enkeltmotor-beskyttelse, når parameter 128 er sat til *ETR Trip* og parameter 105 er programmeret til motorens nominelle strøm (aflæses på motorens typeskilt).

Motorakselretning



Fabriksindstillingen giver omdrejning med uret, når udgangen på frekvensomformeren er forbundet på følgende måde:

CW	U ⇒ 96	V ⇒ 97	W ⇒ 98
CCW	U ⇒ 96	V ⇒ 98	W ⇒ 97

Omdrejningsretningen kan ændres ved at bytte om på to faser i motorkablet.

NB! Hvis applikationen kører i lukket sløjfe med en encoder som feedbacksignal, skal encoderens signalkabler A,A/B,B/ byttes, eller også skal encoderretningen ændres i parameter 351.

NB! Flux Vector-frekvensomformere kan kun fungere med en enkelt motor. Det er ikke muligt at køre parallelt koblede motorer på udgangssiden af frekvensomformeren.

Elektrisk installation - bremsekabel

(Kun standard med bremse og udbygget med bremse. Typekode: SB, EB, DE, PB).

Nr.	Funktion
81, 82	Bremsemodstandsklemmerne

Tilslutningskablet til bremsemodstanden skal være skærmet. Brug kabelbøjler til at forbinde skærmen til frekvensomformerens ledende bagplade og til bremsemodstandens metalkabinet. Dimensioner bremsekablets tværsnit, så det passer til bremsemomentet. Se også Bremsevejledning, MI.90.FX.YY og MI.50.SX.YY for at få yderligere oplysninger om sikker installation.



NB! Bemærk, at der alt afhængigt af forsyningsspændingen kan forekomme spændinger på op til 960 V DC på klemmerne.

Elektrisk installation - bremsemodstandstemperaturafbryder

Moment: 0,5-0,6 Nm

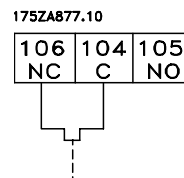
Skruestørrelse: M3

Nr.	Funktion
106, 104, 105	Bremsemodstandstemperaturafbryder.



NB! Denne funktion findes kun på VLT 5032-5052 200-240 V og VLT 5125-5500 380-500 V.

Hvis temperaturen i bremsemodstanden bliver for høj, og termokontakten falder fra, vil frekvensomformeren holde op med at bremse. Herefter vil motoren køre ud i friløb. Der skal monteres en KLIXON, som er 'normalt lukket'. Hvis funktionen ikke benyttes skal der være en kortslutning mellem 106 og 104.

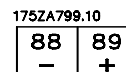


Elektrisk installation - belastningsfordeling

(Kun udvidet med typekode EB, EX, DE, DX).

Nr.	Funktion
88, 89	Belastningsfordeling

Klemmer til belastningsfordeling



Forbindelseskablet skal være skærmet, og den maksimale længde fra frekvensomformeren til DC-stangen er 25 meter.

Belastningsfordeling giver mulighed for sammenkædning af DC-mellemkredsene i flere frekvensomformere.

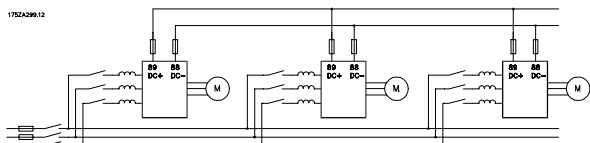


NB!:

Bemærk, at der kan forekomme spændinger op til 960 V DC på klemmerne.

Belastningsfordeling kræver ekstraudstyr.

Der findes yderligere oplysninger i vejledningen til Belastningsfordeling MI.50.NX.XX.



- 5027 200-240 V og VLT 5001 - 5052 380-500 V skal kablerne fastgøres med skruer. Ved VLT 5032-5052 200-240 V og VLT 5122-5500 380-500 V skal kablerne fastgøres med bolte.
Tallene gælder kun følgende klemmer:

Netklemmer	Nr.	91, 92, 93 L1, L2, L3
Motorklemmerne	Nr.	96, 97, 98 U, V, W
Jordklemmen	Nej	94, 95, 99
Bremsemodstandsklemmerne		81, 82
Belastningsfordeling		88, 89

■ Tilspændingsmomenter og skruestørrelser

Tabellen viser det krævede moment ved montering af klemmer på frekvensomformereren. Ved VLT 5001

VLT-type		Moment [Nm]	Skruel/ Boltstørrelse	Værktøj
200-240 V				
5001-5006		0,6	M3	Skrue med lige kærv
5008	IP20	1,8	M4	Skrue med lige kærv
5008-5011	IP54	1,8	M4	Skrue med lige kærv
5011-5022	IP20	3	M5	4 mm Unbraconøgle
5016-5022 ³⁾	IP54	3	M5	4 mm Unbraconøgle
5027		6	M6	4 mm Unbraconøgle
5032-5052 ¹⁾		11,3	M8 (bolt og støtte)	
380-500 V				
5001-5011		0,6	M3	Skrue med lige kærv
5016-5022	IP20	1,8	M4	Skrue med lige kærv
5016-5027	IP54	1,8	M4	Skrue med lige kærv
5027-5042	IP20	3	M5	4 mm Unbraconøgle
5032-5042 ³⁾	IP54	3	M5	4 mm Unbraconøgle
5052-5062		6	M6	5 mm Unbraconøgle
5072-5102	IP20	15	M6	6 mm Unbraconøgle
	IP54 ²⁾	24	M8	8 mm Unbraconøgle
5122-5302 ⁴⁾		19	M10-bolt	
5350-5500 ⁵⁾		42	M12-bolt	

1) Bremsklemmer: 3,0 Nm, møtrik: M6

2) Bremse- og belastningsfordelingsklemmer: 14 Nm, M6-Unbrakoskrue

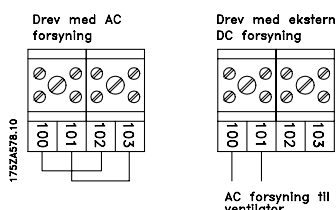
3) IP54 med RFI - linjeklemmer 6 Nm, skrue: M6 - 5 mm Unbraconøgle

4) Belastningsfordelings- og bremsklemmer: 9,5 Nm; Bolt M8

5) Bremsklemmer: 11,3 Nm; Bolt M8

■ Elektrisk installation - ekstern ventilatorforsyning

Moment 0,5-0,6 Nm
Skruestørrelse: M3



Kun til IP54-apparater i effektområdet VLT 5016-5102, 380-500 V og VLT 5008-5027, 200-240 V AC. Hvis frekvensomformererens forsynes af DC-bussen (belastningsfordeling), forsynes de interne ventilatorer ikke med vekselstrøm. I dette tilfælde skal de forsynes fra en ekstern AC-forsyning.

■ Elektrisk installation - 24 Volt ekstern DC-forsyning

(Kun udbyggede versioner. Typekode: PS, PB, PD, PF, DE, DX, EB, EX).

Moment: 0,5 - 0,6 Nm
Skruestørrelse: M3

Nr.	Funktion
35, 36	24 V ekstern DC-forsyning

Ekstern 24 V DC-forsyning kan benyttes som lavspændingsforsyning til styrekortet og eventuelle installerede optionskort. Dette giver mulighed for fuld drift af LCP (inkl. parameterindstilling) uden nettilslutning. Bemærk, at der gives advarsel om lavspænding, når 24 V DC tilsluttes. Trip vil imidlertid ikke finde sted. Hvis 24 V ekstern DC-forsyning tilsluttes eller tændes samtidig med netforsyningen, skal der indstilles en tid på min. 200 msek. i parameter 120 *Startforsinkelse*. En langsomtbrændende for-sikring på min. 6 Amp kan monteres for at beskytte den eksterne 24 V DC-forsyning. Effektforbruget er 15-50 W alt afhængigt af belastningen på styrekortet.



NB!:

Anvend 24 V DC-forsyning af PELV-typen for at sikre korrekt galvanisk isolering (PELV-typen) på frekvensomformerens styreklemmer.

■ Elektrisk installation - relæudgang

Tilspændingsmoment: 0,5 - 0,6 Nm
Skruestørrelse: M3

Nr.	Funktion
1-3	Relæudgang, 1+3 bryde, 1+2 slutte Se parameter 323 i betjeningsvejledningen. Se også Generelle tekniske data.
4, 5	Relæudgang, 4+5 slutte Se parameter 326 i betjeningsvejledningen. Se også Generelle tekniske data.

■ Ekstra beskyttelse

Fejlspændingsrelæer, nulling eller jording kan anvendes som ekstra beskyttelse, forudsat at lokale sikkerhedsmæssige normer overholdes.

Ved jordfejl kan der opstå jævnstrømsindhold i fejlstrømmen.

Evt. FI-relæer skal anvendes i henhold til lokale bestemmelser. Relæerne skal være egnede til beskyttelse af tre-faset udstyr med broensretter og til kortvarig afledning i indkoblingsøjeblikket.

■ Lækstrøm

Lækstrøm til jord forårsages hovedsagelig af kapacitansen mellem motorfaser og motorkabelskærmen. Anvendelse af et RFI-filter bidrager til forøget lækstrøm, da filterkredsen er forbundet til jord via kondensatorerne. Størrelsen af den strøm, der går til jord, afhænger af følgende i prioriteret rækkefølge:

1. Motorkablets længde
2. Motorkabel med/uden skærm
3. Switchfrekvens
4. RFI-filter anvendt eller ej
5. Motor jordet på stedet eller ej

Lækstrømmen har betydning for sikkerheden ved håndtering/betjening af frekvensomformerer, hvis denne (ved en fejl) ikke er jordforbundet.



NB!:

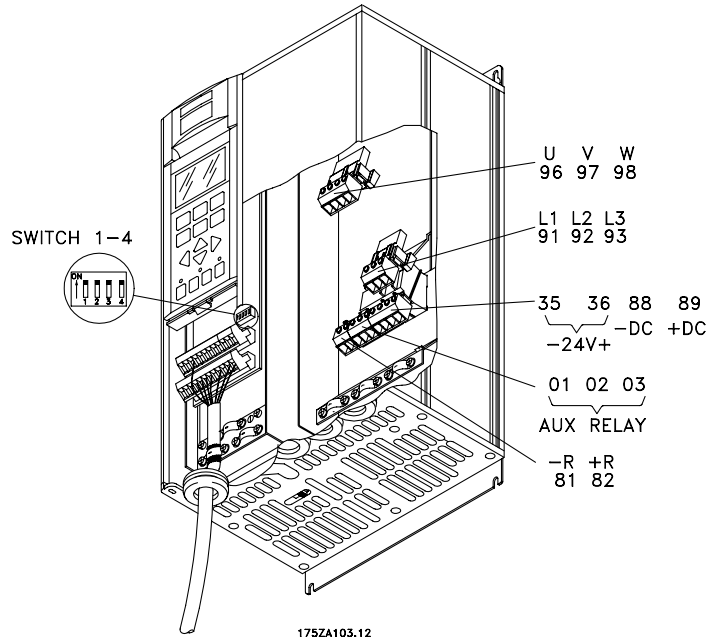
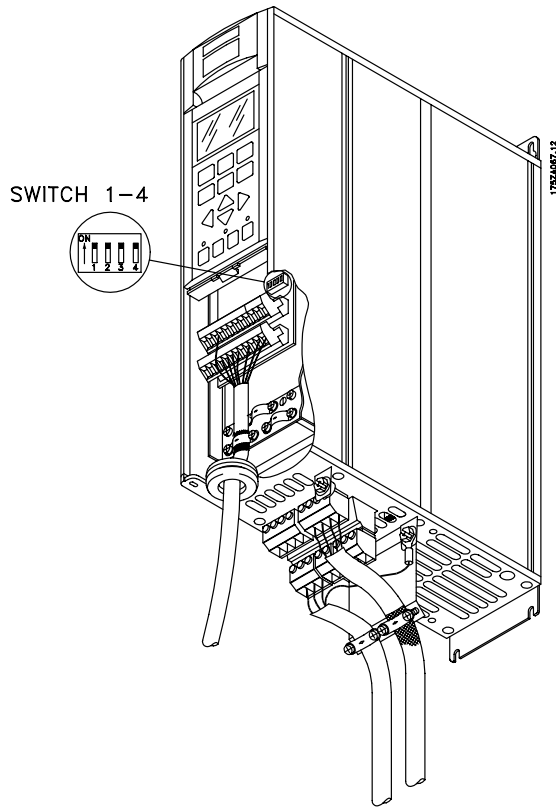
På grund af at lækstrømmen er >3,5 mA skal der tilsluttes forstærket jord, hvilket er et krav for at overholde EN 50178.

Ved trefasede frekvensomformere må der kun anvendes fejlstrømsrelæer, som er egnede til at beskytte mod DC-strømme (DIN VDE 0664). FI-fejlstrømsrelæer, type B, overholder disse krav i henhold til norm IEC 755-2.

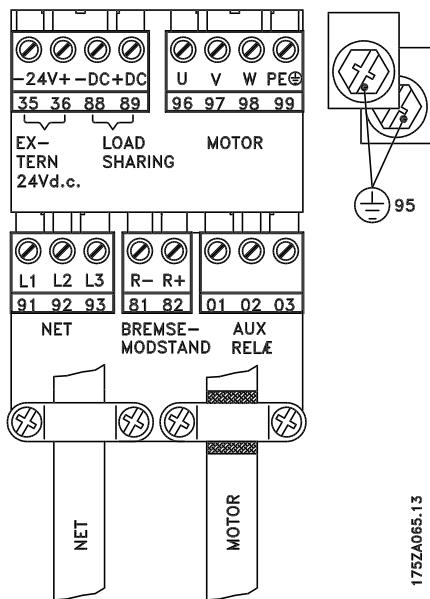
Følgende krav skal overholdes:

- Eget til at beskytte udstyr med et jævnstrømsindhold (DC) i fejlstrømmen (3-faset ensretter).
- Eget til indkobling med en kort impulsformet ladestrøm til jord.
- Eget til høj lækstrøm.

■ Elektrisk installation, strømledninger



Compact IP 20/Nema 1



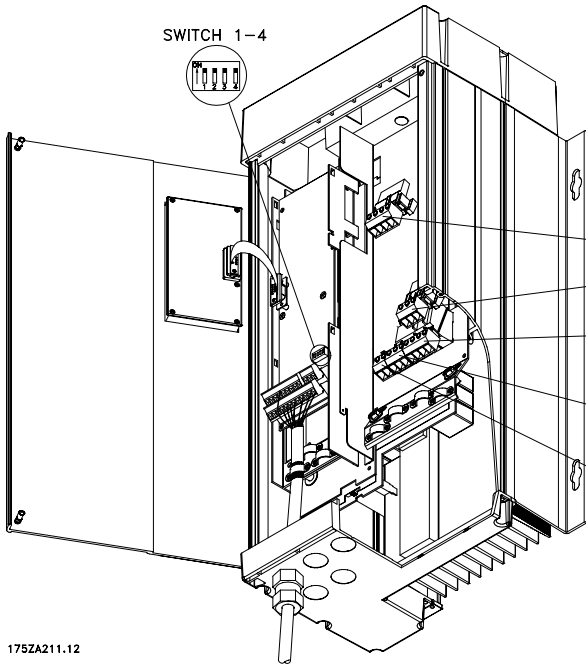
175ZA065.13

Bookstyle

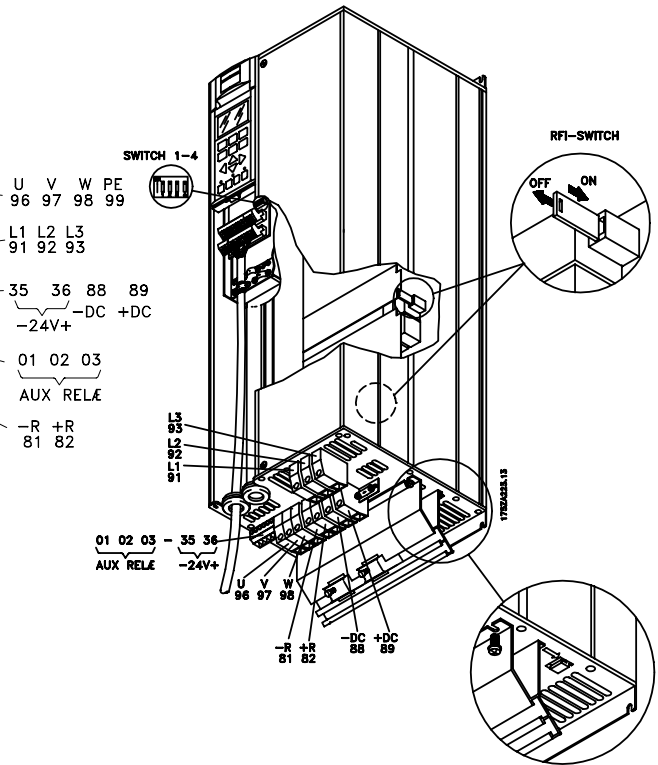
VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V

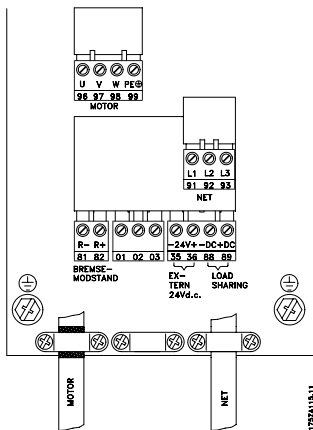
Elektrisk installation, strømledninger



175ZA211.12



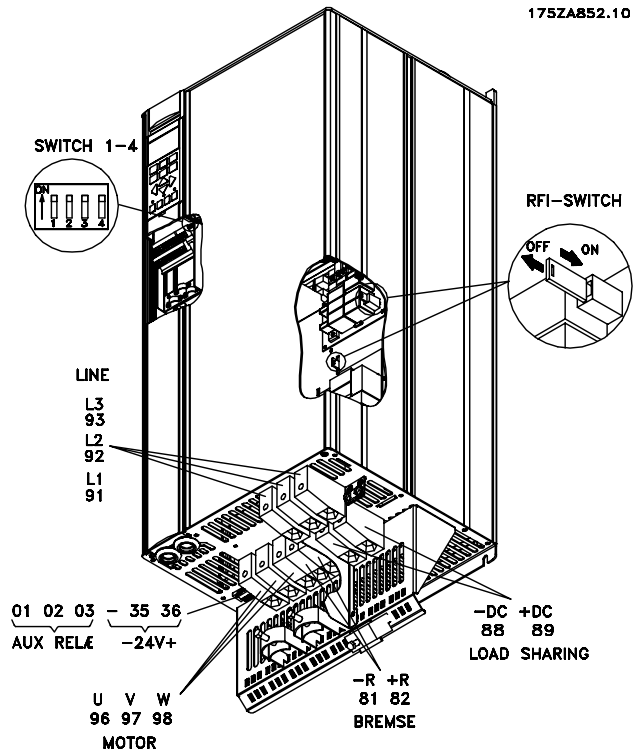
Compact IP 54



175ZAI15.11

Compact IP 20/Nema 1 VLT 5008-5027 200-240 V VLT 5016-5062 380-500 V

175ZAR52.10



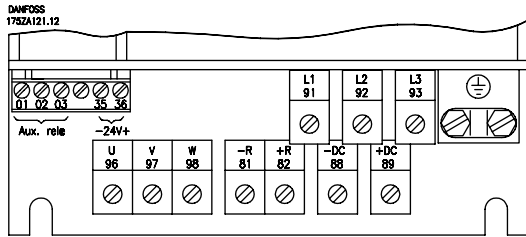
Compact

VLT 5001-5006 200-240 V

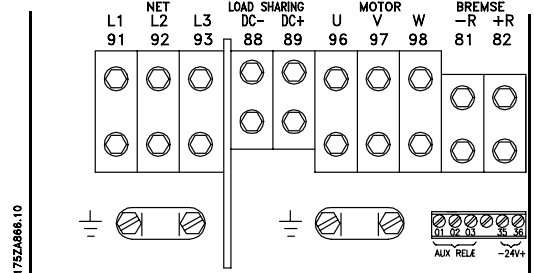
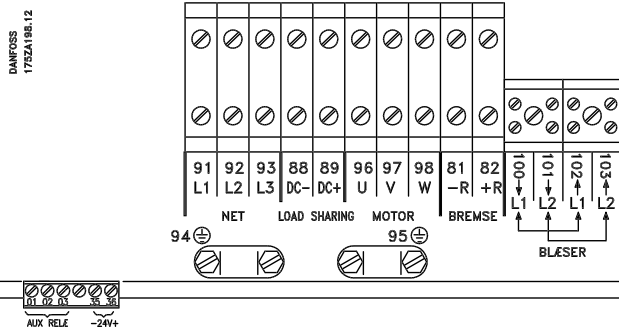
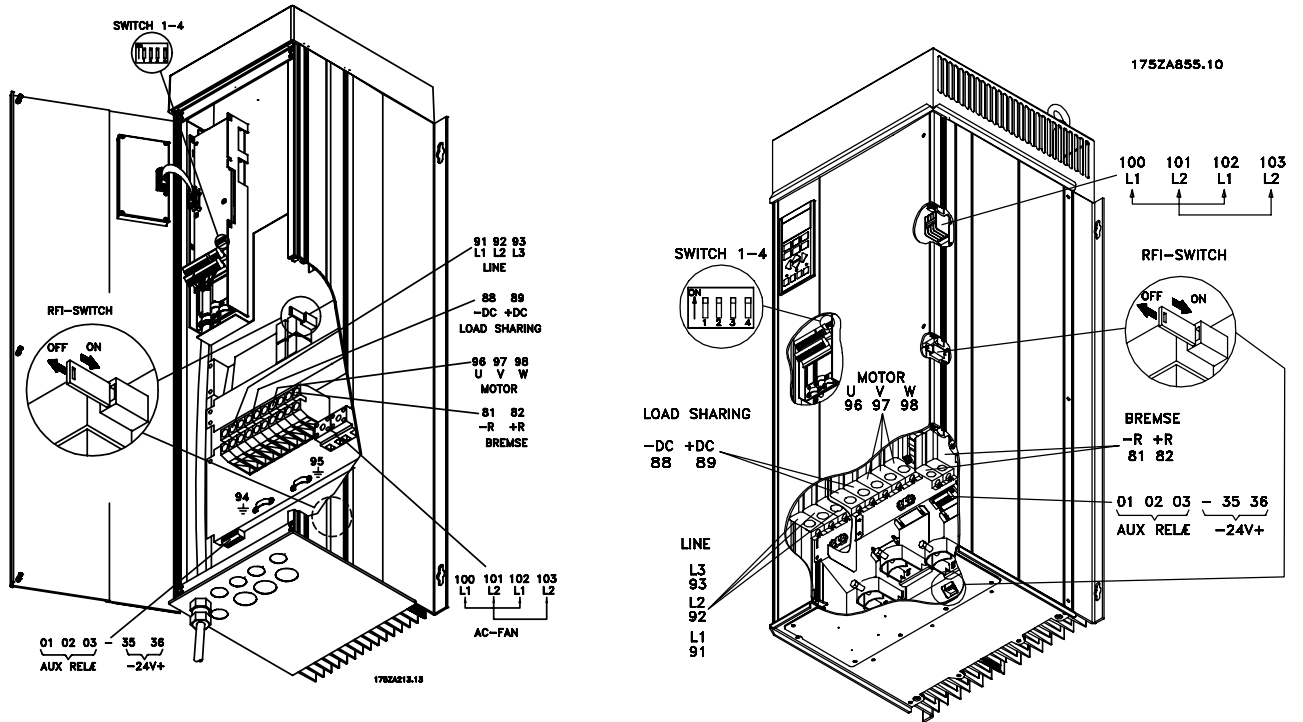
VLT 5001-5011 380-500 V

Compact IP 20

VLT 5072-5102 380-500 V



Compact IP 20/Nema 1
VLT 5008-5027 200-240 V
VLT 5016-5102 380-500 V



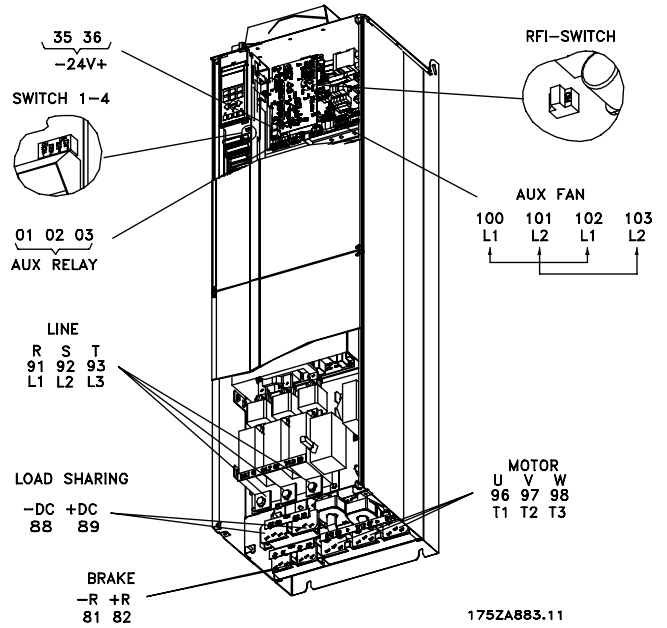
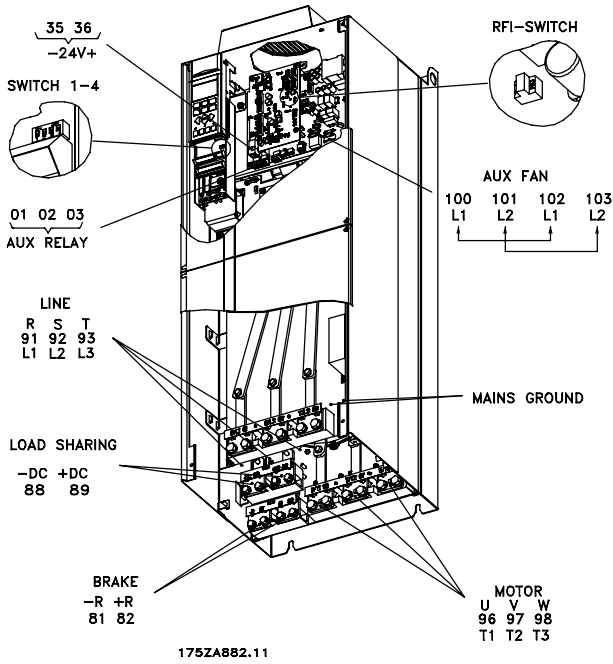
Compact IP 54

VLT 5008-5027 200-240 V

VLT 5016-5062 380-500 V

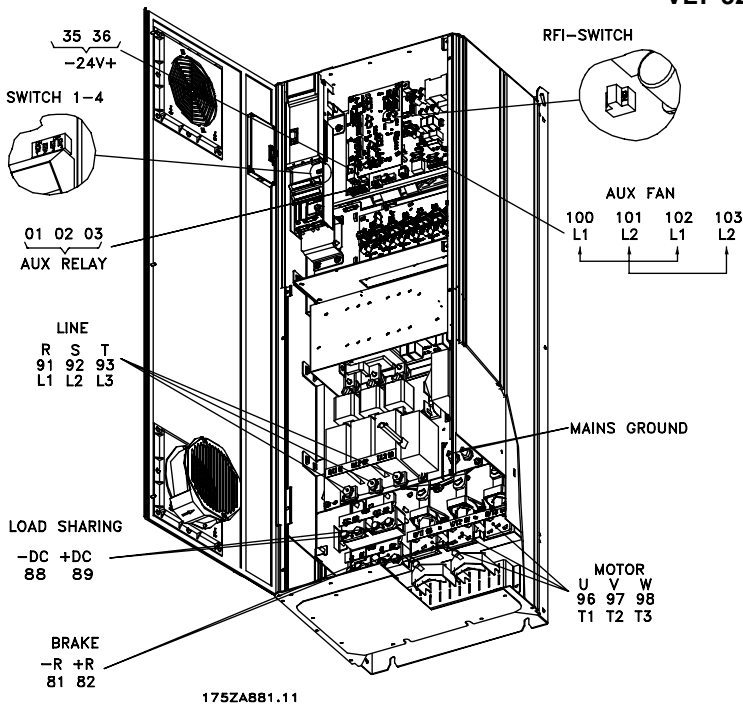
Compact IP 54

VLT 5072-5102 380-500 V

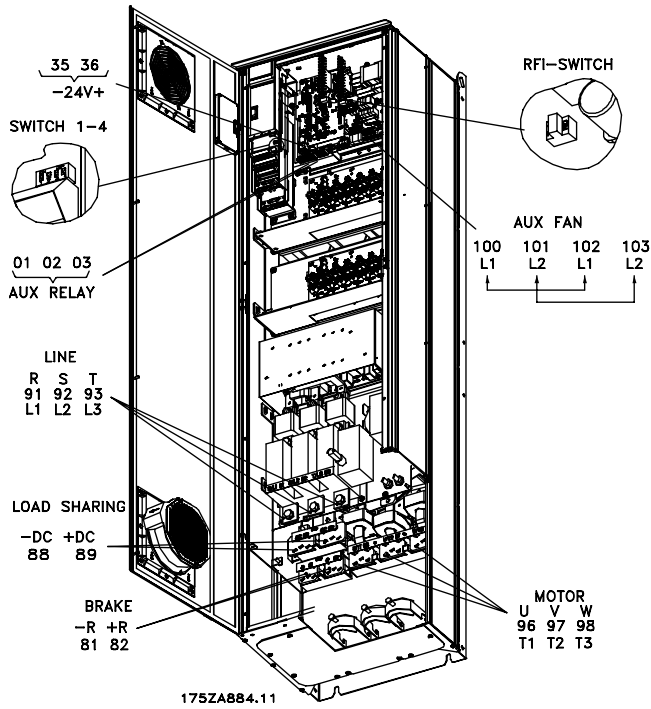


Compact IP 00 uden afbryder og sikring
VLT 5122-5152 380-500 V

Compact IP 00 med afbryder og sikring
VLT 5202-5302 380-500 V

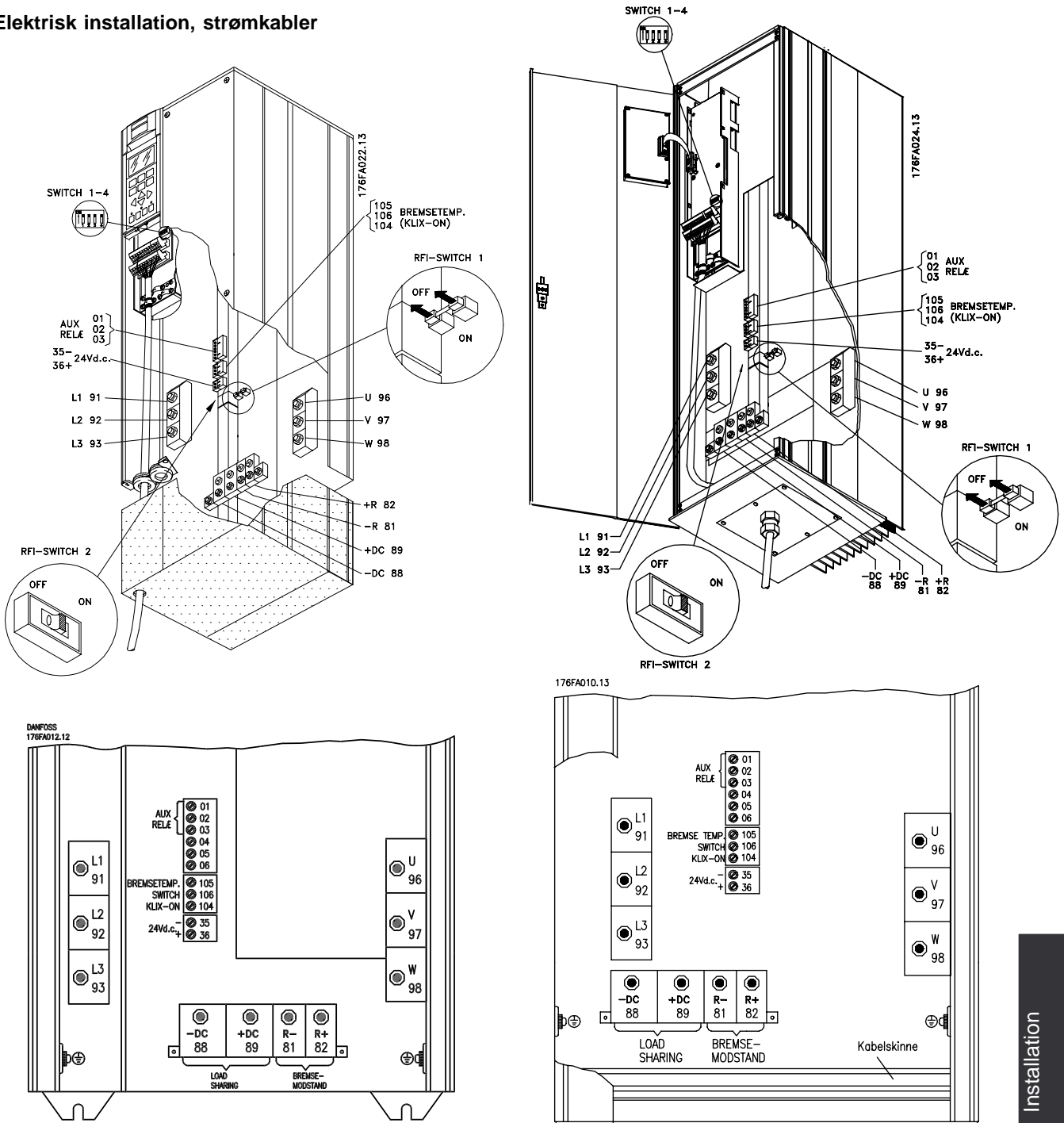


Compact IP 21/IP54 uden afbryder og sikring
VLT 5122-5152 380-500 V



Compact IP 21/IP54 med afbryder og sikring
VLT 5202-5302 380-500 V

■ Elektrisk installation, strømkabler

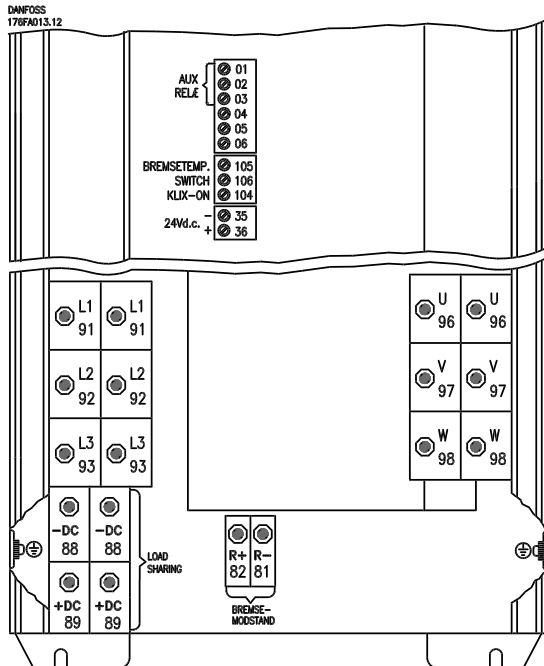
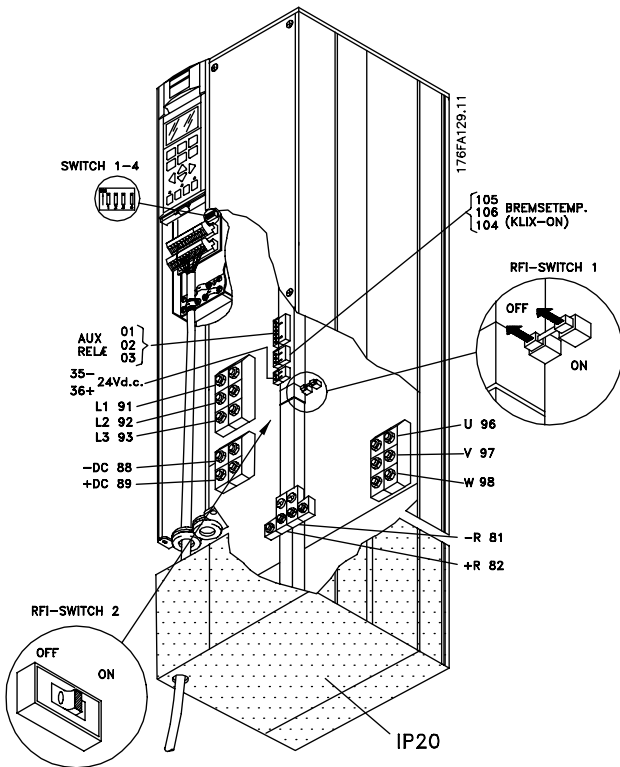


Compact IP 00/NEMA 1 (IP 20)
VLT 5032-5052 200-240 V

Compact IP 54
VLT 5032-5052 200-240 V

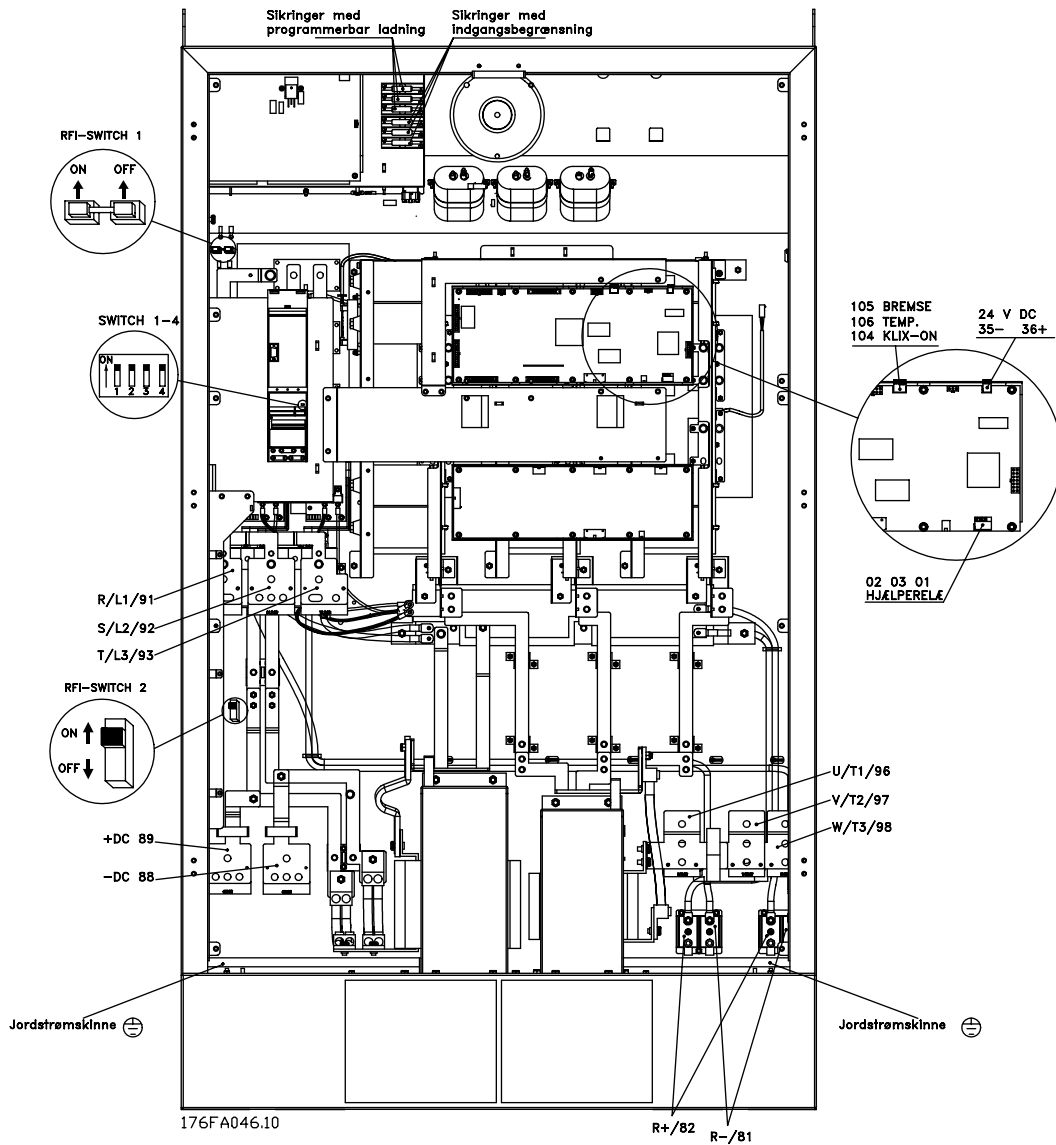
Installation

■ Elektrisk installation, strømkabler

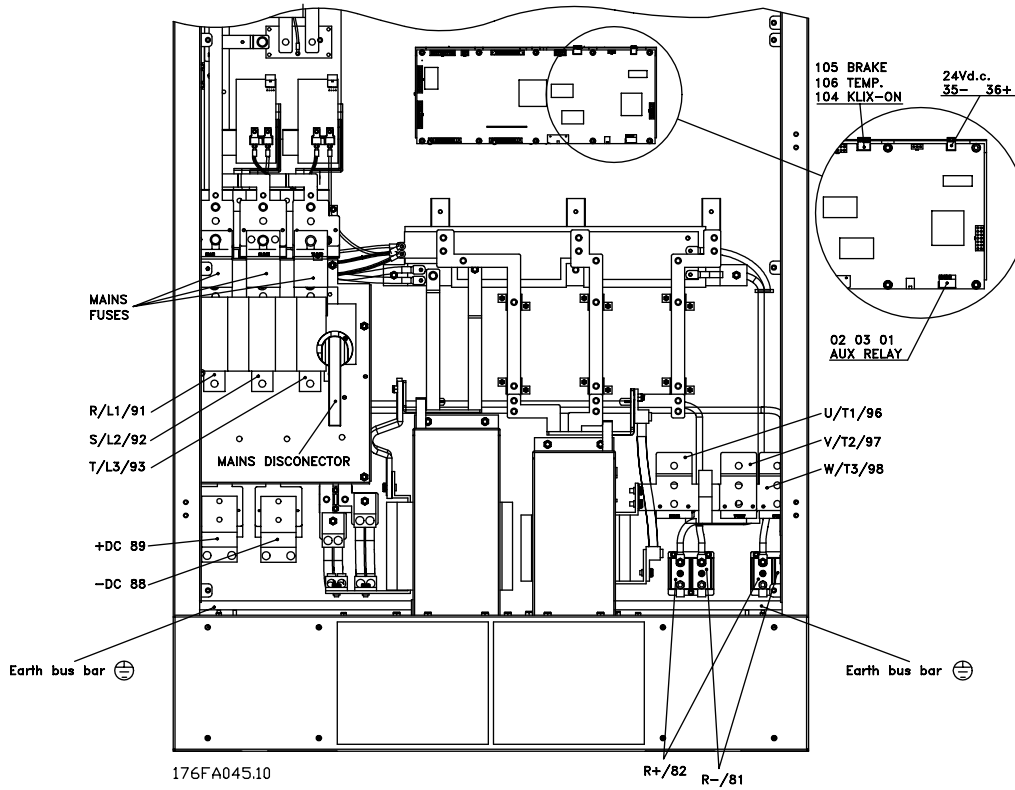


Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)

■ Elektrisk installation, strømledninger



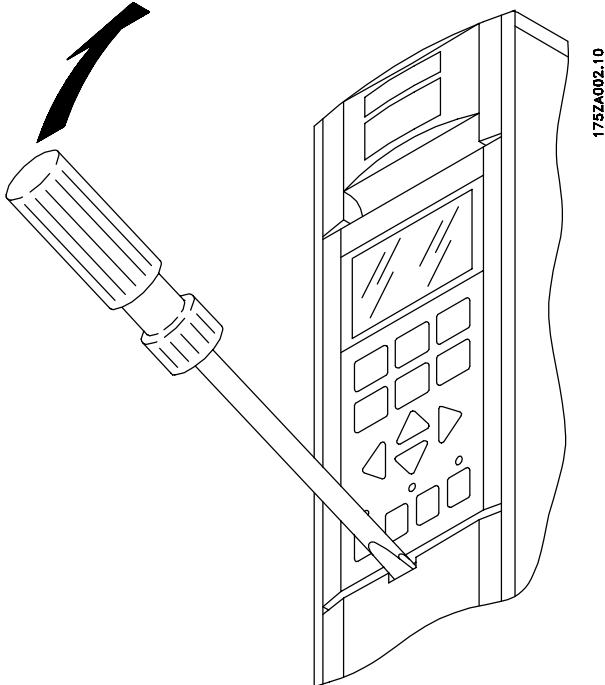
Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)/IP 54
uden afbryder og netstrømsikringer
VLT 5350-5500 380-500 V



Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)/IP 54
med afbryder og netstrømsikringer
VLT 5350-5500 380-500 V

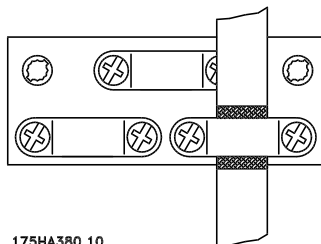
■ Installation af styrekabler

Alle klemmer til styrekablerne findes under frekvensomformerens beskyttelsesdæksel. Beskyttelsesdækslet (se tegning) kan fjernes med et spidst værktøj - en skruetrækker eller lignende.



Når beskyttelsesdækslet er fjernet, kan den egentlige EMC-korrekte installation begynde. Se tegningerne i afsnittet *EMC-korrekt installation*.

Tilslutning af skærm:



175HA380.10

■ Klemmebetegnelse

Nr.	Funktion
04, 05	Relæudgang
12, 13	+24 VDC. Forsyning til digitale klemmer I _{max} : 200 mA. Ingen forbindelse, når ekstern 24 VDC-forsyning benyttes, og DIP SW4 har indstillingen off.
20	GND til digitale indgange (Ekstern 24 VD C-tilslutning)
16	Digital indgang 1. Parameter 300 [1] {RESET} ¹⁾
17	Digital indgang 2. Parameter 301 [7] {FASTFRYS REF.} ¹⁾
18	Digital indgang 3. Parameter 302 [1] {START} ¹⁾
19	Digital indgang 4. Parameter 303 [1] {REVERSERING} ¹⁾
27	Digital indgang 5. Parameter 304 [0] {FRILØBSSTOP} ¹⁾
29	Digital indgang 6. Parameter 305 [5] {JOG} ¹⁾
32	Digital indgang 7. Parameter 306 [11] {V.AFSETUP,MSB/HAS.OP} ¹⁾
33	Digital 8. Parameter 307 [1] {V.AF-SETUP,LSB/HAST.NED} ¹⁾
37	Digital indgang. Hardwarefriløb. Ingen parameterbetydning. Deaktiver udgangstrin.
39	GND til analoge og digitale udgange
26, 46	Digitale udgange til udlæsning af hastighed, reference, strøm eller moment.
42, 45	Analoge udgange til udlæsning af hastighed, reference, strøm eller moment.
50	+10 VDC-forsyning til analoge referencekilder som eksterne potentiometre, termistor eller KTY-føler. I _{max} <12 mA
55	GND til analoge referenceindgange
53	Analog referenceindgang ±10 V
54	Analog referenceindgang ±10 V
60	Analog referenceindgang 0/4 - 20 mA.
68, 69	RS 485-interface, seriel kommunikation.
49	+5 VDC-forsyning til koder.
47	GND til forsyning til koder.
73	Kanal A ²⁾
74	Kanal A inverteret ²⁾
75	Kanal B ²⁾
76	Kanal B inverteret ²⁾
77	Nulpuls fra koder (Z)
78	Nulpuls fra koder inverteret

1) Fabriksindstillinger. For andre funktioner, se parameter 300-307

2) Normalt til drejning af koderakslen i urets retning.

Klemme 37 er en indgangsfunktion til "Hardwarefriløb" til afbrydelse af udgangstrinene (IGBT'er). Klemme 37 kan ikke afbrydes, styres eller justeres af nogen af parametrene. Klemme 37 skal op til 24 V DC, for at apparatet kan fungere.

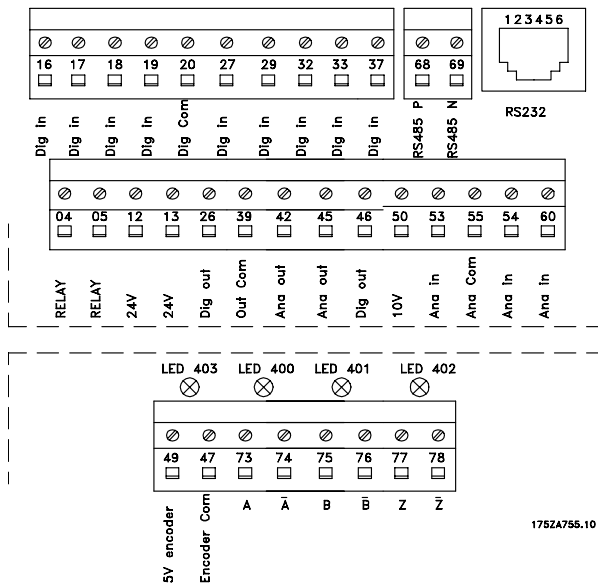
Installation af styrekabler

Tilspændingsmoment: 0,22-0,25 Nm

Skruestørrelse: M2

Skruetrækkertype: 0,4 x 2,5 x 80 mm

Se *Jording af flettede, skærmede styrekabler* for korrekt jording.



Indikatorlamper på koderkortet:

Når samtlige indikatorlamper lyser, er forbindelsen til koderen og koderens tilstand i orden.

LED 403 SLUKKET: 5 V-forsyning mangler

LED 400 SLUKKET: Kanal A eller inverteret A mangler eller er kortsluttet

LED 401 SLUKKET: Kanal B eller inverteret B mangler eller er kortsluttet

LED 402 SLUKKET: Kanal Z eller inverteret Z mangler eller er kortsluttet.

Feedbacksystem

Feedbacksystemet er nødvendigt, når drevet er indstillet til drift i lukket sløjfe (parameter 100 [1] eller [5]). VLT 5000 Flux kan benytte trinvis kodere som feedbacksystem fra motoren.

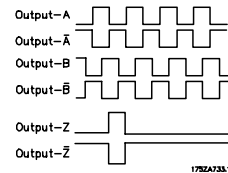
Tilslutning af kodere

VLT 5000 Flux understøtter de fleste typer af 4-kanalers + nul-puls trinvis kodere som feedbackenhed.

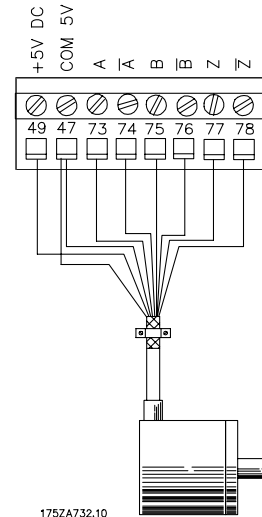
Strøm-forsyning 5 V DC maks. 250 mA (Koderens effektforbrug, maks. 0,75 Watt).

Maks. kabellængde (i henhold til RS422-specifikation) < 150 m

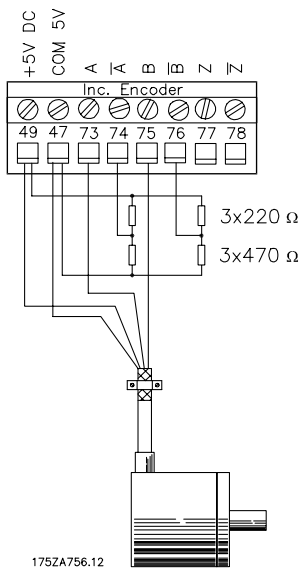
Hvis der benyttes længere kabler, skal Danfoss Drives kontaktes.



Typisk impulsmønster fra en trinvis koder

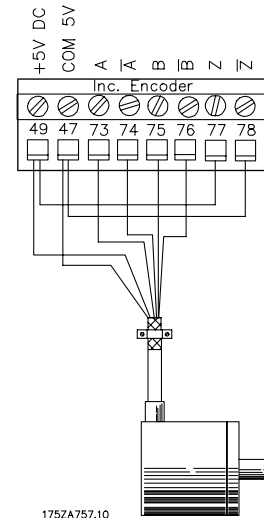


Grundlæggende kodertilslutning



175ZA756.12

Koderovervågningskredsen skal afbrydes i parameter 350 [0].

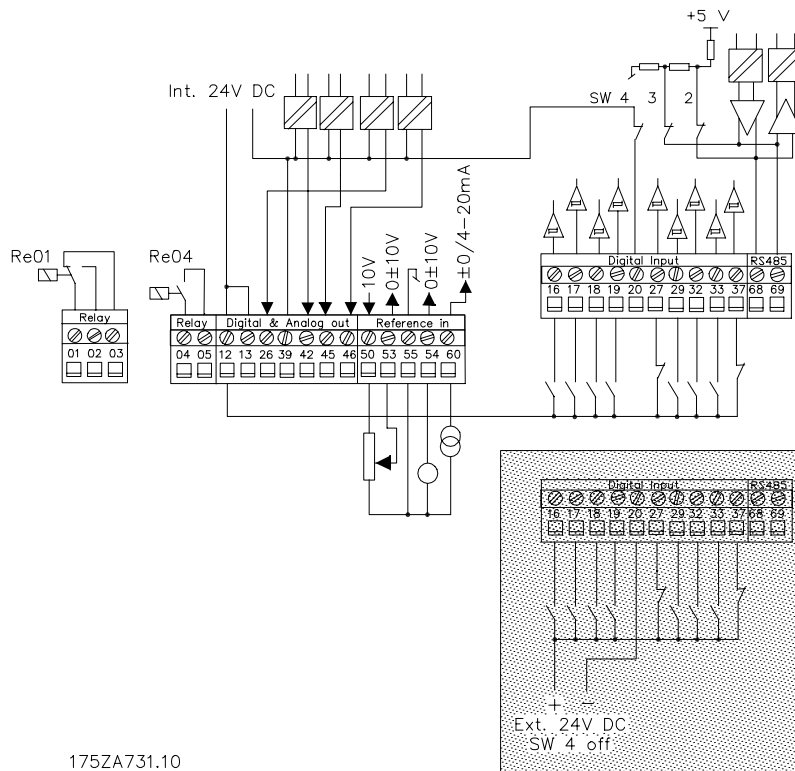


175ZA757.10

Hvis koderen ikke har inverterede udgange, må koderkablet højst have en længde på 3 meter. I så fald skal koderindgangen termineres som vist.

Hvis koderen ikke har nulpulvs, og koderovervågningen er aktiveret (parameter 350), skal indgangene 77 og 78 termineres.

■ Elektrisk installation



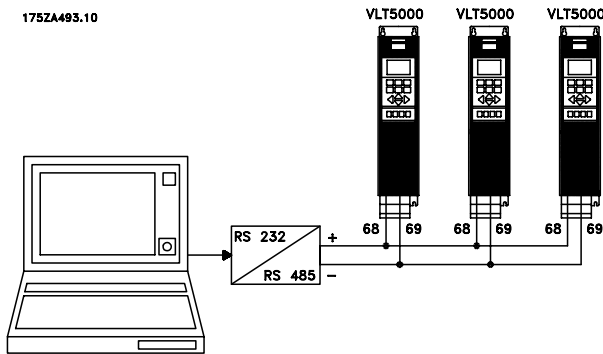
175ZA731.10

I forbindelse med programmering af de digitale og analoge ind- og udgange, se parametergruppe 300.

■ Bustilslutning RS 485

Den serielle busforbindelse tilsluttes frekvensomformerens klemmer 68/69 (signal P og N) i henhold til normen RS 485 (2-ledere). Signal P er det positive potentiale (TX+, RX+), signal N er det negative potentiale (TX-, RX-).

Hvis der skal sluttes flere frekvensomformere til samme master, anvendes parallellforbindelse.



For at undgå potentialudligningsstrømme forbindes kredsløgets drivende klemmer, 68 og 69, til VLT-chassisets jord via en 100Ω modstand.

Busafslutning

Bussen skal afsluttes med et modstandsnetværk i hvert af sine endepunkter. Til dette formål sættes kontakt 2 og 3 på styrekortet til "ON", se *Kontakt 1-4*.

■ DIP-kontakt 1-4

DIP-kontakten findes på styrekortet. Den benyttes i forbindelse med seriel kommunikation, klemme 68 og 69. Den viste kontaktposition er fabriksindstillingen.



Kontakt 1 skal altid være åben (OFF). Kontakt 2 og 3 anvendes til terminering af RS 485 interface, seriel kommunikation. Kontakt 4 benyttes til at adskille stelpotentialet for den interne 24 V DC-forsyning fra stelpotentialet for den eksterne 24 V DC-forsyning.



NB!

Bemærk, at når kontakt 4 er i positionen "OFF", er den eksterne DC-forsyning galvanisk adskilt fra frekvensomformerens.

■ Bustilslutning RS 232

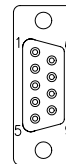
Formålet med RS 232 er at muliggøre kommunikation mellem en pc og en frekvensomformer. Med denne form for kommunikation er det muligt at overvåge, programmere og styre frekvensomformerens.

Det er imidlertid ikke muligt at benytte RS 232 samtidig med RS 485. Når en af busserne benyttes, skal den anden være afbrudt, dvs. ved brug af f.eks. RS 232 skal RS 485-stikket fjernes fra styrekortet.

Hardwareforbindelser i RS 232:

RS 232-adapter mellem VLT og PC

175ZA509.10



RJ-11

Sub-D

VLT-signal

PC-signal

Anmodning om at sende	1	8	Klar til at sende
Overfør data	2	2	Modtag data
Signal, jord	3	5	Signal, jord
Stel, jord	4	NC	Stel, jord
Modtag data	5	3	Overfør data
Klar til at sende	6	7	Anmodning om at sende

(NC = ingen forbindelse)

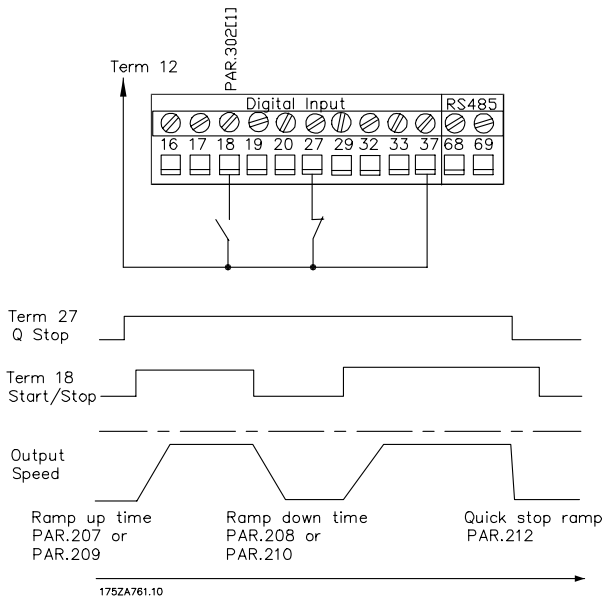
Ben 1 er forbundet til ben 6 på styrekortet, hvilket resulterer i, at pc'en modtager en "Nulstil for at sende", når den sender en "Anmod om at sende".

Ben 1 er den venstre klemme på RJ-11.

Kommunikationskabel med RJ-11-hanстик i begge ender og en adapter mellem RJ-11 og Sub-D 9-tilslutning (til PC-tilslutning) (175Z3217).

■ Tilslutningseksempler

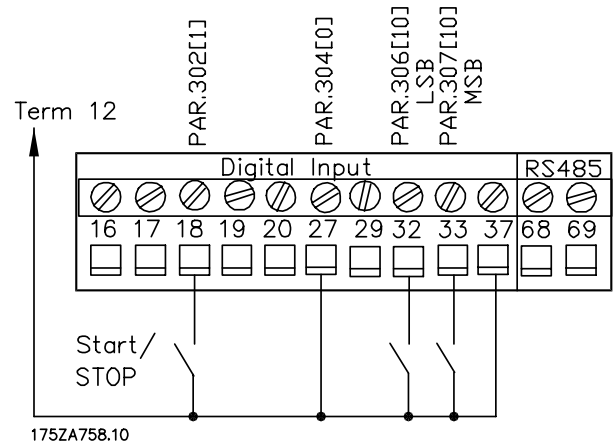
■ 2-tråds start/stop



- Start - Stop (18) Parameter 302 *Start* [1]
- Kvikstop (27) Parameter 304 *Friløbsstop*
inverteret [0]
- Rampe op-tid Parameter 207/209
[0,01...3600]
- Rampe ned-tid Parameter 208/210
[0,01...3600]
- Kvikstop rampe Parameter 212 [0,01...3600]

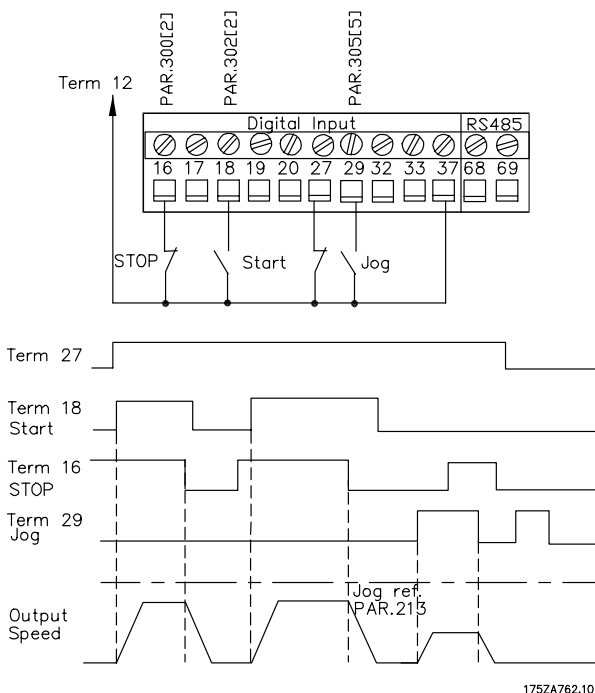
- Start (18) Parameter 302 *Pulsstart* [2]
- Stop (16) Parameter 300 *Stop inverteret*
[2]
- Jog Parameter 305 *Jog* [5]
- Rampe op-tid Parameter 207/209
[0,01...3600]
- Rampe ned-tid Parameter 208/210
[0,01...3600]
- Jog-hastighed Parameter 213 [0,0...Parameter
202]
- Jog-rampetid Parameter 211 [0,01... 3600]
- Kvikstop (27) Parameter 304 *Friløbsstop*
inverteret [0]

■ Setupskift



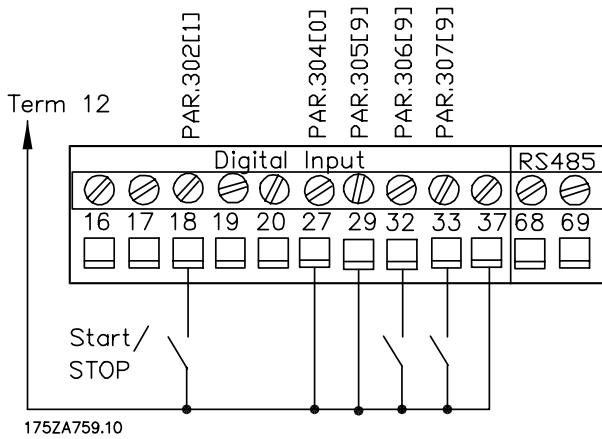
- Start - Stop (18) Parameter 302 *Start* [1]
- Aktivt Setup Parameter 004 *Multisetup* [5]
- Setup MSB Parameter 306 [11]
- Setup LSB Parameter 307 [11]

■ Pulsstart/-stop



	Kl. 33	Kl. 32
Vælg Setup 1	0	0
Vælg Setup 2	1	0
Vælg Setup 3	0	1
Vælg Setup 4	1	1

■ Digital hastighed op/ned

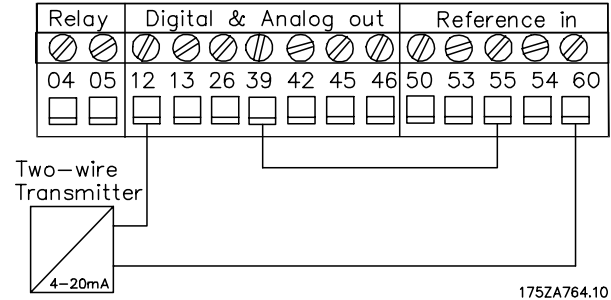


175ZA759.10

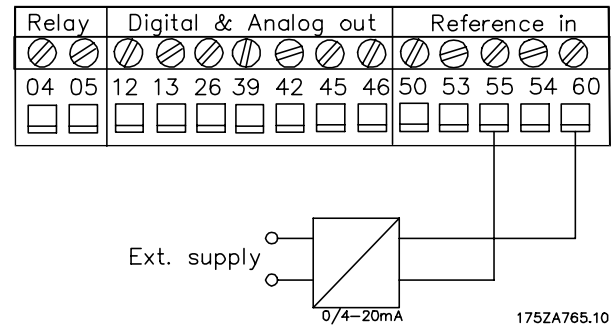
- Start - Stop (18) Parameter 302 *Start* [1]
- Fastfrys reference Parameter 305 *Fastfrys reference* [9]
- Højere hastighed Parameter 306 *Hastighed op* [9]
- Lavere hastighed Parameter 307 *Hastighed ned* [9]
- Rampe op-tid Parameter 209 [0.01...3600]
- Rampe ned-tid Parameter 210 [0.01...3600]

■ Totrådstransmitter

- Indgangsref. Parameter 314 *Reference* [1]
- 0/4-20 mA
- Min. skalering Parameter 315 [0,0...20,0 mA] (60)
- Maks. skalering Parameter 316 [Parameter 315...20,0 mA] (60)

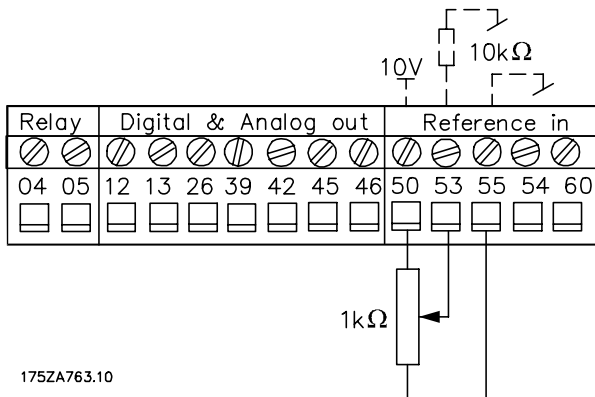


175ZA764.10



175ZA765.10

■ Potentiometerreference



175ZA763.10

- Analog indgang Parameter 308 *Reference* [1] (53)
- Min. skalering Parameter 309 [0,0...10,0 V] (53)
- Maks. skalering Parameter 310 [Parameter 309...10,0 V] (53)

■ Elektrisk installation - EMC-forholdsregler

Følgende er retningslinjer for god praksis ved installation af frekvensomformere. Det anbefales at følge disse retningslinjer, hvis EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 55011 eller EN 61800-3 *First environment* skal overholdes. Hvis installationen er i EN 61800-3 *Second environment*, dvs. i industrielle netværk eller i en installation, der har egen transformator, er det acceptabelt at afvige fra disse retningslinjer. Det anbefales dog ikke. Se også *CE-mærkning*, *Emission* og *EMC-testresultater* under specielle forhold i Designguide for at få yderligere oplysninger.

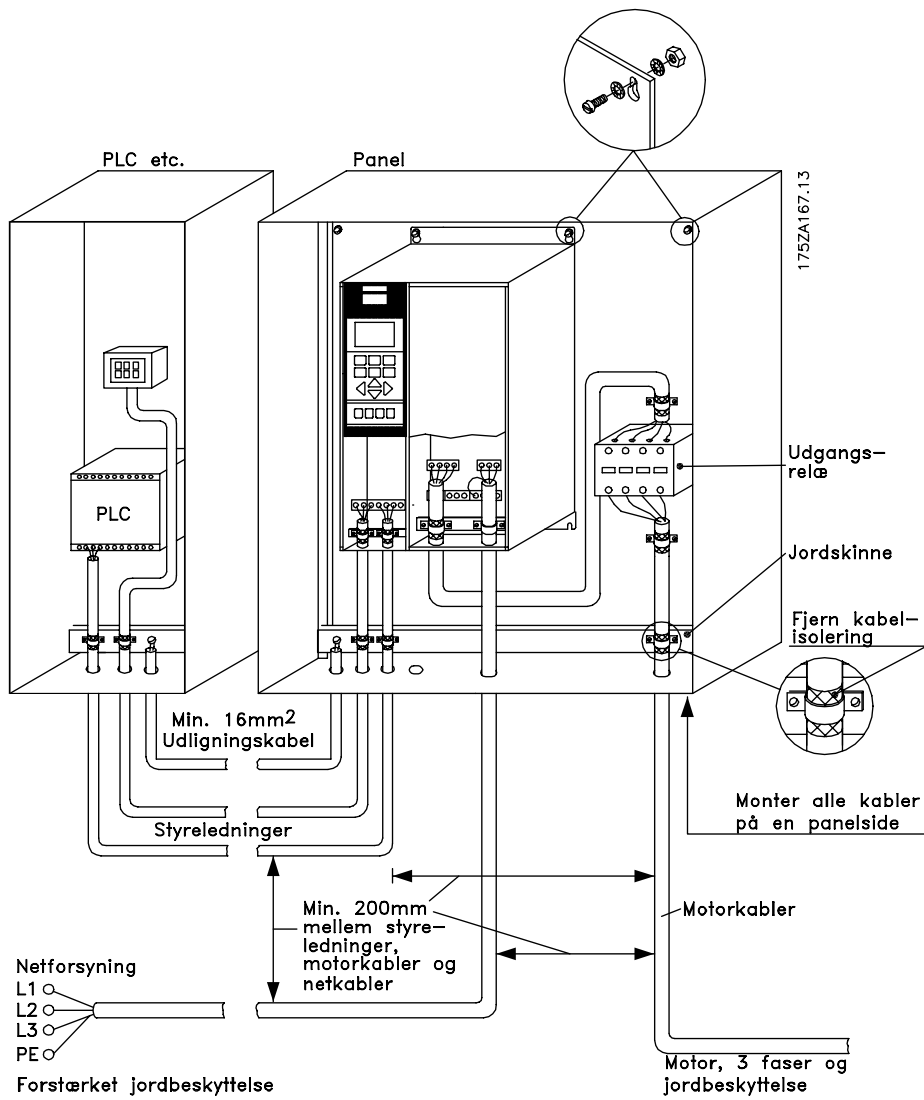
God teknisk praksis til sikring af EMC-korrekt elektrisk installation:

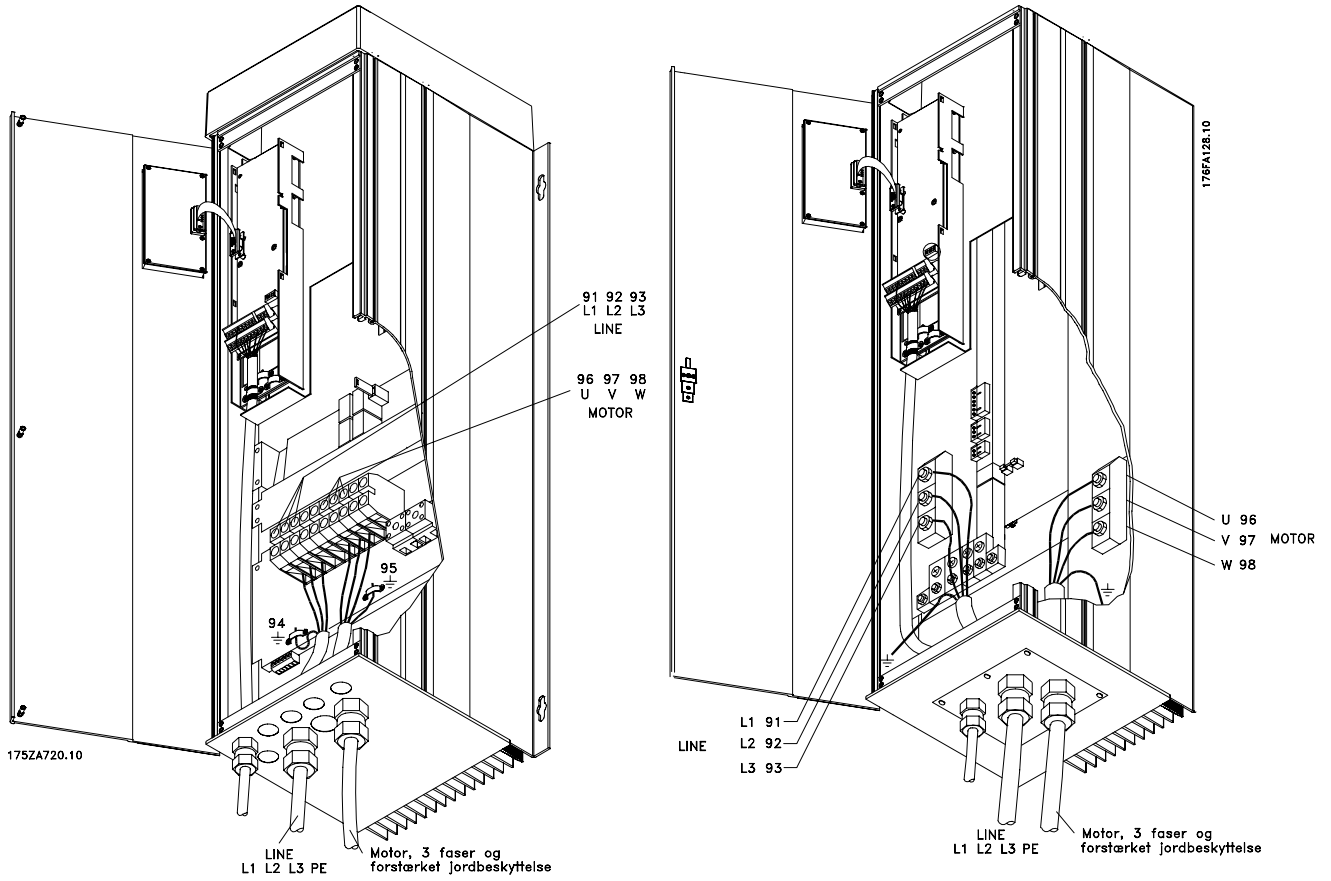
- Anvend kun flettede, skærmede motorkabler og flettede, skærmede styrekabler. Skærmen bør give en dækning på mindst 80%. Skærmningsmaterialet skal være metal, hvilket typisk betyder kobber, aluminium, stål eller bly, uden dog at være begrænset til disse materialer. Der er ingen særlige krav til netforsyningskablet.
- Installationer med faste metalrør kræver ikke brug af skærmede kabler, men motorkablet skal installeres i et rør for sig selv adskilt fra styre- og netkablerne. Fuld tilslutning af røret fra frekvensomformeren til motoren kræves. EMC-effektiviteten i fleksible rør varierer meget, og der skal skaffes oplysninger fra producenten.
- Forbind skærmen/røret til jord i begge ender for både motorkabler og styrekabler. I visse tilfælde vil det ikke være muligt at tilslutte skærmningen i begge ender. I sådanne situationer er det vigtigt at tilslutte skærmen ved frekvensomformeren. Se desuden *Jording af styrekabler med flettet skærm*.
- Undgå terminering af skærmen med sammensnoede ender (pigtailes). En sådan terminering forøger skærmens højfrekvensimpedans, hvilket begrænser dens effektivitet ved høje frekvenser. Benyt lavimpedante kabelbøjler eller EMC-kabelbøsninger i stedet.
- Det er vigtigt at sikre god elektrisk kontakt mellem den monteringsplade, frekvensomformeren monteres på, og frekvensomformerens metalchassis. Dette gælder imidlertid ikke IP54-apparater, da de er udviklet til vægmontering, eller VLT 5122-5500, 380-500 V og VLT 5032-5052, 200-240 V i IP20/NEMA 1-kapsling.
- Anvend låseskiver og galvanisk ledende installationsplader til at sikre god elektrisk kontakt ved IP00- og IP20-installationer.

- Undgå, hvor det er muligt, brug af uskærmede motor- eller styrekabler i skabe, der indeholder frekvensomformere.
- En uafbrudt højfrekvensforbindelse mellem frekvensomformeren og motorenhederne kræves ved IP54-apparater.

Illustrationen viser et eksempel på en EMC-korrekt installation af en IP 20-frekvensomformer. Frekvensomformeren er monteret i et skab med en udgangskontaktor og forbundet til en PLC, der i eksemplet er installeret i et separat skab. I IP 54-apparater og VLT 5032-5052, 200-240 V i IP20/IP21/NEMA 1-kapsling forbindes skærmede kabler ved hjælp af EMC-rør for at sikre korrekt EMC-funktion. Se illustrationen. Andre installationsopbygninger kan give tilsvarende EMC-resultater, hvis retningslinjerne for god teknisk praksis følges.

Bemærk, at hvis installationen ikke gennemføres i henhold til retningslinjerne, og/eller hvis der anvendes uskærmede kabler og styreledninger, overholdes enkelte emissionskrav ikke, selvom immunitetskravene opfyldes. Se afsnittet *EMC-testresultater* i Designguide for at få flere oplysninger.

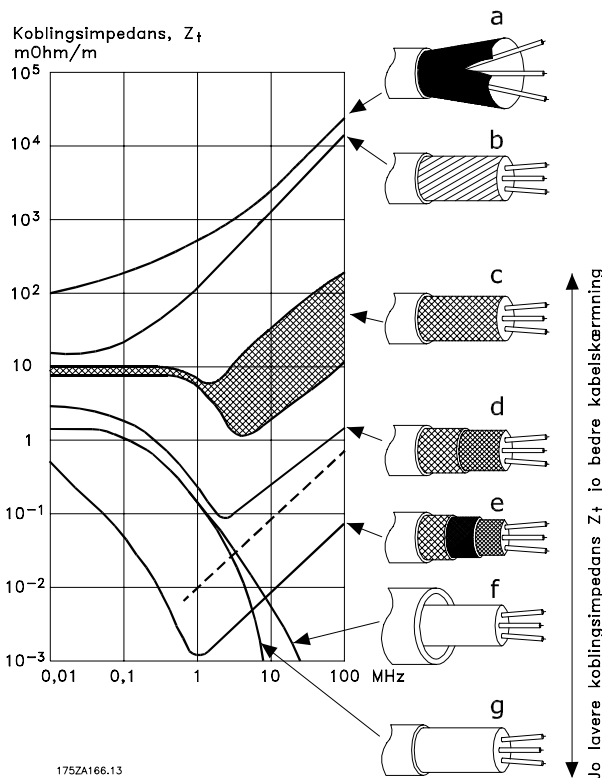




■ **Anvendelse af EMC-korrekte kabler**

Flettede, skærmede kabler anbefales for at optimere EMC-immunitet i styrekablerne og EMC-emission fra motorkablerne.

Et kables evne til at reducere ind- og udstråling af elektrisk støj er bestemt af koblingsimpedansen (Z_T). Kablers skærm er normalt designet til at reducere overførslen af elektrisk støj, og en skærm med en lavere koblingsimpedans (Z_T) er mere effektiv end en skærm med en højere koblingsimpedans (Z_T).



Koblingsimpedans (Z_T) opgives sjældent af kabelfabrikanterne, men det er dog tit muligt at estimere koblingsimpedansen (Z_T) ved at vurdere kablets fysiske udformning.

Koblingsimpedans (Z_T) kan vurderes ud fra følgende faktorer:

- Skærmmaterialets ledeevne.
- Kontaktmodstanden mellem de enkelte skærmledere.
- Skærmdækningen, dvs. det fysiske areal af kablet, der er dækket af skærmen, ofte angivet som en procentværdi.
- Skærmtypen, dvs. flettet eller snoet mønster.

Aluminiumbeklædt med kobbertråd.

Snoet kobbertråd eller skærmet stålwirekabel.

Enkeltlags flettet kobbertråd med varierende skærmdækningsprocent. Dette er det typiske Danfoss-referencekabel.

Dobbeltlags flettet kobbertråd.

To lag flettet kobbertråd med magnetisk, skærmet mellemlag.

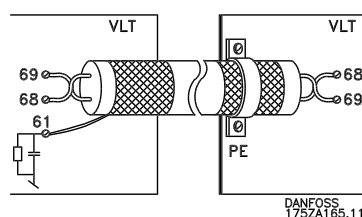
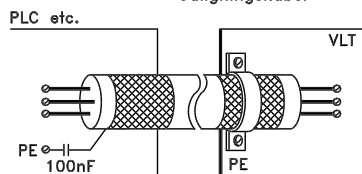
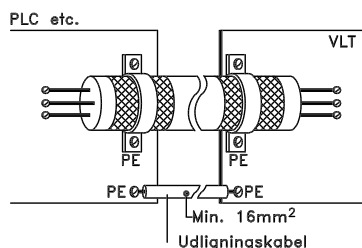
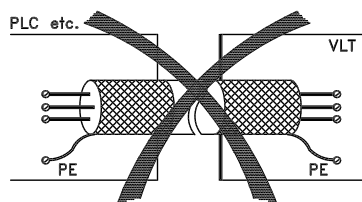
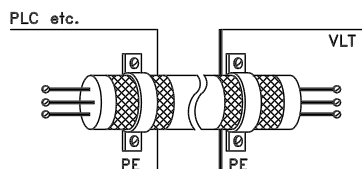
Kabel, der løber i kobberrør eller stålør.

Lederkabel med 1,1 mm vægtykkelse.

■ Elektrisk installation - jording af styrekabler

Generelt skal styrekabler være flettede, skærmede og skærmen skal forbindes med kabelbøjle i begge ender til apparatets metalkabinet.

Nedenstående tegning viser, hvorledes en korrekt jording foretages, og hvad man kan gøre i tvivls- tilfælde.



DANFOSS
175ZA165.11

Korrekt jording

Styrekabler og kabler for seriel kommunikation skal monteres med kabelbøjler i begge ender, for at sikre størst mulig elektrisk kontakt.

Forkert jording

Anvend ikke sammensnoede skærmender (Pigtails), da disse forøger skærmimpedansen ved højere frekvenser.

Sikring af jordpotentiale mellem PLC og VLT

Hvis man har et forskelligt jordpotentiale mellem frekvensomformeren og PLC (etc.) kan der opstå elektrisk støj, som kan forstyrre det totale system. Dette problem kan løses ved at montere et udligningskabel, som placeres ved siden af styre-kablet. Minimum kabeltværsnit: 16 mm².

Ved 50/60 Hz brumsløjfer

Hvis meget lange styrekabler benyttes, kan der forekomme 50/60 Hz brumsløjfer. Dette problem kan løses ved at forbinde den ene ende af skærmen til jord via en 100nF kondensator (kort benlængde).

Kabler til seriel kommunikation

Lav-frekvente støjstrømme mellem to frekvensomformere kan elimineres ved at forbinde den ene ende af skærmen til terminal 61. Denne terminal er forbundet til jord via et internt RC led. Det anbefales at benytte parsnoet (twisted pair) kabel for at reducere differential mode interferensen mellem lederne.

■ RFI-afbryder

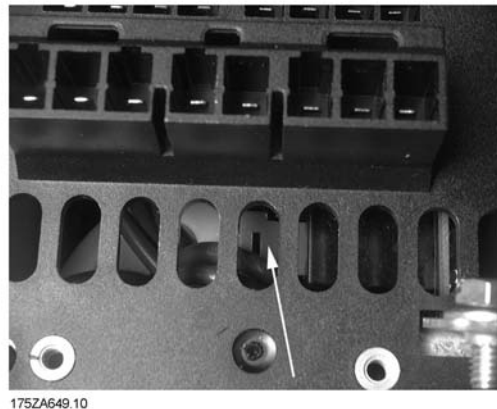
Netforsyning isoleret fra jord:

Hvis frekvensomformeren forsynes fra en isoleret netkilde (IT-netkilde), anbefales det at slå RFI-afbryderen fra (OFF). Hvis der skal opnås optimale EMC-resultater med parallelle motorer tilsluttet eller med en motorkabellængde på over 25 meter, anbefales det at sætte afbryderen til ON.

I OFF-position afbrydes de interne RFI-kapaciteter (filterkondensatorer) mellem chassiset og mellemkredsen for at undgå skader på mellemkredsen og reducere kapacitetsstrømmen på jord (i henhold til IEC 61800-3).

Se også applikationsbemærkningen *VLT på IT-netkilde*, MN.90.CX.02. Det er vigtigt at bruge isolationsovervågning, der kan bruges sammen med effektelektronik (IEC 61557-8).

Placering af RFI-afbrydere



NB!:

RFI-afbryderen må ikke betjenes, når netforsyningen er tilsluttet enheden.

Kontrollér, at netforsyningen er afbrudt, før der arbejdes på RFI-afbryderen.



NB!:

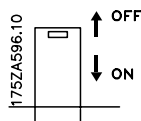
Åben RFI-afbryder er kun tilladt ved fabriksindstillede switchfrekvenser.



NB!:

RFI-afbryderen afbryder kondensatorerne galvanisk til jord.

De røde afbrydere betjenes f.eks. med en skruetrækker. De er i OFF-position, når de trækkes ud, og i ON-position, når de trykkes ind. Fabriksindstillingen er ON.



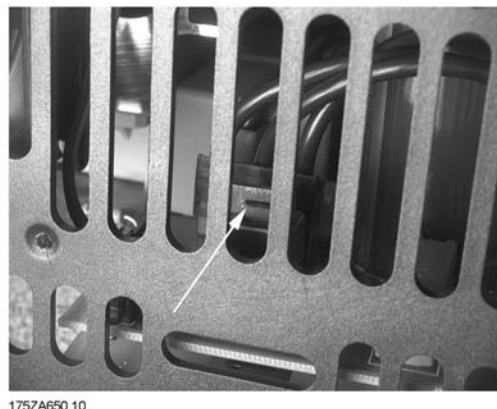
Netforsyning tilsluttet til jord:

RFI-afbryderen skal være i ON position, hvis frekvensomformeren skal overholde EMC-standarden.

Bookstyle IP 20

VLT 5001 - 5006 200-240 V

VLT 5001 - 5011 380-500 V



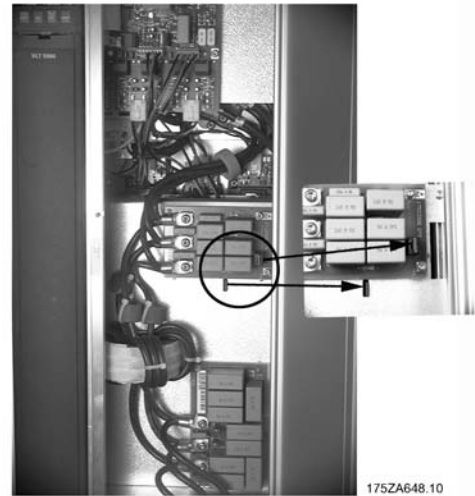
Compact IP 20/NEMA 1

VLT 5001 - 5006 200-240 V

VLT 5001 - 5011 380-500 V



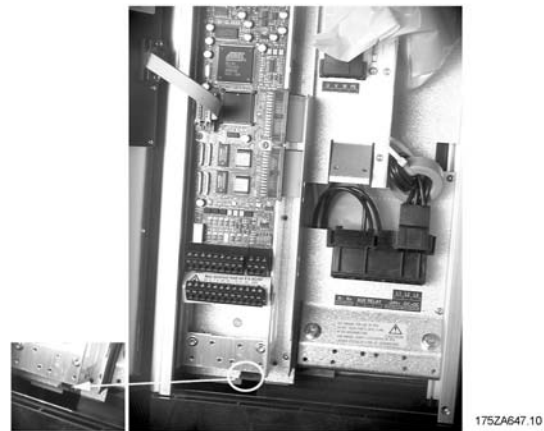
Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5008 200-240 V
VLT 5016 - 5022 380-500 V



Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5022 - 5027 200-240 V
VLT 5042 - 5102 380-500 V



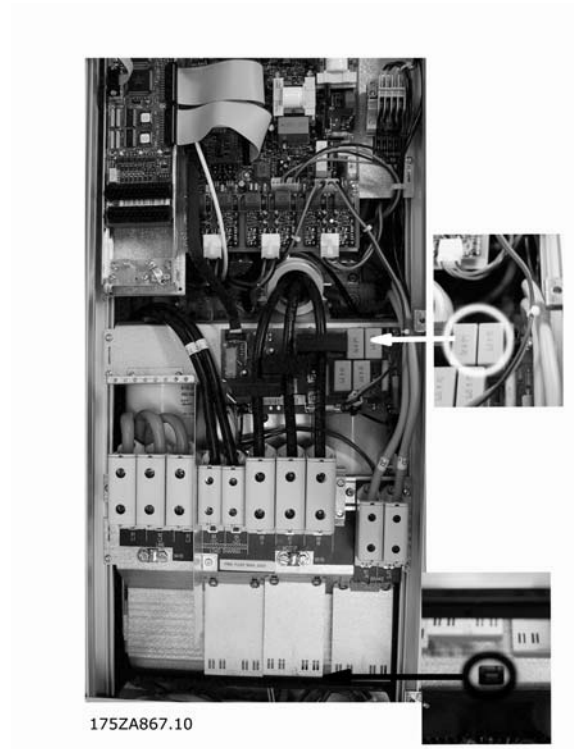
Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5011 - 5016 200-240 V
VLT 5027 - 5032 380-500 V



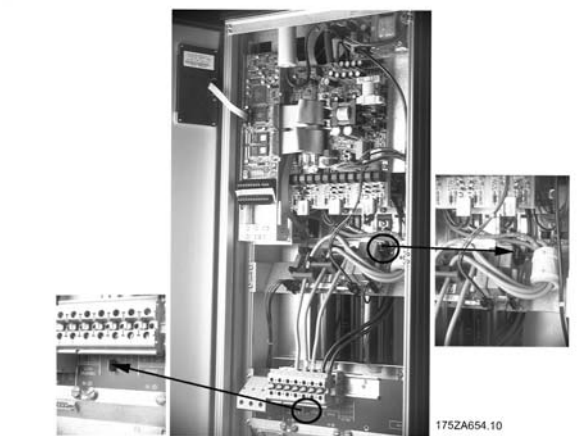
Compact IP 54
VLT 5001 - 5006 200-240 V
VLT 5001 - 5011 380-500 V



Compact IP 54
VLT 5008 - 5011 200-240 V
VLT 5016 - 5027 380-500 V



Compact IP 54
VLT 5072 - 5102 380 - 500 V



Compact IP 54
VLT 5016 - 5027 200-240 V
VLT 5032 - 5062 380-500 V

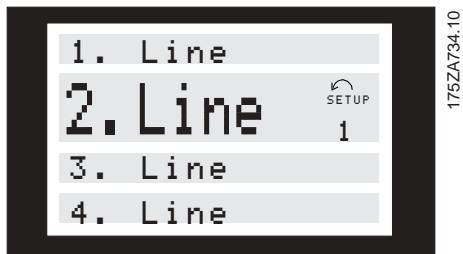
■ Betjeningspanel (LCP)

På frekvensomformerens forside findes et betjeningspanel; LCP (Local Control Panel), som udgør en komplet grænseflade til betjening og overvågning af frekvensomformereren. Betjeningspanelet er aftageligt og kan alternativt monteres op til 3 meter fra frekvensomformereren i f.eks. tavlefront ved hjælp af et tilhørende monteringskit. Betjeningspanelet er funktionelt opdelt i tre grupper:

- display
- taster til ændring af programparametre
- taster til lokalbetjening

Alle data vises via et 4-linjers alfanumerisk display, som under normal drift kontinuerligt vil kunne vise 4 målinger og 3 driftstilstande kontinuerligt. Under programmering vil der blive vist alle de oplysninger, der er nødvendige for en hurtig og effektiv parameteropsætning af frekvensomformereren. Yderligere findes tre indikeringslamper for hhv. spænding (effekt eller 24 V ekstern), advarsel og alarm. Alle programparametre kan ændres umiddelbart via betjeningspanelet, medmindre denne funktion er blokeret via parameter 018.

■ Display

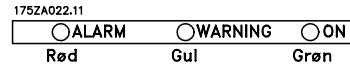


- 1. linje** viser kontinuerligt op til 3 målinger i normal driftsstatus eller en tekst, som forklarer 2. linje.
- 2. linje** viser kontinuerligt en måling med tilhørende enhed uanset status (på nær ved alarm/advarsel).
- 3. linje** er normalt blank og benyttes i Menu mode til visning af det valgte parameternummer eller parametergruppenummer og -navn.
- 4. linje** benyttes i driftsstatus til visning af en statusmeddelelsetekst eller i Data Change Mode til visning af den valgte parameters tilstand eller værdi.

En pil angiver motorens omdrejningsretning. Desuden vises det Setup, der er valgt som Aktivt setup i parameter 004. Ved programmering af et andet Setup end det aktive Setup vises nummeret på

det Setup, der programmeres, til højre. Dette andet Setup-nummer blinker.

■ Indikeringslamper

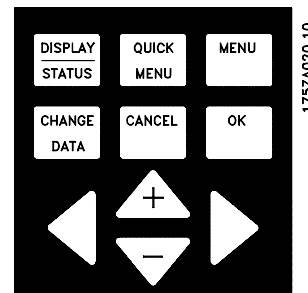


Ved overskridelse af visse grænseværdier tændes den røde alarm- og/eller advarsel lampe, samtidig med at en status- og alarmtekst vises i betjeningspanelet.

Spændingsindikeringslampen bliver aktiveret, når frekvensomformereren tilsluttes netspænding eller 24 V ekstern forsyning, og samtidig vil displayets baggrundsbelysning være tændt.

■ Betjeningstaster

Betjeningstasterne er funktionsopdelt. Det betyder, at tasterne mellem displayet og indikeringslamperne benyttes til parameteropsætning, herunder valg af displayets visning under normal drift.



Parameteropsætningstaster:

Frekvensomformereren kan benyttes til stort set enhver opgave, og den giver mulighed for at vælge imellem to programmeringstilstande - Menu mode og Quick menu mode.

Menu mode giver adgang til samtlige parametre. Quick menuen bringer brugeren gennem et antal parametre, som gør det muligt at starte driften af frekvensomformereren på en nem måde.

En ændring af en parameter vil slå igennem og være synlig i både Menu mode og Quick menu mode.

[DISPLAY/STATUS] vælger displayets visningsmåde eller skifter tilbage til Display mode fra enten Quick menu mode eller Menu mode. **[QUICK MENU]** benyttes ved programmering af de parametre, som hører under Quick menu mode. Det er muligt at skifte direkte mellem Quick menu mode og Menu mode.

[MENU] benyttes til programmering af samtlige parametre. Det er muligt at skifte direkte mellem Menu mode og Quick menu mode.

[DATAÆNDRING] benyttes ved ændring af den parameter, som er valgt enten i Menu mode eller Quick menu mode.

[ANNULLER] benyttes, hvis en ændring af den valgte parameter ikke skal udføres.

[OK] benyttes ved bekræftelse af en ændring af den valgte parameter.

[+/-] benyttes ved valg af parameter samt ændring af den valgte parameter eller til at ændre udlæsningen i linje 2.

[<>] benyttes ved valg af gruppe samt til flytning af markøren under ændring af numeriske parametre.



Taster til lokalbetjening:

[STOP/RESET] benyttes til at stoppe den tilsluttede motor eller til nulstilling af frekvensomformeren efter et udfald (trip). Kan vælges aktiv eller inaktiv via parameter 014. Hvis stop aktiveres, vil displaylinje 2 blinke, og **[START]** skal aktiveres.

[JOG] overstyrer udgangsfrekvensen til en forudindstillet frekvens, mens tasten holdes nede. Kan vælges aktiv eller inaktiv via parameter 015.

[FWD/REV] skifter motorens omløbsretning. Omløbsretningen indikeres vha. pilen i displayet, dog kun i Lokal. Kan vælges aktiv eller inaktiv via parameter 016.

[START] benyttes til start af frekvensomformeren efter stop via **[STOP]**-tasten. Er altid aktiv, kan dog ikke overstyre en stopkommando afgivet via klemmerækken.



NB!:

Hvis tasterne for lokalbetjening er valgt som aktive, vil disse være aktive, både når frekvensomformeren er indstillet til *Lokalbetjent* og *Fjernbetjent* via parameter 002. **[FWD/REV]** er kun aktiv i Lokalbetjent.



NB!:

Hvis der ikke er valgt en ekstern stopfunktion, og **[STOP]**-tasten er valgt inaktiv, kan motoren startes og kun stoppes ved at afbryde spændingen til motoren.

■ Displayets visningstilstande

Displayet har flere forskellige visningstilstande, alt efter om frekvensomformeren er i normal drift eller er under programmering.

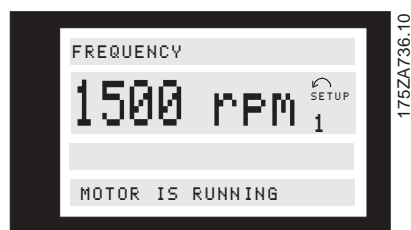
■ Display mode

Ved normal drift kan der efter eget valg kontinuerligt indikeres op til 4 forskellige driftsvariabler: I linje 1 og 2 den aktuelle driftsstatus eller opståede alarmer, og advarsler i linje 4.

■ Displaytilstand - valg af udlæsningstilstand

- Udlæsningstilstand I:

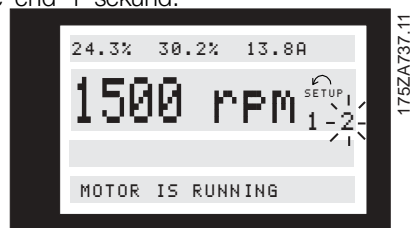
Denne udlæsningstilstand er standard efter indkobling eller initialisering.



Linje 2 viser dataværdien for en driftsvariabel med tilhørende enhed. Linje 1 indeholder en tekst, der forklarer linje 2. I eksemplet er hastigheden valgt som en variabel via parameter 009. Under normal drift kan variablerne udlæses med tasterne [+/-].

- Udlæsningstilstand II:

Omskiftning mellem udlæsningstilstand I og II udføres ved at trykke på **[DISPLAY/STATUS]**-tasten i mindre end 1 sekund.



Dataværdier for fire driftsværdier vises samtidig, og den relevante enhed oplyses, jvf. tabel. I eksemplet er Reference, Moment, Strøm og Hastighed valgt som variabler i første og anden linje.

- Udlæsningstilstand III:

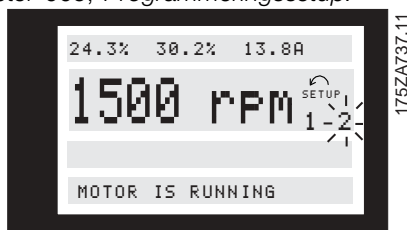
Udlæsningstilstand III kan vises, så længe [DISPLAY/STATUS]-tasten holdes nede. Når tasten slippes, skifter systemet tilbage til Udlæsningstilstand II, medmindre tasten aktiveres i mindre end ca. 1 sek., hvorved systemet altid vender tilbage til Udlæsningstilstand I.

Her gives parameternavne og enheder til driftsvariable i første og anden linje - driftvariabel 2 forbliver uændret.

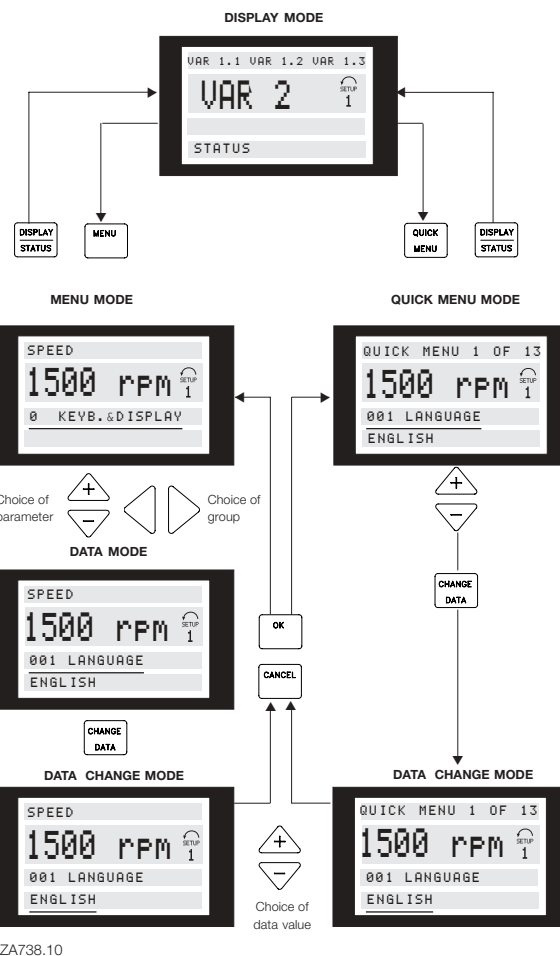
Driftsværdierne 1,1 og 1,2 og 1,3 i første linje og driftsværdi 2 i anden linje vælges via parameter 009, 010, 011 og 012.

- Visningstilstand IV:

Denne visningstilstand kan frembringes under drift, hvis en anden setup skal ændres uden at stoppe frekvensomformereren. Funktionen aktiveres i parameter 005, *Programmeringssetup*.



Det valgte programmeringssetupnummer blinker til højre for det aktive setup. Fjerde linje viser statusmeddelelser.



■ Struktur for Quick menu mode kontra Menu mode

Hver eneste navngivne parameter er tilknyttet et nummer, som er det samme uanset programmeringstilstand. I Menu mode er parametrene opdelt i grupper, hvor det venstre ciffer i parameternummeret angiver parameteren.

- Quick menuen bringer brugeren gennem et antal parametre, som kan være tilstrækkelige til at få motoren til at køre tilnærmelsesvist optimalt, hvis fabriksindstillingen for de øvrige parametre i øvrigt tilgodeser de ønskede styrefunktioner samt konfiguration for signalind-/udgange (styreklemmer).
- Menu mode giver mulighed for valg og ændring af samtlige parametre efter eget valg. Dog vil nogle parametre "mangle", afhængigt af valg af konfiguration (parameter 100).

■ Hurtig opsætning vha. Quick menu

Quick Menu anvendes til opsætning af applikationer, hvor der benyttes lukket sløjfe.

Hurtig opsætning startes med et tryk på [QUICK MENU]-tasten, hvorefter følgende visning kommer frem i displayet:

Linje 3: Parameternummer og -navn

Linje 4: Status/værdi for den første parameter under Hurtig opsætning

Første gang der trykkes på [Quick Menu]-tasten, efter at der er tændt for apparatet, starter udlæsningerne altid i pos. 1 - se tabellen nedenfor.

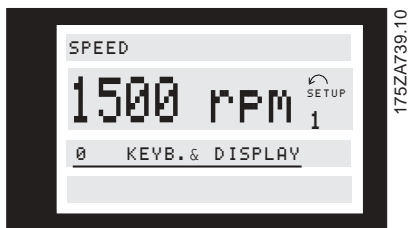
Valg af en Quick Menu-parameter sker med [+/-]-tasterne. Følgende parametre vil være tilgængelige:

Pos.:	Nr.:	Parameter:	Enhed:
1	001	Sprog	
2	102	Motoreffekt	[kW]
3	103	Motorspænding	[V]
4	104	Motorfrekvens	[Hz]
5	105	Motorstrøm	[A]
6	106	Motorhastighed	[o/min]

7	107	Automatisk motortilpasning, AMA	
8	329	Koderfeedback puls/omdr.	[ppm]
9	351	Koderretning	
10	207	Rampe op-tid 1	[sek]
11	208	Rampe ned-tid 1	[sek]
12	205	Maks. reference	[o/min]
13	417	Hastighed PID-proportionalforstærkning	
14	418	Hastighed PID-integrationstid	[ms]
15	221	Momentgrænse for motormode	[%]
16	222	Momentgrænse for generatorisk mode	[%]

■ Menu mode (Parameterindstilling)

Menu mode startes med et tryk på [MENU]-tasten, hvorefter følgende visning kommer frem i displayet:



Linje 3 viser parametergruppenummer og -navn.

Valg af parametergruppe foretages med [<>]-tasterne. Følgende parametergrupper kan vælges:

Gruppenr.	Parametergruppe:
0	Betjening & Display
1	Last & Motor
2	Referencer & Grænser
3	Indgange & Udgange
4	Specielle funktioner
5	Seriell kommunikation
6	Tekniske funktioner
7	Applikationsoptioner
8	Fieldbus-profil
9	Fieldbus-kommunikation

Når den ønskede parametergruppe er valgt, kan hver enkelt parameter vælges ved hjælp af [+/-]-tasterne.

Displayets linje 3 vil vise parameternummer og -navn, og status/værdi for den valgte parameter vises i linje 4.

■ Ændring af data

Proceduren for ændring af data er ens i Quick menu og Menu mode.

Et tryk på [CHANGE DATA]-tasten giver adgang til ændring af den valgte parameter, som står efter den blinkende understregning i linje 4.

■ Ændring af tekstværdi

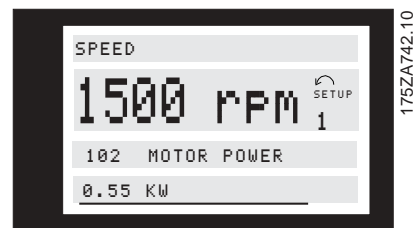
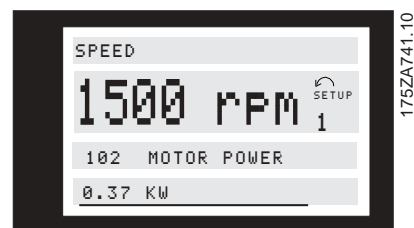
Er den valgte parameter en tekstværdi, vil ændring af tekstværdien ske ved et valg med [+ / -]-tasterne.



Nederste displaylinie vil vise den tekstværdi, som vil blive indlæst (gemt), når der kvitteres med [OK].

■ Ændring af gruppe af numeriske dataværdier

Repræsenterer den valgte parameter en numerisk dataværdi, ændres den valgte dataværdi med [+ / -]-tasterne:



Den valgte dataværdi indikeres blinkende.

Nederste displaylinie vil vise den dataværdi, som vil blive indlæst (gemt), når der kvitteres med [OK].

■ Trinløs variabel ændring af numerisk dataværdi

Hvis den valgte parameter repræsenterer en numerisk dataværdi, skal der først vælges et ciffer med [<>]-tasterne.



Dernæst ændres det valgte ciffer trinløst med [+/-]-tasterne:



Det valgte ciffer indikeres ved, at det blinker. Linje 4 vil vise den dataværdi, som vil blive indlæst (gemt), når der kvitteres med [OK].

■ Ændring af dataværdi, stepvis

Visse parametre kan ændres stepvis og trinløst. Det gælder for Motoreffekt (parameter 102), Motorspænding (parameter 103) og Motorfrekvens (parameter 104).

Dette betyder at parametrene ændres både som gruppe af numeriske dataværdier og som numerisk dataværdi, trinløst.

■ Udlæsning og programmering af indekserede parametre

Parametre indekseres ved placering i en rullestak. Parameter 615 - 617 indeholder en forløbslog, som også kan udlæses. Vælg den faktiske parameter, tryk på [DATAÆNDRING]-tasten, og brug [+]- og [-]-tasterne til at rulle gennem værdilogbogen. Under udlæsningen blinker linie 4 i displayet.

Hvis der er monteret en busoption på drevet, skal programmeringen af parameter 915 - 916 gennemføres på følgende måde:

Vælg den faktiske parameter, tryk på [DATAÆNDRING]-tasten, og brug [+]- og [-]-tasterne til at rulle gennem de forskellige indekserede værdier. Parameterværdien ændres ved at vælge den indekserede værdi og trykke på [DATAÆNDRING]-tasten. Brug af [+]- og [-]-tasterne vil få den værdi, der skal ændres,

til at blinke. Accepter den nye indstilling med [OK], eller afbryd med [ANNULLER].

■ Initialisering til fabriksindstilling

Frekvensomformereren kan initialiseres til fabriksindstilling på to måder.

Initialisering ved hjælp af parameter 620 - Anbefalet initialisering

- Vælg parameter 620.
- Tryk på [CHANGE].
- Vælg "Initialisering".
- Tryk på [OK]-tasten.
- Afbryd netspændingen, og vent, indtil displayet er slukket.
- Netforsyningen tilsluttes igen, og frekvensomformereren nulstilles.

Denne parameter initialiserer alt undtagen:

500	Adresse for seriel kommunikation
501	Baudhastighed for seriel kommunikation
601-605	Driftsdata
615-617	Fejlløgbøger

Manuel initialisering

- Afbryd netspændingen, og vent, indtil displayet er slukket.
- Hold følgende taster nede samtidig:
[Display/status]
[Dataændring]
[OK]
- Netforsyningen tilsluttes igen, mens tasterne holde nede.
- Slip tasterne.
- Frekvensomformereren er nu programmeret til fabriksindstillingen.

Denne parameter initialiserer alt undtagen:
600-605 Driftsdata



NB!:

Indstillinger for seriel kommunikation og fejlløgbøger nulstilles.

■ Lokal- og fjernbetjening

Frekvensformereren kan betjenes manuelt (Lokal betjening) eller fjernbetjenes (Fjernbetjening).

I det følgende gives en oversigt over de

funktioner/kommandoer, der er til rådighed via taster på betjeningspanel, de digitale indgange og den serielle kommunikationsport i de to situationer (modes).

	Driftssted		
	Fjernbetjent	Lokal	Lokalt
Styrekommando	FC-profil	Lokal	Lokal kombineret
LCP-start/stop	X ¹⁾	X	X
LCP-jog	X	X	X
LCP-reset	X	X	X
LCP-reversering	-.2)	X	-
Netfejl inverteret	X	X	X
Reset	X	X	X
Rampe 2	X	X	X
Start	X	-	-
Stop inverteret	X	-	X
Kvikstop inverteret	X	-	X
DC-bremse inverteret	X	-	X
Friløb inverteret	X	X (HW) ³⁾	X
Reversering	X	-	X
Jog	X	-	-
Fastfrys udgang	X	-	-
Fastfrys reference	X	-	-
Hastighed op	X	-	-
Hastighed ned	X	-	-
Preset reference til	X	-	-
Preset-reference LSB	X	-	-
Preset-reference MSB	X	-	-
Catch up	X	-	-
Slow down	X	-	-
Relæ 01/relæ 04	X	X	X
Setup vælg LSB	X	X	X
Setup vælg MSB	X	X	X
Start mulig fremad	X	-	X
Start mulig reverseret	X	-	X
Hastighed op/Setup vælg LSB	X	X	X
Hastighed ned/Setup vælg MSB	X	X	X
Pulsstart	X	-	-
Start reverseret	X	-	X

1)" X" Betyder, at kommandoen er tilgængelig.

2) "-" Betyder, at kommandoen IKKE er tilgængelig.

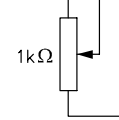
3) Klemme 37

■ Håndtering af single-referencer

Ved single-reference er der kun tilsluttet et aktivt referencesignal enten som en ekstern eller en preset (intern) reference.

Den eksterne kan være spænding, strøm, frekvens (puls) eller binær via den serielle port. I det efterfølgende vises 2 eksempler, som viser hvordan single-referencerne håndteres af frekvensomformereren.

Relay	Digital & Analog out	Reference in
04 05	12 13 26 39 42 45 46	50 53 55 54 60
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

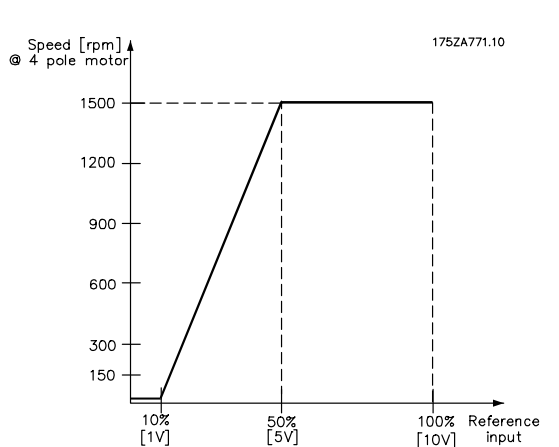


175ZA770.10

Single-ref.	Ekstern	Hastigheds- eller momentreference
		kl. 53 (± 10 V) kl. 54 (± 10 V) kl. 60 (0/4 - 20 mA) kl. 17 eller 29 (frekvens) RS 485
		Preset-referencer (parameter 215-218)

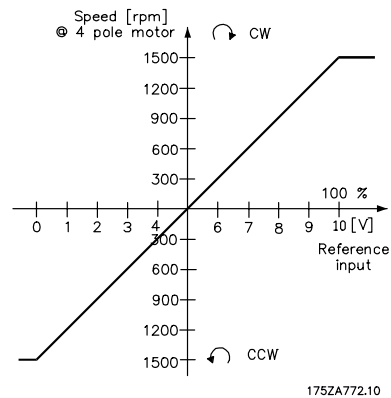
Reference Håndtering

Eksempel 1:



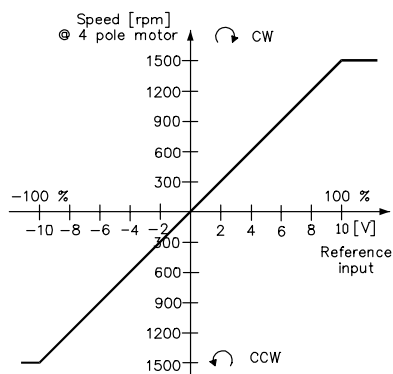
Eksternt referencesignal = 1 V (min) - 5 V (max)
Reference = 20 - 1500 omdr./min.
Konfiguration (parameter 100) - Hastighedsstyring, lukket sløjfe.

Eksempel 2:



Eksternt referencesignal = 0 V (min) - 10 V (max)
Reference = 1500 omdr./min. mod uret -
1500 omdr./min. med uret
Konfiguration (parameter 100) - Hastighedsstyring, lukket sløjfe.

Eksempel 3:



175ZA773.10

Eksternt referencesignal fra en ekstern kilde =
 -10 V (1500 omdr./min. mod uret) - +10 V
 (1500 omdr./min. med uret)

Konfiguration (parameter 100) = *Hastighedsstyring, lukket sløjfe.*

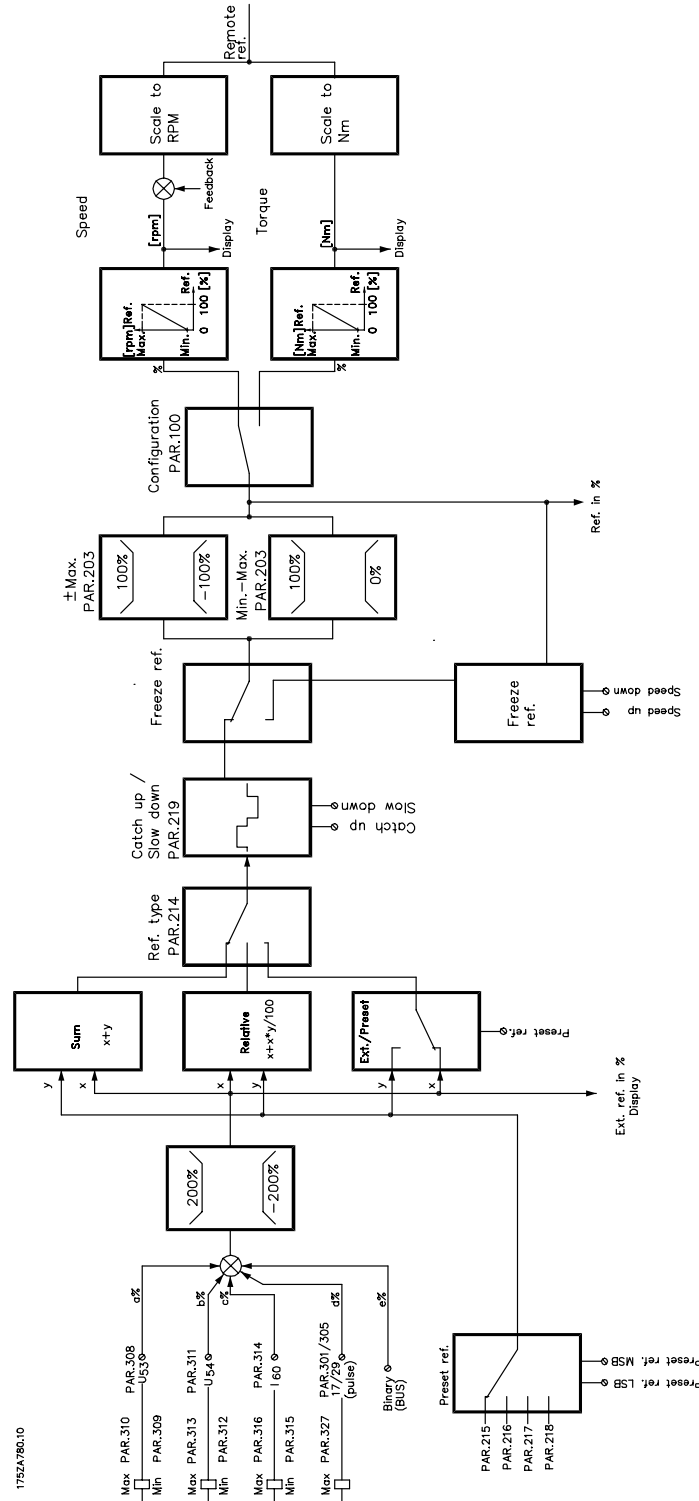
Eks. 1	Konfiguration	Parameter 100 <i>Konfiguration</i> [1]
	Reference-kl. (53)	Parameter 308 [1]
	Min. Ref.-signal (1V)	Parameter 309 [0,0...10,0 V]
	Maks. Ref.-signal (5 V)	Parameter 310 [Parameter 309...10,0 V]
	Ref.-område	Parameter 203 <i>Min. - Maks.</i> [0]
	Min. Ref. (20.000 omdr./min.)	Parameter 204 [-100,000.000...Parameter 205]
Maks. Ref. (1500.000 omdr./min.)	Parameter 205 [Parameter 204...100,000.000]	
Eks. 2	Konfiguration	Parameter 100 <i>Konfiguration</i> [0 eller 5]
	Reference-kl. (53)	Parameter 308 [1]
	Min. Ref.-signal (0V)	Parameter 309 [0,0...10,0 V]
	Maks. Ref.-signal (10 V)	Parameter 310 [Parameter 309...10,0 V]
	Ref.-område	Parameter 203 <i>-Min. - + Maks.</i> [1]
	Ref.-type	Parameter 214 <i>Sum</i> [0]
	Maks. Ref. (3000,000 omdr./min.)	Parameter 205 [Parameter 204...100,000.000]
Preset-ref. (-50%)	Parameter 215 [-100,00% -+100,00%]	
Udgangshastighed/retning	Parameter 200 <i>4500 omdr./min. Begge retn.</i> [1]	
Eks. 3	Konfiguration	Parameter 100 <i>Konfiguration</i> [1]
	Reference-kl. (53)	Parameter 308 [1]
	Maks. Ref.-signal (0 V)	Parameter 309 [0,0...10,0 V]
	Maks. Ref.-signal (10 V)	Parameter 310 [Parameter 309...10,0 V]
	Ref.-område	Parameter 203 <i>-Min. - + Maks.</i> [1]
	Ref.-type	Parameter 214 <i>Sum</i> [0]
	Maks. Ref. (3000,000 omdr./min.)	Parameter 205 [Parameter 204...100,000.000]
	Preset-ref. (0%)	Parameter 215 [-100,00% -+100,00%]
Udgangshastighed/retning	Parameter 200 <i>4500 omdr./min. Begge retn.</i> [1]	
Catch up/slow down og fastfrys reference via digitale indgang 16, 17, 29, 32 eller 33.		

■ **Håndtering af multi-referencer**

Multi-referencer benyttes, hvor to eller flere referencesignaler er tilsluttet, enten som eksterne eller som preset-referencesignaler.

Parameter 214 kan kombineres i følgende funktioner:

- Sum
- Relativ
- Ekstern/Preset



Oversigt over håndtering af multi-referencer

■ **Programmering af stop ved momentgrænse**

Ved applikationer med en ekstern elektromekanisk bremse, f.eks hæve/sænke er det muligt at stoppe frekvensomformereren via en "normal" stopkommando og samtidigt aktivere den eksterne elektromekaniske bremse.

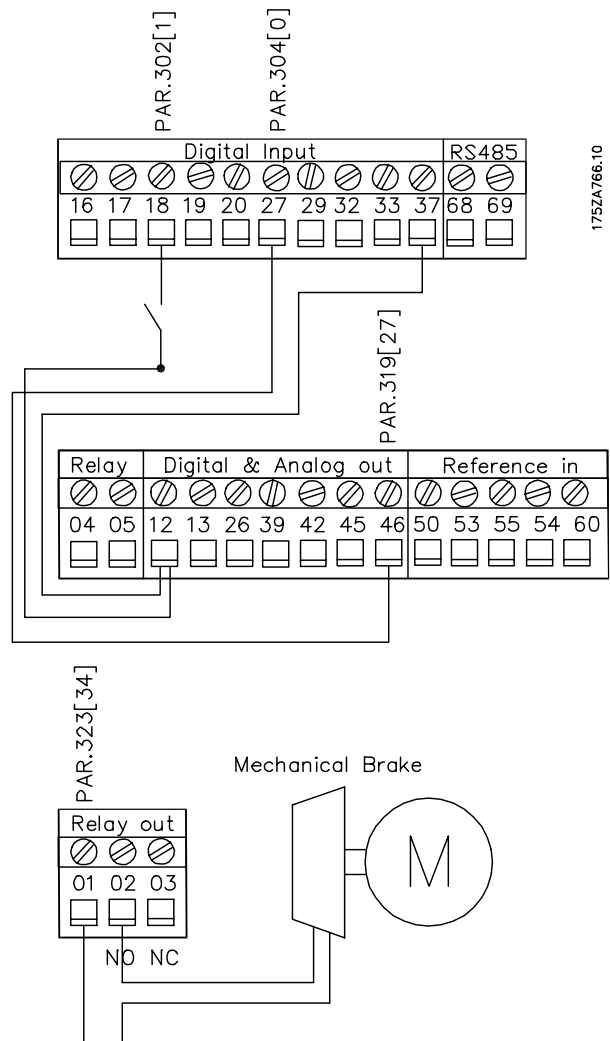
Eksemplet nedenfor illustrerer programmering af frekvensomformerens tilslutninger.

Den eksterne bremse kan tilsluttes til relæ 01 eller 04, se *Styring af mekanisk bremse*. Programmer klemme 27 til *Friløbsstop, inverteret* [0] eller *Reset og friløbsstop, inverteret* [1] og klemme 46 til *Momentgrænse og stop* [27].

Beskrivelse:

Er en stopkommando aktiv via klemme 18 og frekvensomformereren ikke ved momentgrænsen, vil motoren rampe ned til 0 omdr./min.

Er frekvensomformereren ved momentgrænsen, og der aktiveres en stopkommando, bliver klemme 46 *Udgang* (programmeret til *Momentgrænse og stop* [27]) aktiv. Signalet til klemme 27 går dermed fra 'logisk 1' til 'logisk 0', og motoren vil løbe ud i friløb.



- Start/stop med klemme 18.
Parameter 302 = *Start* [1].
- Kvikstop med klemme 27.
Parameter 304 = *Friløbsstop, inverteret* [0].
- Klemme 46 Udgang
Parameter 319 = *Momentgrænse og stop* [27].
- Klemme 01 Relæudgang
Parameter 323 = *Mekanisk bremsekontrol* [32].

■ Dynamisk bremsefunktion(Bremsemodstand)

Bremsen har til formål at begrænse spændingen i mellemkredsen, når lasten driver motoren, og effekten kommer ind i mellemkredsen. Den dynamiske bremse er et chopperkredsløb med tilslutning af en ekstern bremsemodstand.

Bremsen er beskyttet mod kortslutning af bremsemodstanden, og bremsetransistoren overvåges for at sikre, at en kortslutning af transistoren opdages. Ved at benytte relæudgang eller digital udgang kan sidstnævnte benyttes til at beskytte bremsemodstanden mod overbelastning i forbindelse med fejl i frekvensomformeren.

Bremsen giver desuden mulighed for at få udlæst øjeblikseffekten og midleffekten for de seneste 120 sek. samt for at overvåge, at effektafsættelsen ikke overskrider en overvågningsgrænse, der kan vælges i parameter 402. I parameter 403 vælges den funktion, der skal udføres, når den effekt, der overføres til bremsemodstanden, overskrider grænsen i parameter 402.



NB!:

Overvågningen af bremseeffekten er ikke en sikkerhedsfunktion, hertil kræves en termisk afbryder. Bremsekredsløbet er ikke beskyttet mod jordstrømsslutning.

■ Valg af bremsemodstand

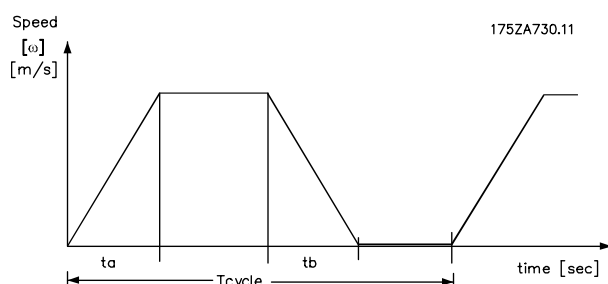
For at vælge den korrekte bremsemodstand skal det på forhånd være kendt, hvor ofte der skal bremses, og med hvor stor effekt der bremses.

Modstanden ED er en indikation af den duty-cycle, modstanden arbejder ved.

Modstandens ED beregnes som:

$$ED \text{ (duty-cycle)} = \frac{t_b}{T_{\text{cyklus}}}$$

hvor t_b er bremsetiden i sekunder, og T cyklus er den samlede cyklostid



Den maksimale tilladelige belastning for bremsemodstanden opgives som en peakeffekt ved en givet ED. Følgende eksempel og formel kan kun bruges til VLT 5000. Peakeffekten kan beregnes ud fra den højeste bremsemodstand, der skal bremses med:

$$P_{SPIDS} = P_{MOTOR} \times M_{BR(\%)} \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} \text{ [W]}$$

hvor $M_{BR(\%)}$ er en procentdel af det nominelle moment. Bremsemodstanden beregnes som følger:

$$R_{ANB} = \frac{U^2 DC}{P_{SPIDS}} \text{ [}\Omega\text{]}$$

Bremsemodstanden er afhængig af mellemkredsspændingen (UDC).

Ved VLT 5000 frekvensomformere som har en netspænding på 3 x 380-500 V bliver bremsen aktiv ved 822 V (UDC) og ved frekvensomformere som har en netspænding på 3 x 200-240 V bliver bremsen aktiv ved 397 V (UDC).



NB!:

Den benyttede bremsemodstand skal være godkendt til 850 Volt eller 430 Volt.

R_{ANB} er den bremsemodstand, Danfoss anbefaler. Den er brugerens garanti for, at frekvensomformeren kan bremse med højeste bremsemoment (M_{br}) på 160%. η_{motor} er typisk på 0,90, mens η_{VLT} typisk er på 0,98. For hhv. 200 V og 500 V frekvensomformere kan R_{ANB} ved 160% bremsemoment omskrives til:

$$R_{ANB} = \frac{111.684}{P_{MOTOR}} \text{ [}\Omega\text{] @200V}$$

$$R_{ANB} = \frac{478.801}{P_{MOTOR}} \text{ [}\Omega\text{] @500V}$$

$$R_{ANB} = \frac{630.137}{P_{MOTOR}} \text{ [}\Omega\text{] @600V}$$

P motor i kW.



NB!:

Der må højst vælges en bremsemodstand, der er maksimalt 10% mindre i ohmsk værdi end anbefalet af Danfoss. Vælges der en bremsemodstand med en højere ohmsk værdi, opnår man ikke 160% bremsemoment, og man risikerer, at frekvensomformeren kobler ud af sikkerhedsgrunde. Yderligere oplysninger findes i Bremsemodstandsvejledning MI.90.FX.YY.



NB!:

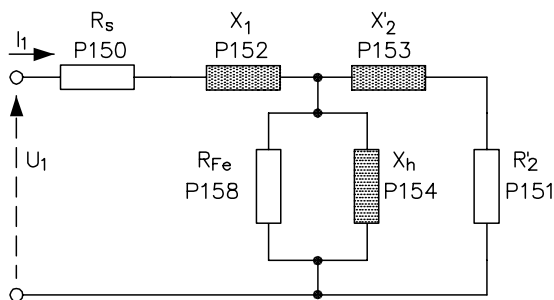
Hvis der sker en kortslutning i bremsetransistoren, kan effektafsættelse i bremsemodstanden kun forhindres ved at benytte en netkontakt eller en kontaktor til at afbryde netforsyningen til frekvensomformereren. (Kontaktoren kan styres af frekvensomformereren).

■ Automatisk motortilpasning, AMA

Automatisk motortilpasning er en testalgoritme, der måler de elektriske motorparametre ved motorstilstand. Det betyder, at AMA i sig selv ikke bidrager med moment.

AMA er nyttig ved opstilling af systemer, hvor brugeren ønsker at optimere justeringen af frekvensomformereren til den anvendte motor. Dette benyttes især, hvor fabriksindstillingen ikke dækker den relevante motor tilstrækkeligt.

Der er fem motorparametre (150-154), der er særligt vigtige i forbindelse med automatisk motortilpasning: statormodstanden R_s , ankermodstanden R_r , statorlækreaktansen X_1 , ankerlækreaktansen X_2 og hovedreaktansen X_h . Parameter 107 giver mulighed for at vælge automatisk motortilpasning med fastlæggelse af R_s , X_h , X_1 , X_2 , R_r eller reduceret automatisk motortilpasning alene med bestemmelse af R_s . Varigheden af den automatiske motortilpasning varierer fra et par minutter på små motorer til over 10 minutter på store motorer.



175ZA754.10

Begrænsninger og forudsætninger:

- Hvis AMA skal kunne fastslå motorparametrene optimalt, skal der angives korrekte typeskiltdata for den motor, der er tilsluttet frekvensomformereren, i parametrene 102 til 106.
- For at opnå den bedste justering af frekvensomformereren anbefales det at gennemføre AMA med kold motor. Gentagne AMA-kørsler kan føre til opvarmning af motoren, hvilket vil betyde forøgelse af modstandene R_s and R_r .
- AMA kan kun gennemføres, hvis den nominelle motorstrøm er mindst 35% af frekvensomformererens

nominelle udgangsstrøm. AMA kan gennemføres med op til én overstørrelsemotor.

- Hvis der er indsat et LC-filter mellem frekvensomformereren og motoren, foretrækkes den reducerede test. Hvis der kræves en overordnet indstilling, fjernes LC-filtret, mens der køres en komplet AMA. Efter gennemførelse af AMA, monteres LC-filtret igen.
- Lange motorkabler kan have indvirkning på resultatet af AMA-funktionen.

Sådan gennemføres AMA

1. Tryk på [STOP/RESET]-tasten
2. Angiv typeskilt-data for motoren i parameter 102-106
3. Angiv i parameter 107, om der kræves komplet [KOMPLET OPT. TIL] eller reduceret [REDUCERET OPT. TIL] AMA 107
4. Forbind klemme 12 (24 V DC) med klemme 37 på styrekortet
5. Forbind klemme 12 (24 V DC) med klemme 27 på styrekortet
6. Forbind klemme 12 (24 V DC) med klemme 18 på styrekortet
7. Tryk på [START]-tasten for at starte den automatiske motortilpasning.

Nu gennemløber den automatiske motortilpasning fire test (ved reduceret AMA gennemgås kun de første to test). Testprocessen kan følges i displayet i form af prikker efter teksten **ARBEJDER** i parameter 107.



NB!:

AMA kan kun gennemføres korrekt, hvis der ikke foreligger alarmer under tilpasningen.

Afbryd AMA

Hvis den automatiske motortilpasning skal afbrydes, trykkes der på [STOP/RESET]-knappen, eller forbindelsen mellem klemme 18 og klemme 12 afbrydes.

Den automatiske motortilpasning afsluttes med en af følgende meddelelser:

[AMA AFSLUTTET]

AMA er gennemført (parameter 107).

eller

Advarsler og alarmmeddelelser

ALARM 22

Automatisk tilpasning ikke OK [AUTOOPTIMER. IKKE OK]

Der er fundet en fejl under den automatiske motortilpasning. Tryk på [STOP/RESET]-tasten,

eller afbryd klemme 18 fra klemme 12. Kontrollér den mulige årsag til fejlen, der vedrører den givne alarmmeddelelse. Tallet efter teksten er den fejlkode, som kan ses i fejl-logbogen i parameter 615. Den automatiske motortilpasning har ikke opdateret parametrene. Du kan vælge at køre en reduceret automatisk motortilpasning.

CHECK P.103,105 [0]

[AUTOOPTIMER. IKKE OK] Parameter 102, 103 eller 105 har en forkert indstilling. Korriger indstillingen, og start AMA forfra.

LAV P.105 [1]

Den benyttede motor er for lille til, at AMA kan gennemføres. Hvis AMA skal aktiveres, skal den nominelle motorstrøm (parameter 105) være højere end 35% af frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm.

ASYMMETRISK IMPEDANS [2]

AMA har opdaget en asymmetrisk impedans i den motor, der er tilsluttet systemet. Motoren kan være defekt.

MOTOR FOR STOR [3]

Den benyttede motor er for stor til, at AMA kan gennemføres. Indstillingen i parameter 102 svarer ikke til motoren.

MOTOR FOR LILLE [4]

Den benyttede motor er for lille til, at AMA kan gennemføres. Indstillingen i parameter 102 svarer ikke til motoren.

TIMEOUT [5]

AMA mislykkes på grund af støj på målesignaler. Forøg at starte AMA forfra et antal gange, indtil den gennemføres. Bemærk, at gentagne AMA-kørsler kan opvarme motoren til et niveau, hvor modstandene R_s og R_r forøges. Dette er dog i de fleste tilfælde ikke kritisk.

AFBRUDT AF BRUGER [6]

AMA er afbrudt af brugeren.

INTERN FEJL [7]

Der er opstået en intern fejl i frekvensomformereren. Kontakt din Danfoss-leverandør.

GRÆNSEVÆRDIFEJL [8]

De fundne parameterværdier for motoren ligger uden for det acceptable interval, frekvensomformereren kan arbejde i.

MOTOR ROTERER [9]

Motoren roterer sandsynligvis. Sørg for, at belastningen ikke kan få motorakslen til at rotere. Start derefter AMA-proceduren igen.

OVERSTRØM [10]

Inverterens spidsstrømgrænse er overskredet. Kontrollér, at motorstørrelsen svarer til frekvensomformerens størrelse.

OVERSPÆNDING (DC LINK-OVERSPÆNDING) [11]

Mellemkredsspændingen (DC) overstiger inverterens overspændingsgrænse.

UNDERSPÆNDING (DC LINK-UNDERSPÆNDING) [12]

Mellemkredsspændingen (DC) overstiger inverterens nedre spændingsgrænse.

ADVARSEL 39 - 42

Der er opstået en fejl under den automatiske motortilpasning. Kontrollér mulige fejlkilder i overensstemmelse med advarselsmeddelelsen. Tryk på [DATAÆNDRING]-tasten, og vælg "FORTSÆT", hvis AMA skal fortsætte til trods for advarslen, eller tryk på [STOP/RESET]-tasten, eller afbryd forbindelsen mellem klemme 18 og klemme 12 for at afbryde AMA.

ADVARSEL: 39
KONTROLLÉR P.104,106

Indstillingen af parameter 102, 104 eller 106 er sandsynligvis forkert. Kontrollér indstillingen, og vælg 'Fortsæt' eller 'Stop'.

ADVARSEL: 40
KONTROLLÉR P.103,105

Indstillingen af parameter 102, 103 eller 105 er sandsynligvis forkert. Kontrollér indstillingen, og vælg 'Fortsæt' eller 'Stop'.

ADVARSEL: 41
FOR STOR MOTOR

Den benyttede motor er sandsynligvis for stor til, at AMA kan gennemføres. Indstillingen i parameter 102 svarer muligvis ikke til motoren. Kontrollér motoren, og vælg 'Fortsæt' eller 'Stop'.

ADVARSEL: 42
FOR LILLE MOTOR

Den benyttede motor er sandsynligvis for lille til, at AMA kan gennemføres. Indstillingen i parameter 102 svarer muligvis ikke til motoren. Kontrollér motoren, og vælg 'Fortsæt' eller 'Stop'.

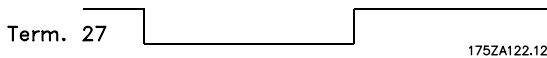
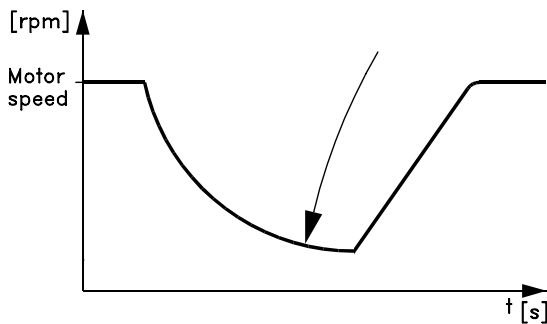
■ **Indkobling på roterende motor**

Denne funktion gør det muligt at "fange" en motor, som roterer frit, og at frekvensomformeren tager kontrollen over motorhastigheden. Funktionen kan vælges til eller fra via parameter 445.

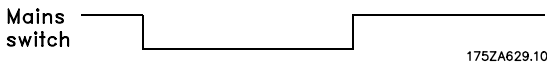
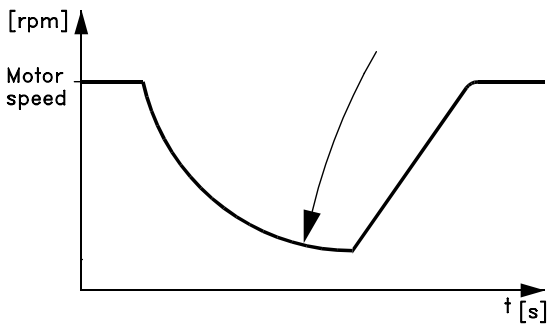
Hvis *indkobling på roterende motor* er valgt, vil der være tre situationer, hvor funktionen aktiveres:

1. Efter friløb er givet via klemme 27.
2. Efter nettilslutning.
3. Hvis frekvensomformeren er i en triptilstand, og der er givet et reset-signal.

1. *Indk. på roterende motor* er aktiv (parameter 445 [1]).



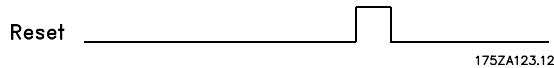
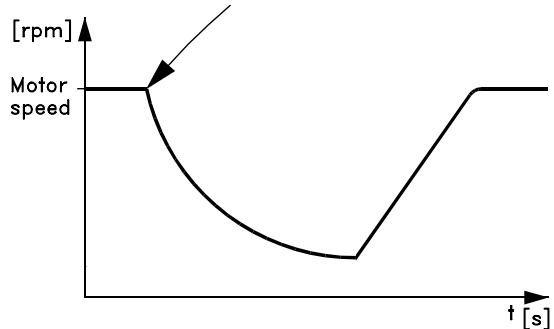
2. *Indk. på roterende motor* er aktiv (parameter 445 [1]).



Søgesekvensen efter den roterende motor er afhængig af *Rotation, hastighed/retning* (parameter 200). Vælges kun *med uret*, vil frekvensomformeren starte med at søge fra *Maksimumhastighed* (parameter 202) ned til 0 omdr./min. Hvis frekvensomformeren ikke finder den roterende motor under søgesekvensen, vil den foretage en DC-bremssning for at forsøge at få den roterende motors hastighed ned på 0 omdr./min. Dette kræver, at DC-bremssning er aktiv via parameter 125 og parameter 126. Vælges *Begge retninger*, vil frekvensomformeren først finde ud af, i hvilken retning motoren roterer, og derefter søge efter hastigheden. Opdages motoren ikke, formodes det, at motoren står stille eller roterer

med en lav hastighed, og frekvensomformeren vil starte motoren normalt efter søgningen.

3. Frekvensomformeren udkobler, og *Indkobling på roterende motor* er aktiv.



■ **Normal/høj overmomentstyring**

Med denne funktion er det muligt at få frekvensomformeren til at yde konstant 100% moment med en overstørrelse motor. Valget mellem normal eller høj overmomentkarakteristik foretages i parameter 101.

Hvis en *høj momentkarakteristik* vælges, kan der med en nominal motor til frekvensomformeren opnås op til 160% moment i 1 min. Hvis en *normal momentkarakteristik* vælges, giver en overstørrelse motor mulighed for op til 110% momentydelse i op til 1 min.

Fordelen ved at vælge en normal momentkarakteristik, når man har en overstørrelse motor er, at frekvensomformeren konstant kan yde 100% moment, uden derating pga. en større motor.



NB!:

For VLT 5001-5006, 200-240 V og VLT 5001-5011, 380-500 V kan denne funktion *ikke* vælges.

■ Drift og display
■ Introduktion

Parametergruppen 001-099 giver adgang til justeringer og indstillinger til driftsstedet samt til betjening og indstillinger af det lokale betjeningspanels (LCP) display og lagringsenhed.

PNU #	Parameter-beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverterings-indeks	Data-type
001	Sprog	Engelsk		Nej	Nej	0	5
002	Lokal-/fjernbetjent	Fjernbetjent		Ja	Ja	0	5
003	Lokal reference	000.000		Ja	Ja	-3	4
004	Aktiv opsætning	Setup 1		Ja	Nej	0	5
005	Programmeringsopsætning	Aktiv opsætning		Ja	Nej	0	5
006	Opsætningskopiering	Ingen kopiering		Nej	Nej	0	5
007	LCP-kopi	Ingen kopiering		Nej	Nej	0	5
008	Displayskalering af hastighed	1	0.01 - 100.00	Ja	Ja	-2	6
009	Displaylinje 2	Hastighed [o.min.]		Ja	Ja	0	5
010	Displaylinje 1.1	Reference [%]		Ja	Ja	0	5
011	Displaylinje 1.2	Motorstrøm [A]		Ja	Ja	0	5
012	Displaylinje 1.3	Effekt [kW]		Ja	Ja	0	5
013	Lokal betjening	LCP-kontrol		Ja	Ja	0	5
014	Lokal stop	Muligt		Ja	Ja	0	5
015	Lokal jog	Ikke muligt		Ja	Ja	0	5
016	Lokal reversering	Ikke muligt		Ja	Ja	0	5
017	Lokal nulstilling af trip	Muligt		Ja	Ja	0	5
018	Lås for dataændringer	Ikke låst		Ja	Ja	0	5
019	Driftstilstand ved indkobling, lokal styring	Tvangsstoppet, anvend gemt ref.		Ja	Ja	0	5
024	Brugerdefineret Quick-menu	Ikke aktiv		Ja	Nej	0	5
025	Opsætning af Quick-menu	000	0-999	Ja	Nej	0	6

Ændringer under drift:

"Ja" betyder, at parameteren kan ændres, mens frekvensomformereren er i drift. "Nej" betyder, at frekvensomformereren skal stoppes, før der kan foretages ændringer.

4-Setup (4-opsætning):

"Ja" betyder, at parameteren kan programmeres individuelt i hver af de fire opsætninger, dvs. at samme parameter kan have fire forskellige dataværdier. "Ved et "Nej" vil dataværdien være den samme i alle opsætninger.

Konverteringsindeks:

Tallet henviser til et konverteringstal, som skal anvendes, når der skrives eller læses via seriel kommunikation med en frekvensomformer.

Konverteringsindeks	Konverteringsfaktor
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Datatype:

Datatype viser type og længde på telegrammet.

Datatype	Beskrivelse
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Uden fortegn 8
6	Uden fortegn 16
7	Uden fortegn 32
9	Tekststreng

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

001 Sprog

(SPROG)

Værdi:

★Engelsk (ENGLISH)	[0]
Tysk (DEUTSCH)	[1]
Fransk (FRANCAIS)	[2]
Dansk (DANSK)	[3]
Spansk (ESPAÑOL)	[4]
Italiensk (ITALIANO)	[5]

Funktion:

Denne parameter definerer det sprog, der benyttes i displayet.

002 Lokal-/fjernbetjent

(LOKAL/FJERNBETJ.)

Værdi:

★Fjernbetjent kontrol (FJERNBETJENT)	[0]
Lokal betjening (LOKAL)	[1]

Funktion:

Der kan vælges mellem to forskellige metoder til styring af frekvensomformereren.

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Fjernbetjent* [0], kan frekvensomformereren styres via:

1. Styreklemmerne eller via den serielle kommunikationsport.
2. [START]-tasten. Dette kan imidlertid ikke tilsidesætte Stop-kommandoer (og start ikke mulig), som gives via de digitale indgange eller den serielle kommunikationsport.
3. [STOP]-, [JOG]- og [RESET]-tasterne, hvis disse er aktive (se parameter 014, 015 og 017).

Hvis der vælges *Lokalbetjent* [1], kan frekvensomformereren styres via:

1. [START]-tasten. Dette kan imidlertid ikke tilsidesætte Stop-kommandoer på de digitale klemmer (hvis der er valgt [4] i parameter 013).
2. [STOP]-, [JOG]- og [RESET]-tasterne, hvis disse er aktive (se parameter 014, 015 og 017).
3. [FWD/REV]-tasten, hvis den er aktiveret i parameter 016, og der er valgt [3] i parameter 013.
4. Via parameter 003 kan den lokale reference styres med "Pil op"- og "Pil ned"-tasterne.
5. En ekstern styrekommando, som kan sluttes til klemmerne 16, 17, 19, 27, 29, 32 eller 33. Der skal imidlertid være valgt [4] i parameter 013.



NBI:

Bemærk, at klemme 37 (hardwarefriløb) altid er aktiv.

Se også afsnittet *Skift mellem lokal- og fjernbetjening*.

003 Lokal reference

(LOKAL REFERENCE)

Værdi:

Parameter 203 = [0] indstillet til:

Ref_{MIN} -Ref_{MAKS} ★ 000.000

Parameter 203 = [1] indstillet til:

-Ref_{MAKS} - + Ref_{MAKS} ★ 000.000

Funktion:

Denne parameter giver mulighed for manuel indstilling af den ønskede referenceværdi.

Enheden følger konfigurationen valgt i parameter 100, hvor Hastighed måles i omdr./min. og moment i Nm.

Beskrivelse af valg:

Der skal vælges *Lokal* [1] i parameter 002, for at denne parameter kan benyttes.

Den indstillede værdi gemmes ved spændingsudfald, se parameter 019.

I denne parameter forlades Data Change Mode ikke automatisk (efter time out).

Lokal reference kan ikke indstilles via den serielle kommunikationsport.



Advarsel: Da den indstillede værdi lagres efter afbrudt netforsyning, kan motoren starte uden varsel ved netindkobling, hvis parameter 019 ændres til Auto genstart, anvend gemt ref. [0].

004 Aktiv opsætning

(AKTIVT SETUP)

Værdi:

Fabriksopsætning (FABRIKSSETUP)	[0]
★Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]
Multiopsætning (MULTISETUP)	[5]

Funktion:

Denne parameter definerer Setup-nummeret for at styre frekvensomformerens funktioner.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport.

Alle parametre kan programmeres i fire individuelle parameteropsætninger, Setup 1 - Setup 4. Der findes desuden en fabriksopsætning, der ikke kan ændres.

Beskrivelse af valg:

Fabrikssetup [0] indeholder de data, der er indstillet fra fabrikken. Kan anvendes som datakilde, hvis de øvrige opsætninger skal bringes tilbage til en kendt tilstand. Det er via parameter 005 og 006 muligt at kopiere fra en opsætning til en eller flere af de øvrige opsætninger. *Setup 1-4* [1]-[4] er fire individuelle opsætninger, som kan vælges enkeltvis.

Multi-Setup [5] bruges til fjernbetjent skiften mellem opsætninger. Klemme 16/17/ 29/32/33 samt den serielle kommunikationsport kan bruges til at skifte mellem opsætninger.



Der skal påføres et stopsignal, hvis der skal skiftes mellem åben sløjfe- og lukket sløjfe-funktioner.

005 Programmerings-Setup

(PROGRAM. SETUP)

Værdi:

Fabriks-Setup (FABRIKS SETUP)	[0]
Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]
★Aktivt Setup (AKTIVT SETUP)	[5]

Funktion:

Der kan vælges, hvilket Setup man ønsker, at programmere (ændre data) i under drift (gælder både via betjeningspanel og den serielle kommunikationsport). Det er muligt at programmere de 4 setups uafhængigt af, hvilket Setup der er valgt som det aktive Setup (valgt i parameter 004).

Beskrivelse af valg:

Fabriks-Setup [0] indeholder de fabriksindstillede data og kan anvendes som datakilde, hvis de øvrige setups skal bringes tilbage til en kendt tilstand.

Setup 1-4 [1]-[4] er individuelle setups, som kan anvendes efter ønske. Disse kan programmeres frit, uafhængigt af hvilket Setup, der er valgt som aktivt Setup og dermed bestemmer frekvensomformerens funktioner.



NB!:

Hvis der generelt ændres data i eller kopieres til det aktive Setup, får ændringerne øjeblikkelig indflydelse på funktionen af apparatet.

006 Opsætningskopiering

(SETUP KOPIERING)

Værdi:

★Ingen kopiering (INGEN KOPI)	[0]
Kopier til Setup 1 fra # (KOPIER TIL SETUP 1)	[1]
Kopier til Setup 2 fra # (KOPIER TIL SETUP 2)	[2]
Kopier til Setup 3 fra # (KOPIER TIL SETUP 3)	[3]
Kopier til Setup 4 fra # (KOPIER TIL SETUP 4)	[4]
Kopier til alle fra # (KOPI ALLE)	[5]

= det i parameter 005 valgte Setup 005

Funktion:

Der kopieres fra det i parameter 005 valgte Setup, til et af de andre opsætninger eller til alle de andre opsætninger samtidigt. Setup-kopieringsfunktionen kopierer ikke parameter 001, 004, 005, 500 og 501.

Der kan kun kopieres i Stop-tilstand (motoren stoppet i forbindelse med en Stopkommando).

Beskrivelse af valg:

Kopieringen begynder efter indtastning af den ønskede kopieringsfunktion og bekræftelse ved tryk på [OK]-tasten.

Displayet viser, når kopieringen er i gang.



NB!:

Opsætningskopiering må kun udføres i Stop-tilstand.

007 LCP-kopi

(LCP KOPI)

Værdi:

★Ingen kopiering (INGEN KOPI)	[0]
Upload alle parametre (UPL. ALLE PAR.)	[1]
Download alle parametre (DWNL. ALLE PAR.)	[2]
Download effektuafhængige par. (DWNL. EFKTUAF. PAR.)	[3]

Funktion:

Parameter 007 benyttes, hvis man ønsker at anvende betjeningspanelets indbyggede kopifunktion. Betjeningspanelet er aftageligt. Det er derfor nemt at kopiere parameterverdier fra én til en anden.

Beskrivelse af valg:

Vælg *Upload alle parametre* [1], hvis alle parameterverdier skal overføres til betjeningspanelet. Vælg *Download alle parametre* [2], hvis alle overførte parameterverdier skal kopieres til den frekvensomformer, hvor betjeningspanelet er monteret.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport.

Vælg *Download effektuafhængige par.* [3], hvis det kun er de effektuafhængige parametre, der skal downloades. Denne funktion benyttes, hvis der downloades til en frekvensomformer med en anden nominel effektstørrelse end den, parameteropsætningen stammer fra. Bemærk, at de effektafhængige parametre 102-106 skal programmeres efter en kopiering.



NB!

Upload/download kan kun foretages i Stop-tilstand.

008 Displayskalering af hastighed

(HASTIGHEDS SKAL.)

Værdi:

0.01 - 100.00 ★ 1

Funktion:

I denne parameter vælges den faktor, som bliver ganget (multipliseret) med motorhastigheden, og vist i displayet, når parameter 009-012 er indstillet til Hastighed x Skalering [5].

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede skaleringsfaktor.

009 Displaylinje 2

(DISPLAY LINE 2)

Værdi:

Reference [%] (REFERENCE [%])	[1]
Reference [enhed] (REFERENCE [ENHED])	[2]
Frekvens [Hz] (FREKVENS [HZ])	[4]
★Hastighed [O./MIN.] (HASTIGHED [RPM])	[5]
Motorstrøm [A] (MOTORSTRØM [A])	[6]
Moment [%] (MOMENT [%])	[7]
Effekt [kW] (EFFEKT [KW])	[8]
Effekt [HK] (EFFEKT [HP] [US])	[9]
Udgangsenergi [kWh] (UDG.ENERGI [KWH])	[10]
Motorspænding [V] (MOTORSPÆNDING [V])	[11]
DC link-spænding [V] (DC LINK SPÆNDING [V])	[12]
Termisk belast., motor [%] (TERM. BEL. MOTOR [%])	[13]
Termisk belast., VLT [%] (TERM. BELAST.VLT [%])	[14]
Kørte timer [timer] (KØRTE TIMER)	[15]
Digital indgang [Binær kode] (DIGITAL INPUT [BINÆR])	[16]
Analog indgang 53 [V] (ANALOG INDG. 53 [V])	[17]
Analog indgang 54 [V] (ANALOG INDG. 54 [V])	[18]
Analog indgang 60 [mA]	

(ANALOG INDG. 60 [MA])	[19]
Pulsreference [Hz] (PULS REF. [HZ])	[20]
Ekstern reference [%] (EKST. REF [%])	[21]
Statusord [Hex] (STATUSORD [HEX])	[22]
Bremseeffekt/2 min. [kW] (BR.EFFEKT/2 MIN)	[23]
Bremseeffekt/sek. [kW] (BR. EFFEKT/SEK)	[24]
Kølepladetemp. [°C] (KØLEPL.TEMP. [°C])	[25]
Alarmord [Hex] (ALARMORD [HEX])	[26]
Styreord [Hex] (STYREORD [HEX])	[27]
Advarselsord 1 [Hex] (EXTERN. STAT. ORD [HEX])	[28]
Advarselsord 2 [Hex] (ADV. ORD 2 [HEX])	[29]
Digital udgang [Bin] (DIGITAL UDGANG [BIN])	[30]
Kommunikationsoptionskort advarsel (COMM OPT. ADV. [HEX])	[31]
KTY-føler [°C] (KTY SENSOR TEMP)	[32]

Funktion:

I denne parameter kan man vælge den dataværdi, som ønskes vist i displayet i linje 2.

I parameter 010-012, kan man vælge yderligere tre dataværdier, der vises i linje 1.

Beskrivelse af valg:

Reference [%] er lig med den totale reference (summen af digitale/analoge/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down).

Reference [enhed] angiver statusværdien på klemme 17/29/53/54/60 med den enhed, som er givet ud fra valg af konfiguration i parameter 100 (o./min.).

Frekvens [Hz] angiver motorfrekvensen, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformeren.

Hastighed [O./MIN.] Viser hastigheden i omdrejninger pr. minut, dvs. motorakslens hastighed i en lukket sløjfe.

Motorstrøm [A] angiver motorens fasestrøm målt som en effektiv værdi.

Moment [%] angiver motorens aktuelle belastning i forhold til motorens nominelle moment.

Effekt [kW] angiver den aktuelle effekt, som motoren optager i kW.

Effekt [HP] angiver den aktuelle effekt, som motoren optager, i HK.

Udgangsenergi [kWh] angiver den energi som motoren har optaget, siden sidste reset er foretaget i parameter 618.

Motorspænding [V] angiver den spænding, der tilføres motoren.

DC link-spænding [V] angiver mellemkredsspændingen i frekvensomformeren.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Termisk belastning, motor [%] angiver den beregnede/anslåede termiske belastning af motoren. 100% er udkoblingsgrænsen.

Termisk belastning, VLT [%] angiver den beregnede/anslåede termiske belastning på frekvensomformereren. 100% er udkoblingsgrænsen.

Kørte timer [Timer] angiver antal timer, som motoren har kørt, siden sidste reset i parameter 619.

Digital indgang [Binær kode] angiver signal status fra de 8 digitale klemmer (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 og 33) Input 16 svarer til bittet længst til venstre. '0' = intet signal, '1' = tilsluttet signal.

Analog indgang 53 [V] angiver signalværdien på klemme 53.

Analog indgang 54 [V] angiver signalværdien på klemme 54.

Analog indgang 60 [V] angiver signalværdien på klemme 60.

Pulsreference [Hz] angiver en evt. pulsfrekvens i Hz tilsluttet en af klemmerne 17 eller 29.

Ekstern reference [%] angiver summen af eksterne reference i % (sum af analoge/puls/bus).

Statusord [Hex] angiver det statusord, som sendes via den serielle kommunikationsport i Hex-kode fra frekvensomformereren.

Bremseeffekt/2 min. [kW] angiver bremseeffekt afsat i en ekstern bremsemodstand. Middeleffekten beregnes løbende for de seneste 120 sek. Modstandsværdien skal være angivet i parameter 401.

Bremseeffekt/sek. [kW] angiver aktuel bremseeffekt afsat i en ekstern bremsemodstand. Angives som en øjebliksværdi.

Modstandsværdien skal være angivet i parameter 401.

Kølepladetemp. [°C] angiver den aktuelle kølepladetemperatur på frekvensomformereren. Udkoblingsgrænsen er 90 ± 5 °C, indkobling igen ved 60 ± 5 °C.

Alarmord [Hex] angiver en eller flere alarmer i en Hex kode.

Styreord [Hex] angiver styreordet til frekvensomformereren. Se *Seriel kommunikation* i Design Guide til VLT 5000 Process.

Advarselsord [Hex] angiver en eller flere advarsler i en Hex-kode.

Udv. statusord [Hex] angiver en eller flere statusilstande i en Hex-kode.

Digital udgang [Bin] (26, 46)

Kommunikationsoptionskort-advarsel [Hex] angiver et advarselsord, hvis der er fejl på kommunikationsbussen. Er kun aktiv, hvis der er installeret kommunikationsoptioner. Uden kommunikationsoptioner vises der 0 Hex.

KTY-føler [°C] angiver den aktuelle temperatur på motorens viklinger, hvis KTY-føleren er tilsluttet til

en analog indgang (klemme 54). Hvis KTY-føleren ikke er tilsluttet, viser den 20°C.

010 Displaylinje 1,1 (DISPLAY LINE 1,1)

011 Displaylinje 1,2 (DISPLAY LINE 1,2)

012 Displaylinje 1,3 (DISPLAY LINE 1,3)

Værdi:

Som for parameter 009

Funktion:

Parameter 010-012 er en valgmulighed mellem tre forskellige dataværdier til visning i displayet, henholdsvis linje 1 position 1, linje 1 position 2 og linje 1 position 3. Tryk på [DISPLAY/STATUS]-knappen for at se displayudlæsninger. Se afsnittene *Betjeningspanel* og *Display Mode*.

Beskrivelse af valg:

Der kan vælges blandt 32 forskellige dataværdier, se parameter 009.

Fabriksindstilling for hver parameter:

Parameter 010 [1]	Reference [%]
Parameter 011 [6]	Motorstrøm [A]
Parameter 012 [8]	Effekt [kW]

013 Lokal betjening

(LOKAL BETJ. MODE)

Værdi:

Lokal ikke aktiv (IKKE AKTIV)	[0]
★LCP-kontrol (LCP KONTROL)	[3]
LCP digital kontrol (LCP+DIGKONTR.)	[4]

Funktion:

Her vælges den ønskede funktion, hvis der er valgt Lokalbetjent i parameter 002. Se også beskrivelsen af parameter 100.

Beskrivelse af valg:

Vælges *Lokal ikke aktiv* [0], blokeres for en evt. indstilling af *Lokal reference via parameter 003*. Det er kun muligt at skifte til *Lokal ikke aktiv* [0] fra en af de andre indstillingsmuligheder i parameter 013, hvis frekvensomformereren er indstillet til *Fjernbetjent* [0] i parameter 002.

LCP-kontrol [3] vælges, hvis referencen skal indstilles via parameter 003.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

LCP digital kontrol [4] fungerer som LCP-kontrol [3], selvom motoren, hvis parameter 002 er indstillet til *Lokalbetjent* [1], kan styres via de digitale indgange i henhold til listen i afsnittet *Omskiftning mellem lokal- og fjernbetjening*.

Omskiftning fra Fjern til Lokal
Den aktuelle reference bibeholdes.

Omskiftning fra Lokal til Fjern
Referencen erstattes af det aktive referencesignal fra fjernbetjeningen.

014 Lokal stop

(LOKAL STOP)

Værdi:

Ikke muligt (IKKE MULIGT) [0]
★Muligt (MULIGT) [1]

Funktion:

I denne parameter vælges/fravælges lokal stop-funktionen på betjeningspanelet.

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Ikke muligt* [0], vil [STOP] tasten være inaktiv.



NB!:

Vælges *Muligt*, overstyrer [STOP]-tasten alle Startkommandoer.

015 Lokal jog (LOKAL JOG)

Værdi:

★Ikke muligt (IKKE MULIGT) [0]
Muligt (MULIGT) [1]

Funktion:

I denne parameter aktiveres/deaktiveres jog-funktionen på LCP.
Tasten benyttes, når parameter 002 er indstillet til *Fjernbetjent* [0] eller *Lokal* [1].

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Ikke aktiv* [0], er tasten [JOG] inaktiv.

016 Lokal reversering

(LOKAL REVERSERING)

Værdi:

★Ikke muligt (IKKE AKTIV) [0]
Muligt (AKTIV) [1]

Funktion:

I denne parameter aktiveres/deaktiveres reverseringsfunktionen på LCP.
Tasten kan kun benyttes, hvis parameter 002 er indstillet til *Lokalbetjent* [1] og parameter 013 til *LCP-kontrol* [3].

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Ikke aktiv* [0], er tasten [FWD/REV] inaktiv.
Se parameter 200.

017 Lokal reset af trip (LOKAL RESET)

Værdi:

Ikke muligt (IKKE MULIGT) [0]
★Muligt (MULIGT) [1]

Funktion:

I denne parameter kan man vælge/fravælge reset funktionen på tastaturet.
Tasten kan benyttes når parameter 002 er indstillet til *Fjernbetjent* [0] eller *Lokalbetjent* [1].

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Ikke muligt* [0] i denne parameter, vil [Reset]-tasten være inaktiv.



NB!:

Vælg kun *Ikke muligt* [0], hvis der er tilsluttet et eksternt reset signal via de digitale indgange.

018 Lås for dataændring

(DATALÅS)

Værdi:

★Ikke låst (IKKE LÅST) [0]
Låst (LÅST) [1]

Funktion:

I denne parameter kan man 'låse' betjeningen, så det ikke er muligt at foretage dataændringer via LCP (dog fortsat muligt via den serielle kommunikationsport).

Beskrivelse af valg:

Vælges *Låst* [1], vil dataændringer ikke kunne foretages.

019 Driftstilstand v. power up, lokal betjening

(POWER UP ACTION)

Værdi:

Auto genstart, anvend gemt ref. (AUTO GENS.+GEMT REF.) [0]
★Tvangsstoppet, anvend gemt ref. [1]

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

(TV.STOP+GEMT REF.) [1]
 Tvangsstoppet, sæt ref. til 0
 (TV.STOPPET+REF=0) [2]

Funktion:

Indstilling af ønsket drifttilstand ved indkobling af forsyningsspænding.
 Funktionen kan kun være aktiv i forbindelse med *Lokalbetjent* [1] i parameter 002.

Beskrivelse af valg:

Auto genstart, anvend gemt ref [0] vælges, hvis man ønsker at apparatet skal starte op med den lokale reference (indstilles i parameter 003), og den start/stop tilstand, der var givet via [START/STOP]-tasterne lige før frakobling af forsyningsspændingen.
Tvangsstoppet, anvend gemt ref. [1] vælges, hvis man ønsker, at apparatet skal forblive stoppet ved indkobling af forsyningsspænding, indtil "Start"-tasten aktiveres. Efter startkommando køres med den lokale reference indstillet i parameter 003.
Tvangsstoppet, sæt ref.til 0 [2] vælges, hvis man ønsker, at apparatet skal forblive stoppet ved indkobling af forsyningsspænding. Lokal reference (parameter 003) nulstilles.



NB!:

Ved fjernbetjent drift (parameter 002) vil start/stop tilstanden ved nettilslutning afhænge af de eksterne styresignaler. Hvis der vælges *Puls start* [2] i parameter 302, vil motoren forblive stoppet efter nettilslutning.

024 Brugerdefineret Quick menu

(BRUGER QUICKMENU)

Værdi:

★Ikke aktiv (IKKE AKTIV) [0]
 Aktiv (AKTIV) [1]

Funktion:

I denne parameter kan man fravælge standardopsætningen af Quick Menu tasten på betjeningspanelet, samt LCP 2-betjeningspanel. Med denne funktion kan brugeren selv i parameter 025 *Opsætning af Quick Menu* vælge op til 20 parametre til Quick Menu tasten.

Beskrivelse af valg:

Vælges *Ikke aktiv* [0] er standardopsætningen af Quick Menu tasten aktiv.
 Vælges *Aktiv* [1] er den brugerdefinerede Quick Menu aktiv.

025 Opsætning af Quick Menu

(OPSÆT QUICK MENU)

Værdi:

[Index 1 - 20] Værdi: 0 - 999 ★ 000

Funktion:

I denne parameter defineres, hvilke parametre der ønskes i Quick Menu, når parameter 024 *Brugerdefineret Quick Menu* er valgt til *Aktiv* [1]. Der kan vælges op til 20 parametre til den brugerdefinerede Quick Menu.

Beskrivelse af valg:

Opsætningen af Quick Menu udføres således:

1. Vælg parameter 025 *Opsætning af Quick Menu* og tryk på [CHANGE DATA].
2. Index 1 indikerer den første parameter i Quick Menu. Der kan skiftes mellem index-numrene ved hjælp af [+ / -] tasterne. Vælg Index 1.
3. Med [< >] kan der skiftes mellem de tre cifre. Tryk en gang på [<] tasten og det sidste tal i parameternummeret kan vælges ved hjælp af [+ / -]-tasterne. Indstil Index 1 til 100 for parameter 100 *Konfiguration*.
4. Tryk [OK] efter at Index 1 er indstillet til 100.
5. Gentag 2 - 4 indtil alle de ønskede parametre er opsat til Quick Menu tasten.
6. Tryk på [OK] for at afslutte opsætningen af Quick Menu.

Hvis parameter 100 *Konfiguration* vælges ved Index 1 vil Quick Menu starte med denne parameter, hver gang Quick Menu aktiveres.

Bemærk, at parameter 024 *Brugerdefineret Quick Menu* og parameter 025 *Opsætning af Quick Menu* resettes til fabriksindstilling ved en initialisering.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

■ Belastning og motor
■ Introduktion

Parametergruppen 100-199 giver adgang til justeringer og indstillinger for belastning og motor, der er forbundet til frekvensomformereren.

PNU #	Parameter- beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverterings- indeks	Data- type
100	Konfiguration	Hastighedsstyring, lukket sløjfe		Nej	Ja	0	5
101	Momentkarakteristik	Høj - konstant moment		Nej	Ja	0	5
102	Motoreffekt	Afhænger af apparatet	0,18-500 kW	Nej	Ja	1	6
103	Motorspænding	Afhænger af apparatet	200 - 500 V	Nej	Ja	0	6
104	Motorfrekvens	50 Hz		Nej	Ja	0	6
105	Motorstrøm	Afhænger af apparatet	0,01- $I_{VLT,MAKS}$	Nej	Ja	-2	7
106	Nominel motorhastighed	Afhænger af apparatet	100-60000 omdr./min	Nej	Ja	0	6
107	Automatisk motortilpasning, AMA	Tilpasning fra		Nej	Nej	0	5
115	Slipkompensering	100%	-400% - +400%	Ja	Ja	0	3
116	Slipkompenseringstidskonstant	0,50 sek.	0,05-5,00 sek.	Ja	Ja	-2	6
119	Højt startmoment	0,0 sek.	0,0 - 0,5 sek.	Ja	Ja	-1	5
120	Startforsinkelse	0,0 sek.	0,0 - 10,0 sek.	Ja	Ja	-1	5
121	Startfunktion	Friløb i startforsinkelsestiden		Ja	Ja	0	5
122	Funktion ved stop	Friløb		Ja	Ja	0	5
123	Min. hastighed for aktivering af funktion ved stop	0 omdr./min.	0 - 600 omdr./min.	Ja	Ja	-1	5
124	DC-holdestrøm	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
125	DC-bremsestrøm	50 %	0 - 160 %	Ja	Ja	0	6
126	DC-bremsetid	10,0 sek.	0,0 - 60,0 sek.	Ja	Ja	-1	6
127	DC-bremseindkoblingshastighed	Ikke aktiv	0,0-par. 202	Ja	Ja	-1	6
128	Termisk motorbeskyttelse	Ingen beskyttelse		Ja	Ja	0	5
129	Ekstern motorventilator	Nej		Ja	Ja	0	5
130	Starthastighed	0,0 omdr./min.	0,0 - 600 omdr./min.	Ja	Ja	-1	5
131	Startstrøm	0,0 Amp	0,0-par. 105	Ja	Ja	-1	6
150	Statormodstand	Afhænger af apparatet	Ohm	Nej	Ja	-4	7
151	Rotormodstand	Afhænger af apparatet	Ohm	Nej	Ja	-4	7
152	Statorlækreaktans	Afhænger af apparatet	Ohm	Nej	Ja	-3	7
153	Rotorlækreaktans	Afhænger af apparatet	Ohm	Nej	Ja	-3	7
154	Hovedreaktans	Afhænger af apparatet	Ohm	Nej	Ja	-3	7
156	Polnummer	4-polet motor	2-100	Nej	Ja	0	5

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

PNU #	Parameter- beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverterings- indeks	Data- type
158	Jerntabsmodstand	10000Ω	1 - 10000Ω	Nej	Ja	0	6
161	Minimuminerti	Afhænger af apparatet	Kgm ²	Nej	Ja	-4	7
162	Maksimuminerti	Afhænger af apparatet	Kgm ²	Nej	Ja	-4	7
163	Funktionel stopforsinkelse	0	0 - 5 sek	Ja	Ja	-1	7
164	Forsinkelse af frigørelse af mekanisk bremse	0,5 sek.	0,01 - 2,00 sek.	Ja	Ja	-2	U16
165	Mekanisk bremses indledende moment	20%	+/- P221	Ja	Ja	-1	S16
166	Mekanisk bremses indledende retning	[0] Med uret	[0] Med uret [1] Ref. retn.	Ja	Ja	0	U8
167	Proportionalforstærkningsboost, under bremsefrigørelse	100%	0-400%	Ja	Ja	0	S16

Se også *Drift og display* for at få yderligere oplysninger om ændringer under drift, 4-Setup og konverteringsindeks.



Skift mellem åben sløjfe og lukket sløjfe kan kun finde sted, når der er pålagt en stopkommando.

100 Konfiguration

(KONFIGURATIONS- TILSTAND)

Værdi:

- Hastighedsstyring, åben sløjfe (HAST. ÅBEN SLØJFE) [0]
- ★Hastighedsstyring, lukket sløjfe (HAST. LUKKET SLØJFE) [1]
- Momentstyring, hastighedsfeedback (MOMENT REG., HAST) [5]

Funktion:

Denne parameter benyttes til at vælge den konfiguration, som frekvensomformereren skal tilpasses til. Dette gør tilpasningen til en given applikation enkel, fordi de parametre, der ikke benyttes i den aktuelle konfiguration, udblændes (er ikke aktive). Ved at skifte mellem de forskellige applikationskonfigurationer sikres en overførsel uden stød.

Beskrivelse af valg:

Vælges *Hastighedsstyring, åben sløjfe* [0], opnås en normal hastighedsstyring (uden feedbacksignal), men med automatisk slipkompensering, hvilket sikrer konstant hastighed ved varierende belastning. Kompenseringerne er aktive, men kan evt. fravælges efter behov i parametergruppen "Belastning og motor".

Hvis der vælges *Hastighedsstyring, lukket sløjfe* [1], opnås et fuldt holdemoment ved 0 o./min. samt øget hastighedsnøjagtighed. Der skal være et feedback-signal, og PID-styreenheden skal indstilles.

Hvis der vælges *Momentstyring, hastighedsfeedback* [5], skal der tilsluttes et encoderhastighedsfeedbacksignal på encoderindgangen.

101 Momentkarakteristik (MOMENT KARAKT.)

Værdi:

- ★Højt konstant moment (H-CT) [1]
- Normal-konstant moment (N-CT) [11]

Funktion:

Valg af momentkarakteristik.

Beskrivelse af valg:

Med VLT 5000 Flux er det muligt at vælge Højt konstant moment eller Normal-konstant moment.

102 Motoreffekt (MOTOREFFEKT)

Værdi:

- 0.18 kW (0.18 KW) [18]
- 0.25 kW (0.25 KW) [25]
- 0.37 kW (0.37 KW) [37]
- 0.55 kW (0.55 KW) [55]
- 0.75 kW (0.75 KW) [75]
- 1.1 kW (1.10 KW) [110]
- 1.5 kW (1.50 KW) [150]
- 2.2 kW (2.20 KW) [220]
- 3 kW (3.00 KW) [300]
- 4 kW (4.00 KW) [400]
- 5.5 kW (5.50 KW) [550]
- 7.5 kW (7.50 KW) [750]
- 11 kW (11.00 KW) [1100]
- 15 kW (15.00 KW) [1500]

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

18.5 kW (18.50 KW)	[1850]
22 kW (22.00 KW)	[2200]
30 kW (30.00 KW)	[3000]
37 kW (37.00 KW)	[3700]
45 kW (45.00 KW)	[4500]
55 kW (55.00 KW)	[5500]
75 kW (75.00 KW)	[7500]
90 kW (90.00 KW)	[9000]
110 kW (110.00 KW)	[11000]
132 kW (132.00 KW)	[13200]
160 kW (160.00 KW)	[16000]
200 kW (200.00 KW)	[20000]
250 kW (250.00 KW)	[25000]
280 kW (280.00 KW)	[28000]
315 kW (315.00 KW)	[31500]
355 kW (355.00 KW)	[35500]
400 kW (400.00 KW)	[40000]
450 kW (450.00 KW)	[45000]
500 kW (500.00 KW)	[50000]

Afhænger af apparat

Funktion:

Her kan man vælge den kW-værdi, der svarer til motorens mærkeeffekt.

Fra fabrikken er der valgt en nominel kW-værdi, der afhænger af apparatypen.

Beskrivelse af valg:

Vælg en værdi som er lig med typeskilt datapå motoren. Der kan vælges 4 understørrelser eller 1 overstørrelse i forhold til fabriksindstilling.

Der er endvidere mulighed for at indstille værdien for motoreffekten trinløst. Indstillet værdi ændrer automatisk værdier for motorparametrene i parameter 150-154, 157 og 161.

103 Motorspænding

(MOTORSPÆNDING)

Værdi:

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]
440 V	[440]
460 V	[460]
480 V	[480]
500 V	[500]

Apparatafhængig.

Bemærk: Motorspændinger på 500 og 575 V skal programmeres manuelt. De fås ikke forindstillet.

Funktion:

Vælg den motorspænding, der svarer til motorens typeskiltdata.



NBI:

Motoren søger altid den spidsspænding, der svarer til den tilsluttede forsyningspænding, men hvor der forekommer regenerativ drift, kan spændingen være højere.

Beskrivelse af valg:

Vælg en værdi, som er lig med typeskiltdataene på motoren, uanset frekvensomformerens netspænding. Det er endvidere muligt at indstille værdien for motorspændingen trinløst.

Den indstillede værdi ændrer automatisk værdier for motorparametrene i parameter 150-154.

Ved 87 Hz-drift med 230/400 V-motorer skal typeskiltdata indstilles for 230 V/50 Hz.

Parameter 202 *Udgangshastighed høj grænse* og parameter 205 *Maksimum reference* skal tilpasses til 87 Hz-applikationen.



NBI:

Ved trekantforbindelse skal motorens nominelle hastighed for trekantforbindelsen vælges.

104 Motorfrekvens

(MOTORFREKVENNS)

Værdi:

★50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]

Max. motorfrekvens 300 Hz

Funktion:

Valg af den nominelle motorfrekvens $f_{M,N}$ (typeskiltdata).

Beskrivelse af valg:

Vælg en værdi, der svarer til dataene på motorens typeskilt.

Det er også muligt at indstille værdien for motorfrekvensen trinløst.

Vælges en værdi forskellig fra 50 Hz eller 60 Hz, er det nødvendigt at korrigere parameter 150-154.

Ved 87 Hz-drift med 230/400 V-motorer skal typeskiltdata indstilles for 230 V/50 Hz.

Parameter 202 *Udgangshastighed høj grænse* og parameter 205 *Maksimum reference* skal tilpasses til 87 Hz-applikationen.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.



NB!

Ved trekantforbindelse skal motorens nominelle frekvens for trekantforbindelsen vælges.

105 Motorstrøm (MOTORSTRØM)

Værdi:

0,01 - I_{VLT,MAX} [0.01 - XXX.X]

Apparatafhængig.

Funktion:

Motorens nominelle strøm I_{M,N} indgår i frekvensomformerens beregning af bl.a. moment og termisk motorbeskyttelse.

Beskrivelse af valg:

Vælg typeskiltværdien fra motoren.

Værdien indtastes i ampere.



NB!

Det er vigtigt at indtaste en korrekt værdi, da denne indgår i Flux Vector-styringen.

106 Nominel motorhastighed

(NOM. MOTOR HAST.)

Værdi:

100-60000 o/min. (O/MIN.) [100 - 60000]

Afhænger af motortypen.

Funktion:

Den valgte værdi svarer til motorens nominelle hastighed n_{M,N}, som fremgår af dataene på typeskiltet.

Beskrivelse af valg:

Den nominelle motorhastighed n_{M,N} benyttes bl.a. til at udregne den optimale slipkompensering.



NB!

Det er vigtigt at indtaste en korrekt værdi, da denne indgår i Flux Vector-styringen.

Den maksimale værdi er lig med f_{M,N} x

60. f_{M,N} indstilles i parameter 104.

107 Automatisk motoroptimering, AMA

(AUTOOPTIMERING)

Værdi:

★Optimering fra (OFF) [0]

Optimering til Komplet, R_S, X₁, X₂, X_h,R_r
(KOMPLET OPT. TIL) [1]

Optimering til Reduceret, R_S

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

(REDUCERET OPT. TIL)

[2]

Funktion:

Hvis denne optimeringsfunktion bruges, indstiller frekvensomformerer automatisk de nødvendige styreparametre (parameter 150-154) med stationær motor. Automatisk motoroptimering sikrer optimal brug af motoren.

For at opnå den bedste tilpasning af frekvensomformerer anbefales det at gennemføre AMA med kold motor.

AMA-funktionen aktiveres ved at trykke på [START]-tasten efter at have valgt [1] eller [2]. Se også afsnittet *Automatisk motoroptimering*. Efter et normalt gennemløb viser displayet "AMA AFSLUTTET". Tryk på [STOP/RESET]-tasten. Frekvensomformerer er nu klar til drift.

Beskrivelse af valg:

Vælg *Komplet opt. til*, hvis frekvensomformerer skal kunne udføre automatisk motoroptimering af både statormodstanden R_S, ankermodstanden R_r, statorlækreaktansen x₁, ankerlækreaktansen X₂ og hovedreaktansen X_h.

Vælg *Optimering til, Reduceret AMA* [2], hvis der skal gennemføres en begrænset test, hvor kun statormodstanden i systemet bestemmes.



NB!

Det er vigtigt, at motorparametrene 102-106 indstilles korrekt, da de er en del af AMA-algoritmen. Optimal dynamisk motoroptimering kræver, at der gennemføres en AMA. Motoroptimeringen kan vare op til 10 minutter, afhængigt af den aktuelle motors nominelle effekt.



NB!

Der må ikke forekomme eksternt genererende moment under den automatiske motoroptimering.



NB!

Hvis indstillingen i parameter 102-106 ændres, vender parameter 150-154 tilbage til fabriksindstillingen.

115 Slipkompensering
(SLIPKOMPENSERING.)
Værdi:

 -400 - 400 % ★ 100 %
Funktion:

Denne funktion er kun aktiv sammen med *Hastighedsstyring, åben sløjfe* (parameter 100) og sikrer en stort set konstant hastighed ved varierende belastninger. Kompenseringsen er aktive, men kan evt. fravælges efter behov i parametergruppen "Belastning og motor". Slipkompenseringen beregnes automatisk, dvs. på basis af den nominelle motorhastighed $n_{M,N}$. I parameter 115 kan slipkompenseringen finjusteres, hvorved der kompenseres for tolerancer i værdien for $n_{M,N}$.

Slipkompensering er ikke aktiv under værdien, der fremgår af parameter 237.

Beskrivelse af valg:

Angiv en %-værdi af den nominelle motorfrekvens (parameter 104).

Slipkompensering er kun aktiv fra 10 Hz ved åben sløjfe.

116 Slipkompenseringstidskonstant
(SLIP. TID KONST.)
Værdi:

 0,05-5,00 sek. ★ 0,50 sek.
Funktion:

Funktionen er aktiv sammen med *Hastighedsstyring, åben sløjfe* (parameter 100). Denne parameter bestemmer reaktionshastigheden for slipkompenseringen.

Beskrivelse af valg:

En høj værdi giver en langsom reaktion. Omvendt giver en lav værdi en hurtig reaktion. Hvis der er problemer med lavfrekvent resonans, skal tiden gøres længere.

119 Højt startmoment
(HØJT STARTMOMENT.)
Værdi:

 0,0-0,5 sek. ★ 0,0 sek.
Funktion:

Denne funktion aktiveres sammen med *Hastighedskontrol, lukket sløjfe* (parameter 100). For at opnå et højt startmoment, ca. 2 x

$I_{VLT,N}$ i maks. 0,5 sek. Dog begrænses strømmen af frekvensomformerens beskyttelsesgrænse.

Beskrivelse af valg:

Indstil tiden for det høje startmoment.

120 Startforsinkelse (STARTFORSINKELSE)
Værdi:

 0,0 - 10,0 sek. ★ 0,0 sek.
Funktion:

Denne parameter giver mulighed for en forsinkelse af starttiden. Frekvensomformeren begynder med den startfunktion, der er valgt i parameter 121.

Beskrivelse af valg:

Indstil startforsinkelsen indtil accelerationen påbegyndes. Når der er valgt mekanisk bremsefrigørelse [6] i Parameter 121, beregnes der en minimumtid på grundlag af motordata og den tid, der er indstillet i Parameter 164.

121 Startfunktion (STARTFUNKTION)
Værdi:

- DC-hold i startforsinkelsestiden (DC HOLD I ST.FORS T.) [0]
- DC-bremse i startforsinkelsestiden (DC BR. I ST. FORS T.) [1]
- Friløb i startforsinkelsestiden (FRILØB I ST. FORS T.) [2]
- Starthastighed/strøm med uret. (ST. FR./SP. MED URET) [3]
- Starthastighed/strøm i referenceretning (ST. FR./SP. REF.RET.) [4]
- ★ Starthastighed med uret (START HASTIGHED M. URET) [5]
- Mekanisk bremsefrigørelse (MEK BREMSE FRIG) [6]

Funktion:

Vælg startfunktionen under startforsinkelse, når (parameter 120) er valgt.

Beskrivelse af valg:

Vælg *DC-hold i startforsinkelsestiden* [0] for at påføre motoren en DC-holdestrøm (parameter 124) i startforsinkelsestiden.

Vælg *DC-bremse i startforsinkelsestiden* [1] for at påføre motoren en DC-bremsestrøm (parameter 125) i startforsinkelsestiden.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Vælg *Friløb* i startforsinkelsestiden [2], og motoren vil ikke være styret af frekvensomformerens i startforsinkelsestiden (vekselretter deaktiveret).

Vælg *Starthastighed/strøm med uret* [3] for at tilslutte den funktion, der er beskrevet i parameter 130 og 131 i startforsinkelsestiden.

Uanset den værdi, der anvendes af referencesignalet, vil udgangshastigheden anvende indstillingen for starthastigheden i parameter 130, og udgangsstrømmen vil svare til indstillingen for startstrømmen i parameter 131.

Vælg *Starthastighed/strøm i referenceretningen* [4] for at opnå den funktion, der er beskrevet i parameter 130 og 131 i startforsinkelsestiden. Motoren vil altid rotere i referenceretningen. Hvis referencesignalet er lig med nul (0), vil parameter 130 *Starthastighed* blive ignoreret, og udgangshastigheden vil være lig med (0). Udgangsstrømmen svarer til indstillingen af startstrømmen i parameter 131 *Startstrøm*.

Vælg *Start/hastighed med uret* [5] for kun at have den funktion, der er beskrevet i parameter 130 *Starthastighed*, i startforsinkelsestiden.

Startstrømmen beregnes automatisk.

Bemærk: Denne funktion bruger kun starthastigheden i startforsinkelsestiden.

Uanset hvilken værdi, referencesignalet indstiller, vil udgangshastigheden svare til indstillingen af starthastigheden i parameter 130.

Mekanisk bremsefrigørelse anvendes typisk i kraner, elevatorer og andre hæve/sænke-applikationer. Mekanisk bremsefrigørelse kan bruges både i lukket og åben sløjfe.

122 Funktion ved stop

(FUNKT. VED STOP)

Værdi:

★Friløb (FRILØB)	[0]
DC hold (DC HOLD)	[1]
Motorcheck (MOTOR CHECK)	[2]
Formagnetisering (FORMAGNETISERING)	[3]

Funktion:

Valg af frekvensomformerens funktion efter afgivelse af en stopkommando, eller når frekvensen er rampet ned til indstillingerne i parameter 123.

Beskrivelse af valg:

Vælg *Friløb* [0], hvis frekvensomformerens skal lade motoren rotere frit.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Der vælges *DC hold* [1], når man ønsker at aktivere en DC-holdestrøm som indstillet i parameter 124.

Der vælges *Motorcheck* [2], hvis frekvensomformerens skal undersøge, om der er tilsluttet en motor.

Vælg *Formagnetisering* [3]. Det magnetiske felt opbygges i motoren, mens den fortsat er standset. Dette sikrer, at motoren kan producere moment så hurtigt som muligt i forbindelse med starten.

123 Min. hastighed for aktivering af funktion v.stop

(MIN. F. FUNK. STOP)

Værdi:

0-600 o/min. ★ 0 o/min.

Funktion:

I denne parameter indstilles den hastighed, hvor det ønskes, at den valgte funktion i parameter 122 skal aktiveres.

Beskrivelse af valg:

Angiv den ønskede hastighed.

124 DC-holdestrøm

(DC HOLDESTRØM)

Værdi:

(OFF) – $\frac{I_{VLT,N}}{I_{M,N}} \times 100\%$ ★ 50 %
0 - 100%

Funktion:

DC-holdestrøm benyttes til at fastholde motorfunktionen (holdemoment) eller til forvarmning af motoren.



NB!:

Maksimumværdien afhænger af den nominelle motorstrøm.

Beskrivelse af valg:

Parameteren kan kun anvendes når der er valgt *DC hold* [1] i parameter 121 eller 122. Indstil *Holdestrøm* som en %-værdi af motorens nominelle strøm $I_{M,N}$, som indstilles i parameter 105. 100% DC-holdestrøm svarer til $I_{M,N}$.



Advarsel: 100 % tilførsel i for lang tid kan beskadige motoren.

125 DC-bremsestrøm

(DC BREMSESTRØM)

Værdi:

0 (OFF) – $\frac{I_{VLT,MAKS}}{I_{M,N}} \times 100$ [%] ★ 50 %
0 - 160%

Funktion:

Indstilling af DC-bremsestrømmen, når en stopkommando anvendes. Funktionen aktiveres, når den i parameter 127 indstillede hastighed er nået, eller DC-bremse inverteret er aktiv på klemme 27 og parameter 304 eller via den serielle kommunikationsport. Bremsestrømmen er aktiv i den periode, der er indstillet i parameter 126.



NB!:

Maksimumværdien afhænger af den nominelle motorstrøm.

Beskrivelse af valg:

Indstilles som en %-værdi af motorens nominelle strøm $I_{M,N}$, som indstilles i parameter 105. 100% DC-bremsestrøm svarer til $I_{M,N}$.



Advarsel: 100 % tilførsel i for lang tid kan beskadige motoren.

126 DC-bremsetid

(DC BREMSETID)

Værdi:

0,0 (OFF) - 60,0 sek. ★ 10,0 sek.

Funktion:

Indstilling af DC-bremsetiden, hvor DC-bremsestrømmen (parameter 125) skal være aktiv.

Beskrivelse af valg:

Indstil DC-bremsetiden.

127 DC-bremseindkoblingshastighed

(INDKOBL. HASTIGH.)

Værdi:

0,0 - parameter 202 ★ 0,0 o/min (OFF)

Funktion:

Indstilling af DC-bremseindkoblingshastigheden, hvor DC-bremsestrømmen (parameter 125) skal være aktiv i forbindelse med en stopkommando.

Beskrivelse af valg:

Indstil bremseindkoblingshastigheden.

128 Termisk motorbeskyttelse

(TERM MOT.BESKYT.)

Værdi:

★Ingen beskyttelse (INGEN BESKYTTELSE)	[0]
Termistoradvarsel (TERMISTOR ADVARSEL)	[1]
Termistor-trip (TERMISTOR TRIP)	[2]
ETR-advarsel 1 (ETR ADV. 1)	[3]
ETR trip 1 (ETR TRIP 1)	[4]
ETR-advarsel 2 (ETR ADV. 2)	[5]
ETR trip 2 (ETR TRIP 2)	[6]
ETR-advarsel 3 (ETR ADV. 3)	[7]
ETR trip 3 (ETR TRIP 3)	[8]
ETR-advarsel 4 (ETR ADV. 4)	[9]
ETR trip 4 (ETR TRIP 4)	[10]

Funktion:

Frekvensomformereren kan detektere motortemperaturen i forbindelse med motorbeskyttelse på to forskellige måder:

- Via en termistorføler tilsluttet en af de analoge indgange, klemme 53 og 54 (parameter 308 og 311).
- Beregning af termisk belastning, baseret på den faktiske belastning og tid. Dette 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 ventilation.

ETR (Electronic Terminal Relay)-funktionerne 1-4 påbegynder ikke beregning af belastningen, før der sker omskiftning til det Setup, hvor de er valgt. For det nordamerikanske marked: ETR-funktionerne sørger for overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.

Beskrivelse af valg:

Vælg *Ingen beskyttelse*, hvis der ikke ønskes advarsel eller udkobling (trip) ved overbelastet motor.

Vælg *Termistor advarsel*, hvis der ønskes advarsel, når den tilsluttede termistor og derved motoren bliver for varm.

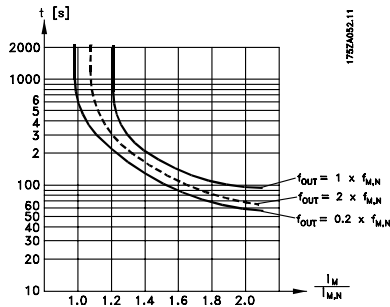
Vælg *Termistor-trip*, hvis der ønskes udkobling (trip), når den tilsluttede termistor og derved motoren bliver for varm.

Vælg *ETR-adv. 1-4*, hvis der ønskes en advarsel i displayet, når motoren ifølge beregningerne er overbelastet.

Vælg *ETR Trip 1-4*, hvis der ønskes udkobling, når motoren ifølge beregningerne er overbelastet.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Et advarselssignal kan også programmeres via en af de digitale udgange, og signalet afgives både ved advarsel og trip (termisk advarsel).



129 Ekstern motorventilator (EKSTERN MOT. VENT)

Værdi:

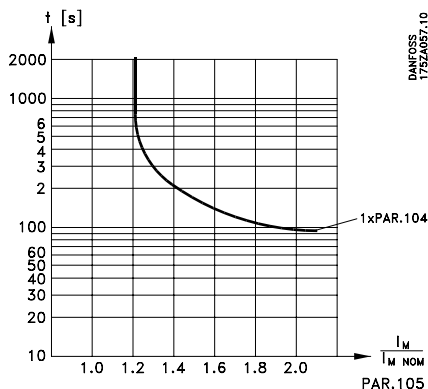
- ★Nej (NEJ) [0]
- Ja (JA) [1]

Funktion:

Man kan i denne parameter fortælle VLT frekvensomformereren om motoren har en eksternt forsynet ventilator på motoren (fremmedventilation) og dermed ikke har behov for derating ved lave hastigheder.

Beskrivelse af valg:

Hvis Ja [1] vælges, følges kurven i tegningen nedenfor, såfremt motorfrekvensen er lavere. Hvis motorfrekvensen er højere, derates tiden stadig som hvis der ikke var monteret en ventilator.



130 Starthastighed (START HASTIGHED)

Værdi:

- 0,0-600 o/min. ★ 0,0 o/min.

Funktion:

I denne parameter kan man indstille den udgangshastighed, motoren skal starte med.

Udgangshastigheden "springer" til den indstillede værdi. Parameteren kan anvendes ved f.eks. hæve/sænkeapplikationer (konusankermotorer).

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede starthastighed. Det forudsættes, at startfunktionen i parameter 121 er indstillet til [3], [4] eller [5], og at der er indstillet en startforsinkelsestid i parameter 120, samt at der er et referencesignal til stede.

131 Strøm ved start (START STRØM)

Værdi:

- 0,0 - parameter 105 ★ 0,0 Amp

Funktion:

Visse motorer, f.eks. konusankermotorer, har brug for en ekstra strøm/starthastighed (boost) ved start for at frakoble den mekaniske bremse. Til dette benyttes parameter 130/131.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede værdi, der er nødvendig for at frakoble den mekaniske bremse. Det forudsættes, at startfunktionen i parameter 121, er indstillet til [3] eller [4], og at der er indstillet en startforsinkelsestid i parameter 120, samt at der er et referencesignal til stede.

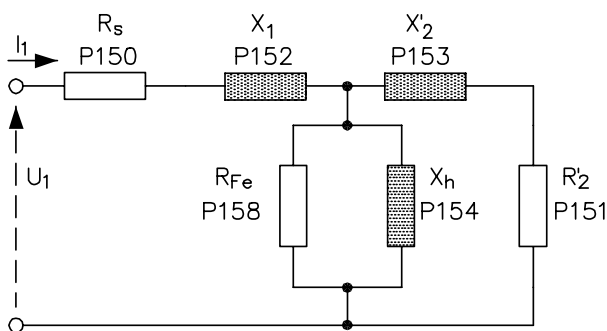
Yderligere motorparametre

Motordataene i parameter 150-158 skal svare til den specifikke motor, for at motoren kan fungere korrekt. Fabriksindstillinger er tal, som er baseret på fælles motorparameterværdier fra normale standardmotorer. Hvis motorparametrene ikke er indstillet korrekt, kan det føre til fejtilstande i apparatet. Hvis motordataene er ukendte, anbefales det at udføre en AMA (automatisk motortilpasning). Se også afsnittet *Automatisk motoroptimering*. AMA-sekvensen tilpasser alle motorparametre undtagen ankerets inertimoment.

Motordiagram svarende til en asynkron motor:

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Programmering



175ZA754.10



NB!

Hvis indstillingerne i parameter 102-107 ændres, vender parameter 150-158 tilbage til fabriksindstillingerne.

150 Statormodstand (STATORMODSTAND)

Værdi:
Ohm ★ Apparatafhængig

Funktion:
Angiver værdien af motorens statormodstand til Flux Vector-styringen.

151 Ankermodstand (ROTORMODSTAND)

Værdi:
Ohm ★ Apparatafhængig

Funktion:
En manuelt indtastet ankermodstand, R_2' , skal gælde for en kold motor. Akselydeevnen kan forbedres ved at finjustere R_2' .

Beskrivelse af valg:

- R_2' kan indstilles på følgende måder:
1. Automatisk motortilpasning, hvor frekvensomformereren måler på motoren for at fastslå værdien. Alle kompenseringer nulstilles til 100 %.
 2. Motorleverandøreren angiver værdien.
 3. Fabriksindstillingerne af R_2' bruges, som frekvensomformereren selv vælger ud fra motorens typeskiltdata.

152 Statorlækreaktans (STATOR TAB)

Værdi:
Ohm ★ Apparatafhængig

Funktion:
Angiver motorens statorlækreaktans.

Beskrivelse af valg:

- X_1 kan indstilles på følgende måder:
1. Automatisk motortilpasning, hvor frekvensomformereren måler på motoren for at fastslå værdien.
 2. Motorleverandøreren angiver værdien.
 3. Fabriksindstillingerne af X_1 bruges, som frekvensomformereren selv vælger ud fra motorens typeskiltdata.

153 Ankerlækreaktans (ROTOR TAB)

Værdi:
Ohm ★ Apparatafhængig

Funktion:
Angiver motorens ankerlækreaktans.

Beskrivelse af valg:

- X_2 kan indstilles på følgende måder:
1. Automatisk motortilpasning, hvor frekvensomformereren måler på motoren for at fastslå værdien.
 2. Motorleverandøreren angiver værdien.
 3. Fabriksindstillingerne af X_2 bruges, som frekvensomformereren selv vælger ud fra motorens typeskiltdata.

154 Hovedreaktans (HOVEDREAKTANS)

Værdi:
Ohm ★ Apparatafhængig

Funktion:
Angiver motorens hovedreaktans.

Beskrivelse af valg:

- X_h kan indstilles på følgende måder:
1. Automatisk motortilpasning, hvor frekvensomformereren måler på motoren for at fastslå værdien.
 2. Motorleverandøreren angiver værdien.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

3. Fabriksindstillingerne af X_n bruges, som frekvensomformerer selv vælger ud fra motorens typeskiltdata.

156 Polantal (POL ANTAL)

Værdi:

Afhænger af motortypen
Værdi 2-100 poler ★ 4-polet motor

Funktion:

Angiver motorens polantal

Beskrivelse af valg:

Poler	~ n_n @ 50 Hz	~ n_n @ 60Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

Ovenstående tabel viser det normale hastighedsområde for diverse motortyper. Motorer, der er udviklet til andre frekvenser, skal defineres separat.

158 Jerntabsmodstand

(JERNTABS MODST.)

Værdi:

1 -10.000Ω ★ 10.000Ω

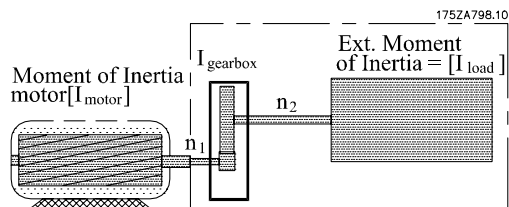
Funktion:

Indstilling svarende til R_{Fe} som compensation for jerntab i motoren.

Beskrivelse af valg:

Funktionen afbrydes, hvis værdien 10.000 vælges. Jerntabsmodstanden skal være mindre end:

$$R_{Fe} < P_0 / I_0^2$$



$$\text{Max Moment of Inertia} = I_{\text{motor}} + I_{\text{gearbox}} + I_{\text{load}} * (n_2/n_1)^2$$

161 Minimuminerti

(MINIMUM INERTI)

Værdi:

[kgm²] ★ Apparatafhængig

Funktion:

Angiver minimuminertimomentet i det mekaniske system.

Beskrivelse af valg:

Frekvensomformerer beregner proportionalforstærkningen til hastighedsstyreenheden på grundlag af middelværdien af minimal og maksimal inerti.

Konverteringsfaktorer:

Konvertering fra	Til	Multiplikationsfaktor
ft lbs s ²	kgm ²	1.356
lbf in ²	kgm ²	2.926*10 ⁻⁴
kgcm ²	kgm ²	*10 ⁻⁴
GD ²	kgm ²	0.25

162 Maksimuminerti

(MAXIMUM INERTI)

Værdi:

[kgm²] ★ Apparatafhængig

Funktion:

Angiver maksimuminertimomentet i det mekaniske system.

Beskrivelse af valg:

Se parameter 161.

163 Funktionel stopforsinkelse

(FUNK. STOPFORSINKELSE)

Værdi:

0-10 sek. ★ 0

Funktion:

Ved stop udsætter denne forsinkelse ændringen af den valgte stopfunktion, med mindre DC-bremse er aktiveret. Under denne forsinkelse vil akslen blive holdt ved en hastighed på nul med fuldt holdemoment.

Beskrivelse af valg:

Sikrer, at den mekaniske bremse har låst belastningen, inden motoren er i friløbtilstand.

Se *Mekanisk bremsestyring*.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

164 Forsinkelse af mekanisk bremsefrigørelse (BREMSE FRIG. FØRSINKELSE)

Værdi:

0,01-2,00 sek. ★ 0,50 sek

Funktion:

Når mekanisk bremsefrigørelse er valgt som startfunktion i Parameter 121, beskriver denne forsinkelse den tid, det tager bremsen at åbne. Under denne forsinkelse vil motoren blive holdt på 0 OMDR./MIN.

165 Mekanisk bremse indledende moment (BREMSE INDL. MOMENT)

Værdi:

+/- p221 ★ 20%

Funktion:

Når mekanisk bremsefrigørelse er valgt som startfunktion i Parameter 121, vil dette momentniveau blive opbygget mod den lukkede bremse forud for bremsefrigørelsen. Når frekvensomformereren anvendes i en kran, en elevator eller an enden hæve/sænke-applikation med en mekanisk bremse, bør dette moment sættes til en værdi svarende til det moment, der er til stede, når bremsen åbnes.

166 Mekanisk bremse indledende retning (BREMSE INDL. RETN.)

Værdi:

[Med uret] ★ [Med uret]
[Ref. retn.]

Funktion:

Når mekanisk bremsefrigørelse er valgt som startfunktion i Parameter 121, bestemmer denne parameter retningen for det indledende moment, der anvendes på den lukkede bremse. I en kranapplikation vil belastningen altid være i den samme retning, men i andre applikationer kan det være meningsfuldt at tilføje momentet i samme retning som referencen.

167 Proportionalforstærkningsboost, under mekanisk bremsefrigørelse (BREMS FORST BOOST)

Værdi:

0-400% ★ 100%

Funktion:

Når mekanisk bremsefrigørelse er valgt som startfunktion i Parameter 121, definerer denne parameter en ekstra forstærkning på hastigheds-PI-styreenhedens P-del (Par. 417) under forsinkelsen af den mekaniske bremsefrigørelse (Par. 164). Boosting af proportionalforstærkningen vil minimere den lille bevægelse på motorakslen, når motoren overtager belastningen fra den mekaniske bremse.

■ Referencer og grænser
■ Introduktion

Formålet med parametergruppe 2xx er valg og justering af referencer og rampetider samt indstilling af grænser for advarsler.

Faktisk reference	Resulterende reference for hastighed/moment
Ekstern reference	Reference på klemme 53, 54 eller 60 samt puls- og busreferencer.
Preset-reference	Referenceværdi fra de interne fire preset-referencer.

PNU #	Parameter- beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverterings- indeks	Data- type
200	Udgangshastighedsområde/retning	Kun med uret, 0-4500 omdr./min.		Nej	Ja	0	5
202	Udgangshastighed høj grænse	3000 omdr./min.	n_{MIN} - par. 200	Nej	Ja	-1	6
203	Referenceområde	Min. - maks.		Ja	Ja	0	5
204	Minimumreference	0.000	-100.000,000-Ref _{MAKS}	Ja	Ja	-3	4
205	Maksimumreference	1500.000	Ref _{MIN} -100.000,000	Ja	Ja	-3	4
206	Rampetype	Lineær		Ja	Ja	0	5
207	Rampe op-tid 1	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	Rampe ned-tid 1	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	Rampe op-tid 2	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	Rampe ned-tid 2	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	Jog-rampetid	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	Hurtigt stop rampe ned-tid	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	Jog-hastighed	200 omdr./min.	0,0 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	Referencefunktion	Sum		Ja	Ja	0	5
215	Preset-reference 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
216	Preset-reference 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
217	Preset-reference 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
218	Preset-reference 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
219	Catch up/slow down	0.00 %	0.00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
221	Momentgrænse for motortilstand	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	Momentgrænse for generatorisk drift	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
223	Advarsel: Lav strøm	0,0 A	0,0 - par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	Advarsel: Høj strøm	I _{VLT,MAKS}	Par. 223 - I _{VLT,MAKS}	Ja	Ja	-1	6
225	Advarsel: Lav hastighed	0 omdr./min.	0 - par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	Advarsel: Høj hastighed	100.000 omdr./min.	Par. 225 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
234	Overvågning af motorfase	Muligt		Ja	Ja	0	5
235	Overvågning af fasetab	Muligt		Nej	Nej	0	5
236	Lav hastighedsstrøm	100%	0 - Motorstørrelsesafhængig	Ja	Ja	0	6
237	Modelskiftehastighed	20% af n_{nom}	10 Hz	Ja	Nej	0	6
240	Acceleration Ryk 1	33%	0-100%	Nej	Nej	0	U16
241	Acceleration Ryk 2	33%	0-100%	Nej	Nej	0	U16
242	Deceleration Ryk 1	33%	0-100%	Nej	Nej	0	U16
243	Deceleration Ryk 2	33%	0-100%	Nej	Nej	0	U16

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Se også *Drift og display* for at få yderligere oplysninger om ændringer under drift, 4-Setup og konverteringsindeks.

200 Udgangshastighedsområde/retning

(UD.HAST.OMR/RETN)

Værdi:

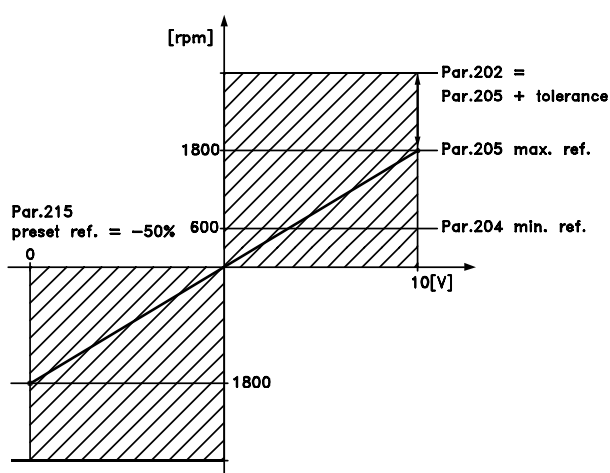
- ★Kun med uret, 0-4500 o./min.
(MED URET 0-4500 RPM) [0]
- Begge retninger, 0-4500 o./min.
(BEGGE RETN. 4500 RPM.) [1]
- Kun med uret, 0-18000 o./min.
(MED URET 0-18000 RPM) [2]
- Begge retninger, 0-18000 o./min.
(BEGGE RETN. 18000 RPM.) [3]

Funktion:

Denne parameter forhindrer utilsigtet reversering. Desuden kan man vælge den maksimale udgangshastighed uanset indstillinger af andre parametre.

Beskrivelse af valg:

Vælg den ønskede retning og udgangshastighed. Bemærk, at hvis *Med uret, 0-4500 o./min.* [0], *Med uret, 0-18000 o./min.* [2], vælges, begrænses udgangshastigheden til området $n_{MIN} - n_{MAKS}$ (parameter 202). Hvis der vælges *Begge retn., 0-4500 o./min.* [1] eller *Begge retn., 0-18000 o./min.* [3], begrænses udgangshastigheden til området $\pm n_{MAKS}$.
Eksempel:



175ZA750.12

Parameter 200 *Udgangshastighedsområde/retning* = *Begge retninger*.

202 Udgangshastighed, høj grænse (n_{MAKS})

(UDG.HAST.HØJ GR)

Værdi:

- 0-4500/18000 o./min.
(parameter 200) ★ 3000

Funktion:

Der kan vælges en største motorhastighed, der svarer til den højeste hastighed, motoren skal køre ved.

Se også parameter 205.

Beskrivelse af valg:

Der kan vælges en værdi fra 0 til valget foretaget i parameter 200.

203 Reference/feedbackområde

(REF/FEEDB. OMRÅDE)

Værdi:

- ★Min - Maks (MIN - MAX) [0]
- Maks - + Maks (-MAX-+MAX) [1]

Funktion:

I denne parameter vælges, om referencesignalet og feedbacksignalet skal være positivt, eller om det må være både positivt og negativt. Minimumgrænsen kan være en negativ værdi, medmindre der er valgt *Hastighedsstyring, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Vælg det ønskede område.

204 Minimum reference

(MIN.REFERENCE)

Værdi:

- 100,000.000 - Ref_{MAX} ★ 0.000
- Afhænger af parameter 100.

Funktion:

Minimum reference er et udtryk for, hvad den mindste værdi summen af alle referencer kan antage, er. *Minimum reference* er kun aktiv, hvis der i parameter 203 er indstillet *Min - Max* [0].

Beskrivelse af valg:

Er kun aktiv når parameter 203 er indstillet til *Min - Max* [0].
 Indstil den ønskede værdi.
 Enheden følger valg af konfiguration i parameter 100:

Hastighedsstyring, lukket sløjfe: rpm
 Momentstyring, hastighedsfeed-back: Nm

205 Maksimum reference (MAX.REFERENCE)

Værdi:

Ref_{MIN} - 100,000.000 ★ 1500.000

Funktion:

Maximum referencen er et udtryk for, hvad den største værdi summen af alle referencer kan antage, er.

Beskrivelse af valg:

Enheden følger valg af konfiguration i parameter 100.

Hastighedsstyring, lukket sløjfe: rpm
 Momentstyring, hastighedsfeed-back: Nm

206 Rampetype (RAMPE TYPE)

Værdi:

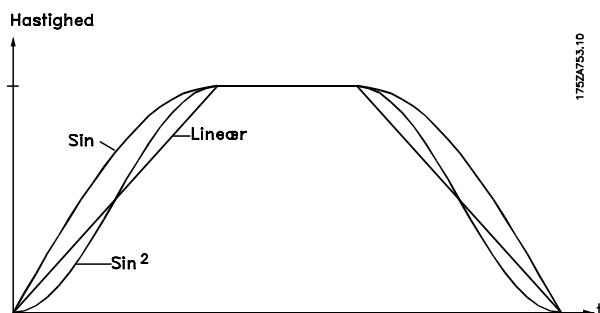
★Lineær (LINEÆR) [0]
 Sinusformet (S1) [1]
 Sin² (S2) [2]
 Rykstyring [3]

Funktion:

Der kan vælges mellem 4 forskellige rampetyper.

Beskrivelse af valg:

Vælg den ønskede rampetype alt afhængigt af kravene til acceleration/deceleration.



207 Rampe op-tid 1

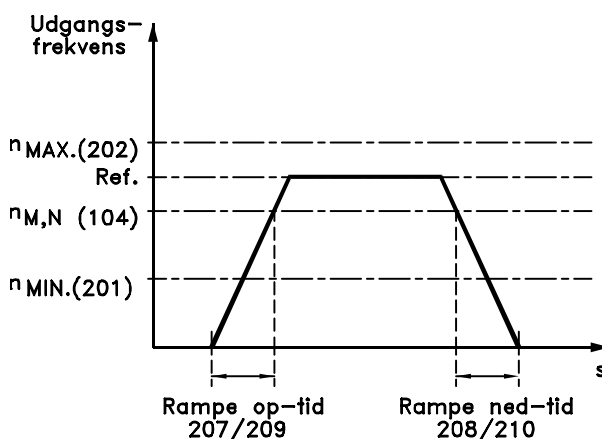
(RAMPE OP - TID 1)

Værdi:

0,00-3600 sek. (Lukket sløjfe)
 0,05-3600 sek. (Åben sløjfe) ★ apparatafhængig

Funktion:

Rampe op-tiden er accelerationstiden fra 0 o./min. til den nominelle motorhastighed $n_{M,N}$ (parameter 104). Det forudsættes at udgangsstrømmen ikke når momentgrænsen (indstilles i parameter 221). Bemærk, at værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighedstilstand.



175ZA751.10

Beskrivelse af valg:

Den ønskede rampe op-tid indstilles.

208 Rampe ned-tid 1

(RAMPE NED - TID 1)

Værdi:

0,00-3600 sek. (Lukket sløjfe)
 0,05-3600 sek. (Åben sløjfe) ★ apparatafhængig

Funktion:

Rampe ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed $n_{M,N}$ (parameter 104) til 0 o./min under forudsætning af, at der ikke opstår overspænding i veksleretteren på grund af generatorisk drift af motoren, eller hvis den genererede strøm når momentgrænsen (indstilles i parameter 222). Bemærk, at værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighed.

Beskrivelse af valg:

Den ønskede rampe ned-tid indstilles.

209 Rampe op-tid 2

(RAMPE OP - TID 2)

Værdi:

0,00-3600 sek. (Lukket sløjfe)
0,05-3600 sek. (Åben sløjfe) ★ apparatafhængig

Funktion:

Se beskrivelse til parameter 207. Bemærk, at værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighed.

Beskrivelse af valg:

Den ønskede rampe op-tid indstilles. Skift til rampe 2 kan aktiveres via et signal på digital indgang klemme 16, 17, 29, 32 eller 33. Rampe 1 vil herefter være inaktiv.

210 Rampe ned-tid 2

(RAMPE NED - TID 2)

Værdi:

0,00-3600 sek. (Lukket sløjfe)
0,05-3600 sek. (Åben sløjfe) ★ apparatafhængig

Funktion:

Se beskrivelse til parameter 208. Bemærk, at værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighed.

Beskrivelse af valg:

Den ønskede rampe ned-tid indstilles. Skift til rampe 2, sker via et signal på digital indgang klemme 16, 17, 29, 32 eller 33. Rampe 1 vil herefter være inaktiv.

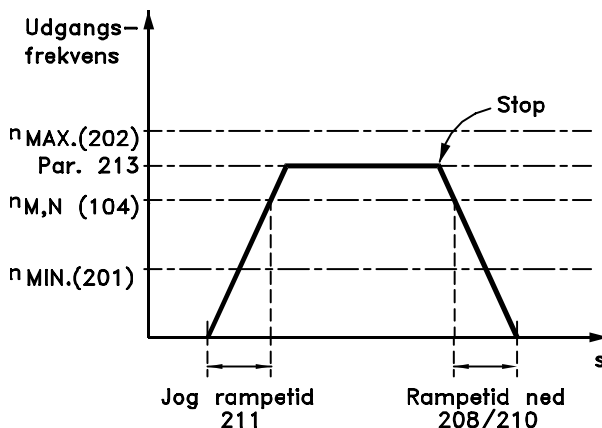
211 Jog-rampetid (JOG RAMPETID)

Værdi:

0,00-3600 sek. (Lukket sløjfe)
0,05-3600 sek. (Åben sløjfe) ★ apparatafhængig

Funktion:

Jog-rampetiden er accelerations-/decelerationstiden fra 0 o./min. til den nominelle motorfrekvens $n_{M,N}$ (parameter 104). Det forudsættes, at udgangsstrømmen ikke er højere end momentgrænsen (indstilles i parameter 221).



175ZA752.10

Jog-rampetiden starter, hvis der gives et jog-signal via betjeningspanelet, via de digitale indgange eller via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den ønskede rampetid indstilles.

212 Kvikstop rampe ned-tid

(Q STOP RAMPE TID)

Værdi:

0,00-3600 sek. (Lukket sløjfe)
0,05-3600 sek. (Åben sløjfe) ★ apparatafhængig

Funktion:

Rampe ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed til 0 o./min., forudsat at der ikke opstår overspænding i inverteren på grund af generatorisk drift af motoren, eller hvis den generatoriske strøm bliver højere end momentgrænsen (indstilles i parameter 222). Kvikstop aktiveres ved hjælp af et signal på den digitale indgang klemme 27 [2] eller via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den ønskede rampe ned-tid programmeres.

213 Jog-hastighed

(JOG HASTIGHED)

Værdi:

0,0 - Parameter 202 ★ 200 o./min.

Funktion:

Ved jogfrekvens n_{JOG} forstås den faste udgangshastighed, som frekvensomformereren kører med, når Jog-funktionen aktiveres.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

214 Referencefunktion (REFERENCE TYPE)

Værdi:

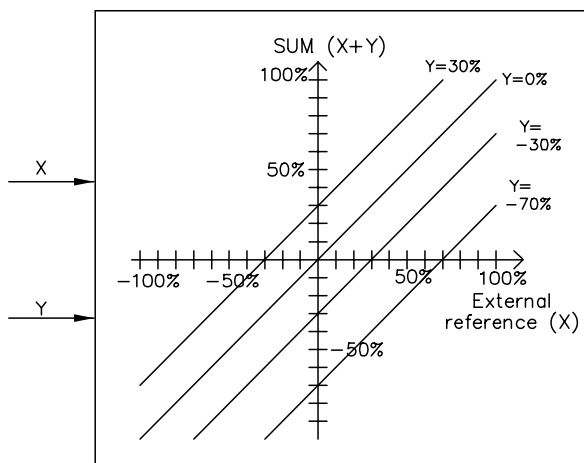
★Sum. (SUM)	[0]
Relativ (RELATIV)	[1]
Ekstern/preset (EKST./PRESET)	[2]

Funktion:

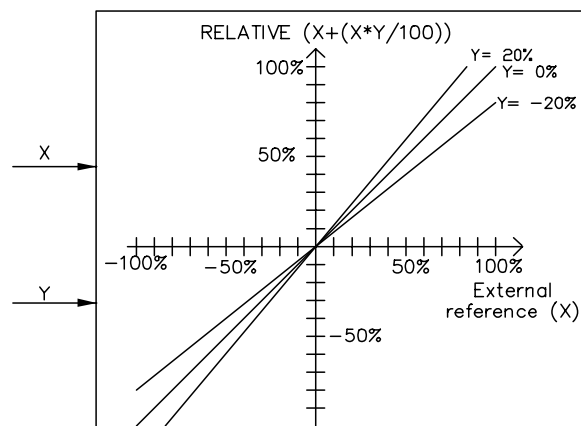
Det er muligt at definere, hvordan preset-referencer føjes til de øvrige referencer. Til dette formål bruges *Sum* eller *Relativ*. Det er også muligt - ved hjælp af funktionen *Ekstern/preset* - at vælge, om omskiftning mellem eksterne referencer og preset-referencer er ønskværdigt.

Beskrivelse af valg:

Vælges *Sum* [0], summeres én af de indstillede preset-referencer (parameter 215-218) som en procentdel af den maksimalt mulige reference.



Vælges *Relativ* [1], lægges en af de justerede preset-referencer (parameter 215-218) til den eksterne reference som en procentdel af den faktiske reference.



Hvis *Ekstern/preset* [2] vælges, er det muligt at skifte mellem eksterne referencer og preset-referencer via klemme 16, 17, 29, 32 eller 33 (parameter 300, 301, 305, 306 eller 307). Preset-referencer vil være en procentværdi af referenceområdet.

Ekstern reference er summen af de analoge referencer, pulser og busreferencer. Se også afsnittet *Referencehåndtering*.



NBI:

Hvis der vælges *Sum* eller *Relativ*, vil en af preset-referencerne altid være aktiv. Ønsker man, at preset-referencerne skal være uden indflydelse, skal de indstilles til 0 % (fabriksindstilling).

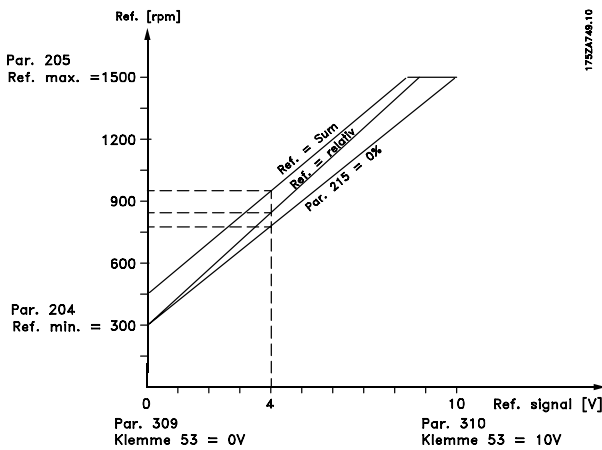
Eksemplet viser, hvordan udgangshastigheden beregnes ved brug af *Preset-referencer* sammen med *Sum* og *Relativ* i parameter 214.

Parameter 205 *Maksimum reference* er sat til 1500 o/min.

Par. 204 Min. reference	Forøgelse [o/min./M]	Hastighed ved 4,0 V [o/min.]	Par. 215 Preset- reference	Par. 214 Reference type = <i>Sum</i> [0]	Par. 214 Reference type = <i>Relativ</i> [1]
1) 0	150	600	15 %	Udgangshastighed [o/min.] 0+600+225 = 825	Udgangshastighed 0+600+90 = 600
2) 300	120	480	15 %	300+480+180=960	300+480+72 = 852
3) 600	90	360	15 %	600+360+135=1095	600+360+54=1014
4) 900	60	240	15 %	900+240+90=1230	900+240+36=1176
5) 1200	30	120	15 %	1200+120+45=1365	1200+120+18=1338

Værdierne gælder for en 4-polet asynkron motor.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport.



215 Preset-reference 1 (PRESET REF. 1)

216 Preset-reference 2 (PRESET REF. 2)

217 Preset-reference 3 (PRESET REF. 3)

218 Preset-reference 4 (PRESET REF. 4)

Værdi:

-100.00 % - +100.00 % ★ 0.00%
af referenceområdet/den eksterne reference

Funktion:

Fire forskellige preset-referencer kan programmeres i parameter 215-218.

Preset-referencen angives som en procentværdi af værdien Ref_{MAX} eller som en procentværdi af de øvrige eksterne referencer, afhængigt af valget i parameter 214. Hvis der er programmeret Ref_{MIN} ≠ 0, beregnes preset-referencen som en procentværdi på grundlag af forskellen mellem Ref_{MAX} og Ref_{MIN}, hvorefter værdien lægges til Ref_{MIN}.

Beskrivelse af valg:

Indstil den eller de ønskede faste referencer, som der skal kunne vælges mellem.

De faste referencer kan kun bruges, hvis Preset-ref. er aktiveret på klemmerne 16, 17, 29, 32 eller 33.

Der kan vælges mellem faste referencer ved aktivering af klemme 16, 17, 29, 32 eller 33 - se tabel nedenfor.

Klemme 17/29/33	Klemme 16/29/32	
preset.ref. msb	preset.ref. lsb	
0	0	Preset-ref. 1
0	1	Preset-ref. 2
1	0	Preset-ref. 3
1	1	Preset-ref. 4

Se tegningen i afsnittet *Håndtering af multi-referencer*.

219 Catch up/ slow down værdi

(CATCH UP/SLW DWN)

Værdi:

0.00-100% af den aktuelle reference ★ 0.00%

Funktion:

Der er i denne parameter mulighed for at indtaste en procentværdi (relativ), som enten vil blive lagt til eller trukket fra preset referencen.

Beskrivelse af valg:

Hvis der er valgt *Catch up* via en af klemmerne 16, 29 eller 32 (parameter 300, 305 og 306), vil procentværdien (relativ) valgt i parameter 219 blive lagt til den totale reference.

Er der valgt *Slow down* via en af klemmerne 17, 29 eller 33 (parameter 301, 305 og 307), vil procentværdien (relativ) valgt i parameter 219 blive trukket fra den totale reference.

221 Momentgrænse for motortilstand

(MOMGR. MOT.MOD)

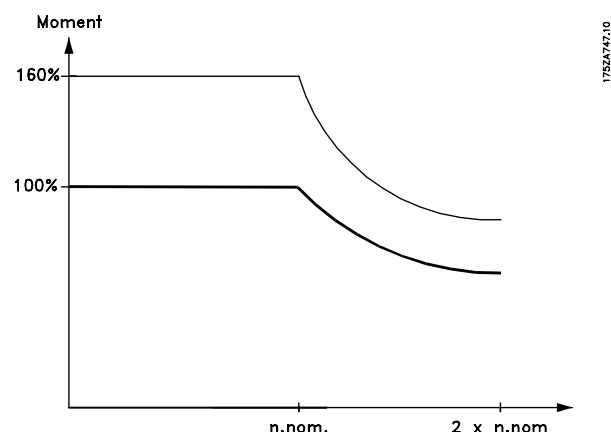
Værdi:

0,0 % - xxx,x % of T_{M,N} ★ 160 % af T_{M,N}

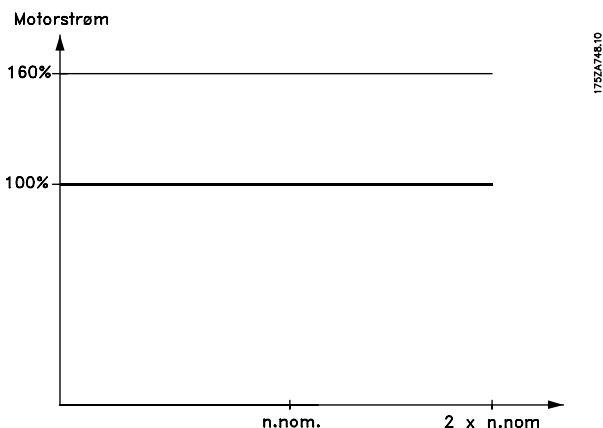
Det maksimale moment afhænger af apparatet, den valgte motorstørrelse og de valgte parametre.

Funktion:

Denne parameter indstiller momentgrænsen for motordrift. Momentbegrænseren er aktiv i hastighedsområdet op til den nominelle motorhastighed (parameter 106).



★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.



Beskrivelse af valg:

Se desuden parameter 409 for at få flere oplysninger.

For at beskytte motoren mod at nå pull out-moment er fabriksindstillingen 1,6 x det nominelle motormoment (beregnet værdi).

Hvis en indstilling i parameter 101-106 ændres, vender parameter 221/222 ikke automatisk tilbage til fabriksindstillingen.



Ændring af parameter 221 (MOMGR. MOT.MOD), når parameter 100 er indstillet til HASTIGHED, ÅBEN SLØJFE (0), justeres parameter 236 (LAVHASTIGHEDSSTRØM) automatisk igen. Hvis parameter 221 > parameter 236, er der potentiel risiko for, at motoren går i stå.

222 Momentgrænse for generatorisk drift (MOMGR. GEN. DR)

Værdi:

0,0 % - xxx,x % of $T_{M,N}$ ★ 160 % af $T_{M,N}$

Det maksimale moment afhænger af apparatet, den valgte motorstørrelse og de valgte parametre.

Funktion:

Denne parameter indstiller momentgrænsen for generatorisk drift. Momentbegrænseren er aktiv i hastighedsområdet op til den nominelle motorhastighed (parameter 104).

Se fig. for parameter 221 samt for parameter 409 for at få flere oplysninger.

Beskrivelse af valg:

Hvis der er valgt *Modstandsbremse* [1] i parameter 400, ændres momentgrænsen til 1,6 x det nominelle motormoment.



Ændring af parameter 222 (MOMGR. GEN. DR.), når parameter 100 er indstillet til HASTIGHED, ÅBEN SLØJFE (0), justeres parameter 236 (LAVHASTIGHEDSSTRØM) automatisk igen. Hvis parameter 222 > parameter 236, er der potentiel risiko for, at motoren går i stå.

223 Advarsel: Lav strøm (ADV. LAV STRØM)

Værdi:

0,0 - parameter 224

★ 0,0 A

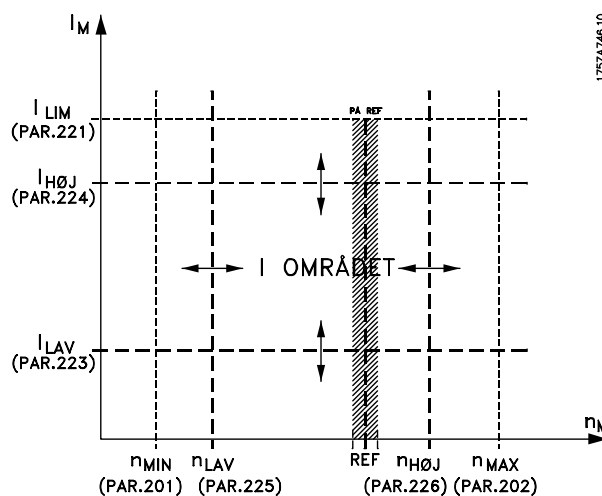
Funktion:

Når motorstrømmen er under grænsen I_{LOW} , viser displayet STRØM LAV, medmindre der er valgt mekanisk bremse-styring.

Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal via klemme 26 eller 46 samt på relæudgang 01 eller 04 (parameterne 319, 321, 323 eller 326).

Beskrivelse af valg:

Motorstrømmens nedre signalgrænse I_{LOW} skal programmeres inden for frekvensomformerens normale driftsområde.



224 Advarsel: Høj strøm (ADV. HØJ STRØM)

Værdi:

Parameter 223 - $I_{VLT,MAX}$

★ $I_{VLT,MAX}$

Funktion:

Hvis motorstrømmen overstiger den programmerede grænse, I_{HIGH} , viser displayet STRØM HØJ.

Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal via klemme 26 eller 46 samt på relæudgang 01 eller 04 (parameterne 319, 321, 323 eller 326).

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Motorstrømmens øvre signalgrænse, I_{HIGH} , skal programmeres inden for frekvensomformerens normale driftsområde. Se tegning ved parameter 223.

**225 Advarsel: Lav hastighed
(ADV. LAV HAST.)**
Værdi:

0 - parameter 226 ★ 0 o/min.

Funktion:

Når motorhastigheden er under grænsen, n_{LOW} , viser displayet HAST. LAV. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal via klemme 26 eller 46 samt på relæudgang 01 eller 04 (parameterne 319, 321, 323 eller 326).

Beskrivelse af valg:

Motorhastighedens nedre signalgrænse, n_{LOW} , skal programmeres inden for frekvensomformerens normale driftsområde. Se tegning ved parameter 223.

**226 Advarsel: Høj hastighed
(ADV. HØJ HAST.)**
Værdi:

parameter 225 - parameter 202 ★ 20.000 o/min.

Funktion:

Når motorhastigheden er over grænsen, n_{HIGH} , viser displayet HAST. HØJ. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal via klemme 26 eller 46 samt på relæudgang 01 eller 04 (parameterne 319, 321, 323 eller 326).

Beskrivelse af valg:

Motorhastighedens øvre signalgrænse, n_{HIGH} , skal programmeres inden for frekvensomformerens normale driftsområde. Se tegning ved parameter 223.

**234 Overvågning af motorfase
(MOTOR FASE MONI.)**
Værdi:

★Tilladt (MULIGT) [0]
Ikke tilladt (IKKE MULIGT) [1]

Funktion:

I denne parameter er det muligt at indstille en overvågning af motorfaserne.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Hvis *Tilladt* er valgt, vil frekvensomformereren reagere, hvis der mangler en motorfase. Dette vil medføre en alarm 30, 31 eller 32. Hvis *Ikke tilladt* er valgt, gives der **ingen** alarm, hvis der mangler en motorfase. Imidlertid kan motoren blive beskadiget/overophedet, hvis den kun kører på to faser. Det anbefales derfor at holde overvågningsfunktionen af motorfaserne TILLADT.

**235 Overvågning af fasetab
(FASE FEJLS MONI.)**
Værdi:

Ikke muligt (IKKE MULIGT) [0]
★Muligt (MULIGT) [1]

Funktion:

Med denne valgmulighed foretages der overvågning af fasetab ved indgangsfaserne.

Beskrivelse af valg:

Hvis *Muligt* er valgt, vil frekvensomformereren reagere, hvis der mangler en motorfase. Dette vil medføre en alarm 4. Hvis *Ikke muligt* er valgt, gives der **ingen** alarm, hvis der mangler en forsyningsfase. Frekvensomformereren kan tage skade ved drift med manglende indgangsfase. Det anbefales derfor at holde overvågningsfunktionen til fasetab på MULIGT.

236 Lavhastighedsstrøm
(LAVHASTIGHEDSSTRØM)
Værdi:

0 - maks 25% af den nominelle motorstrøm, parameter 105.

★ 100%

Funktion:

Denne funktion er kun aktiv, når parameter 100 = *HASTIGHED, ÅBEN SLØJFE*. VLT 5000 FLUX kører med konstant strøm igennem motoren under 10 Hz. Når hastigheden er over 10 Hz, styrer motorens flux-model i frekvensomformereren motoren. Parameter 236 justeres automatisk af parameter 221 og/eller parameter 222, afhængigt af hvilken af de to parametre, der har den højeste værdi. Strømmen i parameter 236 er sammensat af den momentgenererende strøm og magnetiseringsstrømmen.

Eksempel: Parameter 221 *Momentgrænse for motortilstand* er indstillet til 100%, og parameter 222

Momentgrænse for generatorisk tilstand er indstillet til 60%; parameter 236 indstilles automatisk til ca. 127% afhængigt af motorens størrelse.

Beskrivelse af valg:



NB!:

Hvis motoren kører ved under 10 Hz i mere end et minut, skal parameter 236 reduceres i overensstemmelse hermed for at undgå, at motoren brænder ud.

237 Modelskiftehastighed

(MODELSKIFTEHASTIGHED)

Værdi:

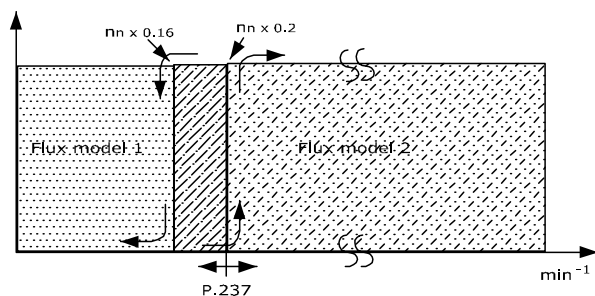
2 Hz .. 80% af n_{norm}

★ 10 Hz (standard og n_{norm} -afhængig)

Funktion:

Med denne parameter er det muligt at justere det skiftepunkt, hvor VLT 5000 FLUX skifter FLUX-modellen i DSP.

Parameter 100 MOMENT REG., HAST. [5]-tilstand:

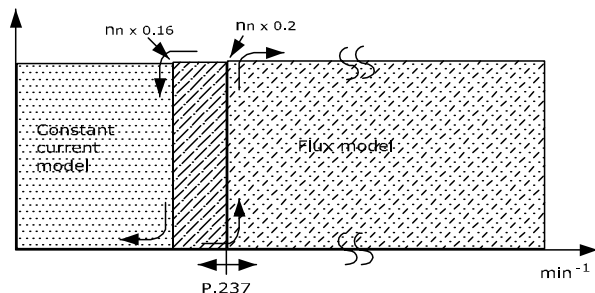


175ZA879.10

Parameter 100 ÅBEN SLØJFE [0]-tilstand:

Ved åben sløjfe skal hastigheden bestemmes ud fra strømmålingen. Under $n_{norm} \times 0,2$, arbejder fremvensomformeren ud fra en konstantstrømmodel.

Over $n_{norm} \times 0,2$, arbejder frekvensomformeren ud fra FLUX-modellen i frekvensomformeren.



175ZA878.10

Beskrivelse af valg:

Konstantmomenttilstand: For at optimere momentstyringen kan det være nødvendigt kun at køre én FLUX-model, så det undgås stød

under skift af FLUX-model. Maks. hastighed for FLUX-model 1 er $n_{norm} - 10\%$.

Åben sløjfe-tilstand: For at optimere skiftepunktet fra konstantstrøm, som er sat i parameter 236 og FLUX-model 2.

240 Acceleration Ryk 1

(RYK ACCEL. 1)

Værdi:

0-100%

★ 33%

Funktion:

Hvis Rykstyring er valgt som rampetype i Parameter 206, fastsætter denne parameter den procentdel af rampetiden, der bruges til at styre den indledende accelerations ryk.

241 Acceleration Ryk 2

(RYK ACCEL. 2)

Værdi:

0-100%

★ 33%

Funktion:

Hvis Rykstyring er valgt som rampetype i Parameter 206, fastsætter denne parameter den procentdel af rampetiden, der bruges til at styre den afsluttende accelerations ryk.

242 Deceleration Ryk 1

(RYK DECCL. 2)

Værdi:

0-100%

★ 33%

Funktion:

Hvis Rykstyring er valgt som rampetype i Parameter 206, fastsætter denne parameter den procentdel af rampetiden, der bruges til at styre den indledende decelerations ryk.

243 Deceleration Ryk 2

(RYK DECCL. 2)

Værdi:

0-100%

★ 33%

Funktion:

Hvis Rykstyring er valgt som rampetype i Parameter 206, fastsætter denne parameter den procentdel

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport.

af rampetiden, der bruges til at styre den afsluttende decelerations ryk.

■ Introduktion

Parametergruppe 3xx vælger de analoge og digitale ind- og udgange til den ønskede funktion. Der udføres også skalering af ind- og udgange i denne gruppe. Indgange: Maks. frekvens på indgangsklemme 16, 17, 18, 19, 27, 32 og 33 er 5 kHz. (24Vpp). Maks. frekvens på indgangsklemme 29 er 65 kHz (24Vpp). Maks. frekvens til koderindgangsklemme 73-78 er 250 kHz (5Vpp). Udgange: De analoge udgange på klemme 42 og 45 har skalerbar udgangsstrøm. Maks. frekvens på digital udgangsklemme 26 og 46 er 50 kHz.

PNU #	Parameter- beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverter-	
						ings- indeks	Data- type
300	Klemme 16, indgang	Reset		Ja	Ja	0	5
301	Klemme 17, indgang	Fastfrys reference		Ja	Ja	0	5
302	Klemme 18 Start, indgang	Start		Ja	Ja	0	5
303	Klemme 19, indgang	Reversering		Ja	Ja	0	5
304	Klemme 27, indgang	Friløbsstop, inverteret		Ja	Ja	0	5
305	Klemme 29, indgang	Jog		Ja	Ja	0	5
306	Klemme 32, indgang	Valg af setup, msb/hastighed op		Ja	Ja	0	5
307	Klemme 33, indgang	Valg af setup, lsb/hastighed ned		Ja	Ja	0	5
308	Klemme 53, analog indgangsspænding	Reference		Ja	Ja	0	5
309	Klemme 53, min. skalering	0,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
310	Klemme 53, maks. skalering	10,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
311	Klemme 54, analog indgangsspænding	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
312	Klemme 54, min. skalering	0,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
313	Klemme 54, maks. skalering	10,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
314	Klemme 60, analog indgangsstrøm	Reference		Ja	Ja	0	5
315	Klemme 60, min. skalering	0,0 mA	0,0-20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
316	Klemme 60, maks. skalering	20,0 mA	0,0-20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
317	Timeout	10 sek.	0-99 sek.	Ja	Ja	0	5
318	Funktion efter timeout	Ikke aktiv		Ja	Ja	0	5
319	Klemme 42, udgang	0 - n _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
321	Klemme 45, udgang	0 - n _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
323	Relæ 01, udgang	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
324	Relæ 01, ON forsinkelse	0,00 sek.	0,00-600,00 sek.	Ja	Ja	-2	6
325	Relæ 01, OFF forsinkelse	0,00 sek.	0,00-600,00 sek.	Ja	Ja	-2	6
326	Relæ 04, udgang	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
327	Pulsreference, maks. frekvens	100-65000 Hz	5000 Hz	Ja	Ja	0	6
329	Koderfeedback puls/rev.	1024 pulser/rev.	500-10.000 pulser/rev.	Ja	Ja	0	6
341	Klemme 46, digital udgang	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
342	Klemme 46, udgang, pulsskalering	5000 Hz	1-50000 Hz	Ja	Ja	0	6
350	Koderovervågning	OFF		Nej	Nej	0	5
351	Koderretning	Normal		Nej	Ja	0	5
355	Klemme 26, digital udgang	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
356	Klemme 26, udgang, pulsskalering	5000 Hz	1-50000 Hz	Ja	Ja	0	6
357	Klemme 42, min. udgangsskalering	0 %	000-100%	Ja	Ja	0	6
358	Klemme 42, maks. udgangsskalering	100%	000-500%	Ja	Ja	0	6
359	Klemme 45, min. udgangsskalering	0 %	000-100%	Ja	Ja	0	6
360	Klemme 45, maks. udgangsskalering	100%	000-500%	Ja	Ja	0	6
362	KTY-følertype	KTY1	KTY 1-3	Nej	Ja	0	5

Se også *Drift og display* for at få yderligere oplysninger om ændringer under drift, 4-Setup og konverteringsindeks.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport.

Digitale indganges funktioner

Digitale indgange	Klemme nr.	16	17	18	19	27	29	32	33
	parameter	300	301	302	303	304	305	306	307
Værdi:		(Driftskommandogruppe)							
Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Nulstilling	(RESET)	[1]*	[1]				[1]	[1]	[1]
Friløbsstop, inverteret	(FRILØBSST. INV.)						[0]*		
Nulstilling og friløbsstop, inverteret	(RESET/FRIL.ST.INV.)						[1]		
Kvikstop inverteret	(KVIKSTOP INV.)						[2]		
DC-bremsning, inverteret	(DC-BREMS. INV.)						[3]		
Stop inverteret	(STOP INVERTERET)	[2]	[2]				[4]	[2]	[2]
Start	(START)					[1]*			
Pulsstart	(PULS START)				[2]				
Reversering	(REVERSERING)					[1]*			
Start reverseret	(START REVERSERET)				[2]				
Kun start med uret, til	(START MED URET, TIL)	[3]		[3]			[3]	[3]	
Kun start mod uret, til	(START MOD URET, TIL)		[3]		[3]		[4]		[3]
Jog	(JOG)	[4]	[4]				[5]*	[4]	[4]
Preset-reference, til	(PRESET REF, TIL)	[5]	[5]				[6]	[5]	[5]
Preset-reference, lsb	(PRESET REF, LSB)	[6]					[7]	[6]	
Preset-reference, msb	(PRESET REF, MSB)		[6]				[8]		[6]
Fastfrys reference	(FASTFRYS REF.)	[7]	[7]*				[9]	[7]	[7]
Fastfrys udgang	(FASTFRYS UDG.)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
Hastighed op	(HASTIGHED OP)	[9]					[11]	[9]	
Hastighed ned	(HASTIGHED NED)		[9]				[12]		[9]
Valg af Setup, lsb	(VALG AF SETUP, LSB)	[10]					[13]	[10]	
Valg af Setup, msb	(VALG AF SETUP, MSB)		[10]				[14]		[10]
Valg af Setup, msb/hastighed op	(V.AFSETUP,MSB/HAS.OP)							[11]*	
Valg af Setup, lsb/hastighed ned	(V.AFSETUP,LSB/HAST.N)								[11]*
Catch-up	(CATCH-UP)	[11]					[15]	[12]	
Slow-down	(SLOW DOWN)		[11]				[16]		[12]
Rampe 2	(RAMPE 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
Netfejl inverteret	(NETFEJL INV.)	[13]	[13]				[18]	[14]	[14]
Pulsreference	(PULS REFERENCE)						[28]		

Funktion:
Beskrivelse af valg:

Ingen funktion Frekvensomformereren reagerer ikke på signaler, der sendes til klemmen.

Reset Nulstiller frekvensomformereren efter TRIP/ALARM. Det er imidlertid ikke alle alarmer, der kan nulstilles.

Friløbsstop (klemme 27) Inverteret indgang (NC). Frekvensomformereren lader motoren rotere frit. Logisk '0' => friløbsstop.

Reset og friløbsstop (klemme 27) Inverteret indgang (NC). Frekvensomformereren lader motoren rotere

frit og nulstiller efterfølgende frekvensomformereren. Logisk '0' => friløbsstop og reset.

Kvikstop inverteret (klemme 27) Inverteret indgang (NC). Genererer stop i overensstemmelse med kvikstop rampetiden (parameter 212). Når motoren er standset, kan akslen efterfølgende rotere frit. Logisk '0' => kvikstop.

DC-bremsning inverteret (klemme 27) Inverteret indgang (NC). Standser motoren ved at påføre den jævnstrøm i en bestemt periode. Se parameter 125-127. Funktionen er kun aktiv, når værdien i parameter 126 er forskellig fra 0. Logisk '0' => DC-bremsning .

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Stop inverteret Inverteret funktion. Genererer stopfunktion, når den valgte klemme skifter fra logisk niveau '1' til '0'. Standsning gennemføres i henhold til den valgte rampetid (parameter 207-210).



Ingen af ovennævnte stopkommandoer (start ikke mulig) må bruges som afbrydelseskontakt i forbindelse med reparationer. Afbryd i stedet netforsyningen.

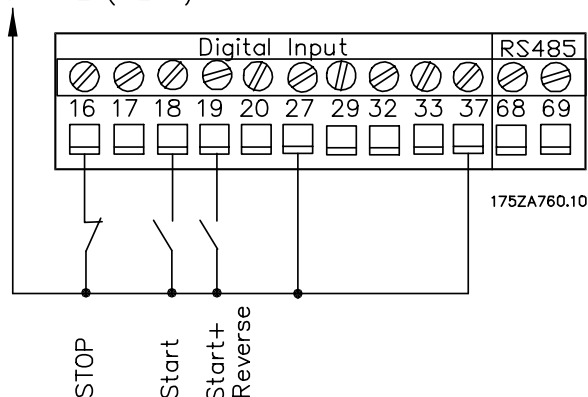


NB!:

Det skal bemærkes, at hvis frekvensomformereren er ved momentgrænsen og modtager en stopkommando, stopper den kun, hvis en udgangsklemme (42, 45, 01 eller 04) er forbundet til klemme 27. Datavalget på udgangsklemme 42, 45, 01 eller 04 skal være *Momentgrænse* og *stop* [27].

Start vælges, hvis en start-/stopkommando (driftskommando, gruppe 2) ønskes. Logisk '1' = start, logisk '0' = stop.

Term 12 (+24V)



Pulsstart - hvis der påføres en puls i min. 3 ms, startes motoren, medmindre der er afgivet en stopkommando (driftskommando, gruppe 2). Motoren stopper, hvis Stop inverteret aktiveres.

Reversering anvendes til at ændre motorakslens omløbsretning. Logisk '1' medfører reversering. Reverseringssignalet ændrer kun omløbsretningen. Det aktiverer ikke startfunktionen. *Begge retninger* skal være valgt i parameter 200. Er ikke aktiv i *Momentstyring*, *hastighedsfeedback*.

Start reversering anvendes til start/stop (driftskommando, gruppe 2) og til reversering på samme ledning. Der må ikke være signal på klemme 18 samtidig. Fungerer som pulsstart-reversering, hvis pulsstart er valgt for klemme 18.

Start med uret anvendes, hvis motorakslen kun skal kunne rotere med uret ved start.

Start mod uret anvendes, hvis motorakslen kun skal kunne rotere mod uret ved start.

Jog anvendes til at overstyre udgangshastigheden til den i parameter 213 indstillede joghastighed. Nedrampningstiden kan indstilles i parameter 211. Jog er ikke aktiv, hvis der er afgivet en stopkommando (start ikke mulig). Jog overstyrer stop (driftskommando, gruppe 2), se tilslutningseksempel.

Preset-reference til benyttes til skift mellem ekstern reference og preset-reference. Det forudsættes, at *Ekstern/preset* [2] er valgt i parameter 214. Logisk '0' = eksterne referencer aktive. Logisk '1' = en af de fire preset-referencer er aktiv i overensstemmelse med nedenstående tabel.

Preset-reference, LSB og MSB Vælger en af de fire preset-referencer i henhold til nedenstående tabel.

	Preset-ref. msb	Preset-ref. lsb
Preset-ref. 1	0	0
Preset-ref. 2	0	1
Preset-ref. 3	1	0
Preset-ref. 4	1	1

Fastfrys reference - fastfryser den aktuelle reference. Referencen er nu grundlaget for anvendelsen af *Hastighed op* og *Hastighed ned*. Hvis hastighed op/ned anvendes, følger referenceændringen altid rampe 2 (parameter 209/210) i intervallet 0 - Ref_{MAX}.

Fastfrys udgang - fastfryser den aktuelle motorhastighed (i o/min.). Den fastfrosne motorfrekvens er nu udgangspunkt/betingelse for brugen af *Hastighed op* og *Hastighed ned*. Hvis hastighed op/ned anvendes, følger referenceændringen altid rampe 2 (parameter 209/210) i intervallet 0 - n_{MAX}.



NB!:

Hvis *Fastfrys udgang* er aktiv, kan frekvensomformereren ikke standses via klemme 18 og 19, men kun via klemme 27 (skal programmeres til *Friløbsstop*, *inverteret* [0] eller *Nulstilling og friløbsstop*, *inverteret* [1]). Frekvensomformereren kan imidlertid altid standses via stopsignalerne (Friløb, Kvikstop, DC-bremsning og Stop inverteret).

Hastighed op/Hastighed ned Til styring af hastighed op/ned (motorpotentiometer). Funktionen er kun aktiv, hvis der er valgt *Fastfrys reference* eller

Programmering

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Fastfrys udgang. Logisk '1' på den klemme, der er valgt til hastighedsforøgelse, forøger referencen eller udgangshastigheden.

Logisk '1' på den klemme, der er valgt til hastighedsreduktion, reducerer referencen eller udgangsfrekvensen.

Pulser (logisk '1' minimum høj i 3 ms og en minimum pausetid på 3 ms) medfører en hastighedsændring på 0,1% (reference) eller 1 o/min. (udgangshastighed).

Hvis *Hastighed op/Hastighed ned* aktiveres i mere end 400 msek., igangsættes kontinuerlig ændring under brug af rampe 2.

Eksempel:

	Klemme		Fastfrys ref./
	(16)	(17)	Fastfrys udgang
Ingen hast.-ændring	0	0	1
Hastighed ned	0	1	1
Hastighed op	1	0	1
Hastighed ned	1	1	1

Hastighedsreferencen, der er fastfrosset via betjeningspanelet, kan ændres, også selvom frekvensomformereren er stoppet. Den fastfrosset reference lagres i tilfælde af udkobling af netforsyningen.

Valg af Setup LSB og MSB giver mulighed for at vælge et af de fire setups. Dette afhænger dog af, om parameter 004 er indstillet til *Multisetup*.

Valg af Setup MSB/Hastighed op og valg af Setup LSB/Hastighed ned giver - sammen med *Fastfrys reference* eller *Fastfrys udgang* - mulighed for hastighedsændring op/ned.

Valg af Setup foretages i overensstemmelse med tabellen nedenfor:

	Valg af setup		Fastfrys ref/
	(32)msb	(33)lsb	Fastfrys udgang
Setup 1	0	0	0
Setup 2	0	1	0
Setup 3	1	0	0
Setup 4	1	1	0
Ingen hast.-ændring	0	0	1
Hastighed ned	0	1	1
Hastighed op	1	0	1
Hastighed ned	1	1	1

Catch-up/Slow-down vælges, hvis man ønsker at øge eller reducere referenceværdien med en programmerbar %-værdi, indstillet i parameter 219.

	Slow-down	Catch-up
Uændret hastighed	0	0
Reduceret med %-værdi	1	0
Forøget med %-værdi	0	1
Reduceret med %-værdi	1	1

Rampe 2 vælges, hvis der ønskes skift mellem rampe 1 (parameter 207-208) og rampe 2 (parameter 209-210). Logisk '0' ⇒ rampe 1, mens logisk '1' ⇒ rampe 2.

Netfejl inverteret vælges, hvis parameter 407 *Netfejl* og/eller parameter 408 *Hurtig afladning* aktiveres. Netfejl inverteret er aktiv i den logiske '0'-situation.



NB!:

Frekvensomformereren kan totalskades ved gentaget brug af funktionen Hurtig afladning på den digitale indgang med netstrøm sluttet til frekvensomformereren.

Pulsreference vælges, hvis en pulssækvens (hastighed) på 0 o/min. anvendes svarende til Ref_{MIN}, parameter 204. Frekvensen sættes i parameter 327, svarende til Ref_{MAX}.

Parameter nr.	Beskrivelse	Displaytekst	Maks. frekvens til klemme
300	Klemme 16, indgang	(KL. 16 DIG. INDG.)	5 kHz.
301	Klemme 17, indgang	(KL. 17 DIG. INDG.)	5 kHz.
302	Klemme 18 Start, indgang	(KL. 18 DIG. INDG.)	5 kHz.
303	Klemme 19, indgang	(KL. 19 DIG. INDG.)	5 kHz.
304	Klemme 27, indgang	(KL. 27 DIG. INDG.)	5 kHz.
305	Klemme 29, indgang	(KL. 29 DIG. INDG.)	65 kHz.
306	Klemme 32, indgang	(KL. 32 DIG. INDG.)	5 kHz.
307	Klemme 33, indgang	(KL. 33 DIG. INDG.)	5 kHz.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Med hensyn til **Værdi, Funktion og Beskrivelse af valg** kan du se tabellen i afsnittet *Digitale indganges funktioner*.

■ Analoge indgange

Analoge indgange	klemme nr.	53(spænding)	54(spænding)	60(strøm)
	parameter	308	311	314
Værdi:				
Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]	[0]★	[0]
Reference	(REFERENCE)	[1] ★	[1]	[1] ★
Momentgrænse	(MOM. GRÆNSE)	[3]	[2]	[3]
Termistor	(TERMISTOR)	[4]	[3]	
KTY-termistor	(KTY TERMISTOR)		[4]	
Hastighedsgrænse	(HAST. GRÆNSE)		[15]	

Funktion:

Beskrivelse af valg:

Analog indgang Funktioner

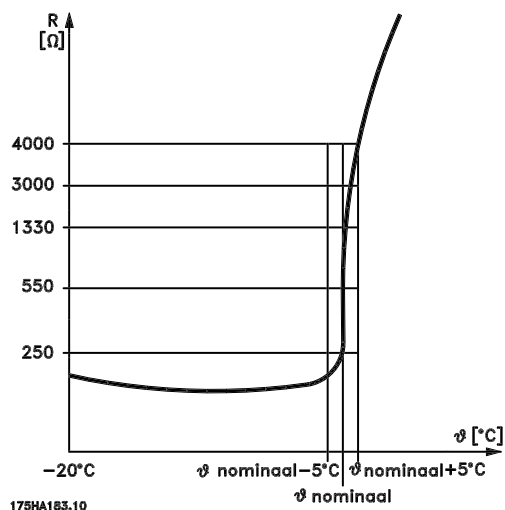
Ingen funktion vælges, når det signal, der er tilsluttet klemmen, deaktiveres.

Reference Vælges for at muliggøre referenceændringer ved hjælp af et analogt referencesignal.

Hvis der er tilsluttet andre analoge indgange, lægges disse sammen, idet der tages højde for deres fortegn.

Momentgrænse Bruges, hvis momentgrænseværdien i parameter 221 skal ændres via et analogt signal.

Termistor Vælges, hvis en termistor, der er indbygget i motoren for at beskytte den, skal kunne stoppe frekvensomformereren, hvis motoren bliver for varm. Udkoblingsværdien er $> 3 \text{ k}\Omega$.



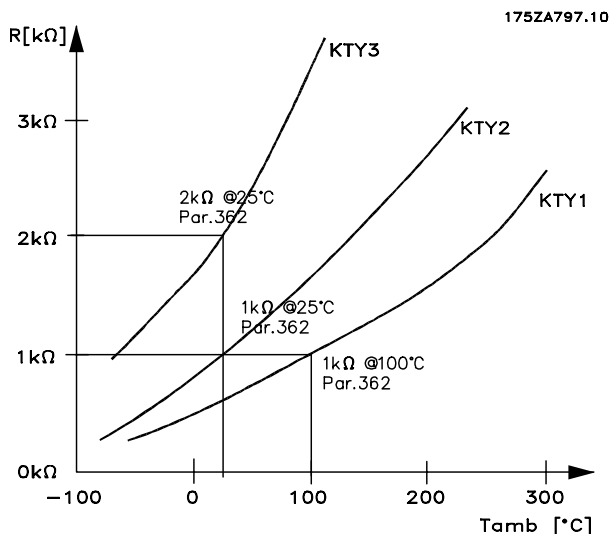
KTY-sensor Vælges, når det er nødvendigt at korrigere reguleringsmodellen i henhold til ændringer af temperaturen og motorviklingerne. Dette gøres ved at korrigere statormodstanden (R_s) og rotormodstanden (R_r) som følger:

- $R_s = R_s(20^\circ\text{C}) (1 + cu_alfa * (temperatur_std_temperature))$
- $R_r = R_r(20^\circ\text{C}) (1 + cu_alfa * (temperatur_std_temperature))$,

hvor

- $cu_alfa = 0,00393$ er temperaturkoefficienten for kobber
- $std_temperature = 20^\circ\text{C}$ er standardtemperaturen

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.



NB!

Hvis motorens temperatur udnyttes gennem en termistor via frekvensomformereren, skal følgende bemærkes:

PELV overholdes ikke i tilfælde af kortslutninger mellem motorvikling og termistor. Hvis PELV skal overholdes, skal termistoren isoleres.

Hvis en motor i stedet er udstyret med en termokontakt, kan denne også tilsluttes indgangen. Parameter 128 skal programmeres til *Termistor-advarsel* [1] eller *Termistor-trip* [2].

Hastighedsgrænse bruges, hvis hastighedsgrænseværdien i parameter 202 ændres via et analogt signal.

308 Klemme 53, analog indgangsspænding (KL. 53 ANA. SPÆND)

Værdi:

Se tabellen *Analoge indgange*.

Funktion:

Valg af den ønskede indstilling på klemme 53. Skalering af indgangssignal vælges i parameter 309 og 310.

Beskrivelse af valg:

Se afsnittet *Analoge indganges funktioner*.

309 Klemme 53, min. skalering

(KL. 53 MIN. SKAL.)

Værdi:

0,0-10,0 Volt

★ 0,0 Volt

Funktion:

I denne parameter indstilles den skaleringsværdi for den analoge indgang, der svarer til den mindste referenceværdi, som indstilles i parameter 204.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede spændingsværdi.

Se også afsnittet *Håndtering af multi-referencer*.

310 Klemme 53, maks. skalering

(KL.53 MAKS. SKAL)

Værdi:

Parameter 309 - 10,0 Volt

★ 10,0 Volt

Funktion:

Benyttes til indstilling af den skaleringsværdi, der svarer til den maksimale referenceværdi, som indstilles i parameter 205.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede spændingsværdi.

Se også afsnittet *Håndtering af multi-referencer*.

311 Klemme 54, analog indgangsspænding

(KL. 54 ANA. SPÆND)

Værdi:

Se tabellen *Analoge indgange*.

Funktion:

Valg af den ønskede indstilling på klemme 54. Skalering af indgangssignal vælges i parameter 312 og 313.

Beskrivelse af valg:

Se afsnittet *Analoge indganges funktioner*.

312 Klemme 54, min. skalering

(KL. 54 MIN. SKAL.)

Værdi:

0,0 - 10,0 Volt

★ 0,0 Volt

Funktion:

I denne parameter indstilles den signalværdi, der svarer til den mindsteværdi, som indstilles i parameter 204.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede spændingsværdi.
Se afsnit *Håndtering af multi-referencer*.

313 Klemme 54 maks. skalering (KL. 54 MAKS. SKAL.)

Værdi:

Parameter 312 - 10,0 Volt ★ 10,0 Volt

Funktion:

I denne parameter indstilles den signalværdi, der svarer til den maksimale værdi, som indstilles i parameter 205.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede spændingsværdi.
Se afsnit *Håndtering af multi-referencer*.

314 Klemme 60, analog indgangsstrøm (KL.60 ANA. STRØM)

Værdi:

Se tabellen *Analoge indgange*.

Funktion:

Valg af den ønskede indstilling på klemme 60. Skalering af analogt strømindgangssignal vælges i parameter 315 og 316.

Beskrivelse af valg:

Se afsnittet *Analoge indganges funktioner*.

315 Klemme 60, min. skalering (KL. 60 MIN. SKAL.)

Værdi:

0,0-20,0 mA ★ 0,0 mA

Funktion:

Denne parameter bestemmer værdien af det referencesignal, der skal svare til den mindste referenceværdi, der indstilles i parameter 204. Hvis Timeout-funktionen i parameter 317 skal anvendes, skal værdien indstilles til >2 mA.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede strømværdi.
Se afsnittet *Håndtering af multi-referencer*.

316 Klemme 60 maks. skalering (KL. 60 MAKS. SKAL.)

Værdi:

Parameter 315 - 20,0 mA ★ 20,0 mA

Funktion:

Denne parameter indstiller værdien af det referencesignal, der skal svare til den maksimale referenceværdi, der indstilles i parameter 205.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede strømværdi.
Se afsnit *Håndtering af multi-referencer*.

317 Time out (TIME OUT)

Værdi:

0 - 99 sek. ★ 10 sek.

Funktion:

Hvis signalværdien af referencesignalet tilsluttet indgangen klemme 60 kommer under 50 % af den værdi der er indstillet i parameter 315 i en periode der er længere end tiden indstillet i parameter 317, aktiveres den funktion der er valgt i parameter 318.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede tid.

318 Funktion efter timeout (TIME OUT FUNKT.)

Værdi:

★Ikke aktiv (OFF)	[0]
Fastfrys udgangshastighed (FRYS UD GANGSHAST.)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jog (JOG)	[3]
Max. hastighed (MAX HASTIGHED)	[4]
Stop og trip (STOP & TRIP)	[5]

Funktion:

Det er her muligt at vælge, hvilken funktion der skal aktiveres, hvis indgangssignalet på klemme 60 falder under 2mA, såfremt parameter 315 er stillet højere end 2mA, og den indstillede tid for timeout (parameter 317) er overskredet.

Hvis der forekommer flere timeouts på samme tid, tildeler frekvensomformeren timeout-funktionen følgende prioritet:

1. Parameter 318 *Funktion efter timeout*
2. Parameter 346 *Funktion efter kodertab*

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

3. Parameter 514 *Bustidsintervalfunktion*

Beskrivelse af valg:

Frekvensomformerens udgangshastighed kan være:

- fastfrosset ved den aktuelle værdi
- overstyret til stop
- overstyret til jog-hastighed
- overstyret til maks. hastighed
- overstyret til stop med efterfølgende trip.

■ Analoge udgange

Analoge udgange (klemme 42 og 45).

Analoge udgange er strømudgange: 0/4 - 20 mA.

Stelklemme (klemme 39) er den samme klemme og har samme elektriske potentiale for analogt stel og digitalt stel.

Udgange	klemme nr.	42	45
	parameter	319	321
Værdi:			
Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]★	[0]★
0-100 Hz ⇒ 0-20 mA	(0-100 Hz = 0-20 mA)	[1]	[1]
0-100 Hz ⇒ 4-20 mA	(0-100 Hz = 4-20 mA)	[2]	[2]
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[3]	[3]
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[4]	[4]
0 - I _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[7]	[7]
0 - I _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[8]	[8]
0 - T _{LIM} ⇒ 0-20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[9]	[9]
0 - T _{LIM} ⇒ 4-20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[10]	[10]
0 - T _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[11]	[11]
0 - T _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[12]	[12]
0 - P _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[13]	[13]
0 - P _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[14]	[14]
0 - MAKS. HAST. ⇒ 0-20 mA	(0-MAKS. HAST. = 0-20 mA)	[15]	[15]
0 - MAX SPEED ⇒ 4-20 mA	(0-MAKS. HAST. = 4-20 mA)	[16]	[16]
+/-160% TORQ ⇒ 0-20mA	(+/-160% TORQ= 0-20mA)	[17]	[17]
+/-160% TORQ ⇒ 4-20mA	(+/-160% TORQ= 4-20mA)	[18]	[18]

Programming

319 Klemme 42 Udgang
(AO 42 FUNKTION)
Værdi:

Se tabel i afsnittet *Analoge udgange*.

Funktion:

Den analoge udgangsfunktion genererer en analog strøm på 0/4-20 mA.

Beskrivelse af valg:

Se beskrivelse i afsnittet *Analog udgang*.

321 Klemme 45, udgang
(AO 45 FUNKTION)
Værdi:

Se tabel i afsnittet *Analoge udgange*.

Funktion:

Den analoge udgangsfunktion genererer en analog strøm på 0/4-20 mA.

Beskrivelse af valg:

Se beskrivelse i afsnittet *Analoge udgange*.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Digitale udgange og relæudgange

Digitale udgange (Klemme 26 og 46, relæ 01 og 04). Digitale udgange er 0/24 V-udgange. Belastning: > 600Ω.

Stelklemme (klemme 39) er den samme for analogt stel og digitalt stel. Relæ 01 er placeret på effektkortet i frekvensomformereren. Relæ 04 er placeret på styrekortet.

Udgange	klemme nr.	01(relæ)	04 (relæ)	46	26
	parameter	323	326	341	355
Værdi:					
Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]★	[0]★	[0]★	[0]★
Styring klar	(STYRING KLAR)	[1]	[1]	[1]	[1]
Klarsignal	(KLARSIGNAL)	[2]	[2]	[2]	[2]
Klar - fjernbetjent	(KLAR-FJERNBETJ.)	[3]	[3]	[3]	[3]
Aktiv, ingen advarsel	(AKTIV, INGEN ADV.)	[4]	[4]	[4]	[4]
Kører	(VLT KØRER)	[5]	[5]	[5]	[5]
Kører, ingen advarsel	(KØRER, INGEN ADV.)	[6]	[6]	[6]	[6]
Kører i området, ingen advarsel	(KØR. I OMR, ING. ADV.)	[7]	[7]	[7]	[7]
Kører med ref.værdi, ingen adv.	(KØR. PÅ REF, ING. ADV.)	[8]	[8]	[8]	[8]
Alarm	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
Alarm eller advarsel	(ALARM ELLER ADV.)	[10]	[10]	[10]	[10]
Momentgrænse	(MOM. GRÆNSE)	[11]	[11]	[11]	[11]
Ude af strømområdet	(UDE AF STRØMOMR.)	[12]	[12]	[12]	[12]
Over I lav	(OVER I LAV)	[13]	[13]	[13]	[13]
Under I høj	(UNDER I HØJ)	[14]	[14]	[14]	[14]
Ude af hastighedsområdet	(UDE AF HAST. OMRÅDET)	[15]	[15]	[15]	[15]
Over n lav	(OVER LAV HAST.)	[16]	[16]	[16]	[16]
Under n høj	(UNDER HØJ HAST.)	[17]	[17]	[17]	[17]
Termisk advarsel	(TERMISK ADV.)	[21]	[21]	[21]	[21]
Klar - ingen termisk advarsel	(KLAR, ING. TERM.ADV.)	[22]	[22]	[22]	[22]
Klar - fjernbetjening - ingen term. adv.	(KL.FJB,ING TERM.ADV.)	[23]	[23]	[23]	[23]
Klar - netspænding inden for området	(KL.NETSP. I OMR.)	[24]	[24]	[24]	[24]
Reversering	(REVERSERING)	[25]	[25]	[25]	[25]
Bus ok	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Momentgrænse og stop	(MOMENTGRÆNSE OG STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Bremse, ingen bremseadvarsel	(BREMSE, ING. ADV)	[28]	[28]	[28]	[28]
Bremse klar, ingen fejl	(BREMSE KLAR,ING FJL)	[29]	[29]	[29]	[29]
Bremsefejl	BREMSEFEJL [IGBT]	[30]	[30]	[30]	[30]
Relæ 123	(RELÆ 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Mekanisk bremsekontrol	(MEK. BREMSE KONTR.)	[32]	[32]	[32] ¹⁾	[32] ¹⁾
Kontrolord bit 11/12	(KONTROLDORD 11/12)	[33]	[33]	[33]	[33]
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-50000 p	(REF MIN-MAX = 0-50000P)			[34]	[34]
0 - I _{MAX} ⇒ 0-50000 p	(0-IMAX = 0-50000P)			[36]	[36]
0 - T _{LIM} ⇒ 0-50000 p	(0-TLIM = 0-50000P)			[37]	[37]
0 - T _{NOM} ⇒ 0-50000 p	(0-TNOM = 0-50000P)			[38]	[38]
0 - P _{NOM} ⇒ 0-50000 p	(0-PNOM = 0-50000P)			[39]	[39]
0 - MAKS. HAST. ⇒ 0-50000 p	(0-MAKS. HAST. = 0-50000P)			[40]	[40]
+/-160% TORQ ⇒ 0-50000 p	(+/-160% TORQ= 0-50000P)			[41]	[41]

1) Når mekanisk bremsestyring er valgt, inverteres udgangene 46 og 26.

Funktion:
Beskrivelse af valg:

Styring klar, frekvensomformereren er klar til brug, og der er forsyningsspænding tilsluttet styrekortet.

Klarsignal, der er forsyningsspænding på frekvensomformerens styrekort, og frekvensomformereren er klar til drift.

Klar, fjernbetjening, der er forsyningssignal på frekvensomformerens styrekort, og parameter 002 er indstillet til *fjernbetjent*.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Aktiv, ingen advarsel, frekvensomformereren er klar til brug, der er ikke givet start- eller stopkommando (start/ikke mulig). Ingen advarsel.

Kører, der er givet en startkommando.

Kører, ingen advarsel, udgangshastigheden er højere end den i parameter 123 indstillede hastighed. Der er givet startkommando. Ingen advarsel.

Kører i området, ingen advarsel , kører inden for de programmerede strøm-/hastighedsområder i parameter 223-226.

Kører på reference, ingen advarsel , hastighed iht. referencen.

Alarm, udgang aktiveres ved alarm.

Alarm eller advarsel, udgangen aktiveres ved alarm eller advarsel.

Momentgrænse, momentgrænsen i parameter 221 er overskredet.

Ude af strømområdet, motorstrømmen er uden for det programmerede område i parameter 223 og 224.

Over I lav, motorstrømmen er højere end indstillet værdi i parameter 223.

Under I høj, motorstrømmen er lavere end indstillet værdi i parameter 224.

Ude af hastighedsområdet, udgangshastigheden er uden for det programmerede hastighedsområde i parameter 225 og 226.

Over n lav, udgangshastigheden er højere end den indstillede værdi i parameter 225.

Under n høj, udgangshastigheden er lavere end den indstillede værdi i parameter 226.

Termisk advarsel, over temperaturgrænsen i enten motor, frekvensomformer, bremsemodstanden eller termistoren.

Klar - ingen termisk advarsel, frekvensomformereren er klar til brug, der er forsyningsspænding på styrekortet og ingen styresignaler på indgangene. Ingen overtemperatur.

Klar - fjernbetjening - ingen termisk advarsel , frekvensomformereren er klar til brug og indstillet til fjernbetjent, der er forsyningsspænding på styrekortet. Ingen overtemperatur.

Klar - netspænding inden for området , frekvensomformereren er klar til brug, der er forsyningsspænding på styrekortet og ingen styresignaler på indgangene. Netspændingen er inden for de tilladte spændingsgrænser (se afsnittet *Tekniske data*).

Reversering. Logisk '1' = relæet aktiveret, 24 V DC på udgangen, når motorens omdrejningsretning er med uret. Logisk '0' = relæet ikke aktiveret,

intet signal på udgangen, når motorens omdrejningsretning er mod uret.

Bus-ok, aktiv kommunikation via (ingen time-out) den serielle kommunikationsport.

Momentgrænse og stop bruges i forbindelse med friløbsstop (klemme 27) og desuden med frekvensomformereren ved momentgrænsen. Signalet er logisk '0', når frekvensomformereren har fået et stopsignal og er ved momentgrænse.

Bremse, ingen advarsel, bremsen er aktiv, og der er ingen advarsler.

Bremse klar, ingen fejl, bremsen er klar til drift, og der er ingen fejl.

Bremsefejl, udgangen er logisk '1', når bremse-IGBT'en er kortsluttet. Funktionen bruges til beskyttelse af frekvensomformereren i tilfælde af fejl på bremsemoduler. Udgangen/relæet kan benyttes til at udkoble hovedspændingen fra frekvensomformereren.

Relæ 123, hvis Fieldbus-profilen [0] er valgt i parameter 512, er relæet aktiveret. Hvis enten OFF1, OFF2 eller OFF3 (bit i styreordet) er logisk '1'.

Mekanisk bremsekontrol gør det muligt at kontrollere en ekstern mekanisk bremse, se beskrivelsen i afsnittet *Kontrol af mekanisk bremse*.

Kontrolord bit 11/12, relæ styres via bit 11/12 i serielt kontrolord. Bit 11 relaterer til relæ 01 og bit 12 til relæ 04. Hvis parameter 514 *Bus-tidsintervalfunktion* er aktiv, vil relæ 01 og 04 være åbne. Se afsnit om seriel kommunikation i Design Guiden.

Ref_{MIN} - Ref_{MAX}, der fås et udgangssignal, der er proportionalt med referenceværdien i intervallet Ref_{MIN} - Ref_{MAX} (parameter 204/205).

0 - I_{VLT, MAX}, der fås et udgangssignal, der er proportionalt med udgangsstrømmen i intervallet 0 - I_{VLT, MAX}. I_{VLT, MAX} afhænger af indstillingerne i parameter 101 og 103 og kan ses under *Tekniske data* (0-I_{VLT, MAX} (60 s)).

0 - T_{LIM}, der fås et udgangssignal, der er proportionalt med udgangsmomentet i intervallet 0 - T_{LIM} (parameter 221).

0 - T_{NOM}, der fås et udgangssignal, der er proportionalt med motorens udgangsmoment.

0 - P_{NOM}, *0 - P_{NOM}*, der fås et udgangssignal, der er proportionalt med motorens nominelle motoreffekt.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

0 - MAKS. HAST, 0 - MAKS. HAST., der fås et udgangssignal, der er proportionalt med motorens nominelle hastighed.

+/-160% TORQ, +/-160% TORQ, der fås et udgangssignal, der er proportionalt med 160% moment.

323 Relæ 01, udgang

(RELÆ 01 UDGANG)

Værdi:

Se tabel i afsnittet *Digitale udgange*.

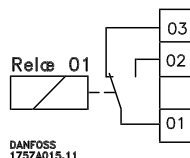
Funktion:

Denne udgang aktiverer et tovejs relæ. Relæoplysning 01 kan anvendes til at videregive status og advarsler. Relæet aktiveres, når betingelserne for de pågældende dataværdier er opfyldt. Aktivering/deaktivering kan forsinkes i parameter 324/325.

Beskrivelse af valg:

Se beskrivelse i afsnittet *Digitale udgange og relæudgange*.

Forbindelser - se nedenstående tegning.



Max. klemmebelastning (AC) på 1-3, 1-2, effektkort	240 V AC, 2 A, 60 VA
Maks. klemmebelastning på 1-3, 1-2, effektkort	50 V DC, 2 A
Min. klemmebelastning på 1-3, 1-2, effektkort	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

324 Relæ 01, TIL-forsinkelse

(RELÆ 01 TIL-FORS)

Værdi:

0.00 - 600.00 ★ 0.00 sek.

Funktion:

Det er i denne parameter muligt at forsinke indkoblingstidspunktet, for relæ 01 (klemme 01-02).

Beskrivelse af valg:

Indtast den ønskede værdi (kan indstilles med spring på 0,02 sek.).

325 Relæ 01, FRA -forsinkelse

(RELÆ 01 FRA-FORS)

Værdi:

0.00 - 600.00 ★ 0.00 sek.

Funktion:

Det er i denne parameter muligt at forsinke udkoblingstidspunktet, for relæ 01 (klemme 01-03).

Beskrivelse af valg:

Indtast den ønskede værdi (kan indstilles med spring på 0,02 sek.).

326 Relæ 04, udgang

(RELÆ 04 UDGANG)

Værdi:

Se beskrivelse til parameter 319.

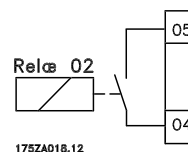
Funktion:

Denne udgang aktiverer et slutningsrelæ. Relæudgang 04 kan anvendes til at angive status og advarsler. Relæet aktiveres, når betingelserne for de relevante dataværdier er opfyldt.

Beskrivelse af valg:

Se beskrivelse i afsnittet *Digitale udgange og relæudgange*.

Forbindelser, se nedenstående tegning.



Max. klemmebelastning (AC) på 4-5, styrekort	50 V AC, 1 A, 60 VA
Max. klemmebelastning (DC) på 4-5, styrekort	75 V DC, 0,1 A, 30 W
Max. klemmebelastning (DC) på 4-5; styrekort til UL/cUL-applikationer	30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1A

327 Pulsreference, max. frekvens

(PULSREF. MAX. FR.)

Værdi:

100 - 65000 Hz ved kl.29 ★ 5000 Hz

Funktion:

I denne parameter indstilles den signalværdi, som svarer til den maksimale referenceværdi, som indstilles i parameter 205.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede pulsreference.

329 Koderfeedback puls/omdr.

(PULS ENCODER)

Værdi:

512 pulser/omdr. (512)	[512]
★1024 pulser/omdr. (1024)	[1024]
2048 pulser/omdr. (2048)	[2048]
4096 pulser/omdr. (4096)	[4096]

Værdien kan også indstilles trinløst mellem 500-10.000 pulser/omdr.

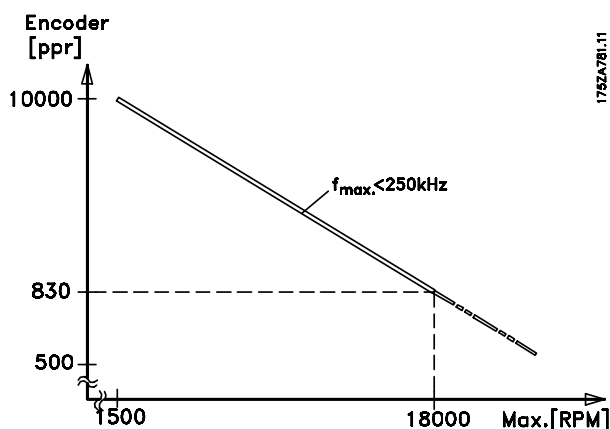
Antallet af pulser pr. omdrejning kan indstilles mellem 500-10.000 pulser/omdr.

Funktion:

Indstiller koderimpulser pr. omdrejning på motorakslen. Denne parameter er deaktiveret i funktionen Åben sløjfe. (Parameter 100 = HAST. ÅBEN SLØJFE)

Beskrivelse af valg:

Aflæs den korrekte værdi på koderen. Vær opmærksom på begrænsningen i hastigheden (o/min.) for et givet antal impulser/omdr., se nedenstående tegning:



Den benyttede koder er en firedobbelt 5-volts type. Maks. indgangsfrekvens: 250 kHz.

Se afsnittene *Feedbacksystemer*, *Generelle tekniske data* og *Styrekortkoder*.

341 Klemme 46, digital udgang

(DO 46 FUNKTION)

Værdi:

Se tabel i afsnittet *Digitale udgange og relæudgange*.

Funktion:

Udgangsspændingen skifter fra 0 V til 24 V, når udgangssignalet er sandt.

Beskrivelse af valg:

Se beskrivelse i afsnittet *Digitale relæudgange*.

342 Klemme 46, udgang, pulsskalering

(KL.46 MAX. PULS)

Værdi:

1-50000 Hz ★ 5000 Hz

Funktion:

I denne parameter kan pulsudgangssignalet skaleres .

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede værdi.

350 Koderovervågning

(ENC.OVERVÅGNING)

Værdi:

★0 (OFF)	[0]
1 (OPTION & STANDARD)	[1]

Funktion:

Hvis der opstår fejl ved koderkablerne, kan valg af denne parameter forårsage en alarm (alarm 44) for at undgå utilsigtet start af motoren. Funktionen Koderfeedback puls/omdr. er deaktiveret i åben sløjfe (parameter 100 = *Hast. åben sløjfe*).

Beskrivelse af valg:

Vælg ON, hvis koderkablerne skal overvåges.

351 Koderretning

(ENCODER RETNING)

Værdi:

★0 (NORMAL MED URET)	[0]
1 (INVERTERET MOD URET)	[1]

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Funktion:

Ændrer den detekterede koderretning (omdrejning), uden at kablerne til koderen ændres. Koderovervågningsfunktionen er deaktiveret i åben sløjfe (parameter 100 = *Hast. åben sløjfe*).

Beskrivelse af valg:

Vælg *NORMAL MED URET*, når kanal A er 90° (elektriske grader) før kanal B ved omdrejning af koderakslen i urets retning. Vælg *INVERTERET MOD URET*, når kanal A er 90° (elektriske grader) efter kanal B ved omdrejning af koderakslen mod urets retning.

355 Klemme 26, digital udgang

(DO 26 FUNKTION)

Værdi:

Se tabel i afsnittet *Digitale udgange og relæudgange*.

Funktion:

Udgangsspændingen skifter fra 0 V til 24 V, når udgangssignalet er sandt.

Beskrivelse af valg:

Se beskrivelse i afsnittet *Digitale relæudgange*.

356 Klemme 26, udgang, pulsskalering

(DO 26 FUNKTION)

Værdi:

1-50000 Hz ★ 5000 Hz

Funktion:

I denne parameter kan pulsudgangssignalet skaleres.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede værdi.

357 Klemme 42, Minimal udgangsskalering

(UD 42 SKAL MIN)

359 Klemme 45, Minimal udgangsskalering

(UD 45 SKAL MIN)

Værdi:

000 - 100% ★ 0%

Funktion:

Disse parametre skal skalere minimumudgangen af det valgte analoge signal på klemme 42 og 45.

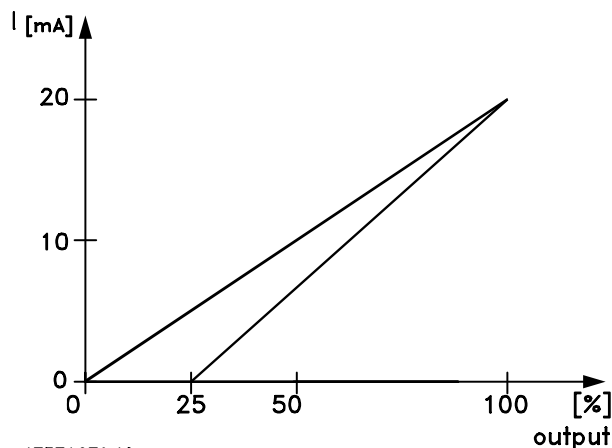
Beskrivelse af valg:

Minimumværdien skal skaleres som en procentdel af den maksimale signalværdi, dvs. 0mA (eller 0 Hz)

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

ønskes ved 25% af den maksimale udgangsværdi, hvorefter 25% programmeres.

Værdien kan aldrig være højere end den tilsvarende indstilling af *Maksimal udgangsskalering*, hvis værdien er under 100%.



175ZA679.10

358 Klemme 42, Maksimal udgangsskalering

(UD 42 SKAL MAKS)

360 Klemme 45, Maksimal udgangsskalering

(UD 45 SKAL MAKS)

Værdi:

000 - 500% ★ 100%

Funktion:

Disse parametre skal skalere maksimumudgangen af det valgte analoge signal på klemme 42 og 45.

Beskrivelse af valg:

Indstil værdien til den ønskede maksimumværdi for strømsignalludgangen.

Maksimumværdi:

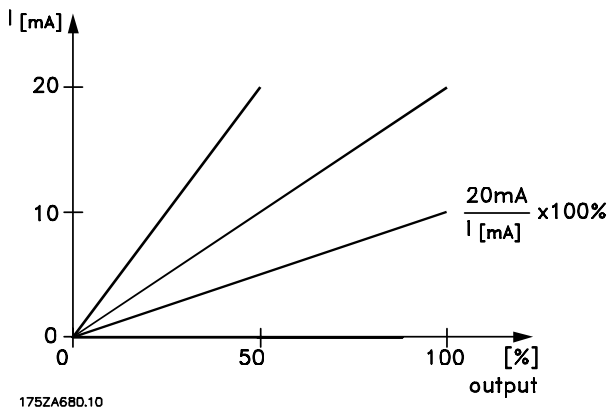
Udgangen kan skaleres til at give en lavere strøm end 20 mA ved fuld effekt eller 20 mA ved et udgangssignal på mindre end 100% af den maksimale signalværdi.

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 den procentværdi, der skal programmeres ind i frekvensomformereren, således:

$$0 \text{ mA} / \text{nsket maks. str} \cdot 100\% ,$$

$$\text{dvs. } 0 \text{ mA} = \frac{20}{10} \cdot 100 = 200\%$$



361 Maks springfej

(MAKS SPORINGSFEJL)

Værdi:

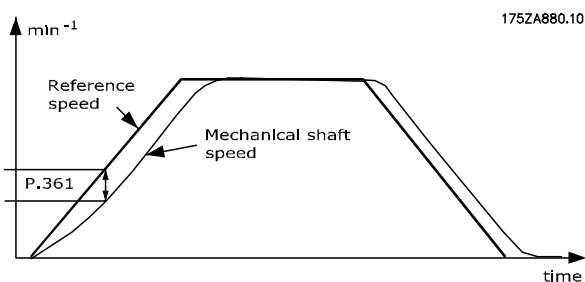
000 - 999 o./min. ★ OFF (0 o./min.)

Funktion:

Parameter 361 måler afvigelsen mellem referencehastigheden (beregnet hastighed) og den faktiske mekaniske akselhastighed fra feedback-enheden (trinvis encoder). Overskridelse af værdien i parameter 361 vil generere en alarm 48 og forårsage udkobling.

Beskrivelse af valg:

Den ønskede værdi indstilles. 0-hastighed deaktiverer funktionen.



362 KTY-følertype

(KTY TYPE)

Værdi:

- ★KTY-føler 1 (KTY1) [0]
- KTY-føler 2 (KTY2) [1]
- KTY-føler 3 (KTY3) [2]

Funktion:

Valg af KTY-føleren til temperaturkompensering.

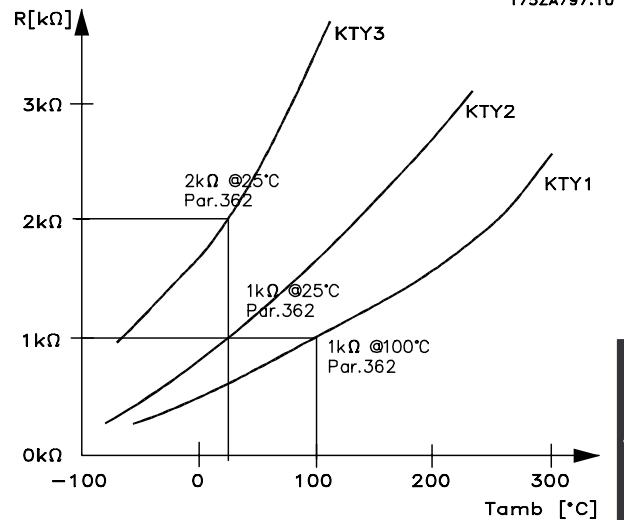
Beskrivelse af valg:

KTY-føleren skal vælges og aktiveres i parameter 311 (klemme 54, analog indgang).

KTY-føler 1 valgt: 1 kΩ @100°C

KTY-føler 2 valgt: 1 kΩ @25°C

KTY-føler 3 valgt: 1 kΩ @25°C



NB!:

Denne parameter kan kun ændres, når motoren er standset.

Programmering

■ Specielle funktioner
■ Introduktion

Formålet med de særlige funktioner er at vælge og justere særlige funktioner for overspændingsstyring, bremsemodstand og -effekt, bremsekontrol, hastighedsstyringsparametre, LC-filter, netfejlfunktioner og indkobling på roterende motor.

PNU #	Parameter- beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverter-	
						ings- indeks	Data type
400	Bremsefunktion/overspændingsstyring	Ikke aktiv		Ja	Nej	0	5
401	Bremsemodstand, ohm	Afhænger af apparatet		Ja	Nej	-1	6
402	Bremseeffektgrænse, kW	Afhænger af apparatet		Ja	Nej	2	6
403	Effektovervågning	Advarsel		Ja	Nej	0	5
404	Bremsekontrol	Ikke aktiv		Ja	Nej	0	5
405	Nulstillingsfunktion	Manuel nulstilling		Ja	Ja	0	5
406	Automatisk genstarttid	5 sek.	0 - 10 sek.	Ja	Ja	0	5
409	Tripforsinkelsesmoment	5 sek.	0 - 60 sek.				
417	Hastighed, PID-proportionalforstærkning	0.015	0.000 - 5.000	Ja	Ja	-3	6
418	Hastighed PID-integrationstid	200 ms	2,00 - 20.000 ms	Ja	Ja	-4	7
421	Hastighed PID lavpasfilter	5/20	1-500 ms	Ja	Ja	-4	6
445	Indkobling på roterende motor	Ikke muligt		Ja	Ja	0	5
458	LC-filter monteret	Nej	0-1	Nej	Ja	0	5
459	Kapacitet LC-filter	2 µF	0,1-100 µF	Nej	Ja	-1	6
460	Induktans LC-filter	7 mH	0,1-100 mH	Nej	Ja	-1	6
462	Mætningsbremse	Ikke aktiv	0-100%	Ja	Ja	0	6
463	AEO Cos Phi	0,91 = OFF	0.50-0.91	Ja	Ja	-2	S16
470	Tilpasningsforstærkningsskala	100%	20%-500%	Ja	Ja	0	U16
471	Tilpasningsforstærkning, min. hastighed	50 OMDR./MIN.	0-1500 OMDR./MIN.	Ja	Ja	67	U16
472	Tilpasningsforstærkning, maks. hastighed	50 OMDR./MIN.	0-1500 OMDR./MIN.	Ja	Ja	67	U16

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

400 Bremsefunktion/overspændingsstyring

(BREMSEFUNKTION)

Værdi:

★Ikke aktiv (OFF)	[0]
Modstandsbremse (MODSTANDBREMSE)	[1]
Overspændingsstyring (OVERSPÆND. STYRING)	[2]
Overspændingsstyring og stop (OVERSP. STYRING & STOP)	[3]

Funktion:

Fabriksindstillingen er Off [0] for VLT 5001-5062 380-500 V og 5001-5027 200-240 V. For VLT 5075-5250 380-500 V og 5032-5052 200-240 V er fabriksindstillingen *Overspændingsstyring* [2].

Modstandsbremse [1] benyttes til at programmere frekvensomformereren for tilslutning af en bremsemodstand.

Ved tilsluttet bremsemodstand tillades en højere mellemkredsspænding under bremsning (generatorisk drift).

Funktionen *Modstandsbremse* [1] er kun aktiv for apparater med indbygget dynamisk bremse (SB- og EB-apparater).

Alternativt kan *Overspændingsstyring* (ekskl. bremsemodstand) vælges. Denne funktion er aktiv for alle typer apparater (ST, SB og EB).

Funktionen sikrer, at et trip undgås, hvis mellemkredsspændingen stiger. Dette gøres ved at øge udgangsfrekvensen, så spændingen fra mellemkredsen begrænses. Funktionen er f.eks. nyttig, hvis rampe ned-tiden er for kort, idet det undgås, at frekvensomformereren tripper. Rampe ned-tiden bliver da forlænget.



NB!:

Bemærk, at rampe ned-tiden forlænges ved overspændingsstyring, hvilket kan være u hensigtsmæssigt i visse applikationer.

Beskrivelse af valg:

Vælg *Modstandsbremse* [1], hvis der er tilsluttet en bremsemodstand.

Vælg *Overspændingsstyring* [2], hvis funktionen til overspændingsstyring ønskes i alle tilfælde, også når der er trykket stop. Frekvensomformereren stopper ved en stopkommando, når overspændingsstyringen er aktiv, men den følger ikke nødvendigvis decelerationsrampen.

Vælg *Overspændingsstyring og stop* [3], hvis funktionen til overspændingsstyring ikke ønskes ved nedramping, efter at der er trykket stop.



Advarsel: Benyttes *Overspændingsstyring* [2] samtidig med, at forsyningsspændingen til frekvensomformereren er tæt på eller over den maksimale grænse, er der risiko for, at motorfrekvensen øges, og at frekvensomformereren derfor ikke standser motoren, når der trykkes stop. Er forsyningsspændingen større end 264 V ved 200-240 V-apparater eller større end 550 V ved 380-500 V-apparater, bør der vælges *Overspændingsstyring og stop* [3], således at motoren kan stoppes.

401 Bremsemodstand, ohm

(BREMSEMODST. OHM)

Værdi:

ohm ★ Afhænger af apparat

Funktion:

I denne parameter angives bremsemodstandens ohm-værdi. Værdien benyttes til overvågning af effektafsættelsen i bremsemodstanden, hvis denne funktion er valgt i parameter 403.

Beskrivelse af valg:

Indstil den aktuelle modstandsværdi.

402 Bremseeffektgrænse, kW

(BR.EFFEKTGR. KW)

Værdi:

kW ★ Apparatafhængig

Funktion:

Parameteren angiver overvågningsgrænsen for den bremseeffekt, der afsættes i bremsemodstanden.

Beskrivelse af valg:

Overvågningsgrænsen bestemmes som et produkt af den maksimale duty-cycle (120 sek.), der vil fremkomme, og bremsemodstandens maksimale effekt ved denne duty-cycle, i henhold til følgende formel:

$$\text{Ved 200-240 V-apparater: } P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$$

$$\text{Ved 380-500 V-apparater: } P = \frac{822^2 \times t}{R \times 120}$$

403 Effektovervågning

(EFFEKT OVERVÅG.)

Værdi:

Ikke aktiv (OFF) [0]
 ★Advarsel (ADVARSEL) [1]

Trip (TRIP) [2]

Funktion:

Med denne parameter er det muligt at overvåge den effekt, der afsættes i bremsemodstanden. Effekten beregnes ud fra modstandens ohm-værdi (parameter 401), mellemkredsspændingen samt modstandens drifttid. Hvis den effekt, der afsættes over 120 sek., overskrider 100 % af overvågningsgrænsen (parameter 402), og der er valgt *Advarsel* [1], vil der blive vist en advarsel i displayet. Advarslen forsvinder igen, hvis effekten kommer under 80 %. Kommer den beregnede effekt over 100 % af overvågningsgrænsen, og der er valgt *Trip* [2] i parameter 403 *Effektovervågning*, vil frekvensomformeren koble ud med en alarm. Er effektovervågningen valgt til *Off* [0] eller *Advarsel* [1], bliver bremsefunktionen ved med at være aktiv, selvom overvågningsgrænsen er overskredet. Dette medfører risiko for overbelastning af bremsemodstanden. Det er også muligt at få en melding via relæ/digitale udgange. Typisk målenøjagtighed for effektovervågningen er afhængig af nøjagtigheden på modstandens ohm-værdi. (bedre end ± 20 %).

Beskrivelse af valg:

Vælg, om funktionen skal være aktiv (*Advarsel/Alarm*) eller ikke aktiv (*Off*).

404 Bremsekontrol

(BREMSETEST)

Værdi:

★Ikke aktiv (OFF)	[0]
Advarsel (ADVARSEL)	[1]
Trip (TRIP)	[2]

Funktion:

I denne parameter kan man indkoble en test- og overvågningsfunktion, som giver en advarsel eller alarm. Ved nettilslutning testes det, om bremsemodstanden er afbrudt. Test for, hvorvidt bremsemodstanden er afbrudt, sker under bremsningen, og test for afbrydelse af IGBT foretages, når der ikke bremses. En advarsel eller trip vil afbryde bremsefunktionen. Testsekvensen er følgende:

1. Hvis mellemkredsspændingen er større end bremsens startspænding, skal bremsekontrollen afbrydes.
2. Hvis mellemkredsspændingen er ustabil, skal bremsekontrol afbrydes.
3. Udfør en bremsekontrol.
4. Hvis mellemkredsspændingen efter bremsekontrollen er mindre end startspændingen, afbrydes bremsekontrollen.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport.

5. Hvis mellemkredsspændingen er ustabil, afbrydes bremsekontrollen.
6. Hvis bremseeffekten er større end 100%, afbrydes bremsekontrollen.
7. Hvis mellemkredsspændingen er større end mellemkredsspændingen - 2% før bremsetesten, afbrydes bremsekontrollen, og der gives en advarsel eller alarm.
8. Bremsekontrol OK.

Beskrivelse af valg:

Vælges der *Off* [0], gives der stadig en advarsel, hvis bremsemodstanden og bremse-IGBT'en er kortslettet. Hvis *Advarsel* [1] er valgt, overvåges bremsemodstanden og bremse-IGBT'en med hensyn til kortslutning. Desuden vil det ved nettilslutning blive kontrolleret, om bremsemodstanden er afbrudt.



NBI:

En advarsel ved *Off* [0] eller *Advarsel* [1] kan kun fjernes ved at afbryde og tilslutte netspændingen, forudsat at fejlen er rettet. Bemærk, at ved *Off* [0] eller *Advarsel* [1] vil frekvensomformeren fortsætte, selvom der er fundet fejl.

Ved *Trip* [2] vil frekvensomformeren koble ud med en alarm (trip fastlåst), hvis bremsemodstanden er kortslettet eller afbrudt, eller hvis bremse IGBT'en er kortslettet.

405 Reset funktion (RESET FUNKTION)

(RESET FUNKTION)

Værdi:

★Manuel nulstilling (MANUEL RESET)	[0]
Automatisk nulstilling x 1 (AUTO RESET 1)	[1]
Automatisk nulstilling x 2 (AUTO RESET 2)	[2]
Automatisk nulstilling x 3 (AUTO RESET 3)	[3]
Automatisk nulstilling x 4 (AUTO RESET 4)	[4]
Automatisk nulstilling x 5 (AUTO RESET 5)	[5]
Automatisk nulstilling x 6 (AUTO RESET 6)	[6]
Automatisk nulstilling x 7 (AUTO RESET 7)	[7]
Automatisk nulstilling x 8 (AUTO RESET 8)	[8]
Automatisk nulstilling x 9 (AUTO RESET 9)	[9]
Automatisk nulstilling x 10 (AUTO RESET 10)	[10]
Reset ved nettilslutning (RESET VED POWER UP)	[11]

Funktion:

Det er i denne parameter muligt at vælge den reset-funktion, man ønsker efter et trip. Efter nulstilling er genstart af frekvensomformeren mulig.

Beskrivelse af valg:

Vælges *Manuel reset* [0], skal nulstilling foregå via [RESET]-tasten eller via de digitale indgange. Hvis frekvensomformereren skal foretage automatisk reset (1-10 gange) efter et trip, vælges dataværdi [1] [10]. Vælges *Reset ved power up* [11], vil frekvensomformereren foretage en nulstilling, hvis der har været en fejl ved netafbrydelse.



NB!

Den interne AUTOMATIC RESET-tæller nulstilles 10 minutter efter den første AUTOMATIC RESET.



Advarsel: Motoren kan starte uden varsel.

406 Automatisk genstarttid

(AUTO GENSTARTTID)

Værdi:

0 - 10 sek. ★ 5 sek.

Funktion:

I denne parameter indstilles tiden fra et trip opstår til at den automatiske reset funktion igangsættes. Det forudsættes at der er valgt automatisk reset i parameter 405.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede tid.

407 Netfejl

(NETFEJL)

Værdi:

★Ingen funktion (INGEN FUNKTION)	[0]
Kontrolleret nedrampning (KONTR. RAMPE NED)	[1]
Kontrolleret nedrampning og trip (KONTR. RAMPE NED-TRIP)	[2]
Friløb (FRILØBSSTOP)	[3]
Kinetisk backup (KINETISK BACKUP)	[4]
Kinetisk backup og trip (KINETISK BACKUP-TRIP)	[5]

Funktion:

Med funktionen netfejl er det muligt at rampe belastningen ned til hastighed 0, hvis netforsyningen til frekvensomformereren afbrydes.

I parameter 450 *Netspænding under netfejl* skal der angives en spændingsgrænse, hvorved funktionen *Netfejl* skal være aktiv.

Funktionen kan også aktiveres ved valg af *Netfejl inverteret* på en digital indgang.

Når *Kinetisk backup* [4] og *Kinetisk backup og trip* [5] vælges, deaktiveres rampefunktionen i parameter 206-212.

Beskrivelse af valg:

Vælg *Ingen funktion* [0], hvis funktionen ikke ønskes. Hvis *Kontrolleret nedrampning og trip* [1] er valgt, ramper motoren via den kvikstoprampe, der er indstillet i parameter 212. Hvis forsyningsspændingen retableres under nedrampningen, starter frekvensomformereren igen. Hvis *Kontrolleret nedrampning og trip* [2] er valgt, ramper motoren via den kvikstoprampe, der er indstillet i parameter 212.

Ved hastigheden 0 udkobler frekvensomformereren (ALARM 36, netfejl). Hvis netspændingen retableres under nedrampningen, fortsætter frekvensomformereren kvikstop-rampen og udkobler. Hvis *Friløbsstop* [3] er valgt, slår frekvensomformereren inverterne fra, hvorefter motoren løber frit.

Parameter 445 *Roterende motor* skal være aktiv, så frekvensomformereren kan koble motoren ind igen og starte op igen, hvis netspændingen retableres. Hvis *Kinetisk backup* [4] vælges, vil frekvensomformereren forsøge at udnytte energien fra belastningen til at opretholde en konstant mellemkredsspænding. Hvis netspændingen retableres, vil frekvensomformereren starte op igen.

Hvis *Kinetisk backup* [5] vælges, vil frekvensomformereren forsøge at udnytte energien fra belastningen til at opretholde en konstant mellemkredsspænding. Valg af kinetisk backup og trip sikrer også kinetisk backup, selv om startsignalet forsvinder. Hvis forsyningsspændingen retableres, gennemfører frekvensomformereren normalt stop og trip ved 0 O./MIN.

409 Trip delay-moment

(TRIP DELAY MOM)

Værdi:

0 - 60 sek. (OFF) ★ OFF

Funktion:

Når VLT frekvensomformereren registrerer, at udgangsmomentet er steget op til momentgrænserne (parameter 221 og 222) i den indstillede tid, sker udkobling ved udløb af tiden.

Beskrivelse af valg:

Vælg hvor længe VLT frekvensomformereren skal kunne køre i momentgrænsen inden den kobler ud. 60

sek. = OFF betyder at tiden er uendelig, dog vil den termiske VLT overvågning stadig være aktiv.

417 Hastighed PID-proportionalforstærkning (HAST. PROP.FORST)

Værdi:
0.000 (OFF) - 0.150 ★ 0.015

Funktion:
Hastighedsproportionalforstærkningen angiver, hvor mange gange fejlen (afvigelsen mellem feedbacksignalet og sætpunktet) skal forstærkes. Benyttes sammen med *Hastighedsstyring, lukket sløjfe* og *Hastighedsstyring, åben sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:
Der opnås en hurtig styring ved en høj forstærkning, men hvis forstærkningen er for høj, kan processen blive ustabil som følge af oversving.

418 Hastighed PID integrationstid (HAST. INT. TID)

Værdi:
2,00 - 19.999,99 ms (20.000 = OFF) ★ 200 ms

Funktion:
Hastighedsintegrationstiden afgør, hvor længe den interne PID-styreenhed er om at rette fejlen. Jo større fejlen er, des hurtigere vil forstærkningen stige. Integrationstiden giver en forsinkelse af signalet og dermed en dæmpning. Benyttes sammen med *Hastighedsstyring, lukket sløjfe* og *Hastighedsstyring, åben sløjfe* (parameter 100).

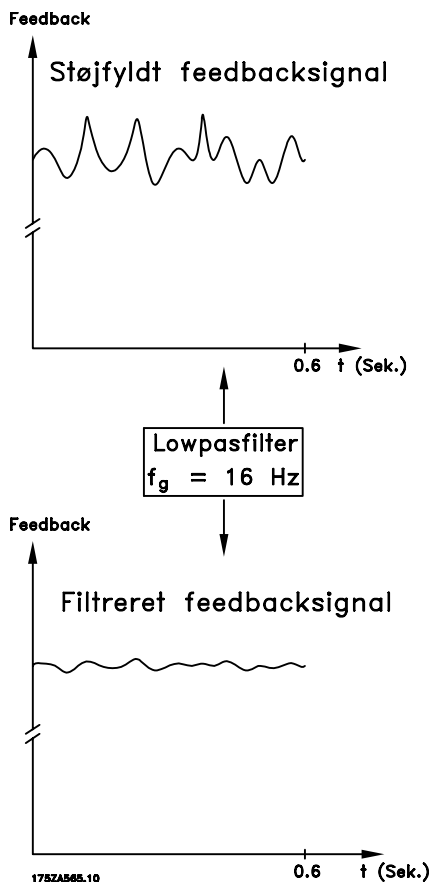
Beskrivelse af valg:
Der opnås en hurtig styring ved en kort integrationstid. Denne kan dog blive for kort, hvorved processen kan blive ustabil. Er integrationstiden lang, kan der forekomme store afvigelser fra den ønskede reference, da procesregulatoren vil være lang tid om at regulere i forhold til en given fejl.

421 HAST LP-FILT TID

Værdi:
1-500 ms ★ CL: 5 ms / OP: 20 ms

Funktion:
Svingninger i feedbacksignalet dæmpes af et lavpasfilter, og opløsningen på hastighedsmålingen

forøges. Dette er nødvendigt, for at Flux Vector-styringen kan fungere korrekt. *Hastighed-filtertid* benyttes sammen med *Hastighedsstyring, lukket sløjfe*.



Beskrivelse af valg:

Programmeres f.eks en tidskonstant (τ) på 10 ms, vil lavpasfilterets knækfrekvens være $1/0,01 = 100 \text{ RAD./sek.}$, svarende til $(100/2 \times \pi) = 16,0 \text{ Hz}$. PI-regulatoren vil derved kun regulere et feedbacksignal, der varierer med en frekvens på mindre end 16,0 Hz. Hvis feedbacksignalet varierer med en højere frekvens end 16,0 Hz, vil PI-regulatoren ikke reagere.

445 Indkobling på roterende motor (INDK. ROTER. MOT)

Værdi:
★ Ikke aktiv (IKKE AKTIV) [0]
Aktiv (AKTIV) [1]

Funktion:
Denne funktion gør det muligt at fange en roterende motor, som pga. af et netudfald roterer frit.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Vælg *Ikke aktiv*, hvis funktionen ikke ønskes. Vælg *Aktiv*, hvis det ønskes, at frekvensomformereren skal kunne 'fange' og indkoble på en roterende motor.

450 Netspænding ved netfejl

(NETFEJL SPÆNDING.)

Værdi:

180-240 V for 200-240 V-apparater ★ 180
342-500 V for 380-500 V-apparater ★ 342

Funktion:

Her indstilles spændingsniveauet, hvorved parameter 407 *Netfejl* skal aktiveres. Spændingsniveauet for aktivering af netfejlfunktionerne skal ligge under den nominelle netspænding, som frekvensomformereren forsynes med. Som tommelfingerregel kan parameter 450 sættes til 10% under nominal netspænding.

Beskrivelse af valg:

Indstil niveauet for aktivering af netfejl-funktionerne.



NB!:

Indstilles denne værdi for højt, vil netfejlfunktionen, der er indstillet i parameter 407, kunne aktiveres, selv om netforsyningen er til stede.

458 LC-filter monteret

(LC FILTER TIL)

Værdi:

Aktiv (ON) [0]
★Ikke aktiv (OFF) [1]

Funktion:

Muliggør LC-filter-kompensering i styresystemet. Der kompenseres ikke for spændingsfald af LC-filteret.

Beskrivelse af valg:

Aktiver eller deaktiver kompensering for LC-filter på frekvensomformerens udgang.

459 Kapacitet LC-filter

(CAP. LC-FILTER)

Værdi:

0.1-100 µF ★ 2 µF

Funktion:

LC-filterets kompenseringsfunktion kræver filterets tilsvarende stjerne-koblede kapacitans pr. fase

(3 gange kapaciteten mellem de to faser, når kapacitansen er i trekantforbindelse).

Beskrivelse af valg:

Angiver LC-filterets kapacitansværdi.

460 Induktans LC-filter

(INDUCT LC-FILTER)

Værdi:

0,1-100 mH ★ 7 mH

Funktion:

LC-filterets kompenseringsfunktion kræver filterets fasebestemte induktans.

Beskrivelse af valg:

Angiver LC-filterets induktansværdi.

462 Mætningsbremse

(MÆTNINGSBREMSE)

Værdi:

000 (OFF) - 100 % ★ OFF

Funktion:

Vælges for at forbedre bremsevirkningen uden at bruge en bremsemodstand. Denne parameter styrer overmagnetiseringen af motoren, når der køres med generatorisk belastning. Denne funktion kan forbedre OVC-funktionen. Forøgelse af de elektriske tab i motoren giver OVC-funktionen mulighed for at øge bremsemomentet uden at overskride overspændingsgrænsen. Bemærk, at *Mætningsbremse* ikke er så effektiv, som *Modstandsbremse*.

Beskrivelse af valg:

Indstilling af *Mætningsbremse* til 100% giver mulighed for 150% magnetiseringsstrøm, når det køres med generatorisk belastning.

463 AEO Cos Phi

(AEO COS PHI)

Værdi:

0.50-0.91 ★ 0,91 = OFF

Funktion:

CosPhi er normalt en del af typeskiltet på en motor. Denne egenskab udtrykker motorens virkningsgrad

og bruges her til at justere motorstrømme for at opnå den mest energieffektive anvendelse.

Bemærk: Anvendelse af AEO kan reducere den dynamiske ydelse betydeligt, og AEO bør ikke anvendes på kraner, elevatorer, hejseværk osv.

hastighed for det hastighedsområde, hvor tilpasningsforstærkningsskalaen sænkes ned mod 100% af den værdi, der er indtastet i Parameter 417.

470 Tilpasningsforstærkningsskala**(TILP FORST)****Værdi:**20%-500% ★ 100%**Funktion:**

I mange applikationer er der behov for at have forskellige tuninger af hastighedsstyreenheden alt afhængigt af motorhastigheden: en høj forstærkning ved lave hastigheder (nøjagtig) og en lavere forstærkning ved højere hastigheder (jævn). Denne parameter fastsætter en skalering af hastighedsstyreenhedens proportionalforstærkning (Par. 417) ved lav hastighed.

471 Tilpasningsforstærkning min. Hastighed**(TF MIN HAST)****Værdi:**0-1500 OMDR./MIN. ★ 50 OMDR./MIN.**Funktion:**

I mange applikationer er der behov for at have forskellige tuninger af hastighedsstyreenheden alt afhængigt af motorhastigheden: en høj forstærkning ved lave hastigheder (nøjagtig) og en lavere forstærkning ved højere hastigheder (jævn). Denne parameter fastsætter minimumhastigheden for det hastighedsområde, hvor tilpasningsforstærkningsskalaen sænkes ned mod 100% af den værdi, der er indtastet i Parameter 417.

472 Tilpasningsforstærkning maks. Hastighed**(TF MAKS HAST)****Værdi:**0-1500 OMDR./MIN. ★ 50 OMDR./MIN.**Funktion:**

I mange applikationer er der behov for at have forskellige tuninger af hastighedsstyreenheden alt afhængigt af motorhastigheden: en høj forstærkning ved lave hastigheder (nøjagtig) og en lavere forstærkning ved højere hastigheder (jævn). Denne parameter fastsætter den maksimale

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

■ Seriel kommunikation
■ Introduktion

Formålet med parametrene til seriel kommunikation er at vælge og justere parametre i forbindelse med RS 485 fieldbus. Se kabelføringsdiagram til 'Bustilslutning' i installationsafsnittet.

PNU #	Parameter beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændring under drift	4-Setup	Konverterings index	Data type
500	Adresse	1	0 - 126	Ja	Nej	0	6
501	Baudrate	9600		Ja	Nej	0	5
502	Friløb	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
503	Kvikstop	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
504	DC bremse	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
505	Start	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
506	Omløbsretning	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
507	Valg af Setup	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
508	Valg af hastighed	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
509	Bus jog 1	200 rpm	0,0 - parameter 202	Ja	Ja	-1	6
510	Bus jog 2	200 rpm	0,0 - parameter 202	Ja	Ja	-1	6
511							
512	Styreordsprofil	FC Drive		Nej	Ja	0	5
513	Bus tidsinterval	1 s	1 - 99 s	Ja	Ja	0	5
514	Bus tidsintervalfunktion	Off		Ja	Ja	0	5
515	Dataudlæsning: Reference %			Nej	Nej	-1	3
516	Dataudlæsning: Reference enhed			Nej	Nej	-3	4
518	Dataudlæsning: Frekvens			Nej	Nej	-1	6
520	Dataudlæsning: Strøm			Nej	Nej	-2	7
521	Dataudlæsning: Moment			Nej	Nej	-1	3
522	Dataudlæsning: Effekt, kW			Nej	Nej	-1	7
523	Dataudlæsning: Effekt, HP			Nej	Nej	-2	7
524	Dataudlæsning: Motorspænding			Nej	Nej	-1	6
525	Dataudlæsning: DC link spænding			Nej	Nej	0	6
526	Dataudlæsning: Motor temperatur			Nej	Nej	0	5
527	Dataudlæsning: VLT temperatur			Nej	Nej	0	5
528	Dataudlæsning: Digital indgang			Nej	Nej	0	5
529	Dataudlæsning: Klemme 53, analog indg.			Nej	Nej	-2	3
530	Dataudlæsning: Klemme 54, analog indg.			Nej	Nej	-2	3
531	Dataudlæsning: Klemme 60, analog indg.			Nej	Nej	-5	3
532	Dataudlæsning: Pulsreference			Nej	Nej	-1	7
533	Dataudlæsning: Ekstern reference %			Nej	Nej	-1	3
534	Dataudlæsning: Statusord, binær			Nej	Nej	0	6
535	Dataudlæsning: Bremseeffekt/2 min.			Nej	Nej	2	6
536	Dataudlæsning: Bremseeffekt/sek.			Nej	Nej	2	6
537	Dataudlæsning: Kølepladetemperatur			Nej	Nej	0	5
538	Dataudlæsning: Alarmord, binær			Nej	Nej	0	7
539	Dataudlæsning: VLT styreord, binær			Nej	Nej	0	6
540	Dataudlæsning: Advarselsord, 1			Nej	Nej	0	7
541	Dataudlæsning: Advarselsord, 2			Nej	Nej	0	7
557	Dataudlæsning: Motor O/MIN			Nej	Nej	0	4
558	Dataudlæsning: Motor O/MIN x skalering			Nej	Nej	-2	4

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

500 Adresse
(ADRESSE)
Værdi:

 1 - 126 ★ 1
Funktion:

Det er i denne parameter muligt at specificere hver frekvensomformers adresse. Dette benyttes i forbindelse med PLC/PC tilslutning.

Beskrivelse af valg:

De enkelte frekvensomformere kan tildeles en adresse mellem 1 og 126. Adressen 0 anvendes, hvis en master (PLC eller PC) ønsker at afsende et telegram der skal modtages samtidigt af alle frekvensomformere, som er tilsluttet den serielle kommunikationsport. I dette tilfælde vil frekvensomformerne ikke kvittere med et svar. Hvis antallet af tilsluttede enheder (frekvensomformere + master) er større end 31 stk., skal der anvendes en forstærker (repeater). Parameter 500 kan ikke vælges via den serielle kommunikationsport.

501 Baudrate
(BAUDRATE)
Værdi:

300 Baud (300 BAUD)	[0]
600 Baud (600 BAUD)	[1]
1200 Baud (1200 BAUD)	[2]
2400 Baud (2400 BAUD)	[3]
4800 Baud (4800 BAUD)	[4]
★9600 Baud (9600 BAUD)	[5]
19200 Baud (19200 BAUD)	[6]

Funktion:

I denne parameter programmeres den hastighed, hvormed data overføres via den serielle forbindelse. Baudrate defineres som antallet af bits der overføres pr. sekund.

Beskrivelse af valg:

Frekvensomformerens transmissionshastighed skal sættes til en værdi svarende til transmissionshastigheden for PC/PLC. Parameter 501 kan ikke vælges via den serielle port, RS 485. Selve datatransmissionstiden, som bestemmes af den indstillede baud rate, er kun en del af den samlede kommunikationstid.

502 Friløb
(FRILØB)
503 Kvikstop
(KVIKSTOP)
504 DC bremse
(DC BREMSE)
505 Start
(START)
507 Valg af Setup
(VALG AF SETUP)
508 Valg af hastighed
(HASTIGHEDSVALG)
Værdi:

Digital input (DIGITAL INPUT)	[0]
Bus (BUS)	[1]
Logisk og (LOGISK OG)	[2]
★Logisk eller (LOGISK ELLER)	[3]

Funktion:

I parameter 502-508 kan man vælge at styre frekvensomformereren via klemmerne (digital input) og/eller via bussen.

Vælges *Logisk og*, eller *Bus*, kan den pågældende kommando kun aktiveres, hvis den afgives via den serielle kommunikationsport. Ved *Logisk og*, skal den tillige være aktiveret via en af de digitale indgange.

Beskrivelse af valg:

Digital input [0] vælges, hvis det ønskes, at den pågældende styrekommando kun kan aktiveres via en digital indgang.

Bus [1] vælges, hvis det ønskes, at den pågældende styrekommando kun kan aktiveres via et bit i styreordet (seriel kommunikation).

Logisk og [2] vælges, hvis det ønskes, at den pågældende styrekommando kun aktiveres, når der gives signal (aktivt signal = 1) både via styreord og en digital indgang.

505-508 Digital indgang	Bus	Styrekommando
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Logisk eller [3] vælges, hvis det ønskes, at den pågældende styrekommando aktiveres, når

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

der gives signal (aktivt signal = 1) enten via styreord eller en digital indgang.

505-508 Digital indgang	Bus	Styrekommando
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



NB!

Parameter 502 - 504 omhandler stopfunktioner, se eksempel vedr. parameter 502 (Friløb) nedenfor. Aktivt stopkommando "0".

Parameter 502 = *Logisk og*

Digital indgang	Bus	Styrekommando
0	0	1 Friløb
0	1	0 Motor kører
1	0	0 Motor kører
1	1	0 Motor kører

Parameter 502 = *Logisk eller*

Digital indgang	Bus	Styrekommando
0	0	1 Friløb
0	1	1 Friløb
1	0	1 Friløb
1	1	0 Motor kører

506 Reversering

(REVERSERING)

Værdi:

★Digital input (DIGITAL INPUT)	[0]
Bus (BUS)	[1]
Logisk og (LOGISK OG)	[2]
Logisk eller (LOGISK ELLER)	[3]

Funktion:

Se beskrivelse til parameter 502.

Beskrivelse af valg:

Se beskrivelse til parameter 502.

509 Bus jog 1

(BUS JOG 1 HASTIGHED)

Værdi:

0,0 - parameter 202 ★ 200 o./min.

Funktion:

Her kan indstilles en fast hastighed (jog), som aktiveres via den serielle kommunikationsport.

Funktionen er den samme som i parameter 213.

Beskrivelse af valg:

Jogfrekvensen fJOG kan vælges i intervallet mellem f MIN (parameter 201) og fMAKS (parameter 202).

510 Bus jog 2

(BUS JOG 2)

Værdi:

0,0 - parameter 202 ★ 200 o/min.

Funktion:

Her kan indstilles en fast hastighed (jog), som aktiveres via den serielle kommunikationsport.

Funktionen er den samme som i parameter 213.

Beskrivelse af valg:

Joghastigheden kan vælges i området mellem n_{MIN} (parameter 201) og n_{MAX} (parameter 202).

512 Telegramprofil

(TELEGRAMPROFIL)

Værdi:

Fieldbus-profil (FIELDBUSPROFIL)	[0]
★FC-drev (FC-DREV)	[1]

Funktion:

Der kan vælges mellem to forskellige styreordsprofiler.

Beskrivelse af valg:

Vælg den ønskede styreordsprofil.

Se *Serial kommunikation* i Design Guiden for at få yderligere oplysninger om styreordsprofilerne.

Se desuden de særskilte fieldbus-manualer for at få yderligere oplysninger.

**513 Bus tidsinterval
(BUS TIMEOUT TID)**

Værdi:

1 - 99 sek. ★ 1 sek.

Funktion:

I denne parameter indstilles den tid der maksimalt forventes at gå mellem modtagelse af to på hinanden følgende telegrammer. Overskrides denne tid, formodes den serielle kommunikation at være ophørt og ønsket reaktion indstilles i parameter 514.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede tid.

**514 Bustidsintervalfunktion
(BUS TIMEOUT FUNK)**

Værdi:

★Ikke aktiv (OFF)	[0]
Fastfrys udgang (FRYS UD GANG)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jogging (JOGGING)	[3]
Maks. hastighed (MAX HASTIGHED)	[4]
Stop og trip (STOP & TRIP)	[5]

Funktion:

I denne parameter vælger man den ønskede reaktion for frekvensomformeren, når den indstillede tid for bus-timeout (parameter 513) er overskredet.

Hvis valg [1] til [5] bliver aktiveret, vil relæ 01 og relæ 04 blive deaktiveret.

Hvis flere timeouts forekommer på samme tid, tildeler frekvensomformeren timeout-funktionen følgende prioritet:

1. Parameter 318 *Funktion efter timeout*
2. Parameter 346 *Funktion efter kodertab*
3. Parameter 514 *Bustidsintervalfunktion*.

Beskrivelse af valg:

Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan: fastfryses på den aktuelle værdi, fastfryses til referencen, gå til stop, gå til jog-frekvens (parameter 213), gå til maks. udgangshastighed (parameter 202) eller stoppe og aktivere en udkobling.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Parameter nr.	Beskrivelse	Display tekst	Enhed	Opdaterings-interval
515	Reference %	(REFERENCE)	%	80 msek.
516	Referenceenhed	(REFERENCE [ENH.])	Hz, Nm eller o/min.	80 msek.
518	Frekvens	(FREKVENS)	Hz	80 msek.
520	Strøm	(MOTORSTRØM)	Amp	80 msek.
521	Moment	(MOMENT)	%	80 msek.
522	Effekt, kW	(EFFEKT (KW))	kW	80 msek.
523	Effekt, HK	(EFFEKT (HK))	HP (US)	80 msek.
524	Motorspænding	(MOTORSPÆNDING)	V	80 msek.
525	DC link-spænding	(DC LINK SPÆNDING)	V	80 msek.
526	Motortemp.	(TERM. BEL.MOTOR)	%	80 msek.
527	VLT-temp.	(TERM.VLT BELAST)	%	80 msek.
528	Digital indgang	(DIG. INDGANG)	Binær kode	2 msek.
529	Klemme 53, analog indgang	(ANA. INDG. 53)	V	20 msek.
530	Klemme 54, analog indgang	(ANA. INDG. 54)	V	20 msek.
531	Klemme 60, analog indgang	(ANA. INDG. 60)	mA	20 msek.
532	Pulsreference	(PULS REFERENCE)	Hz	20 msek.
533	Ekstern reference %	(EKST. REF. %)	%	20 msek.
534	Statusord	(STATUSORD [HEX])	Hex-kode	20 msek.
535	Bremseeffekt/2 min.	(BR.EFFEKT/2min)	kW	
536	Bremseeffekt/sek.	(BR.EFFEKT/S)	kW	
537	Kølepladetemperatur	(KØLEPL. TEMP.)	° C	1,2 sek.
538	Alarmord	(ALARMORD [HEX])	Hex-kode	20 msek.
539	VLT-styreord	(STYREORD [HEX])	Hex-kode	2 msek.
540	Advarselsord, 1	(ADVARSELSORD 1)	Hex-kode	20 msek.
541	Udvidet statusord Hex	(EXT STATUS WORD)	Hex-kode	20 msek.
557	Motor o/min	(MOTOR RPM)	RPM	80 msek.
558	Motor O/MIN x skalering	(MOTOR RPM x SKAL)	-	80 msek.

Funktion:

Disse parametre kan udlæses via den serielle kommunikationsport og via displayet i Displaytilstand, se også parameter 009-012.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:
Reference %, parameter 515:

Den viste værdi svarer til den samlede reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrosset ref./catch up og slow down).

Referenceenhed, parameter 516:

Giver den aktuelle værdi af klemmerne 17/29/53/54/60 i de enheder, der følger af konfigurationsvalget i parameter 100 (Hz, Nm eller o/min.). Se også parameter 205 om nødvendigt.

Frekvens, parameter 518:

Den viste værdi svarer til den faktiske motorfrekvens f_M .

Motorstrøm, parameter 520:

Den viste værdi svarer til den givne motorstrøm målt som en middelværdi I_{RMS} . Værdien filtreres, hvilket betyder, at der kan gå ca. 1,3 sekunder, fra at en indgangsværdi ændres, til dataudlæsningsværdien ændres.

Moment, parameter 521:

Den viste værdi er det moment, med fortegn, der leveres til motorakslen. Værdien gives som en procentdel af det nominelle moment. Der er ikke eksakt linearitet mellem 160% motorstrøm og moment i forhold til det nominelle moment. Nogle motorer leverer imidlertid endnu større moment. Som følge deraf afhænger min.-værdien og maks.-værdien af den maksimale motorstrøm og den anvendte motor. Værdien filtreres, hvilket betyder, at der kan gå ca. 1,3 sekunder, fra at en indgangsværdi ændres, til dataudlæsningsværdien ændres.


NB!:

Hvis indstillingen af motorparametrene ikke svarer til den anvendte motor, vil dataudlæsningerne være upræcise og måske endda blive negative, selvom motoren ikke kører, eller den producerer et positivt moment.

Effekt, (kW), parameter 522:

Den viste værdi beregnes på grundlag af den faktiske motorspænding og den aktuelle motorstrøm. Værdien filtreres, hvilket betyder, at der kan gå ca. 1,3 sekunder, fra at en indgangsværdi ændres, til dataudlæsningsværdien ændres.

Effekt (HK), parameter 523:

Den viste værdi beregnes på grundlag af den faktiske motorspænding og den aktuelle motorstrøm. Værdien angives i HK. Værdien filtreres, hvilket betyder, at der kan gå ca. 1,3 sekunder, fra at en indgangsværdi ændres, til dataudlæsningsværdien ændres.

Motorspænding, parameter 524:

Den viste værdi er en beregnet værdi, der anvendes til styring af motoren.

DC link-spænding, parameter 525:

Den viste værdi er en målt værdi. Værdien filtreres, hvilket betyder, at der kan gå ca. 1,3 sekunder, fra at en indgangsværdi ændres, til dataudlæsningsværdien ændres.

Motortemp., parameter 526:

Den viste værdi er den beregnede, estimerede procentdel af den termiske belastning af motoren.

VLT-temp., parameter 527:

Der vises kun hele tal.

Digital indgang, parameter 528:

Den viste værdi indikerer signalstatus fra de 8 digitale klemmer (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 og 33). Udlæsningen er binær, og cifferet længst til venstre oplyser status for klemme 16, mens cifferet længst til højre svarer til klemme 33.

Klemme 53, analog indgang, parameter 529:

Den viste værdi indikerer signalværdien på klemme 53. Skaleringen (parameter 309 og 310) påvirker ikke udlæsningen. Min. og maks. bestemmes af forskydnings- og forstærkningsjusteringen af AD-omformereren.

Klemme 54, analog indgang, parameter 530:

Den viste værdi indikerer signalværdien på klemme 54. Skaleringen (parameter 312 og 313) påvirker ikke udlæsningen. Min. og maks. bestemmes af forskydnings- og forstærkningsjusteringen af AD-omformereren.

Klemme 60, analog indgang, parameter 531:

Den viste værdi indikerer signalværdien på klemme 60. Skaleringen (parameter 315 og 316) påvirker ikke udlæsningen. Min. og maks. bestemmes af forskydnings- og forstærkningsjusteringen af AD-omformereren.

Pulsreference, parameter 532:

Den viste værdi indikerer evt. pulsreference i Hz tilsluttet en af de digitale indgange.

Ekstern reference %, parameter 533:

Den viste værdi oplyser summen af de eksterne referencer som % (summen af analog/bus/puls).

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Statusord, parameter 534:

Indikerer det statusord, der tilføres via den serielle kommunikationsport i Hex-kode fra frekvensomformerens. Se Design Guiden.

Bremseeffekt/2 min., parameter 535:

Indikerer en bremseeffekt, der tilføres en ekstern bremsemodstand. Middeffekten beregnes fortløbende over de seneste 120 sek.

Bremseeffekt/sek., parameter 536:

Indikerer den givne bremseeffekt, der tilføres en ekstern bremsemodstand. Opgives som en øjebliksværdi.

Kølepladetemperatur, parameter 537:

Angiver frekvensomformerens givne kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er $90 \pm 5^\circ\text{C}$. Indkobling sker igen ved $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

Alarmord, parameter 538:

Angiver i Hex-format, om der er en alarm på frekvensomformerens. Se afsnittet *Advarselsord 1, Udvidet statusord og Alarmord for at få flere oplysninger*.

VLT-styreord, parameter 539:

Indikerer det styreord, der tilføres via den serielle kommunikationsport i Hex-kode til frekvensomformerens. Se *Design Guiden* for at få yderligere oplysninger.

Advarselsord 1, parameter 540:

Angiver i Hex-format, om der er en advarsel på frekvensomformerens. Se afsnittet *Advarselsord 1, Udvidet statusord og Alarmord for flere at få oplysninger*.

Udvidet statusord Hex, parameter 541:

Angiver i Hex-format, om der er en advarsel på frekvensomformerens.

Se afsnittet *Advarselsord 1, Udvidet statusord og Alarmord for flere at få oplysninger*.

Motor o/min, parameter 557:

Den viste værdi svarer til de faktiske motoromdrejninger.

Motor RPM x skalering, parameter 558:

Den viste værdi svarer til de faktiske motoromdrejninger ganget med en faktor (skalering) angivet i parameter 008.

■ Tekniske funktioner
■ Introduktion

Formålet med parametrene til de tekniske funktioner er at udlæse teknisk status og drevets tilstand. De tilgængelige udlæsninger af advarsler og alarmer findes også i denne parametergruppe.

PNU #	Parameter-beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverteringsindeks	Data-type
600	Driftsdata: Driftstimer			Nej	Nej	74	7
601	Driftsdata: Kørt timer			Nej	Nej	74	7
602	Driftsdata: kWh-tæller			Nej	Nej	1	7
603	Driftsdata: Antal indkoblinger			Nej	Nej	0	6
604	Driftsdata: Antal overophedninger			Nej	Nej	0	6
605	Driftsdata: Antal overspændinger			Nej	Nej	0	6
606	Datalogbog: Digital indgang			Nej	Nej	0	5
607	Datalogbog: Buskommandoer			Nej	Nej	0	6
608	Datalogbog: Bus-statusord			Nej	Nej	0	6
609	Datalogbog: Referencé			Nej	Nej	-1	3
611	Datalogbog: Motorfrekvens			Nej	Nej	-1	3
612	Datalogbog: Motorspænding			Nej	Nej	-1	6
613	Datalogbog: Motorstrøm			Nej	Nej	-2	3
614	Datalogbog: DC link-spænding			Nej	Nej	0	6
615	Fejllogbog: Fejlkode			Nej	Nej	0	5
616	Fejllogbog: Tid			Nej	Nej	-1	7
617	Fejllogbog: Værdi			Nej	Nej	0	3
618	Nulstilling af kWh-tæller	Ingen nulstilling		Ja	Nej	0	5
619	Nulstilling af tæller til kørt timer	Ingen nulstilling		Ja	Nej	0	5
620	Driftstilstand Normal funktion	Normal funktion		Nej	Nej	0	5
621	Typeskilt: VLT-type			Nej	Nej	0	9
622	Typeskilt: Effektdel			Nej	Nej	0	9
623	Typeskilt: VLT-bestillingsnummer			Nej	Nej	0	9
624	Typeskilt: Softwareversionsnr.			Nej	Nej	0	9
625	Typeskilt: LCP-identifikationsnr.			Nej	Nej	0	9
626	Typeskilt: Databaseidentifikationsnr.			Nej	Nej	-2	9
627	Typeskilt: Effektdelidentifikationsnr.			Nej	Nej	0	9
628	Typeskilt: Applikationsoptionstype			Nej	Nej	0	9
629	Typeskilt: Best.nr. på applikationsoption			Nej	Nej	0	9
630	Typeskilt: Kommunikationsoptionstype			Nej	Nej	0	9
631	Typeskilt: Best.nr. på kommunikationsoption			Nej	Nej	0	9
639	Flash-test	Ikke aktiv		Ja	Nej	0	5

Se også *Drift* og *display* for at få yderligere oplysninger om ændringer under drift, 4-Setup og konverteringsindeks.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Parameter nr.	Beskrivelse	Displaytekst	Enhed	Område
Driftsdata				
600	Driftstimer	(DRIFTSTIMER)	Timer	0 - 130,000.0
601	Kørte timer	(KØRTE TIMER)	Timer	0 - 130,000.0
602	kWh-tæller	(kWh TÆLLER)	kWh	0 - 9999
603	Antal indkoblinger	(ANTAL INDKOBL.)	Nr.	0 - 9999
604	Ant. overtemperaturer	(ANTAL OVEROPHED.)	Nr.	0 - 9999
605	Ant. overspændinger	(ANTAL OVERSPÆND.)	Nr.	0 - 9999

Funktion:

Disse parametre kan udlæses via den serielle kommunikationsport samt via displayet i parametrene.

Angiver strømforbruget fra netforsyningen i kWh som en middelværdi over en time. Reset tæller: Parameter 618.

Beskrivelse af valg:
Driftstimer, parameter 600:

Indikerer det antal timer, frekvensomformereren har været i drift.

Værdien opdateres i frekvensomformereren hver time og gemmes, når apparatet slukkes.

Antal indkoblinger, parameter 603:

Angiver antal indkoblinger af forsyningsspændingen, der har været foretaget på frekvensomformereren.

Ant. overtemperaturer, parameter 604:

Angiver antal temperaturfejl, der har været på frekvensomformereren.

Kørte timer, parameter 601:

Indikerer det antal timer, frekvensomformereren har været i drift siden reset i parameter 619.

Værdien opdateres i frekvensomformereren hver time og gemmes, når apparatet slukkes.

Ant. overspændinger, parameter 605:

Angiver antal overspændinger, der har været på frekvensomformereren.

kWh-tæller, parameter 602:

Parameternr.	Beskrivelse	Displaytekst	Enhed	Område
Datalogbog				
606	Digitale indgange.	(LOG: DIGITAL INDG)	Decimal	0 - 255
607	Styreord	(LOG: STYREORD)	Decimal	0 - 65535
608	Statusord	(LOG: BUS STAT ORD)	Decimal	0 - 65535
609	Reference	(LOG: REFERENCE)	%	0 - 100
611	Udgangsfrekvens	(LOG: MOTORFREKV.)	Hz	0.0 - 999.9
612	Udgangsspænding	(LOG: MOTORSPÆNDING)	Volt	50 - 1000
613	Udgangsstrøm	(LOG: MOTORSTRØM)	Amp	0.0 - 999.9
614	DC link spænding	(LOG: DC-LINK SPÆNDING)	Volt	0.0 - 999.9

Funktion:

Via denne parameter er det muligt at få vist op til 20 datalogbøger, hvor [0] er den nyeste og [19] den ældste. En datalogføring finder sted hvert 160. ms, så længe der er givet startsignal. Hvis der gives stopsignal, gemmes de seneste 20 logposter, og værdierne vil være tilgængelige i displayet. Dette kan f.eks. være nyttigt ved udførelse af service efter trip. Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport samt via displayet.

et trip, og frigives igen, når frekvensomformereren efterfølgende resettes.

Datalogging er aktiv, mens motoren kører.

Digital indgang, parameter 606:

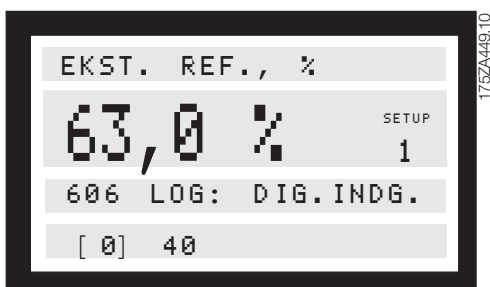
Værdien for de digitale indgange gives som et decimaltal i området 0-255.

Datalognummeret oplyses i kantede parenteser: [1]

Beskrivelse af valg:

Datalognummeret oplyses i kantede parenteser: [1]. Datalogbøger fastfryses, hvis der forekommer

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport.



Styreord, parameter 607:

Værdien for styreordet gives som et decimaltal i området 0-65535.

Statusord, parameter 608:

Værdien for busstatusordet gives som et decimaltal i området 0-65535.

Reference, parameter 609:

Referencens værdi oplyses som en % i intervallet 0-100%.

Udgangsfrekvens, parameter 611:

Motorfrekvensens værdi oplyses som en frekvens i intervallet 0,0-999,9 Hz.

Motorspænding, parameter 612:

Motorspændingens værdi oplyses i Volt i intervallet 50-1000 V.

Udgangsstrøm, parameter 613:

Motorstrømmens værdi oplyses i Ampere i intervallet 0,0-999,9 A.

DC-link spænding, parameter 614:

DC-link spændingens værdi oplyses i Volt i intervallet 0,0-999,9 V.

615 Fejllogbog: Fejlkode

(F.LOG: FEJLKODE)

Værdi:

[Indeks 1-10] Fejlkode 0-44

Funktion:

Denne parameter gør det muligt at få vist årsagen, hvis apparatet trippes. Der lagres 10 (0-10) log-værdier. Det laveste lognummer [1] indeholder den nyeste/sidst gemte dataværdi, mens det højeste lognummer [10] indeholder den ældste dataværdi.

Beskrivelse af valg:

Oplyses som en talkode, hvor tripnummeret henviser til en alarmkode, der fremgår af tabellen i afsnittet *Oversigt over advarsler og alarmer*.

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

Nulstil fejllogbogen efter manuel initialisering.

616 Fejllogbog: Tid

(F.LOG: TID)

Værdi:

[Indeks 1 - 10]

Funktion:

Denne parameter gør det muligt at få vist det samlede antal driftstimer forud for trip af apparatet. Der angives 10 (0-10) log-værdier. Laveste log-nummer (1) indeholder nyeste/sidst gemte dataværdi, mens højeste log-nummer (10) indeholder ældste dataværdi.

Beskrivelse af valg:

Udlæsning som indstillingsmulighed. Angivelsesinterval: 0,0 - 9999,9. Nulstil fejllogbogen efter manuel initialisering.

617 Fejllogbog: Værdi

(F.LOG: VÆRDI)

Værdi:

[Indeks 1 - 10]

Funktion:

Denne værdi gør det muligt at få vist, ved hvilken strøm eller spænding et givet trip fandt sted.

Beskrivelse af valg:

Udlæses som en værdi. Angivelsesinterval: 0.0 - 999.9. Nulstil fejllogbogen efter manuel initialisering.

618 Reset af kWh tæller

(RESET KWH TÆLLER)

Værdi:

Ingen reset (INGEN RESET) [0]
Reset (RESET) [1]

Funktion:

Nulstilling af kWh time-tæller (parameter 602).

Beskrivelse af valg:

Hvis der er valgt *Reset* [1], og når der trykkes på [OK]-tasten, nulstilles VLT frekvensomformerens kWh tæller. Denne parameter kan ikke vælges via den serielle port, RS 485.



NB!:

Når [OK] tasten er aktiveret, er nulstillingen udført.

619 Reset af kørte timer tæller (RESET AF KØ. TIM.)

Værdi:

Ingen reset (INGEN RESET) [0]
Reset (RESET) [1]

Funktion:

Nulstilling af kørte time tæller (parameter 601).

Beskrivelse af valg:

Hvis der er valgt *Reset* [1], og når der trykkes på [OK]-tasten, nulstilles VLT frekvensomformerens kørte time tæller. Denne parameter kan ikke vælges via den serielle port, RS 485.



NB!:

Når [OK]-tasten er aktiveret, er nulstillingen udført.

620 DRIFTSTILSTAND

Værdi:

★Normal funktion (NORMAL DRIFT) [0]
Initialisering (INITIALISERING) [3]

Funktion:

Driftstilstand Denne parameter kan, ud over den normale funktion, anvendes til 2 forskellige test. Desuden er der mulighed for at lave en initialisering

af alle parametre (undtagen parameter 603-605). Funktionen bliver først aktiv, efter at netforsyningen til frekvensomformereren er blevet slukket og tilsluttet igen.

Beskrivelse af valg:

Normal funktion [0], anvendes ved normal drift med motor i den valgte applikation.

Initialisering [3], vælges, hvis der ønskes fabriksindstilling af apparatet uden at parameter 500, 501 + 600-605 + 615-617 nulstilles.

⇒ Motoren skal være stoppet, før initialisering kan foretages.

Procedure for initialisering:

1. Vælg Initialisering.
2. Tryk på [OK]-tasten.
3. Afbryd netspændingen, og afvent, at lyset i displayet forsvinder.
4. Tilslut netspændingen.

Der kan foretages en manuel initialisering ved at holde tre taster nede, samtidig med at netspændingen tilsluttes. Manuel initialisering stiller alle parametre tilbage til fabriksindstillingen, dog undtagen 600-605. Proceduren for manuel initialisering er som følger:

1. Afbryd netspændingen, og afvent, at lyset i displayet forsvinder.
2. Hold [DISPLAY/STATUS] + [MENU] + [OK] nede, samtidig med at netspændingen tilsluttes. Displayet viser nu MANUEL INITIALISERING.
3. Når displayet viser UNIT READY, er frekvensomformereren initialiseret.

Parameternr.	Beskrivelse Typeskilt	Displaytekst
621	VLT-type	(VLT-TYPE)
622	Effektdel	(EFFEKTDEL)
623	VLT-bestillingsnummer	(VLT-BESTIL.-NR)
624	Softwareversionsnummer	(SOFTWAREVERSION)
625	LCP-identifikationsnummer	(LCP ID NR.)
626	Database-identifikationsnr.	(PARAM DB ID)
627	Effektdel-identifikationsnr.	(EFFEKTDEL-VERSION)
628	Applikations-options-type	(APP. OPTION)
629	Applikationsoption bestillingsnummer	(APP. BEST.-NR)
630	Kommunikationsoptions-type	(KOM. OPTION)
631	Kommunikationsoption bestillingsnummer	(KOM. BEST.-NR)

Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

VLT-type, parameter 621:

★ = fabriksindstilling. () = displaytekst. [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport.

VLT-Type indikerer apparatstørrelsen og de grundlæggende funktioner.
F.eks.: VLT 5008 380-500 V.

Effektdel, parameter 622:

Effektdelen angiver den anvendte effektdel.

F.eks.: Udbygget med bremse.

VLT-bestillingsnummer, parameter 623:

Bestillingsnummeret er bestillingsnummeret på den relevante VLT-type.

F.eks.: 175Z0072.

Softwareversionsnummer, parameter 624:

Softwareversion er versionsnummeret.

F.eks.: V 3,10.

LCP-identifikationsnummer, parameter 625:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

F.eks.: ID 1,42 2 kB.

Databaseidentifikationsnummer, parameter 626:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

F.eks.: ID 1,14.

Effektdelidentifikationsnummer, parameter 627:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

F.eks.: ID 1,15.

Applikationsoptionstype, parameter 628:

Dette oplyser typen af applikationsoptioner, der er monteret med VLT-frekvensomformereren.

Applikationsoptionsbestillingsnummer, parameter 629:

Dette oplyser bestillingsnummeret på applikationsoptionen.

Kommunikationsoptionstype, parameter 630:

Dette oplyser typen af kommunikationsoptioner, der er monteret med VLT-frekvensomformereren.

Kommunikationsoptionsbestillingsnummer, parameter 631:

Dette oplyser bestillingsnummeret på kommunikationsoptionen.

639 FLASH TEST**Værdi:**

★Ikke aktiv (OFF)	[0]
Aktiv (ON)	[1]

Funktion:

Kontrollerer ensartethed i flash-prom'erne med programmer ved hver nettilslutning.

■ Fejlfinding
Symptom
1. Motoren kører ujævnt
Sådan håndteres det

Hvis motoren kører ujævnt, men der ikke gives fejl, kan det skyldes, at frekvensomformereren er indstillet forkert.

Juster motordataindstillingerne, eller køр en motoroptimering.

Kontakt Danfoss, hvis de nye indstillinger ikke får motoren til at køre jævnt

2. Motoren kører ikke

Kontrollér, om der er baglys i displayet.

Hvis der er baglys, kontrolleres det, om der vises en fejlmeddelelse. Hvis det er tilfældet, henvises der til afsnittet om advarsler. Hvis det ikke er tilfældet, henvises der til symptom 5.

Hvis der ikke er baglys, kontrolleres det, om frekvensomformereren er sluttet til netforsyningen. Hvis det er tilfældet, henvises der til symptom 4.

3. Motoren bremser ikke

Læs afsnittet *Styring med bremsefunktion*.

4. Hverken meddelelse eller baglys i displayet

Kontrollér, om forsikringerne til VLT'en er brændt over.

Hvis det er tilfældet, kan du ringe til Danfoss for at få hjælp.

Hvis det ikke er tilfældet, kan du kontrollere, om styrekortet er overbelastet.

Hvis der er tilfældet, afbrydes samtlige kontrolsignalstik på styrekortet, hvorefter det undersøges, om fejlen forsvinder.

Hvis det er tilfældet, skal du kontrollere, at 24 V-forsyningen ikke er kortsluttet.

Hvis det ikke er tilfældet, kan du ringe til Danfoss for at få hjælp.

5. Motor stoppet, lys i displayet, men ingen fejlrapport

Start frekvensomformereren ved at trykke på [START] i betjeningspanelet.

Kontrollér, om displayet er fastfrosset, dvs. om displayet ikke kan ændres eller defineres.

Hvis det er tilfældet, skal du kontrollere, om der er anvendt skærmede kabler, og om de er tilsluttet korrekt.

Hvis det ikke er tilfældet, skal du kontrollere, at motoren er tilsluttet, og at samtlige motorfaser er i orden.

Frekvensomformereren skal indstilles til kørsel med lokale referencer:

Slut 24 V DC til klemme 27, 37 og 18.

Parameter 002 = Lokal drift

Parameter 003 = ønsket referenceværdi

Referencen ændres ved tryk på '+' eller '-'.

Kører motoren?

Hvis det er tilfældet, skal du kontrollere, om styresignalerne til styrekortet er i orden.

Hvis det ikke er tilfældet, kan du ringe til Danfoss for at få hjælp.

■ Statusmeddelelser

Statusmeddelelser forekommer i displayets 4. linje - se eksemplet nedenfor. Statusmeddelelserne vises i displayet i ca. 3 sekunder.


Start med uret/mod uret
(FJERN (START F/R):

Inndata på digitale indgange og parameterdata er i konflikt.

(KOMB. START F/R):

Inndata på digitale indgange og parameterdata er i konflikt.

Slow-down (FJERN SLOW-DOWN):

Udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren reduceres med den procentdel, der er valgt i parameter 219.

Catch up (FJERN CATCH-UP):

Udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren forøges med den procentdel, der er valgt i parameter 219.

Udgangshastighed høj (FJERN HØJ HAST):

Udgangsfrekvensen er højere end værdien i parameter 226. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangshastighed høj (LOKAL HAST. HØJ):

Udgangsfrekvensen er højere end værdien i parameter 226. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangshastighed høj (KOMB. HAST. HØJ):

Udgangsfrekvensen er højere end værdien i parameter 226. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangshastighed lav (FJERN HAST. LAV):

Udgangsfrekvensen er lavere end værdien i parameter 225. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangshastighed lav (LOKAL HAST. LAV):

Udgangsfrekvensen er lavere end værdien i parameter 225. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangshastighed lav (KOMB. HAST. LAV):

Udgangsfrekvensen er lavere end værdien i parameter 225. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangsstrøm høj (FJERN STRØM HØJ):

Udgangsstrømmen er højere end værdien i parameter 224. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangsstrøm høj (LOKAL STRØM HØJ):

Udgangsstrømmen er højere end værdien i parameter 224. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangsstrøm høj (KOMB. STRØM HØJ):

Udgangsstrømmen er højere end værdien i parameter 224. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangsstrøm lav (FJERN STRØM LAV):

Udgangsstrømmen er lavere end værdien i parameter 223. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangsstrøm lav (LOKAL STRØM LAV):

Udgangsstrømmen er lavere end værdien i parameter 223. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Udgangsstrøm lav (KOMB. STRØM LAV):

Udgangsstrømmen er lavere end værdien i parameter 223. Denne meddelelse vises kun, når motoren kører.

Bremsemaks. (FJERN BREMSE MAX):

Bremsen fungerer.
Optimal nedbremsning finder sted, når værdien i parameter 402 *Bremseeffektgrænse, KW* overskrides.

Bremsemaks. (LOKAL BREMSE MAX):

Bremsen fungerer.
Optimal nedbremsning finder sted, når værdien i parameter 402 *Bremseeffektgrænse, KW* overskrides.

Bremsemaks. (KOMB. BREMSE MAX):

Bremsen fungerer.
Optimal nedbremsning finder sted, når værdien i parameter 402 *Bremseeffektgrænse, KW* overskrides.

Bremsning (FJERN BREMSE):

Bremsen fungerer.

Bremsning (LOKAL BREMSE):

Bremsen fungerer.

Bremsning (KOMB. BREMSE):

Bremsen fungerer.

Rampedrift (FJERN RAMPEDRIFT):

Fjern er valgt i parameter 002, og udgangshastigheden er ændret i overensstemmelse med rampeindstillingerne.

Rampedrift (LOKAL RAMPEDRIFT):

Lokal er valgt i parameter 002, og udgangshastigheden er ændret i overensstemmelse med rampeindstillingerne.

Rampedrift (KOMB. RAMPEDRIFT):

Lokal er valgt i parameter 002, og udgangshastigheden er ændret i overensstemmelse med rampeindstillingerne.

Kører, fjernbetjent (FJERN KØR OK):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002, og der er afgivet en startkommando på enten klemme 18 (START eller PULSSTART i parameter 302) eller klemme 19 (START REVERSERET parameter 303) eller via den serielle bus.

Kører, lokalbetjent (LOKAL KØR OK):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og der er afgivet en LCP-startkommando.

Kører, lokalbetjent (KOMB./KØR OK):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og der er afgivet en startkommando på klemme 19 (START REVERSERET parameter 303).

VLT klar, fjernbetjent (FJERN DREV KLAR):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002, og *Friløbsstop* inverteret i parameter 304, og der står 0 V på klemme 27.

VLT klar, lokalbetjent (LOKAL DREV KLAR):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og Hardwarefriløb på klemme 37 er 0 V.

VLT klar, lokalbetjent (KOMB. DREV KLAR):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002 og *Friløb inverteret* i parameter 304, og der står 0 V på klemme 27.

Kvikstop, fjernbetjent (FJERN KSTOP):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002, og frekvensomformereren er stoppet via et kvikstopssignal på klemme 27 (eller evt. via den serielle kommunikationsport).

Kvikstop, lokal (KOMB. KSTOP):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og frekvensomformereren er stoppet via et kvikstopssignal på klemme 27.

DC-stop, fjernbetjent (FJERN DC STOP):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002, og frekvensomformereren er stoppet via et DC-stopssignal på en digital indgang (eller evt. via den serielle kommunikationsport).

DC-bremssning, lokalbetjent (KOMB. DC STOP):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og frekvensomformereren er stoppet via et DC-bremsssignal på klemme 27.

Stop, fjernbetjent (FJERN STOP):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002, og frekvensomformereren er stoppet via betjeningspanelet eller en digital indgang (eller evt. via den serielle kommunikationsport).

Stop, lokalbetjent (LOKAL STOP):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og frekvensomformereren er stoppet via betjeningspanelet.

Stop, lokalbetjent (KOMB. STOP):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og frekvensomformereren er stoppet via betjeningspanelet eller den digitale indgang (eller evt. via den serielle kommunikationsport).

Standby (FJERN STAND BY):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002. Frekvensomformereren vil starte, når den modtager et startsignal via en digital indgang (eller den serielle kommunikationsport).

Fastfrys udgang (FJERN FRYSD UDG.):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002 sammen med *Fastfrys reference* i parameter 300, 301, 305, 306 eller 307, og den relevante klemme (16, 17, 29, 32 eller 33) er aktiveret (eller evt. via den serielle kommunikationsport).

Jog-drift, fjernbetjent
(FJERN JOGGING):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002 og *Jog* i parameter 300, 301, 305, 306 eller 307, og den relevante klemme (16, 17, 29, 32 eller 33) er aktiveret (eller evt. via den serielle kommunikationsport).

Jog-drift, lokalbetjent (LOKAL JOGGING):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og *LCP-Jog* er mulig og aktiveret.

Jog-drift, lokalbetjent (KOMB. JOGGING):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og *LCP-Jog* er mulig og aktiveret.

Overspændingsstyring (FJERN AUTORAMPE):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002, og frekvensomformerens mellemkredsspænding er for høj. Frekvensomformereren forsøger at undgå at trippe ved at øge udgangsfrekvensen. Denne funktion aktiveres i parameter 400.

Overspændingsstyring (LOKAL AUTORAMPE):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og frekvensomformerens mellemkredsspænding er for høj. Frekvensomformereren forsøger at undgå at trippe ved at øge udgangsfrekvensen. Denne funktion aktiveres i parameter 400.

Overspændingsstyring (KOMB. AUTORAMPE):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002, og frekvensomformerens mellemkredsspænding er for høj. Frekvensomformereren forsøger at undgå at trippe ved at øge udgangsfrekvensen. Denne funktion aktiveres i parameter 400.

Automatisk motoroptimering (FJERN AUTOOPTIMERING):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002.

AMA KLAR: Automatisk motoroptimering afventer start.

AMA KØRER : Automatisk motoroptimering kører.

AMA AFSLUTTET: Automatisk motoroptimering er afsluttet.

Automatisk motoroptimering (LOKAL AUTOOPTIMERING):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002.

AMA KLAR: Automatisk motoroptimering afventer start.

AMA KØRER : Automatisk motoroptimering kører.

AMA AFSLUTTET: Automatisk motoroptimering er afsluttet.

Automatisk motoroptimering (KOMB. AUTOOPTIMERING):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002.

AMA KLAR: Automatisk motoroptimering afventer start.

AMA KØRER : Automatisk motoroptimering kører.

AMA AFSLUTTET: Automatisk motoroptimering er afsluttet.

Bremsekontrol afsluttet (FJERN BREMSECHECK OK):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002.

Kontrol af bremsemodstand og bremsetransistor gennemført uden problemer.

Bremsekontrol afsluttet (LOKAL BREMSECHECK OK):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002.

Kontrol af bremsemodstand og bremsetransistor gennemført uden problemer.

Bremsekontrol afsluttet (KOMB. BREMSECHECK OK):

Lokalbetjent er valgt i parameter 002.

Kontrol af bremsemodstand og bremsetransistor gennemført uden problemer.

Undtagelser XXXX (UNDTAGELSER XXXX):

Styrekortets mikroprocessor er stoppet, og frekvensomformeren er ude af drift. Årsagen kan være støj på forsyningsnettet eller i motor- eller styrekabler, som kan føre til, at styrekortets processor stopper. Kontrollér, at disse kabler har den fornødne elektromagnetiske skærmning.

Rampestop i fieldbustilstand (FJERN OFF1):

OFF1 betyder, at frekvensomformeren er stoppet ved nedramping. Stopkommandoen er afgivet via fieldbus eller RS485-serielporten (vælg fieldbus i parameter 512).

Kvikstop i fieldbustilstand (FJERN OFF3):

OFF3 betyder, at frekvensomformeren er stoppet ved kvikstop. Stopkommandoen er afgivet via fieldbus eller RS485-serielporten (vælg fieldbus i parameter 512).

Start ikke mulig (FJERN START UMU):

Frekvensomformeren er i fieldbusprofil-tilstand. OFF1, OFF2 eller OFF3 er aktiveret. OFF1 skal skiftes for at muliggøre start (OFF1 indstilles fra 1 til 0 til 1)

Ikke klar til drift (FJERN IKKE KLAR):

Frekvensomformeren er i fieldbusprofil-tilstand (parameter 512). Frekvensomformeren er ikke driftklar, da bit 00, 01 eller 02 i styreordet er "0", frekvensomformeren er trippet, eller netforsyningen er afbrudt (forekommer kun på enheder med 24 V DC-forsyning).

Ikke klar til drift (FJERN STYR. KLAR):

Frekvensomformeren er klar til drift. På udvidede apparater, der har 24 V DC-forsyning, vises meddelelsen også, hvis der ikke er netforsyning.

Bus-jog, fjernbetjent (FJERN BUS JOGGING1):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002, og Fieldbus er valgt i parameter 512. Bus Jog er valgt via fieldbus eller seriel bus.

Bus-jog, fjernbetjent (FJERN BUS JOGGING2):

Fjernbetjent er valgt i parameter 002, og Fieldbus er valgt i parameter 512. Bus Jog er valgt via fieldbus eller seriel bus.

■ Oversigt over advarsler og alarmer

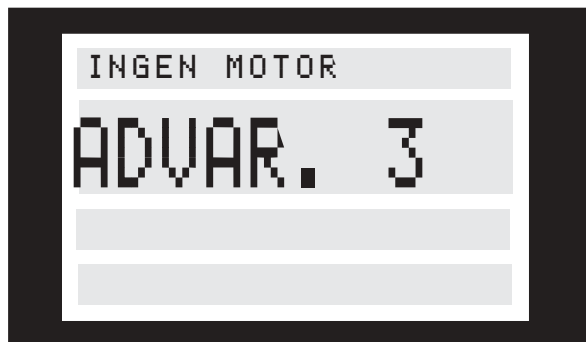
Tabellen indeholder de forskellige advarsler og alarmer og angiver samtidig, om fejtilstanden låser frekvensomformereren. Efter en Trip låst skal netforsyningen afbrydes, og fejlen udbedres. Netforsyningen tilsluttes igen og derefter skal frekvensomformereren resettes, og frekvensomformereren er klar.

Når der er sat kryds under både advarsel og alarm, kan det betyde, at der kommer en advarsel før en alarm. Det kan også betyde, at det er muligt at programmere, om en given fejl skal resultere i en advarsel eller en alarm. Dette er f.eks. muligt i parameter 404 *Bremsekontrol*. Efter et trip blinker alarm og advarsel, men hvis fejlen er udbedret, vil kun alarmen blinke. Efter en nulstilling vil frekvensomformereren igen være klar til drift.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm	Trip låst
1	10 Volt lav (10 VOLT LAV)	X		
2	Live zero fejl (STYRESIGN < MIN SIGN)	X	X	
3	Ingen motor (INGEN MOTOR)	X		
4	Fasefejl (FORSYNINGSFASETAB)	X	X	X
5	Spændingsadvarsel høj (DC LINK SPÆNDING HØJ)	X		
6	Spændingsadvarsel lav (DC LINK SPÆNDING LAV)	X		
7	Overspænding (DC LINK OVERSPÆNDING)	X	X	
8	Underspænding (DC LINK UNDERSPÆND)	X	X	
9	Inverter overbelastet (INVERTER, TID)	X	X	
10	Motor overbelastet (MOTOR, TID)	X	X	
11	Motortermistor (MOTORTERMISTOR)	X	X	
12	Momentgrænse (MOM. GRÆNSE)	X	X	
13	Overstrøm (OVERSTRØM)	X	X	X
14	Jordfejl (JORDFEJL)		X	X
15	Switch mode-fejl (SWITCH MODE FEJL)		X	X
16	Kortslutning (KORTSLUTNING)		X	X
17	Standardbus-timeout (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	Timeout for HPFB-bus (HPFB TIMEOUT)	X	X	
19	Fejl i EEPROM på effektkort (EE FEJL EFFEKTKORT)	X		
20	Fejl i EEPROM på styrekort (EE FEJL STYRE. KORT)	X		
22	Auto-optimering ikke OK (AUTOOPTIM. IKKE OK)		X	
23	Bremsetest fejlet (BREMSETEST FEJLET)	X	X	
25	Bremsemodstand kortsluttet (BREMSEMODSTAND FEJL)	X		
26	Bremsemodstand-effekt 100% (BREMSEEFFEKT 100%)	X	X	
27	Bremsetransistor kortsluttet (BREMSEFEJL (IGBT))	X		
29	Kølepladetemperatur for høj (KØLEPL. TEMP. HØJ.)		X	X
30	Motorfase U mangler (FEJL, MOT.FASE U)		X	
31	Motorfase V mangler (FEJL, MOT.FASE V)		X	
32	Motorfase W mangler (FEJL, MOT.FASE W)		X	
34	Profibus-kommunikationsfejl (PROFIBUS KOMM. FEJL)	X	X	
35	Ude af frekvensområde (UDG.FR.OMR/RET GRÆNS)	X		
36	Netfejl (NETFEJL)	X	X	
37	Inverterfejl (INVERTERFEJL)		X	X
39	Kontrollér parameter 104 og 106 (KONTROLLÉR P.104 & P.106)	X		
40	Kontrollér parameter 103 og 105 (KONTROLLÉR P.103 & P.105)	X		
41	Motor for stor (Motor for stor)	X		
42	Motor for lille (Motor for lille)	X		
43	Bremsefejl (BREMSEFEJL)		X	X
44	Encodertab (ENC. LOSS)	X	X	
46	Watch dog			X
48	Sporingsfejl		X	

■ Advarsler

Displayet skifter mellem normal tilstand og advarsel. En advarsel vises i displayets første og anden linje. Se eksempler nedenfor:


Alarmeddelelser

Alarmen vises i displayets 2. og 3. linje, se eksemplet nedenfor:


ADVARSEL 1
Under 10 Volt (10 VOLT LAV):

10 Volt-spændingen fra klemme 50 på styrekortet er under 10 Volt. Reducér en del af belastningen på klemme 50, da 10 Volt-forsyningen er overbelastet. Maks. 17 mA/min. 590 Ω.

ADVARSEL/ALARM 2
Live zero-fejl (LIVE ZERO-FEJL):

Det aktuelle signal på klemme 60 er mindre end 50% af værdien angivet i parameter 315 *Klemme 60, min. skalering.*

ADVARSEL/ALARM 3
Ingen motor (INGEN MOTOR):

Motorkontrolfunktionen (se parameter 122) indikerer, at der ikke er sluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

ADVARSEL/ALARM 4
Fasefejl (FORSYNINGSFEJL):

Der mangler en fase på netforsyningssiden, eller der er for stor ubalance på forsyningsspændingen. Denne meddelelse kan også forekomme, hvis der er fejl på indgangsensretteren på frekvensomformerens. Kontrollér forsyningsspændinger og -strømme til frekvensomformerens.

ADVARSEL 5
Spændingsadvarsel høj (DC LINK SPÆNDING HØJ):

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

ADVARSEL 6
Spændingsadvarsel lav (DC LINK SPÆNDING LAV):

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

ADVARSEL/ALARM 7
Overspænding (DC LINK OVERSPÆNDING):

Hvis mellemkredsspændingen (DC) overstiger inverterens overspændingsgrænse (se tabel), vil frekvensomformerens udkoble. Desuden vil spændingen blive vist i displayet. Fejlen kan afhjælpes ved at tilslutte en bremsemodstand (hvis frekvensomformerens har en indbygget bremsechopper, EB eller SB). Desuden kan *Bremsefunktion/overspændingskontrol* aktiveres i parameter 400.

Alarm-

/advarselsgrænser:

	3 x 200-240 V	3 x 380-500 V
	[VDC]	[VDC]
Underspænding	211	402
Spændingsadvarsel lav	222	423
Spændingsadvarsel høj (u/bremse - m/bremse)	384/405	801/840
Overspænding	425	855

De angivne spændinger er frekvensomformerens mellemkredsspænding med en tolerance på ± 5 %. Den tilsvarende forsyningsspænding er mellemkredsspændingen divideret med 1,35

ADVARSEL/ALARM 8**Underspænding (DC LINK UNDERSPÆND):**

Hvis mellemkredsspændingen (DC) kommer under inverterens nedre spændingsgrænse (se tabel på forrige side), kontrolleres det, om 24 V strømforsyning er tilsluttet.

Hvis der ikke er tilsluttet 24 V strømforsyning, vil frekvensomformereren udkoble efter et bestemt tidsinterval, der afhænger af enheden.

Desuden vil spændingen blive vist i displayet. Kontrollér, om forsyningsspændingen svarer til frekvensomformereren. Se tekniske data.

ADVARSEL/ALARM 9**Inverter overbelastet (INVERTER, TID):**

Den elektroniske, termiske invertersikring meddeler, at frekvensomformereren er på vej til at blive afbrudt på grund af en overbelastning (for høj strøm i for lang tid). Tælleren for elektronisk termisk vekselretterbeskyttelse giver en advarsel ved 98% og udkobler ud ved 100% med en alarm. Frekvensomformereren kan ikke nulstilles, før tælleren er kommet under 90%. Fejlen er, at frekvensomformereren er overbelastet med mere end 100% for længe.

ADVARSEL/ALARM 10**Motor overtemperatur (MOTOR, TID):**

Motoren er ifølge elektronisk termisk beskyttelse for varm. Parameter 128 giver mulighed for at vælge, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100%. Fejlen består i, at motoren har været overbelastet med mere end 100% for længe. Kontrollér, at motorparametrene 102-106 er korrekt indstillet.

ADVARSEL/ALARM 11**Motortermistor (MOTORTERMISTOR):**

Termistoren eller termistorforbindelsen er blevet afbrudt. Parameter 128 giver mulighed for at vælge, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller en alarm. Kontrollér, at termistoren er korrekt forbundet mellem klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (+ 10 Volts forsyning).

ADVARSEL/ALARM 12**Momentgrænse (MOM. GRÆNSE):**

Momentet er højere end værdien i parameter 221 (ved motordrift), eller momentet er højere end værdien i parameter 222 (ved regenererende drift).

ADVARSEL/ALARM 13**Overstrøm (OVERSTRØM):**

Vekselretterens spidsstrømsgrænse (ca. 200% af den nominelle udgangsstrøm) er overskredet. Advarslen vil vare i ca. 1-2 sekunder, og

frekvensomformereren vil derefter udkoble og afgive en alarm. Sluk for frekvensomformereren, og kontrollér, om motorakslen kan drejes, og om motorstørrelsen passer til frekvensomformereren.

ALARM: 14**Jordfejl (Jordfejl):**

Der er afladning fra udgangsfaserne til jord, enten i kablet mellem frekvensomformereren og motoren eller i selve motoren.

Sluk for frekvensomformereren, og fjern jordfejlen.

ALARM: 15**Switch mode-fejl (SWITCH MODE FEJL):**

Fejl i switch mode-strømforsyning (intern ± 15 V-forsyning).

Kontakt din Danfoss-leverandør.

ALARM: 16**Kortslutning (STRØMKORTSLUTNING):**

Der er kortslutning på motorklemmerne eller i selve motoren.

Sluk for frekvensomformereren, og fjern kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 17**Standardbus-timeout (STD BUS TIMEOUT)**

Der er ingen kommunikation til frekvensomformereren. Advarslen er kun aktiv, hvis parameter 514 er indstillet til en anden værdi end *OFF*.

Hvis parameter 514 er stillet til stop og *trip*, vil den først give en advarsel og derefter rampe ned, indtil den kobler ud med en alarm.

Parameter 513 *Bus tidsinterval* kan evt. forøges.

ADVARSEL/ALARM 18**HPFB bus-timeout (HPFB BUS TIMEOUT)**

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren. Advarslen vil kun være aktiv, når parameter 804 er stillet til en anden værdi end *OFF*.

Hvis parameter 804 er indstillet til *Stop* og *trip*, afgives der først en advarsel, hvorefter enheden ramper ned, indtil den udkobler og afgiver en alarm.

Parameter 803 *Bus-tidsinterval* kan evt. forøges.

ADVARSEL 19**Fejl i effektkortets EEPROM (EE FEJL EFFEKTKORT)**

Der er en fejl i effektkortets EEPROM.

Frekvensomformereren vil fortsat fungere, men den svigter sandsynligvis ved næste indkobling.

Kontakt din Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 20**Fejl i styrekortets EEPROM (EPROM FEJL/STYREK)**

Der er en fejl på styrekortets EEPROM. Frekvensomformereren vil fortsat fungere, men den svigter sandsynligvis ved næste indkobling. Kontakt din Danfoss-leverandør.

ALARM: 22
Automatisk tilpasning ikke OK (AUTOOPTIMER. IKKE OK)

Der er fundet en fejl under den automatiske motortilpasning. Teksten i displayet viser en fejlmeddelelse. Tallet efter teksten er den fejlkode, som kan ses i fejl-logbogen i parameter 615.

KONTROLLÉR P.103,105 [0]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

LAV P.105 [1]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

ASYMMETRISK IMPEDANS [2]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

MOTOR FOR STOR [3]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

MOTOR FOR LILLE [4]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

TIMEOUT [5]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

AFBRUDT AF BRUGER [6]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

INTERN FEJL [7]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

GRÆNSEVÆRDIFEJL [8]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

MOTOR ROTERER [9]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

OVERSTRØM [10]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.


OVERSPÆNDING (DC LINK-OVERSPÆNDING) [11]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

UNDERSPÆNDING (DC LINK-UNDERSPÆNDING) [12]

Se afsnittet *Automatisk motortilpasning, AMA*.

NB!

 AMA kan kun udføres, hvis der ikke opstår alarmer under tilpasningen.

ADVARSEL 23
Fejl under bremsetest (BREMSETEST FEJLET):

Bremsetesten køres kun efter indkobling. Hvis der er valgt *Advarsel* i parameter 404, vises advarslen, hvis bremsetesten finder en fejl.

Bremsetesten kan mislykkes af følgende årsager: Ingen tilsluttet bremsemodstand eller fejl i tilslutningen, defekt bremsemodstand eller defekt bremsetransistor. En advarsel eller alarm betyder, at bremsefunktionen stadig er aktiv.

ADVARSEL 25
Bremsemodstandsfejl (BREMSEMODSTAND FEJL):

Bremsemodstanden overvåges under driften, og hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren kan stadig fungere, dog uden bremsefunktionen. Sluk for frekvensomformereren, og erstat bremsemodstanden.

ALARM/ADVARSEL 26
Bremsemodstandseffekt 100% (BREMSEEFFEKT ADV 100%):

Den effekt, der tilføres bremsemodstanden, beregnes som en %, der er en middelværdi for de seneste 120 sek., på grundlag af bremsemodstandens modstandsværdi (parameter 401) og mellemkredsspændingen. Advarslen er aktiv, når den afsatte bremseeffekt er højere end 100%. Hvis der er valgt *Trip* [2] i parameter 403, vil frekvensomformereren afbryde under afgivelsen af denne alarm.

ADVARSEL 27
Bremsetransistorfejl (BREMSEFEJL (IGBT):

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren vil stadig fungere, men da bremsetransistoren er kortslettet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selv om den ikke er aktiv. Sluk for frekvensomformereren, og fjern bremsemodstanden.



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

ALARM: 29
Kølepladetemperatur for høj (KØLEPL. OVERTEMP.):

Hvis kapslingen er IP 00 eller IP 20, er kølepladens afbrydelsestemperatur 90°C. Hvis IP 54 benyttes, er afbrydelsestemperaturen 80°C.

Tolerancen er +5 °C. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur kommer under 60°C.

Fejlårsagen kan være følgende:

- Omgivelsestemperaturen er for høj
- Motorkablet er for langt

ALARM: 30

**Motorfase U mangler
(FEJL, MOT.FASE U):**

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontrollér motorfase U.

ALARM: 31

**Motorfase V mangler
(FEJL, MOT.FASE V):**

Motorfase V mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontrollér motorfase V.

ALARM: 32

**Motorfase W mangler
(FEJL, MOT.FASE W):**

Motorfase W mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontrollér motorfase W.

ADVARSEL/ALARM: 34

**Profibus kommunikationsfejl
(PROFIBUS KOMMUNIKATIONSFEJL):**

Profibussen på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

ADVARSEL: 35

**Ude af hastighedsområdet
(UDE AF HAST. OMRÅDET):**

Advarslen er aktiv, hvis udgangsfrekvensen har nået *Udgangshastighed lav grænse* (parameter 201) eller *Udgangshastighed høj grænse* (parameter 202).

ADVARSEL/ALARM: 36

Netfejl (NETFEJL):

Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformereren mistes, og hvis parameter 407 *Netfejl* er indstillet til en anden værdi end *OFF*. Hvis parameter 407 er indstillet til *Kontr. nedrampningsstrip* [2], vil frekvensomformereren først afgive en advarsel, hvorefter den ramper ned og udkobler, mens der afgives en alarm. Kontrollér frekvensomformerens sikringer.

ALARM: 37

Inverterfejl (Inverterfejl):

IGBT eller effektkortet er defekt. Kontakt din Danfoss-leverandør.

Auto-optimeringsadvarsler

Automatisk motortilpasning er afbrudt, da nogle parametre sandsynligvis er indstillet forkert, eller den anvendte motor er for stor/lille til, at AMA kan gennemføres. Der skal træffes et valg ved tryk på [DATAÆNDRING] og valg af 'Fortsæt' + [OK] eller 'Stop' + [OK].

Hvis der skal ændres parametre, vælges 'Stop', hvorefter AMA startes forfra.

ADVARSEL: 39

KONTROLLÉR P.104,106

Indstillingen af parameter 102, 104 eller 106 er sandsynligvis forkert. Kontrollér indstillingen, og vælg 'Fortsæt' eller 'Stop'.

ADVARSEL: 40

KONTROLLÉR P.103,105

Indstillingen af parameter 102, 103 eller 105 er sandsynligvis forkert. Kontrollér indstillingen, og vælg 'Fortsæt' eller 'Stop'.

ADVARSEL: 41

FOR STOR MOTOR

Den benyttede motor er sandsynligvis for stor til, at AMA kan gennemføres. Indstillingen i parameter 102 svarer muligvis ikke til motoren. Kontrollér motoren, og vælg 'Fortsæt' eller 'Stop'.

ADVARSEL: 42

FOR LILLE MOTOR

Den benyttede motor er sandsynligvis for lille til, at AMA kan gennemføres. Indstillingen i parameter 102 svarer muligvis ikke til motoren. Kontrollér motoren, og vælg 'Fortsæt' eller 'Stop'.

ALARM: 43

Bremsefejl (BREMSEFEJL)

Der er opstået en fejl på bremsen. Teksten i displayet viser en fejlmeddelelse. Tallet efter teksten er fejlkoden, som kan ses i fejl-logbogen i parameter 615.

Bremsekontrol fejlet (BREMSEKONTROL FEJLET) [0]

Den bremsekontrol, der blev gennemført under indkobling, angiver, at bremsen er afbrudt. Kontrollér, at bremsen er tilsluttet korrekt, og at den ikke er afbrudt.

Bremsemodstand kortsluttet (BREMSEMODSTANDSFEJL) [1]

Bremseudgangen er kortslettet. Erstat bremsemodstanden.

**Bremse IGBT kortslettet
(BREMSE IGBT FEJL) [2]**

Bremse-IGBT'en er kortslettet. Denne fejl medfører, at enheden ikke kan stoppe bremsen, og at modstanden som følge deraf tilføres konstant strøm.

**ADVARSEL/ALARM: 44
Encodertab (ENC. LOSS)**

Encodersignalet fra klemme 32 eller 33 er afbrudt. Kontrollér forbindelserne.

Indikatorlamper på encoderkortet:

Når samtlige indikatorlamper lyser, er forbindelsen til encoderen og encoderens tilstand i orden.

LED 403 SLUKKET: 5 V-forsyning mangler

LED 400 SLUKKET: Kanal A eller inverteret.

A mangler eller er kortslettet

LED 401 SLUKKET: Kanal B eller inverteret.

B mangler eller er kortslettet

LED 402 SLUKKET: Kanal Z eller inverteret. Z mangler eller er kortslettet.

ALARM 48:

Sporingsfejl

Følgende hændelser kan udløse Alarm 48:

- Parameter 361 indstillet for lavt: Udvid området
- Forkert encoderretning: Motoren kører en vej og encoderen den anden
- Kørsel på momentgrænsen: Utilstrækkeligt moment til at følge rampen, overvinde en forhindring osv.
- Forkerte PID-indstillinger: Oscilleringer kan give store fejl. Genindstil PID-styringen (parameter 417 og 418)

■ Advarselsord 1, Udvidet statusord og Alarmord

Advarselsord 1, udvidede statusord og alarmord vises i displayet i Hex format. Hvis der er flere end en enkelt advarsel eller alarm, vises der i stedet en sum af alle advarsler eller alarmer.

Advarselsord 1, udvidede statusord og alarmord kan også vises via den serielle bus i henholdsvis parameter 540, 541 og 538.

Bit (Hex)	Advarselsord 1 (parameter 540)
000001	Fejl under bremsetest
000002	EE-prom effektkortfejl
000004	EE-prom styrekort
000008	Timeout for HPFP-bus
000010	Timeout for standardbus
000020	Overstrøm
000040	Momentgrænse
000080	Motortermistor
000100	Motor overbelastet
000200	Inverter overbelastet
000400	Underspænding
000800	Overspænding
001000	Spændingsadvarsel lav
002000	Spændingsadvarsel høj
004000	Fasefejl
008000	Ingen motor
010000	Live zero-fejl (4-20 mA strømsignal lavt)
020000	10 Volt lav
040000	Bremsemotstandseffekt 100%
080000	Bremsemotstandsfejl
100000	Bremsetransistorfejl
200000	Ude af frekvensområde
400000	Fieldbus kommunikationsfejl
800000	Kodertab
1000000	Netfejl
2000000	For lille motor
4000000	For stor motor
8000000	Tjek P. 103 og P. 105
10000000	Tjek P. 104 og P. 106
20000000	Applikation høj
40000000	Applikation lav
80000000	Advarselsord 2

Bit (Hex)	Udvidet statusord (parameter 541)
000001	Rampning
000002	Automatisk motortilpasning
000004	Start med uret/mod uret
000008	Slow-down
000010	Catch-up
000020	Feedback høj
000040	Feedback lav
000080	Udgangsstrøm høj
000100	Udgangsstrøm lav
000200	Udgangshastighed høj
000400	Udgangshastighed lav
000800	Bremsetest ok
001000	Bremsemaks.
002000	Bremsning
008000	Ude af hastighedsområdet
010000	Overspændingsstyring aktiv

Bit (Hex)	Alarmord 1 (parameter 538)
000001	Bremsetest fejlet
000002	Trip låst
000004	AMA-optimering ikke OK
000008	Flashfejl
000010	Indkoblingsfejl
000020	ASIC-fejl
000040	Timeout for HPFP-bus
000080	Timeout for standardbus
000100	Kortslutning
000200	Switchmode-fejl
000400	Jordfejl
000800	Overstrøm
001000	Momentgrænse
002000	Motortermistor
004000	Motor overbelastet
008000	Inverter overbelastet
010000	Underspænding
020000	Overspænding
040000	Fasefejl
080000	Live zero-fejl (4-20 mA strømsignal lavt)
100000	Kølepladetemperatur for høj
200000	Motorfase W mangler
400000	Motorfase V mangler
800000	Motorfase U mangler
1000000	Fieldbus kommunikationsfejl
2000000	Netfejl
4000000	Inverterfejl
8000000	Bremseeffektfejl
10000000	Koderfejl
20000000	Vagthund fejl
40000000	Applikation høj
80000000	Applikation lav

■ Fabriksindstillinger

PNU #	Parameter- beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverterings- indeks	Data- type
001	Sprog	Engelsk		Nej	Nej	0	5
002	Lokal-/fjernbetjent	Fjernbetjent		Ja	Ja	0	5
003	Lokal reference	000.000		Ja	Ja	-3	4
004	Aktiv opsætning	Setup 1		Ja	Nej	0	5
005	Programmeringsopsætning	Aktiv opsætning		Ja	Nej	0	5
006	Opsætningskopiering	Ingen kopiering		Nej	Nej	0	5
007	LCP-kopi	Ingen kopiering		Nej	Nej	0	5
008	Displayskalering af hastighed	1	0.01 - 100.00	Ja	Ja	-2	6
009	Displaylinje 2	Hastighed [o.min.]		Ja	Ja	0	5
010	Displaylinje 1.1	Reference [%]		Ja	Ja	0	5
011	Displaylinje 1.2	Motorstrøm [A]		Ja	Ja	0	5
012	Displaylinje 1.3	Effekt [kW]		Ja	Ja	0	5
013	Lokal betjening	LCP-kontrol		Ja	Ja	0	5
014	Lokal stop	Muligt		Ja	Ja	0	5
015	Lokal jog	Ikke muligt		Ja	Ja	0	5
016	Lokal reversering	Ikke muligt		Ja	Ja	0	5
017	Lokal nulstilling af trip	Muligt		Ja	Ja	0	5
018	Lås for dataændringer	Ikke låst		Ja	Ja	0	5
019	Driftstilstand ved indkobling, lokal styring	Tvangsstoppet, anvend gemt ref.		Ja	Ja	0	5
024	Brugerdefineret Quick-menu	Ikke aktiv		Ja	Nej	0	5
025	Opsætning af Quick-menu	000	0-999	Ja	Nej	0	6

Ændringer under drift:

"Ja" betyder, at parameteren kan ændres, mens frekvensomformereren er i drift. "Nej" betyder, at frekvensomformereren skal stoppes, før der kan foretages ændringer.

4-Setup (4-opsætning):

"Ja" betyder, at parameteren kan programmeres individuelt i hver af de fire opsætninger, dvs. at samme parameter kan have fire forskellige dataværdier. "Ved et "Nej" vil dataværdien være den samme i alle opsætninger.

Konverteringsindeks:

Tallet henviser til et konverteringstal, som skal anvendes, når der skrives eller læses via seriel kommunikation med en frekvensomformer.

Konverteringsindeks	Konverteringsfaktor
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Datatype:

Datatype viser type og længde på telegrammet.

Datatype	Beskrivelse
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Uden fortegn 8
6	Uden fortegn 16
7	Uden fortegn 32
9	Tekststreng

PNU #	Parameter- beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverterings- indeks	Data- type
100	Konfiguration	Hastighedsstyring, lukket sløjfe		Nej	Ja	0	5
101	Momentkarakteristik	Høj - konstant moment		Nej	Ja	0	5
102	Motoreffekt	Afhænger af apparatet	0,18-500 kW	Nej	Ja	1	6
103	Motorspænding	Afhænger af apparatet	200 - 500 V	Nej	Ja	0	6
104	Motorfrekvens	50 Hz		Nej	Ja	0	6
105	Motorstrøm	Afhænger af apparatet	0,01- <i>I</i> _{VLT,MAKS}	Nej	Ja	-2	7
106	Nominel motorhastighed	Afhænger af apparatet	100-60000 omdr./min	Nej	Ja	0	6
107	Automatisk motortilpasning, AMA	Tilpasning fra		Nej	Nej	0	5
115	Slipkompensering	100%	-400% - +400%	Ja	Ja	0	3
116	Slipkompenseringstidskonstant	0,50 sek.	0,05-5,00 sek.	Ja	Ja	-2	6
119	Højt startmoment	0,0 sek.	0,0 - 0,5 sek.	Ja	Ja	-1	5
120	Startforsinkelse	0,0 sek.	0,0 - 10,0 sek.	Ja	Ja	-1	5
121	Startfunktion	Friløb i startforsinkelsestiden		Ja	Ja	0	5
122	Funktion ved stop	Friløb		Ja	Ja	0	5
123	Min. hastighed for aktivering af funktion ved stop	0 omdr./min.	0 - 600 omdr./min.	Ja	Ja	-1	5
124	DC-holdestrøm	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
125	DC-bremsestrøm	50 %	0 - 160 %	Ja	Ja	0	6
126	DC-bremsetid	10,0 sek.	0,0 - 60,0 sek.	Ja	Ja	-1	6
127	DC-bremseindkoblingshastighed	Ikke aktiv	0,0-par. 202	Ja	Ja	-1	6
128	Termisk motorbeskyttelse	Ingen beskyttelse		Ja	Ja	0	5
129	Ekstern motorventilator	Nej		Ja	Ja	0	5
130	Starthastighed	0,0 omdr./min.	0,0 - 600 omdr./min.	Ja	Ja	-1	5
131	Startstrøm	0,0 Amp	0,0-par. 105	Ja	Ja	-1	6
150	Statormodstand	Afhænger af apparatet	Ohm	Nej	Ja	-4	7
151	Rotormodstand	Afhænger af apparatet	Ohm	Nej	Ja	-4	7
152	Statorlækreaktans	Afhænger af apparatet	Ohm	Nej	Ja	-3	7
153	Rotorlækreaktans	Afhænger af apparatet	Ohm	Nej	Ja	-3	7
154	Hovedreaktans	Afhænger af apparatet	Ohm	Nej	Ja	-3	7
156	Polnummer	4-polet motor	2-100	Nej	Ja	0	5
158	Jerntabsmodstand	10000Ω	1 - 10000Ω	Nej	Ja	0	6
161	Minimuminerti	Afhænger af apparatet	Kgm ²	Nej	Ja	-4	7
162	Maksimuminerti	Afhænger af apparatet	Kgm ²	Nej	Ja	-4	7
163	Funktionel stopforsinkelse	0	0 - 5 sek	Ja	Ja	-1	7
164	Forsinkelse af frigørelse af mekanisk bremse	0,5 sek.	0,01 - 2,00 sek.	Ja	Ja	-2	U16
165	Mekanisk bremses indledende moment	20%	+/- P221	Ja	Ja	-1	S16
166	Mekanisk bremses indledende retning	[0] Med uret	[0] Med uret [1] Ref. retn.	Ja	Ja	0	U8
167	Proportionalforstærkningsboost, under bremsefrigørelse	100%	0-400%	Ja	Ja	0	S16

Se også *Drift og display* for at få yderligere oplysninger om ændringer under drift, 4-Setup og konverteringsindeks.

PNU #	Parameter- beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverterings- indeks	Data- type
200	Udgangshastighedsområde/retning	Kun med uret, 0-4500 omdr./min.		Nej	Ja	0	5
202	Udgangshastighed høj grænse	3000 omdr./min.	n_{MIN} - par. 200	Nej	Ja	-1	6
203	Referenceområde	Min. - maks.		Ja	Ja	0	5
204	Minimumreference	0.000	-100.000,000-Ref _{MAKS}	Ja	Ja	-3	4
205	Maksimumreference	1500.000	Ref _{MIN} -100.000,000	Ja	Ja	-3	4
206	Rampetype	Lineær		Ja	Ja	0	5
207	Rampe op-tid 1	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	Rampe ned-tid 1	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	Rampe op-tid 2	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	Rampe ned-tid 2	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	Jog-rampetid	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	Hurtigt stop rampe ned-tid	Afhænger af apparatet	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	Jog-hastighed	200 omdr./min.	0,0 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	Referencefunktion	Sum		Ja	Ja	0	5
215	Preset-reference 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
216	Preset-reference 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
217	Preset-reference 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
218	Preset-reference 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
219	Catch up/slow down	0.00 %	0.00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
221	Momentgrænse for motortilstand	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	Momentgrænse for generatorisk drift	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
223	Advarsel: Lav strøm	0,0 A	0,0 - par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	Advarsel: Høj strøm	$I_{VLT,MAKS}$	Par. 223 - $I_{VLT,MAKS}$	Ja	Ja	-1	6
225	Advarsel: Lav hastighed	0 omdr./min.	0 - par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	Advarsel: Høj hastighed	100.000 omdr./min.	Par. 225 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
234	Overvågning af motorfase	Muligt		Ja	Ja	0	5
235	Overvågning af fasetab	Muligt		Nej	Nej	0	5
236	Lav hastighedsstrøm	100%	0 - Motorstørrelsesafhængig	Ja	Ja	0	6
237	Modelskifteshastighed	20% af n_{nom}	10 Hz	Ja	Nej	0	6
240	Acceleration Ryk 1	33%	0-100%	Nej	Nej	0	U16
241	Acceleration Ryk 2	33%	0-100%	Nej	Nej	0	U16
242	Deceleration Ryk 1	33%	0-100%	Nej	Nej	0	U16
243	Deceleration Ryk 2	33%	0-100%	Nej	Nej	0	U16

Se også *Drift og display* for at få yderligere oplysninger om ændringer under drift, 4-Setup og konverteringsindeks.

PNU #	Parameter-beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverter-	
						ings- indeks	Data- type
300	Klemme 16, indgang	Reset		Ja	Ja	0	5
301	Klemme 17, indgang	Fastfrys reference		Ja	Ja	0	5
302	Klemme 18 Start, indgang	Start		Ja	Ja	0	5
303	Klemme 19, indgang	Reversering		Ja	Ja	0	5
304	Klemme 27, indgang	Friløbsstop, inverteret		Ja	Ja	0	5
305	Klemme 29, indgang	Jog		Ja	Ja	0	5
306	Klemme 32, indgang	Valg af setup, msb/hastighed op		Ja	Ja	0	5
307	Klemme 33, indgang	Valg af setup, lsb/hastighed ned		Ja	Ja	0	5
308	Klemme 53, analog indgangsspænding	Reference		Ja	Ja	0	5
309	Klemme 53, min. skalering	0,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
310	Klemme 53, maks. skalering	10,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
311	Klemme 54, analog indgangsspænding	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
312	Klemme 54, min. skalering	0,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
313	Klemme 54, maks. skalering	10,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
314	Klemme 60, analog indgangsstrøm	Reference		Ja	Ja	0	5
315	Klemme 60, min. skalering	0,0 mA	0,0-20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
316	Klemme 60, maks. skalering	20,0 mA	0,0-20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
317	Timeout	10 sek.	0-99 sek.	Ja	Ja	0	5
318	Funktion efter timeout	Ikke aktiv		Ja	Ja	0	5
319	Klemme 42, udgang	0 - n _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
321	Klemme 45, udgang	0 - n _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
323	Relæ 01, udgang	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
324	Relæ 01, ON forsinkelse	0,00 sek.	0,00-600,00 sek.	Ja	Ja	-2	6
325	Relæ 01, OFF forsinkelse	0,00 sek.	0,00-600,00 sek.	Ja	Ja	-2	6
326	Relæ 04, udgang	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
327	Pulsreference, maks. frekvens	100-65000 Hz	5000 Hz	Ja	Ja	0	6
329	Koderfeedback puls/rev.	1024 pulser/rev.	500-10.000 pulser/rev.	Ja	Ja	0	6
341	Klemme 46, digital udgang	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
342	Klemme 46, udgang, pulsskalering	5000 Hz	1-50000 Hz	Ja	Ja	0	6
350	Koderovervågning	OFF		Nej	Nej	0	5
351	Koderretning	Normal		Nej	Ja	0	5
355	Klemme 26, digital udgang	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
356	Klemme 26, udgang, pulsskalering	5000 Hz	1-50000 Hz	Ja	Ja	0	6
357	Klemme 42, min. udgangsskalering	0 %	000-100%	Ja	Ja	0	6
358	Klemme 42, maks. udgangsskalering	100%	000-500%	Ja	Ja	0	6
359	Klemme 45, min. udgangsskalering	0 %	000-100%	Ja	Ja	0	6
360	Klemme 45, maks. udgangsskalering	100%	000-500%	Ja	Ja	0	6
362	KTY-følertype	KTY1	KTY 1-3	Nej	Ja	0	5

Se også *Drift og display* for at få yderligere oplysninger om ændringer under drift, 4-Setup og konverteringsindeks.

PNU #	Parameter- beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	/Ændringer under drift	4-Setup	Konverter- ings- indeks	Data type
400	Bremsefunktion/overspændingsstyring	Ikke aktiv		Ja	Nej	0	5
401	Bremsemodstand, ohm	Afhænger af apparatet		Ja	Nej	-1	6
402	Bremseeffektgrænse, kW	Afhænger af apparatet		Ja	Nej	2	6
403	Effektovervågning	Advarsel		Ja	Nej	0	5
404	Bremsekontrol	Ikke aktiv		Ja	Nej	0	5
405	Nulstillingsfunktion	Manuel nulstilling		Ja	Ja	0	5
406	Automatisk genstarttid	5 sek.	0 - 10 sek.	Ja	Ja	0	5
409	Tripforsinkelsesmoment	5 sek.	0 - 60 sek.				
417	Hastighed, PID-proportionalforstærkning	0.015	0.000 - 5.000	Ja	Ja	-3	6
418	Hastighed PID-integrations- tid	200 ms	2,00 - 20.000 ms	Ja	Ja	-4	7
421	Hastighed PID lavpasfilter	5/20	1-500 ms	Ja	Ja	-4	6
445	Indkobling på roterende motor	Ikke muligt		Ja	Ja	0	5
458	LC-filter monteret	Nej	0-1	Nej	Ja	0	5
459	Kapacitet LC-filter	2 µF	0,1-100 µF	Nej	Ja	-1	6
460	Induktans LC-filter	7 mH	0,1-100 mH	Nej	Ja	-1	6
462	Mætningsbremse	Ikke aktiv	0-100%	Ja	Ja	0	6
463	AEO Cos Phi	0,91 = OFF	0.50-0.91	Ja	Ja	-2	S16
470	Tilpasningsforstærkningsskala	100%	20%-500%	Ja	Ja	0	U16
471	Tilpasningsforstærkning, min. hastighed	50 OMDR./MIN.	0-1500 OMDR./MIN.	Ja	Ja	67	U16
472	Tilpasningsforstærkning, maks. hastighed	50 OMDR./MIN.	0-1500 OMDR./MIN.	Ja	Ja	67	U16

PNU #	Parameter beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændring under drift	4-Setup	Konverterings index	Data type
500	Adresse	1	0 - 126	Ja	Nej	0	6
501	Baudrate	9600		Ja	Nej	0	5
502	Friløb	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
503	Kvikstop	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
504	DC bremse	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
505	Start	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
506	Omløbsretning	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
507	Valg af Setup	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
508	Valg af hastighed	Logisk eller		Ja	Ja	0	5
509	Bus jog 1	200 rpm	0,0 - parameter 202	Ja	Ja	-1	6
510	Bus jog 2	200 rpm	0,0 - parameter 202	Ja	Ja	-1	6
511							
512	Styreordsprofil	FC Drive		Nej	Ja	0	5
513	Bus tidsinterval	1 s	1 - 99 s	Ja	Ja	0	5
514	Bus tidsintervalfunktion	Off		Ja	Ja	0	5
515	Dataudlæsning: Reference %			Nej	Nej	-1	3
516	Dataudlæsning: Reference enhed			Nej	Nej	-3	4
518	Dataudlæsning: Frekvens			Nej	Nej	-1	6
520	Dataudlæsning: Strøm			Nej	Nej	-2	7
521	Dataudlæsning: Moment			Nej	Nej	-1	3
522	Dataudlæsning: Effekt, kW			Nej	Nej	-1	7
523	Dataudlæsning: Effekt, HP			Nej	Nej	-2	7
524	Dataudlæsning: Motorspænding			Nej	Nej	-1	6
525	Dataudlæsning: DC link spænding			Nej	Nej	0	6
526	Dataudlæsning: Motor temperatur			Nej	Nej	0	5
527	Dataudlæsning: VLT temperatur			Nej	Nej	0	5
528	Dataudlæsning: Digital indgang			Nej	Nej	0	5
529	Dataudlæsning: Klemme 53, analog indg.			Nej	Nej	-2	3
530	Dataudlæsning: Klemme 54, analog indg.			Nej	Nej	-2	3
531	Dataudlæsning: Klemme 60, analog indg.			Nej	Nej	-5	3
532	Dataudlæsning: Pulsreference			Nej	Nej	-1	7
533	Dataudlæsning: Ekstern reference %			Nej	Nej	-1	3
534	Dataudlæsning: Statusord, binær			Nej	Nej	0	6
535	Dataudlæsning: Bremseeffekt/2 min.			Nej	Nej	2	6
536	Dataudlæsning: Bremseeffekt/sek.			Nej	Nej	2	6
537	Dataudlæsning: Kølepladetemperatur			Nej	Nej	0	5
538	Dataudlæsning: Alarmord, binær			Nej	Nej	0	7
539	Dataudlæsning: VLT styreord, binær			Nej	Nej	0	6
540	Dataudlæsning: Advarselsord, 1			Nej	Nej	0	7
541	Dataudlæsning: Advarselsord, 2			Nej	Nej	0	7
557	Dataudlæsning: Motor O/MIN			Nej	Nej	0	4
558	Dataudlæsning: Motor O/MIN x skalering			Nej	Nej	-2	4

PNU #	Parameter- beskrivelse	Fabriksindstilling	Område	Ændringer under drift	4-Setup	Konverterings- indeks	Data- type
600	Driftsdata: Driftstimer			Nej	Nej	74	7
601	Driftsdata: Kørt timer			Nej	Nej	74	7
602	Driftsdata: kWh-tæller			Nej	Nej	1	7
603	Driftsdata: Antal indkoblinger			Nej	Nej	0	6
604	Driftsdata: Antal overophedninger			Nej	Nej	0	6
605	Driftsdata: Antal overspændinger			Nej	Nej	0	6
606	Datalogbog: Digital indgang			Nej	Nej	0	5
607	Datalogbog: Buskommandoer			Nej	Nej	0	6
608	Datalogbog: Bus-statusord			Nej	Nej	0	6
609	Datalogbog: Referéncé			Nej	Nej	-1	3
611	Datalogbog: Motorfrekvens			Nej	Nej	-1	3
612	Datalogbog: Motorspænding			Nej	Nej	-1	6
613	Datalogbog: Motorstrøm			Nej	Nej	-2	3
614	Datalogbog: DC link-spænding			Nej	Nej	0	6
615	Fejllogbog: Fejlkode			Nej	Nej	0	5
616	Fejllogbog: Tid			Nej	Nej	-1	7
617	Fejllogbog: Værdi			Nej	Nej	0	3
618	Nulstilling af kWh-tæller	Ingen nulstilling		Ja	Nej	0	5
619	Nulstilling af tæller til kørt timer	Ingen nulstilling		Ja	Nej	0	5
620	Driftstilstand Normal funktion	Normal funktion		Nej	Nej	0	5
621	Typeskilt: VLT-type			Nej	Nej	0	9
622	Typeskilt: Effektdel			Nej	Nej	0	9
623	Typeskilt: VLT-bestillingsnummer			Nej	Nej	0	9
624	Typeskilt: Softwareversionsnr.			Nej	Nej	0	9
625	Typeskilt: LCP-identifikationsnr.			Nej	Nej	0	9
626	Typeskilt: Databaseidentifikationsnr.			Nej	Nej	-2	9
627	Typeskilt: Effektdelidentifikationsnr.			Nej	Nej	0	9
628	Typeskilt: Applikationsoptionstype			Nej	Nej	0	9
629	Typeskilt: Best.nr. på applikationsoption			Nej	Nej	0	9
630	Typeskilt: Kommunikationsoptionstype			Nej	Nej	0	9
631	Typeskilt: Best.nr. på kommunikationsoption			Nej	Nej	0	9
639	Flash-test	Ikke aktiv		Ja	Nej	0	5

Se også *Drift* og *display* for at få yderligere oplysninger om ændringer under drift, 4-Setup og konverteringsindeks.

■ Generelle tekniske data

Netforsyning (L1, L2, L3):

Forsyningsspænding 200-240 V-apparater	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
Forsyningsspænding 380-500 V-apparater	3 x 380/400/415/440/460/500 V ±10%
Forsyningfrekvens	48-62 Hz +/- 1%

Maks. ubalance på forsyningsspænding:

VLT 5001-5011, 380-500 V og VLT 5001-5006, 200-240 V	± 2,0% af nominal forsyningsspænding
VLT 5016-5062, 380-500 V og VLT 5008-5027, 200-240 V	±1,5% af nominal forsyningsspænding
VLT 5072-5500, 380-500 V og VLT 5032-5052, 200-240 V	±3,0% af nominal forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	0,90 ved nominal belastning
Effektforskydningsfaktor ($\cos \phi$)	tæt ved (>0,98)
Antal afbrydere på forsyningsindgang L1, L2, L3	ca. 1 gang/min.

VLT-udgangsdata (U, V, W):

Udgangsspænding	0-100% af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Nominal motorspænding, 200-240 V-apparater	200/208/220/230/240 V
Nominal motorspænding, 380-500 V-apparater	380/400/415/440/460/480/500 V
Nominal motorfrekvens	50/60 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	0,01-3600 sek.

Momentkarakteristikker:

Startmoment, VLT 5001-5027, 200-240 V og VLT 5001-5052, 380-500 V	160% i 1 min.
Startmoment, VLT 5032-5052, 200-240 V og VLT 5350-5500, 380-500 V	150% i 1 min.
Startmoment	180% i 0,5 sek.
Accelerationsmoment	100%
Overmoment, VLT 5001-5027, 200-240 V og VLT 5001-5302, 380-500 V	160%
Overmoment, VLT 5032-5052, 200-240 V og VLT 5350-5500, 380-500 V	150%
Bremsemoment ved 0 omdr./min. (lukket sløjfe)	100%

*Den oplyste momentkarakteristik gælder, når frekvensomformerer er i højt overmoment (160%).
Ved normalt overmoment (110%) vil værdierne blive lavere.*

Bremning ved højt overmoment

	Cyklustid (s)	Bremse-duty cycle ved 100% moment	Bremse-duty cycle ved overmoment (150/160%)
200-240 V			
5001-5027	120	Kontinuerligt	40%
5032-5052	300	10%	10%
380-500 V			
5001-5102	120	Kontinuerligt	40%
5122-5252	600	Kontinuerligt	10%
5302	600	40%	10%
5350-5500	300	10%	10%

Styrekort, digitale indgange:

Antal programmerbare digitale indgange	8
Klemmenumre	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Klemmenummer på ikke-programmerbar digital indgang	37
Spændingsniveau	0-24 V DC (PNP positiv logik)
Spændingsniveau, logisk '0'	< 5 V DC

Spændingsniveau, logisk '1'	>10 V DC
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R_i (klemme 16, 17, 18, 19, 27, 32, 33)	4 k Ω
Indgangsmodstand, R_i (klemme 29)	2 k Ω
Scanningstid pr. indgang	3 msek.

Sikker galvanisk adskillelse: Alle digitale indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV). De digitale indgange kan desuden adskilles fra de øvrige klemmer på styrekortet ved at tilslutte en ekstern 24V DC forsyning og åbne switch 4. Se switch 4. Se afsnittet om installation af styrekabler.

Styrekort, analoge indgange:

Antal programmerbare analoge spændingsindgange/termistorindgange	2
Klemmenumre	53, 54
Spændingsniveau	0 - \pm 10 V DC (skalerbar)
Indgangsmodstand, R_i	10 k Ω
Antal programmerbare analoge strømindgange	1
Klemmenummer.	60
Strømområde	0/4 - \pm 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, R_i	200 Ω
Opløsning	10 bit + fortegn
Nøjagtighed på indgang	Maks. fejl 1% af fuld skala
Scanningstid pr. indgang	3 msek.
Klemmenr. jord	55

Sikker galvanisk adskillelse: Alle analoge indgange er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) samt fra andre ind- og udgange.

Styrekort, pulsindgang:

Antal programmerbare pulsindgange	1
Klemmenummer.	29
Maks. frekvens på klemme 29 (PNP åben collector)	20 kHz
Maks. frekvens på klemme 29 (Push-pull)	65 kHz
Spændingsniveau	0-24 V DC (PNP positiv logik)
Spændingsniveau, logisk '0'	< 5 V DC
Spændingsniveau, logisk '1'	>10 V DC
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R_i	2 k Ω
Scanningstid pr. indgang	3 msek.
Opløsning	10 bit + fortegn
Nøjagtighed (100-1 kHz), klemme 29	Maks. fejl: 0,5% af fuld skala
Nøjagtighed (1-65 kHz), klemme 29	Maks. fejl: 0,1% af fuld skala

*Sikker galvanisk adskillelse: Alle pulsindgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV).
Desuden kan pulsindgangene isoleres fra de andre klemmer på styrekortet ved tilslutning af en ekstern 24 V DC-forsyning og åbning af afbryder 4. Se afsnittet om styrekabler.*

Styrekort, encoderindgang:

Nr. på indgangsstik til programmer encoder	1
Indgangsklemmenr.	73, 74, 75, 76, 77, 78
Spændingsniveau	RS 422/485
Maksimal spænding på indgang	\pm 7 V DC
Indgangsmodstand, R_i	140 Ω
Maks. indgangsfrekvens	250 kHz
Forsyningklemmenumre	47, 49
Forsyningsspænding	5 V
Maks. forsyningsstrøm	250 mA

Sikker galvanisk adskillelse: Alle encoderindgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV). Desuden kan encoderindgangene isoleres fra de andre klemmer på styrekortet ved tilslutning af en ekstern 24 V DC-forsyning og åbning af switch 4. Se afsnittet om styrekabler.

Styrekort, digitale udgange/pulsudgange:

Antal programmérbare digitale udgange	2
Klemmenumre	26, 46
Spændingsniveau ved digital udgang/pulsudgang	0-24 V DC
Mindstebelastning til jord (klemme 39) ved digital indgang/pulsindgang	600 Ω
Frekvensområder (digital udgang anvendt som pulsudgang)	100 Hz-50 kHz
Opdateringstid	3 ms
Nøjagtighed	±0,1% af fuldt område

Galvanisk adskillelse: Alle digitale udgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) samt andre indgange og udgange.

Styrekort, analoge udgange:

Antal programmérbare digitale udgange	2
Klemmenumre	42, 45
Strømområde ved analog udgang	0/4-20 mA
Maksimumbelastning til jord (klemme 39) ved analog udgang	500 Ω
Nøjagtighed på analog udgang	Maks. fejl: 1% af fuld skala
Opløsning på analog udgang	8 bit

Galvanisk adskillelse: Alle analoge udgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre indgange og udgange.

Styrekort, 24 V DC-forsyning:

Klemmenumre	12, 13
Maks. belastning (kortslutningsbeskyttet)	200 mA
Klemmenr., jord	20, 39

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

Styrekort, RS 232 / RS 485 seriel kommunikation:

RS 232	RJ-11-poler
Klemmenummer	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)

Fuld galvanisk isolering.

Relæudgange:

Antal programmérbare relæudgange	2
Klemmenummer, styrekort	4-5 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC) på 4-5, styrekort	50 V AC, 2 A, 60 VA
Maks. klemmebelastning (DC-1, IEC847) på 4-5, styrekort	75 V DC, 0,1 A, 30 W
Maks. klemmebelastning (DC-1, IEC947) på 4-5; styrekort til UL/cUL-applikationer	30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1 A
Klemmenummer, effektkort	1-3 (bryde), 1-2 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC) på 1-3, 1-2, effektkort	240 V AC, 2 A, 60 VA
Maks. klemmebelastning (DC-1, IEC947) på 1-3, 1-2, effektkort	50 V DC, 2 A
Min. klemmebelastning på 1-3, 1-2, effektkort	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

Bremsemodstandsklemmer (kun SB-, EB-, DE- og PB-apparater):

Klemme nr.	81, 82
-----------------	--------

Ekstern 24 V DC-forsyning:

Klemme nr.	35, 36
Spændingsområde	24 V DC $\pm 15\%$ (maks. 37 V DC i 10 sek.)
Maks. spændingsripple	2 V DC
Effektforbrug	15 W - 50 W (50 W til opstart, 20 msek.)
Min. for-sikring	6 Amp

Sikker galvanisk adskillelse: Fuld galvanisk adskillelse, såfremt den eksterne 24 V DC forsyning også er af typen PELV.

Kabellængder, tværsnit og konnektorer:

Maks. motorkabellængde, skærmet kabel	150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet kabel	300 m
Maks. motorkabellængde, skærmet kabel VLT 5011 380-500 V	100 m
Maks. bremsekabellængde, skærmet kabel	20 m
Maks. kabellængde til belastningsfordeling, skærmet kabel	25 m fra frekvensomformer til DC-skinne.

Maks. kabeltværsnit for motor, bremse og belastningsfordeling, se Elektriske data

Maks. kabeltværsnit til 24 V ekstern DC-forsyning	
- VLT 5001-5027 200-240 V; VLT 5001-5102 380-500 V	4 mm ² /10 AWG
- VLT 5032-5052 200-240 V; VLT 5122-5500 380-500 V	2,5 mm ² /12 AWG
Maks. tværsnit til styrekabler	1,5 mm ² /16 AWG
Maks. tværsnit til seriel kommunikation	1,5 mm ² /16 AWG

Hvis UL/cUL skal overholdes, skal der benyttes kabel med temperaturklasse 60/75°C (VLT 5001 - 5062 380-500 V og VLT 5001 - 5027 200-240V).

Hvis UL/cUL skal overholdes, skal der benyttes kabel med temperaturklasse 75°C (VLT 5060 - 5500 380-500 V, VLT 5032 - 5052 200-240 V).

Konnektorer er beregnet til brug på både kobber- og aluminiumkabler, medmindre andet fremgår.

Nøjagtigheden af displayudlæsningen (parameter 009-012):

Motorstrøm [6] 0-140% belastning	Maks. fejl: $\pm 2.0\%$ af nominel udgangsstrøm
Moment % [7], -100 - 140% belastning	Maks. fejl: $\pm 5\%$ af nominel motorstørrelse
Udgang [8], effekt HK [9], 0-90% belastning	Maks. fejl: $\pm 5\%$ af nominel udgang

Kontrol karakteristikker:

Frekvensområde	0 - 300 Hz
Opløsning på udgangsfrekvens	± 0.003 Hz
System responstid	3 msek.
Hastighed styringsområde (lukket sløjfe)	1:1000 af synkron hastighed
Hastighed nøjagtighed (lukket sløjfe)	< 1500 rpm: Max fejl på $\pm 1,5$ rpm
>1500 rpm: Max. fejl på 0,1% aktuel hastighed	
Moment styringsnøjagtighed (hastighedsfeedback)	Max. fejl på $\pm 5\%$ af nominel moment

Alle kontrol karakteristikker er baseret på en 4-polet asynkron motor.

Omgivelser:

Kapsling (afhænger af effektstørrelse)	IP 00, IP 20, IP 21, Nema 1, IP 54
Vibrationstest	0,7 g RMS 18-1000 Hz randomiseret, 3 retninger i 2 timer (IEC 68-2-34/35/36)
Maks. relativ luftfugtighed	93 % (IEC 68-2-3) ved opbevaring/transport
Maks. relativ luftfugtighed	95 % ikke-kondenserende (IEC 721-3-3; klasse 3K3) ved drift
Aggresivt miljø (IEC 721 - 3 - 3)	Ubelagt klasse 3C2
Aggresivt miljø (IEC 721 - 3 - 3)	Belagt klasse 3C3
Omgivelsestemperatur IP 20/Nema 1 (højt overmoment 160%)	Maks. 45°C (døgngennemsnit maks. 40°C)
Omgivelsestemperatur IP 20/Nema 1 (normalt overmoment 110%) ...	Maks. 40°C (døgngennemsnit maks. 35°C)
Omgivelsestemperatur IP 54 (højt overmoment 160%)	Maks. 40°C (døgngennemsnit maks. 35°C)
Omgivelsestemperatur IP 54 (normalt overmoment 110%)	Maks. 40°C (døgngennemsnit maks. 35°C)
Omgivelsestemperatur IP 20/54 VLT 5011 500 V	Maks. 40°C (døgngennemsnit maks. 35°C)
<i>Derating for høj omgivelsestemperatur, se Design Guiden</i>	
Min. omgivelsestemperatur ved fuld drift	0°C
Min. omgivelsestemperatur med reduceret ydeevne	-10°C
Temperatur ved opbevaring/transport	-25 - +65/70°C
Maks. højde over havet	1000 m
<i>Der skal foretages derating for højder på mere end 1000 m. over havet, se Design Guide</i>	
Anvendte EMC standarder, Emission	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011
Anvendte EMC-standarder, Immunitet	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12

 VLT Serie 5000 Series beskyttelse:

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformeren udkobler, hvis temperaturen når 90°C for IP 00, IP 20 og Nema 1. For IP 54 er udkoblingstemperaturen 80°C. En overtemperatur kan først nulstilles, når kølepladens temperatur er faldet til under 60°C.

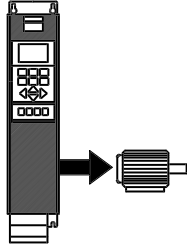
For de apparater, der omtales nedenfor, er grænserne som følger:

- VLT 5122, 380-500 V, udkobler ved 75°C og kan nulstilles, hvis temperaturen er faldet til under 60°C.
- VLT 5152, 380-500 V, udkobler ved 80°C og kan nulstilles, hvis temperaturen er faldet til under 60°C.
- VLT 5202, 380-500 V, udkobler ved 95°C og kan nulstilles, hvis temperaturen er faldet til under 65°C.
- VLT 5252, 380-500 V, udkobler ved 95°C og kan nulstilles, hvis temperaturen er faldet til under 65°C.
- VLT 5302, 380-500 V, udkobler ved 105°C og kan nulstilles, hvis temperaturen er faldet til under 75°C.

- Frekvensomformeren er beskyttet mod kortslutninger på motorterminalerne U, V, W.
- Frekvensomformeren er beskyttet mod jordfejl på motorterminalerne U, V, W.
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformeren udkobler, hvis mellemkredsspændingen bliver for høj eller for lav.
- Hvis der mangler en motorfase, udkobler frekvensomformeren, se parameter 234 *Motorfaseovervågning*.
- Hvis der opstår en netfejl, kan frekvensomformeren udføre en kontrolleret deceleration.
- Hvis der mangler en netfase, udkobler frekvensomformeren, når motoren udsættes for en belastning.

■ Elektriske data
■ Bookstyle og Compact, netforsyning 3 x 200-240 V

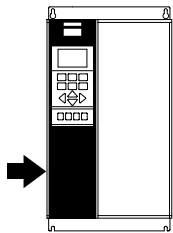
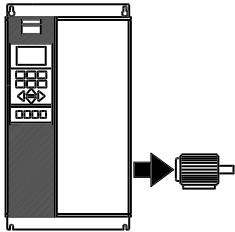
I henhold til internationale krav

	VLT type	5001	5002	5003	5004	5005	5006	
	Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A]	3.7	5.4	7.8	10.6	12.5	15.2
		$I_{VLT, maks}$ (60 s) [A]	5.9	8.6	12.5	17	20	24.3
	Effekt (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1.5	2.2	3.2	4.4	5.2	6.3
	Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
	Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [HK]	1	1.5	2	3	4	5
Maks. kabeltværsnit til motor, bremse og belastningsfordeling [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
Nominel indgangsstrøm (200 V) _{IL,N} [A]		3.4	4.8	7.1	9.5	11.5	14.5	
Maks. kabel tværsnitseffekt [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
Maks. for-sikringer [-]/UL ¹ [A]		16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30	
Effektivitet ³)		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	
Vægt IP 20 EB Bookstyle [kg]		7	7	7	9	9	9.5	
Vægt IP 20 EB Compact [kg]		8	8	8	10	10	10	
Vægt IP 54 Compact [kg]		11.5	11.5	11.5	13.5	13.5	13.5	
Effekttab ved maks. belastning. [W]		58	76	95	126	172	194	
Kapslingsgrad		IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper.
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 30 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens.

■ Compact netforsyning 3 x 200-240 V

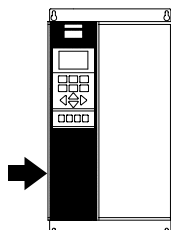
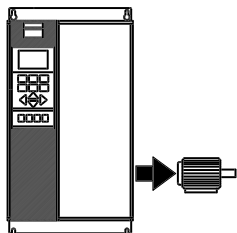
I henhold til internationale krav		VLT type	5008	5011	5016	5022	5027
Normalt overbelastningsmoment (110 %):							
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A]		32	46	61.2	73	88
	$I_{VLT,maks}$ (60 s) [A]		35.2	50.6	67.3	80.3	96.8
Effekt (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]		13.3	19.1	25.4	30.3	36.6
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]		7.5	11	15	18.5	22
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [HK]		10	15	20	25	30
Højt overbelastningsmoment (160 %):							
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A]		25	32	46	61.2	73
	$I_{VLT,maks}$ (60 s) [A]		40	51.2	73.6	97.9	116.8
Effekt (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]		10	13	19	25	30
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]		5.5	7.5	11	15	18.5
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [HK]		7.5	10	15	20	25
Maks. kabeltværsnit til motor,	IP 54		16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
bremse og belastningsfordeling [mm ² /AWG] ²⁾⁵⁾	IP 20		16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Min. kabeltværsnit til motor, bremse og belastningsfordeling ⁴⁾ [mm ² /AWG] ²⁾			10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
<hr/>							
Nominal indgangsstrøm	(200 V) $I_{L,N}$ [A]		32	46	61	73	88
Maks. kabeltværsnit,	IP 54		16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
effekt [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾	IP 20		16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Maks. for-sikringer	[-]/UL ¹⁾ [A]		50	60	80	125	125
Effektivitet ³⁾			0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Vægt IP 20 EB	[kg]		21	25	27	34	36
Vægt IP 54	[kg]		38	40	53	55	56
Effekttab v. maks. belastning.							
- højt overbelastningsmoment (160 %)	[W]		340	426	626	833	994
- normalt overbelastningsmoment (110 %)	[W]		426	545	783	1042	1243
<hr/>							
Kapslingsgrad			IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54



1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 30 m skærmede motorkabler ved nominal belastning og frekvens.
4. Min. kabeltværsnit er den mindste kabel diameter, der må monteres på klemmerne, hvis IP20 skal overholdes. Følg altid nationale og lokale bestemmelser for min. kabeltværsnit.
5. Aluminiumkabler med tværsnit på over 35 mm² skal tilsluttes med Al-Cu-poler.

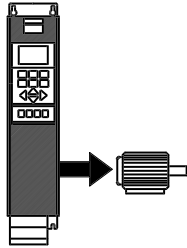
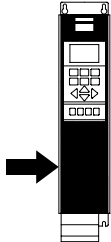
■ Compact netforsyning 3 x 200-240 V

I henhold til internationale krav		VLT type	5032	5042	5052
Normalt overbelastningsmoment (110 %):					
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		115	143	170
	$I_{VLT, maks}$ (60 s) [A] (200-230 V)		127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		104	130	154
	$I_{VLT, maks}$ (60 s) [A] (231-240 V)		115	143	170
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		46	57	68
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)		43	54	64
Typisk akseffekt	[HK] (208 V)		40	50	60
Typisk akseffekt	[kW] (230 V)		30	37	45
Højt overbelastningsmoment (160 %):					
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		88	115	143
	$I_{VLT, maks}$ [A] (200-230 V)		132	173	215
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		80	104	130
	$I_{VLT, maks}$ [A] (231-240 V)		120	285	195
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		35	46	57
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)		33	43	54
Typisk akseffekt	[HK] (208 V)		30	40	50
	[kW] (230 V)		22	30	37
maks. tværsnit af kabel til motor og belastningsfordeling	[mm ²] ^{4,6}		120		
	[AWG] ^{2,4,6}		300 mcm		
maks. tværsnit af kabel til bremse	[mm ²] ^{4,6}		25		
	[AWG] ^{2,4,6}		4		
Normalt overbelastningsmoment (110 %):					
Nominel indgangsstrøm	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		101,3	126,6	149,9
Normalt overbelastningsmoment (150 %):					
Nominel indgangsstrøm	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		77,9	101,3	126,6
Maks. kabeltværsnit	[mm ²] ^{4,6}		120		
strømforsyning	[AWG] ^{2,4,6}		300 mcm		
Min. kabeltværsnit til motor, effekt-	[mm ²] ^{4,6}		6		
forsyning, bremse og belastningsfordeling	[AWG] ^{2,4,6}		8		
Maks. for-sikringer (net) [-]/UL	[A] ¹		150/150	200/200	250/250
Effektivitet ³			0,96-0,97		
Effekttab	Normal overbelastning [W]		1089	1361	1612
	Høj overbelastning [W]		838	1089	1361
Vægt	IP 00 [kg]		101	101	101
Vægt	IP 20 Nema1 [kg]		101	101	101
Vægt	IP 54 Nema12 [kg]		104	104	104
Kapslingsgrad	IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54				



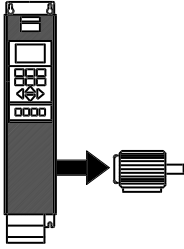
1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 30 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens.
4. Maks. kabeltværsnit er den maksimale kabel diameter, der må monteres på klemmerne. Min. kabeltværsnit er den mindste tilladte kabel diameter. Følg altid nationale og lokale bestemmelser for min. kabeltværsnit.
5. Vægt uden forsendelsesemballage.
6. Tilslutningspunkt: M8 bremse: M6.

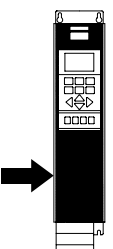
■ Bookstyle og Compact, netforsyning 3x 380-500 V

I henhold til internationale krav		VLT type	5001	5002	5003	5004
	Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	2.2	2.8	4.1	5.6
		$I_{VLT, maks}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.5	4.5	6.5	9
	Effekt	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	1.9	2.6	3.4	4.8
		$I_{VLT, maks}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4.2	5.5	7.7
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	1.7	2.1	3.1	4.3
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	1.6	2.3	2.9	4.2
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [HK]	1	1.5	2	3	
Maks. kabeltværsnit til motor, bremse og belastningsfordeling [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10	
<hr/>						
	Nominel indgangsstrøm	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2.3	2.6	3.8	5.3
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	1.9	2.5	3.4	4.8
	Maks. kabeltværsnit, effekt [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10
	Maks. for-sikringer [-]/UL ¹) [A]		16/6	16/6	16/10	16/10
	Effektivitet ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
	Vægt IP 20 EB Bookstyle [kg]		7	7	7	7.5
	Vægt IP 20 EB Compact [kg]		8	8	8	8.5
	Vægt IP 54 Compact [kg]		11.5	11.5	11.5	12
	Effekttab v. maks. belastning [W]		55	67	92	110
	Kapslingsgrad		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper.
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 30 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens.

Bookstyle og Compact, netforsyning 3x 380-500 V

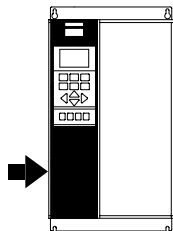
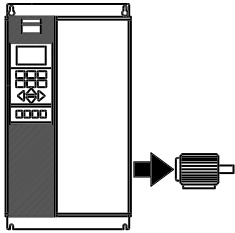
I henhold til internationale krav		VLT type	5005	5006	5008	5011
	Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	7.2	10	13	16
		$I_{VLT, maks}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11.5	16	20.8	25.6
	Effekt	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	6.3	8.2	11	14.5
		$I_{VLT, maks}$ (60 s) [A] (441-500 V)	10.1	13.1	17.6	23.2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	5.5	7.6	9.9	12.2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	5.5	7.1	9.5	12.6
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	3.0	4.0	5.5	7.5	
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [HK]	4	5	7.5	10	
Maks. kabeltværsnit til motor, bremse og belastningsfordeling [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10	

	Nominel indgangsstrøm	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	7	9.1	12.2	15.0
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	6	8.3	10.6	14.0
	Maks. kabeltværsnit, effekt [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10
	Maks. for-sikringer [-]/UL ¹) [A]		16/15	25/20	25/25	35/30
	Effektivitet ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
	Vægt IP 20 EB Bookstyle [kg]		7.5	9.5	9.5	9.5
	Vægt IP 20 EB Compact [kg]		8.5	10.5	10.5	10.5
	Vægt IP 20 EB Compact [kg]		12	14	14	14
	Effekttab v. maks. belastning.	[W]	139	198	250	295
	Kapslingsgrad		IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper.
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 30 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens.

■ Compact, netforsyning 3 x 380-500 V

I henhold til internationale krav		VLT-type	5016	5022	5027
Normalt overmoment (110 %):					
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		32	37.5	44
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (380-440 V)		35.2	41.3	48.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		27.9	34	41.4
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (441-500 V)		30.7	37.4	45.5
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		24.4	28.6	33.5
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		24.2	29.4	35.8
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]		15	18.5	22
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [HK]		20	25	30
Højt overmoment (160 %):					
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		24	32	37.5
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (380-440 V)		38.4	51.2	60
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		21.7	27.9	34
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (441-500 V)		34.7	44.6	54.4
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		18.3	24.4	28.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		18.8	24.2	29.4
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]		11	15	18.5
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [HK]		15	20	25
Maks. kabeltværsnit til motor, bremse og belastningsfordeling [mm ²]/[AWG] ²⁾		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Min. kabeltværsnit til motor, bremse og belastningsfordeling [mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}			10/8	10/8	10/8
Nominel indgangsstrøm	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		32	37.5	44
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		27.6	34	41
Maks. kabeltværsnit, effekt [mm ²]/[AWG]		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Maks. for-sikringer	[-/UL ¹⁾] [A]		63/40	63/50	63/60
Virkningsgrad ³⁾			0.96	0.96	0.96
Vægt IP 20 EB	[kg]		21	22	27
Vægt IP 54	[kg]		41	41	42
Effekttab ved maks. belastning.					
- højt overmoment (160 %)	[W]		419	559	655
- normalt overmoment (110 %)	[W]		559	655	768
Kapsling			IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54



1. Oplysninger om sikringstype, se afsnittet *Sikringer*.

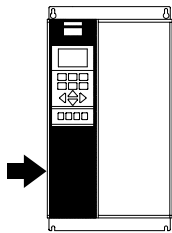
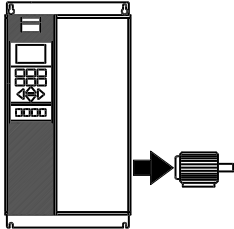
2. American Wire Gauge.

3. Målt med 30 m skærmede motorkabler ved nominal belastning og nominal frekvens.

4. Min. kabeltværsnit er det mindste kabeltværsnit, der må monteres på klemmerne, hvis IP 20 skal overholdes. Overhold altid nationale og lokale bestemmelser for min. kabeltværsnit.

Compact, netforsyning 3 x 380-500 V

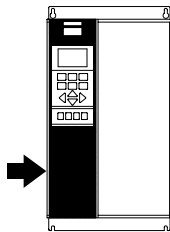
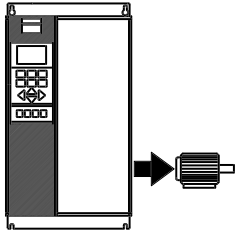
I henhold til internationale krav	VLT-type	5032	5042	5052
Normalt overmoment (110 %):				
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	61	73	90
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (380-440 V)	67.1	80.3	99
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	54	65	78
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (441-500 V)	59.4	71.5	85.8
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	46.5	55.6	68.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	46.8	56.3	67.5
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [HK]	40	50	60
Højt overmoment (160 %):				
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	44	61	73
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (380-440 V)	70.4	97.6	116.8
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	41.4	54	65
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (441-500 V)	66.2	86	104
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	33.5	46.5	55.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	35.9	46.8	56.3
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [HK]	30	40	50
Maks. kabeltværsnit til motor, bremse og belastningsfordeling [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾	IP 54	35/2	35/2	50/0
	IP 20	35/2	35/2	50/0
Min. kabeltværsnit til motor, bremse og belastningsfordeling [mm ²]/[AWG] ²⁾⁴⁾		10/8	10/8	16/6
Nominel indgangsstrøm	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	60	72	89
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	53	64	77
Maks. kabeltværsnit effekt [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾	IP 54	35/2	35/2	50/0
	IP 20	35/2	35/2	50/0
Maks. for-sikringer	[-]/UL ¹⁾ [A]	80/80	100/100	125/125
Virkningsgrad ³⁾		0.96	0.96	0.96
Vægt IP 20 EB	[kg]	28	41	42
Vægt IP 54	[kg]	54	56	56
Effekttab ved maks. belastning.				
- højt overmoment (160 %)	[W]	768	1065	1275
- normalt overmoment (110 %)	[W]	1065	1275	1571
Kapsling		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54



1. Oplysninger om sikringstype, se afsnittet *Sikringer*.
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 30 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og nominel frekvens.
4. Min. kabeltværsnit er det mindste kabeltværsnit, der må monteres på klemmerne, hvis IP 20 skal overholdes. Overhold altid nationale og lokale bestemmelser for min. kabeltværsnit.
5. Aluminiumkabler med tværsnit på over 35 mm² skal tilsluttes med Al-Cu-poler.

Compact, netforsyning 3 x 380-500 V

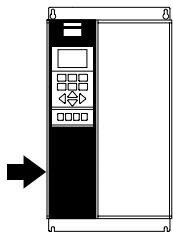
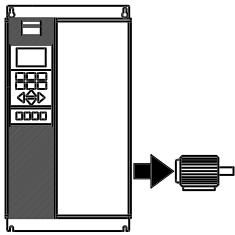
I henhold til internationale krav	VLT-type	5062	5072	5102
Normalt overmoment (110 %):				
Udgangsstrøm	$I_{LT,N}$ [A] (380-440 V)	106	147	177
	$I_{LT,MAKS}$ (60 s) [A] (380-440 V)	117	162	195
	$I_{LT,N}$ [A] (441-500 V)	106	130	160
	$I_{LT,MAKS}$ (60 s) [A] (441-500 V)	117	143	176
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	80.8	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	91.8	113	139
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)	55	75	90
	$P_{VLT,N}$ [HK] (460 V)	75	100	125
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)	75	90	110
Højt overmoment (160 %):				
Udgangsstrøm	$I_{LT,N}$ [A] (380-440 V)	90	106	147
	$I_{LT,MAKS}$ (60 s) [A] (380-440 V)	135	159	221
	$I_{LT,N}$ [A] (441-500 V)	80	106	130
	$I_{LT,MAKS}$ (60 s) [A] (441-500 V)	120	159	195
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	68.6	73.0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	69.3	92.0	113
Typisk akseffekt	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)	45	55	75
	$P_{VLT,N}$ [HK] (460 V)	60	75	100
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)	55	75	90
Maks. kabeltværsnit til motor,	IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
			mcm ⁶⁾	mcm ⁶⁾
bremse og belastningsfordeling [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP 20	50/0 ⁵⁾	120/250	120/250
			mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
Min. kabeltværsnit til motor, bremse og belastningsfordeling [mm ²]/[AWG] ⁴⁾			16/6	25/4
			25/4	25/4
Nominel indgangsstrøm	I_{LN} [A] (380 V)	104	145	174
	I_{LN} [A] (460 V)	104	128	158
Maks. kabeltværsnit	IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
			mcm	mcm
effekt [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP 20	50/0 ⁵⁾	120/250	120/250
			mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
Maks. for-sikringer	[]/UL ¹⁾ [A]	160/150	225/225	250/250
Virkningsgrad ³⁾		>0,97	>0,97	>0,97
Vægt IP 20 EB	[kg]	43	54	54
Vægt IP 54	[kg]	60	77	77
Effekttab ved maks. belastning.				
- højt overmoment (160 %)	[W]	1122	1058	1467
- normalt overmoment (110 %)	[W]	1322	1467	1766
Kapsling		IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54



1. Oplysninger om sikringstype, se afsnittet *Sikringer*.
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 30 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og nominel frekvens.
4. Min. kabeltværsnit er det mindste kabeltværsnit, der må monteres på klemmerne, hvis IP 20 skal overholdes. Overhold altid nationale og lokale bestemmelser for min. kabeltværsnit.
5. Aluminiumkabler med tværsnit på over 35 mm² skal tilsluttes med Al-Cu-poler
6. Bremse og belastningsfordeling : 95 mm² / AWG 3/0

■ Compact, netforsyning 3 x 380-500 V

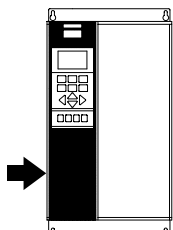
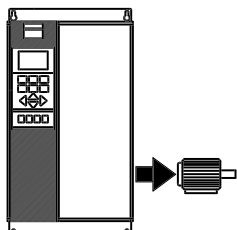
I henhold til internationale krav		VLT-type	5122	5152	5202	5252	5302
Normal overbelastningsstrøm (110 %):							
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		212	260	315	395	480
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (380-440 V)		233	286	347	434	528
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		190	240	302	361	443
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (441-500 V)		209	264	332	397	487
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		147	180	218	274	333
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		151	191	241	288	353
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)		165	208	262	313	384
Typisk akseffekt	[kW] (400 V)		110	132	160	200	250
	[HK] (460 V)		150	200	250	300	350
	[kW] (500 V)		132	160	200	250	315
Højt overmoment (160 %):							
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		177	212	260	315	395
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (380-440 V)		266	318	390	473	593
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		160	190	240	302	361
	$I_{VLT, MAKS}$ (60 s) [A] (441-500 V)		240	285	360	453	542
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		123	147	180	218	274
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		127	151	191	241	288
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)		139	165	208	262	313
Typisk akseffekt	[kW] (400 V)		90	110	132	160	200
	[HK] (460 V)		125	150	200	250	300
	[kW] (500 V)		110	132	160	200	250
Maks. tværsnit på kabel til motor	[mm ²] ^{4,6}		2 x 70		2 x 185		
	[AWG] ^{2,4,6}		2 x 2/0		2 x 350 mcm		
Maks. tværsnit af kabel til belastningsfordeling og bremse	[mm ²] ^{4,6}		2 x 70		2 x 185		
	[AWG] ^{2,4,6}		2 x 2/0		2 x 350 mcm		
Normal overbelastningsstrøm (110 %):							
Nominel indgangsstrøm	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	[mm ²] ^{4,6}		256	317	385	467
		[AWG] ^{2,4,6,208}		208			
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		185	236	304	356	431
Højt overmoment (160 %):							
Nominel indgangsstrøm	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		174	206	256	318	389
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		158	185	236	304	356
Maks. kabeltværsnit, strømforsyning	[mm ²] ^{4,6}		2 x 70		2 x 185		
	[AWG] ^{2,4,6}		2 x 2/0		2 x 350 mcm		
Min. tværsnit på kabel til motor og strømforsyning	[mm ²] ^{4,6}		35		35		
	[AWG] ^{2,4,6}		2		2		
Min. tværsnit på kabel til bremse og belastningsfordeling	[mm ²] ^{4,6}		10		10		
	[AWG] ^{2,4,6}		8		8		
Maks. for-sikringer (net) [-]/UL	[A] ¹		300/300	350/350	450/400	500/500	630/600
Virkningsgrad ³			0,98				
Effekttab	Normal overbelastning [W]		2619	3309	4163	4977	6107
	Høj overbelastning [W]		2206	2619	3309	4163	4977
Vægt	IP 00 [kg]		82	91	112	123	138
Vægt	IP 21/Nema1 [kg]		96	104	125	136	151
Vægt	IP 54/Nema12 [kg]		96	104	125	136	151
Kapsling			IP 00, IP 21/Nema 1 og IP 54/Nema12				



1. Oplysninger om sikringstyper finder du i afsnittet *Sikringer*
 2. American Wire Gauge.
 3. Målt med 30 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og nominel frekvens.
 4. Maks. kabeltværsnit er det maksimale kabeltværsnit, der må monteres på klemmerne. Min. kabeltværsnit er det mindste tilladte tværsnit. Overhold altid nationale og lokale bestemmelser for min. kabeltværsnit.
 5. Vægt uden forsendelsesemballage.
 6. Tilslutningsbolt til strømforsyning og motor: M10; bremse og belastningsfordeling: M8
-

■ Compact, netforsyning 3 x 380-500 V

I henhold til internationale krav	VLT type	5350	5450	5500
Normal overbelastningsstrøm (110 %):				
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	600	658	745
	$I_{VLT,max}$ (60 s) [A] (380-440 V)	660	724	820
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	540	590	678
	$I_{VLT,max}$ (60 s) [A] (441-500 V)	594	649	746
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	430	470	540
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	468	511	587
Typisk akseffekt	[kW] (400 V)	315	355	400
	[HK] (460 V)	450	500	600
	[kW] (500 V)	355	400	500
Højt overbelastningsmoment (160 %):				
Udgangsstrøm	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	480	600	658
	$I_{VLT,max}$ (60 s) [A] (380-440 V)	720	900	987
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	443	540	590
	$I_{VLT,max}$ (60 s) [A] (441-500 V)	665	810	885
Effekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	333	416	456
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	353	430	470
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	384	468	511
Typisk akseffekt	[kW] (400 V)	250	315	355
	[HK] (460 V)	350	450	500
	[kW] (500 V)	315	355	400
maks. tværsnit af kabel til motor og belastningsfordeling	[mm ²] ^{4,6}	2x400-3x150		
Maks. kabeltværsnit til bremse	[mm ²] ^{4,6}	70		
	[AWG] ^{2,4,6}	2/0		
Normal overbelastningsstrøm (110 %):				
Nominel indgangsstrøm	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	584	648	734
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	526	581	668
Højt overbelastningsmoment (160 %):				
Nominel indgangsstrøm	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	467	584	648
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	431	526	581
Maks. kabeltværsnit, strømforsyning	[mm ²] ^{4,6}	2x400-3x150		
	[AWG] ^{2,4,6}	2x750 mcm-3x350 mcm		
Min. tværsnit af kabel til motor, strømforsyning og belastningsfordeling	[mm ²] ^{4,6}	70		
	[AWG] ^{2,4,6}	3/0		
Min. tværsnit af kabel til bremse	[mm ²] ^{4,6}	10		
	[AWG] ^{2,4,6}	8		
Maks. for-sikringer (net) [-]/UL	[A] ¹	700/700	800/800	800/800
Effektivitet ³		0,97		
Effekttab	Normal overbelastning [W]	11300	12500	14400
	Høj overbelastning [W]	9280	11300	12500
Vægt	IP 00 [kg]	515	560	585
Vægt	IP 21/Nema1 [kg]	630	675	700
Vægt	IP 54/Nema12 [kg]	640	685	710
Kapslingsgrad		IP 00, IP 20/Nema 1 og IP 54/Nema12		



1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 30 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens.
4. Maks. kabeltværsnit er den maksimale kabeldiameter, der må monteres på klemmerne. Min. kabeltværsnit er den mindste tilladte kabeldiameter. Følg altid nationale og lokale bestemmelser for min. kabeltværsnit.
5. Vægt uden forsendelsesemballage.
6. Tilslutningsbolt til strømforsyning, motor og belastningsfordeling: M12; bremse: M8

■ Sikringer
Overholdelse af UL

Hvis UL/cUL-godkendelserne skal overholdes, skal der anvendes for-sikringer i henhold til nedenstående tabel.

200-240 V

VLT	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 eller A2K-10R
5002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 eller A2K-10R
5003	KTN-R25	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 eller A2K-15R
5004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 eller A2K-20R
5005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 eller A2K-25R
5006	KTN-R30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30 eller A2K-30R
5008	KTN-R50	5014006-050	KLN-R50	A2K-50R
5011	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
5016	KTN-R85	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
5022	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5027	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5032	KTN-R150	2028220-160	L25S-150	A25X-150
5042	KTN-R200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
5052	KTN-R250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

380-500 V

	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 eller A6K-6R
5002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 eller A6K-6R
5003	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 eller A6K-10R
5004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 eller A6K-10R
5005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 eller A6K-16R
5006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 eller A6K-20R
5008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 eller A6K-25R
5011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	A6K-30R
5016	KTS-R40	5012406-040	KLS-R40	A6K-40R
5022	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
5027	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
5032	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-180R
5042	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
5052	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
5062	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
5072	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5102	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
5122*	FWH-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152*	FWH-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202*	FWH-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252*	FWH-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302*	FWH-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5350	FWH-700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
5450	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
5500	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

* Afbrydere fremstillet af General Electric, kat. nr. SKHA36AT0800 med de stikpropper, der er anført nedenfor, kan bruges til at overholde UL-kravene:

5122	stikprop nr.	SRPK800 A 300
5152	stikprop nr.	SRPK800 A 400
5202	stikprop nr.	SRPK800 A 400
5252	stikprop nr.	SRPK800 A 500
5302	stikprop nr.	SRPK800 A 600

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

KLSR-sikringer fra LITTELFUSE kan bruges i stedet for KLN- sikringer 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.

Ingen overholdelse af UL

Hvis UL/cUL ikke skal overholdes, anbefaler vi de ovenfor anførte sikringer eller:

VLT 5001-5027	200-240 V	type gG
VLT 5001-5062	380-500 V	type gG
VLT 5032-5052	200-240 V	type gR
VLT 5072-5500	380-500 V	type gR

Tilsidesættelse af denne anbefaling kan medføre beskadigelse af apparatet, hvis der opstår en fejtilstand.
 Sikringer til beskyttelse af kredsløb, der kan levere maks. 100.000 A_{rms} (symmetrisk), 500/600 V maks.

■ Indeks
A

Advarselsord 1, Udvidet statusord og Alarmord.....	135
Analoge udgange	99
Ankerlækreaktans	78
Ankermodstand.....	78
Adresse	114
Advarsel	87
Advarsel mod uønsket start	4
Advarselsord.....	67
Advarsler	130
Alarmord.....	67
AMA	73
Analog indgang.....	95
Analog indgang 53.....	67
Analog indgang 54.....	67
Analog indgang 60.....	67
Analoge indgange.....	95
Analoge indganges	96
Analoge indganges	97
Anvendelse af EMC-korrekte kabler	44
Apparatdata	123
Automatisk motoroptimering.....	73
Automatisk motortilpasning, AMA.....	60
Automatisk reset.....	109
Avanceret VLT-beskyttelse.....	9

B

Betjeningstaster.....	49
Begge retn.,	82
Belastningsfordeling	21
Bremseeffekt/sek.	67
Bremseeffekten	59
Bremsekontrollen.....	108
Bremsemodstand	146
Bremsetiden	59

C

Catch up	86, 86
----------------	--------

D

Display mode.....	50
DC-bremse	76
Digitale indganges funktioner.....	92
DIP-kontakt 1-4.....	38
Display	49
Displayets visningstilstande	50
Dynamisk bremsefunktion	59
Dataværdi, stepvis.....	53
DC bremse.....	114

DC hold.....	75
DC link-spænding	66
DC-bremse	74
DC-bremseindkoblingshastigheden.....	76
DC-bremsestrømmen	76
DC-bremsetiden	76
DC-bremsestopping	92
DC-bremsestopping	92
DC-holde	75
Digital indgang	67
Digital udgang.....	67
Digitale udgange og relæudgange	100
Displaylinje 2.....	66
Displayskalering af hastighed	66
Disse regler angår din sikkerhed.....	4
Diverse	6
Driftstilstand	123, 123
Driftstimer.....	121
Dynamisk bremse	107

E

Elektrisk installation.....	37
Effektovervågning.....	108
Elektrisk installation - netforsyning	20
Effekt	5, 66, 66
Ekstern 24 V DC-forsyning.....	23, 147
Ekstern motorventilator	77
Ekstern reference	67
Ekstra beskyttelse	23
Elektrisk installation.....	20
Elektrisk installation - relæudgang.....	23
Elektrisk installation - 24 Volt ekstern DC-forsyning.....	23
Elektrisk installation - bremsekabel	21
Elektrisk installation - bremsemodstandstemperaturafbryder ...	21
Elektrisk installation - ekstern ventilatorforsyning.....	23
Elektrisk installation - EMC-forholdsregler	41
Elektrisk installation - jording af styrekabler	45
Elektrisk installation, strømkabler	33
Elektrisk installation, strømkabler	32
Elektrisk installation, strømkabler	25, 26
Enkeltmotor-beskyttelse.....	20
ETR	76
ETR (Electronic Terminal Relay).....	76

F

fasetab	88
Fejllogbog: Fejlkode	122
Funktion ved stop.....	75
Fange en roterende motor,	110
Faste referencer	86
Fastfrys reference	93
Fastfrys udgang	93

Feedbacksystem 36
 Fejlfinding 125
 Flash-test 124
 Flux Vector 8
 Flux Vector-styreprincip 8
 Formagnetisering 75
 Forvarmning 75
 Frekvens 66
 Frekvensomformer 5
 Friløb 75, 114
 Friløb 75
 Friløbs 92
 Funktion efter timeout 97

G

Galvanisk adskillelse 9
 Generel advarsel 4
 Generelle tekniske data 144

H

hastighed op/ned 40
 Hastighed PID 110
 Hovedreaktans 78
 Hurtig opsætning vha. Quick menu 51
 Høj strøm 87
 Højt konstant moment 71
 højt startmoment 74
 Hastighed 66
 Hastighed PID-lavpasfiltertid 110
 Hastighed-filtertid 110
 Hastigheden 88
 Hastighedsintegrationstiden 110
 Hastighedsproportionalforstærkningen 110
 Hastighedsstyring, lukket sløjfe 71
 Højspændingstest 20

I

indekserede parametre 53
 Induktans LC-filter 111
 Initialisering til fabriksindstilling 53
 IT-netkilde 46
 Indbygning 17
 Indgang 5
 Indikeringslamper 49
 Indkobling på roterende motor 62, 110
 Inertimoment 77
 Initialisering 123
 Installation af mekanisk bremse 4

J

jording 45
 Jerntabsmodstand 79
 Jog-hastighed 84
 Jog 93
 Jog-rampetid 84
 Jog-rampetiden 84
 Jogfrekvens 84

K

kabelbøjler 41
 Kapacitet LC-filter 111
 Koderfeedback 103
 KTY-føler 67
 Kølepladetemp. 67
 Kørtimer 67
 Kabellængder 147
 Kinetisk backup 109
 Kinetisk backup og trip 109
 Klemme 37 36
 Klemmebetegnelse 20
 Koderimpulser 103
 Koderovervågning 103
 Koderretning 103
 Kommunikationsoptionskort-advarsel 67
 Konfiguration 71
 Konfiguration 71
 Kontakt NO/NC 5
 Kontrol karakteristikker 147
 Kontrolleret nedrampling 109
 KTY-sensor 95
 Kvikstop 84, 92, 92, 114
 kWh-tæller 121
 Køling 17, 19

L

LCP 49
 Lav strøm 87
 LC-filter monteret 111
 LCP-kopi 65
 Lokal betjening 67
 Lokal- og fjernbetjening 54
 Lokal-/fjernbetjent 64
 Lav strøm 87
 LC-filter 111
 Lokal jog 68
 Lokal reference 64
 Lokal reversering 68
 Lokal stop 68
 Lås for dataændring 68
 Lækstrøm 23

M

multi-referencer	57
mekanisk bremse	87
Mekanisk installation	17
mellemkredsstrømmen	8
Menu mode	52
Minimuminerti	79
motoreffekten	72
motorparametre	77
Maksimum reference	83
Maksimuminerti	79
Maximum referencen	83
Med uret,	82
Mekaniske dimensioner	14
Mindre forstyrrelser på nettet	9
Minimum reference	82
Minimum referencen	82
Moment	66
Momentgrænse	95
Momentgrænse for generatorisk drift	87
Momentgrænse for motortilstand	86
Momentgrænsen	86
Momentkarakteristik	71
Momentkarakteristikker	144
Momentstyring, hastighedsfeedback	71
Motor	6
Motorakselretning	20
Motorbeskyttelse	9
Motorfase	88
Motorfrekvens	72
Motorkabler	41
Motorspænding	66
Motorstrøm	66
Motorstrømmens	87, 88
multi-referencer	97
Mætningsbremse	111

N

netforstyrrelser	8
Normal-konstant moment	71
Normal/høj overmomentstyring	62
Net- og motorforbindelsen	20
Netfejl	109, 111
Netfejl	94
Netforsyning	149
Netforsyning (L1, L2, L3):	144
Nominelle hastighed	73
Nulstilles	92
Nøjagtigheden af displayudlæsningen (parameter 009-012)	147

O

Overvågning af fasetab	88
Omgivelse	148

Oversigt over advarsler og alarmer	129
Overspændingsstyring	107

P

PLC	45
parametergrupper	52
Polantal	79
Potentiometerreference	40
Parameteropsætningstaster:	49
Polantal	79
Power up	68
Preset-reference	86
Preset-reference til	93
Principdiagram	10, 11, 12
Programmerbare signaludgange	8
Programmerings-Setup	65
Proportionalforstærkning	110
Pulsreference	67, 94
Pulsstart	93
Pulsstart/-stop	39

Q

Quick menu mode	51
Quick menu, brugerdefineret	69
Quick Menu-parameter	51

R

rampe op-tid	84
Reference	66
reset	108
RS 232	38
RS 485	38
Rampe 2	94
Rampe ned-tid	83, 84
Rampe ned-tiden	83
Rampe op-tiden	83
Rampetype	83, 83
Reference	66, 82, 95
Referencefunktion	85
Referencer	86
Referencer	6, 85
Relæudgange:	146, 146
Reset	92
Retning	82
Reversering	93, 115
RFI-afbryder	46

S

seriel kommunikation	45
Setupskift	39
statusmeddelelser	51

single-referencer	55
slow down	86
Sprog.....	64
Starthastighed.....	77
Statorlækreaktans	78
Statormodstand.....	78
stop ved momentgrænse	58
Strøm ved start	77
styre kabler	35, 41
Setup.....	64, 94
Setup LSB og MSB	94
Sikkerhedsjording	20
Sikringer	160
Skaleres	103
Slow down.....	86
Softwareversion.....	3
Spændingsniveauet	111
Start	93, 114
Startforsinkelse	74
Startfunktion	74
Startmoment	74
Statusmeddelelser	126
Stop	93
Styrekort, 24 V DC-forsyning.....	146
Styrekort, analoge indgange.....	145
Styrekort, analoge udgange:	146, 146
Styrekort, digitale indgange:	144, 144
Styrekort, digitale udgange/pulsudgange:	146
Styrekort, digitale udgange/pulsudgange:	146
Styrekort, encoderindgang:	145, 145
Styrekort, puls-/encoderindgang:	145
Styrekort, pulsindgang:	145
Styrekort, RS 232 / RS 485 seriel kommunikation	146
Styreord	67
Styreprincip	8
Største motorhastighed.....	82

T

Termisk belastning, VLT	67
Tilslutning af motor.....	20
timeout.....	97
Totrådstransmitter	40
Telegramprofil	115
Termisk belastning, motor.....	67
Termisk motorbeskyttelse	20
Termistor	95
Termistorføler	76
Tilspændingsmomenter og skruestørrelser	22
Time out	97
Trinvis koder	36
Typeskilt data	72
Typeskiltdataene.....	72

U

udlæsningstilstand	50
utilsigtet start	4
Udgangshastighed	82
Udgangshastighedsområde/Retning.....	82
Udligningskabel	45
Udv. statusord	67

V

Valg af	59
Valg af hastighed.....	114
Valg af Setup.....	114
VLT Serie 5000 Series beskyttelse:.....	148, 148
VLT-udgangsdata (U, V, W)	144

Æ

Ændring af data.....	52
Ændring af gruppe af numeriske dataværdier	52
Ændring af tekstværdi	52

ændring af numerisk dataværdi	52
-------------------------------------	----

2

2-tråds start/stop.....	39
-------------------------	----