

# **F R E K V E N S O M F O R M E R E**

***Betjeningsmanual***

•

**"Five in One+"**

**- applikationsmanual**

*Kan ændres uden forudgående varsel*

## INDHOLD

### VACON CX/CXL/CXS BETJENINGSMANUAL

1	Sikkerhed .....	2
2	EU-direktiv .....	4
3	Udpakning .....	11
4	Tekniske specifikationer .....	13
5	Installation .....	22
6	Forrådning .....	28
7	Betjeningspanel .....	60
8	Idriftsættelse .....	69
9	Fejlfinding .....	72
10	Basisapplikation .....	74
11	Systemparametergruppe 0 .....	81
12	"Five in One+" -applikationspakken .....	83
13	Optioner .....	85

### VACON CX/CXL/CXS "FIVE IN ONE+" - APPLIKATIONSMANUAL

A	Generelt .....	0-2
B	Valg af applikation .....	0-2
C	Genindstilling af applikations- parametrenes standardværdier .....	0-2
D	Valg af sprog .....	0-2
1	Standard-applikation .....	1-1
2	Lokal-/fjernstyringsapplikation .....	2-1
3	Multistep-hastighedsapplikation .....	3-1
4	PI-control-applikation .....	4-1
5	Multi-funktionsstyringsapplikation .....	5-1
6	Pumpe og ventilatorstyringsapplikation ..	6-1

# **FREKVENSOMFORMERE**

## ***Betjeningsmanual***

## 1 SÅDAN BRUGES MANUALEN

I denne manual finder De de informationer der er nødvendige for installation, idriftsætning og betjening af en Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformer. Vi anbefaler at De læser manualen omhyggeligt.

Som minimum bør De følge de 10 trin i guiden "Sådan kommer De hurtigt i gang" nedenfor.

Skulle der opstå problemer, så kontakt venligst Deres lokale leverandør.

### Sådan kommer De hurtigt i gang

1. Undersøg om det leverede stemmer overens med det De har bestilt, se kapitel 3.
  2. Læs sikkerhedsinstruktionerne omhyggeligt før frekvensomformeren sættes i drift, se kapitel 1.
  3. Kontroller før opsætningen af frekvensomformeren at afstanden til andre genstande omkring apparatet og køleforholdene overholder minimumskravene, se kapitel 5.2 og tabel 4.3-1.a
  4. Kontroller dimensionerne på motorkablet, forsyningskablet og hovedsikringerne, og efterse alle kablesamlinger, se kapitlerne 6.1.1, 6.1.2 og 6.1.3.
  5. Følg installationsvejledningen, se kapitel 6.1.4.
  6. Dimensioneringen af styreledninger og jordingsystemet forklares i kapitel 6.2. Opsætningen af styresignaler til basisapplikationen er beskrevet i kapitel 10.2.
- Husk at forbinde de digitale indganges fællespotentialer.

7. Læs i kapitel 7 hvordan kontrolpanelet anvendes.
8. Basisapplikationen indeholder kun 10 parametre foruden motordata, parameter- og applikationspakke-låsen. Alle værdier er forhåndsindstillede før leveringen, men for at sikre korrekte driftsbetingelser bør følgende data fra motorskiltet dog kontrolleres.
  - nominel motorspænding
  - nominel motorfrekvens
  - nominel motorhastighed
  - nominel motorstrøm
  - forsyningssspænding

Parametrene er forklaret i kapitel 10.4.

9. Følg Idriftsætningsvejledningen, kapitel 8.
10. Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformeren er nu driftsklar.

Ønsker De en anden I/O opsætning eller andre driftsfunktioner henvises til kapitel 12, "Five in One+" -applikationspakken. De enkelte applikationer er beskrevet i detaljer i "Five in One+" -applikationsmanualen.

Brødrene Eegholm A/S kan ikke holdes ansvarlige, i tilfælde af at frekvensomformerne bruges på nogen måder, der går imod instruktionerne.

---

**VACON CX/CXL/CXS BETJENINGSMANUAL**


---

**INDHOLD**

<b>1 Sikkerhed .....</b>	<b>2</b>	7.6 Programmerbar taste-side .....	65
1.1 Advarsler .....	2	7.7 Fejlregistreringsside .....	66
1.2 Sikkerhedsinstruktioner .....	2	7.8 Visning af aktive fejl .....	66
1.3 Jording og jordfejlsbeskyttelse .....	3	7.9 Visning af aktive advarsler .....	67
1.4 Start af motor .....	3	7.10 Styring af motoren fra .....	
<b>2 EU-direktiver .....</b>	<b>4</b>	betjeningspanelet .....	68
2.1 CE-mærke .....	4	7.10.1 Ændring af styrekilde fra I/O- ....	
2.2 EMC-direktivet .....	4	klemmer til betjeningspanel ...	68
2.2.1 Generelt .....	4	7.10.2 Ændring af styrekilde fra betje- .	
2.2.2 Tekniske kriterier .....	4	ningspanel til I/O-klemmer ....	68
2.2.3 EMC-niveauer .....	4	<b>8 Idriftsættelse .....</b>	<b>69</b>
2.2.4 Fabrikantens konformitets- .....		8.1 Sikkerhedsforanstaltninger .....	69
erklæring .....	4	8.2 Driftsforløb .....	69
<b>3 Udpakning .....</b>	<b>11</b>	<b>9 Fejlfinding .....</b>	<b>72</b>
3.1 Kode til typebestemmelse .....	11	<b>10 Basisapplikationen .....</b>	<b>74</b>
3.2 Opbevaring .....	12	10.1 Generelt .....	74
3.3 Garanti .....	12	10.2 Styreforbindelser .....	74
<b>4 Tekniske specifikationer .....</b>	<b>13</b>	10.3 Styresignal-logik .....	75
4.1 Generelt .....	13	10.4 Parametre, gruppe 1 .....	76
4.2 Effektområde .....	14	10.4.1 Beskrivelser .....	77
4.3 Specifikationer .....	20	10.5 Motorbeskyttelsesfunktioner .....	
<b>5 Installation .....</b>	<b>22</b>	i basisapplikationen .....	80
5.1 Omgivelsesforhold .....	22	10.5.1 Termisk beskyttelse af motor .	80
5.2 Køling .....	22	10.5.2 Advarsel mod motorstall .....	80
5.3 Montering .....	25	<b>11 Systemparameter-gruppe 0 .....</b>	<b>81</b>
<b>6 Fortrådning .....</b>	<b>28</b>	11.1 Parametertabel .....	81
6.1 Tilslutning af effekt-del .....	31	11.2 Beskrivelse af parametre .....	81
6.1.1 Forsyningskabel .....	31	<b>12 "Five in One+"- applikationspakken ..</b>	<b>83</b>
6.1.2 Motorkabel .....	31	12.1 Valg af applikation .....	83
6.1.3 Styrekabel .....	31	12.2 Standardapplikation .....	83
6.1.4 Installationsvejledning .....	34	12.3 Lokal-/fjernstyringsapplikation .....	83
6.1.4.1 Kabelinstallation i henhold ...		12.4 Multi-step hastigheds-applikation .	83
til UL-vejledningen .....	36	12.5 PI-control-applikation .....	83
6.1.5 Kontrol af kabel- og motor- .....		12.6 Multifunktions-styringsapplikation.	84
isolering .....	57	12.7 Pumpe- og ventilatorstyringsapp.	84
6.2 Styreforbindelser .....	57	<b>13 Optioner .....</b>	<b>85</b>
6.2.1 Styrekabler .....	57	13.1 Fjernstyringsboks .....	85
6.2.2 Galvaniske isolationsbarrierer .	57	13.2 Eksterne filtre .....	85
6.2.3 Inversion af digital indgangs- .....		13.3 Dynamisk bremsning .....	85
funktion. ....	59	13.4 I/O-udvidelseskort .....	85
<b>7 Betjeningspanel .....</b>	<b>60</b>	13.5 Field-busser .....	85
7.1 Generelt .....	60	13.6 Grafisk styrepanel .....	85
7.2 Betjening af panelet .....	61	13.7 FCDRIVE .....	85
7.3 Overvågningsside .....	62	13.8 Frontlåde-installationsprogram ...	85
7.4 Parameterside .....	64	13.9 IP20-kabelafdækning til typerne ....	
7.5 Referenceside .....	64	55—90CX .....	85
		13.10 Andet .....	85

## 1

## 1 SIKKERHED


**DEN ELEKTRISKE INSTALLATION MÅ KUN UDFØRES AF EN  
AUTORISERET EL-INSTALLATØR**



## 1.1 Advarsler

	<b>1</b> Interne komponenter og printplader (undtagen de isolerede I/O-klemmer) ligger på netpotentialet når Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformeren er tilsluttet forsyningsspændingen. Denne spænding er meget farlig og kan forårsage død eller alvorlig kvæstelse hvis man kommer i kontakt med den.
	<b>2</b> Når Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformeren er tilsluttet forsyningsspændingen, er der spænding på tilslutningsklemmerne på motoren U, V, W, +/- klemmerne på DC-mellemkredsen og på bremsemodstandsklemmerne, også selv om motoren ikke kører.
	<b>3</b> I/O-styreklemmerne er isoleret fra forsyningspotentialet, men relæudgangene og andre I/O-ér (hvis jumper X4 står på OFF, se fig. 6.2.2-1) kan have en farlig spænding, også selvom forsyningsspændingen er slået fra Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformeren.
	<b>4</b> Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformeren har en høj kapacitiv lækstrøm.
	<b>5</b> Hvis en frekvensomformer anvendes som en del af maskinen, er maskinfabrikanten forpligtet til at sørge for at frekvensomformeren har en hovedafbryder i maskinen (EN60204-1).
	<b>6</b> Der må kun anvendes reservedele fra Vacon Plc

## 1.2 Sikkerhedsinstruktioner

	<b>1</b> Frekvensomformeren er kun beregnet til fast installation. Foretag ingen tilslutninger eller målinger mens Vacon CX/CXL/CXS er tilsluttet forsyningsspænding.
	<b>2</b> Når forsyningsspændingen afbrydes, vent da indtil køleventilatoren standser og indikatorlamperne på betjeningspanelet er slukkede. (Er der intet panel, så se lamperne i panelholderen). Vent yderligere fem minutter før der foretages noget som helst arbejde med Vacon CX/CXL/CXS-forbindelserne. Ikke engang frontdækslet må åbnes før de fem minutter er gået.
	<b>3</b> Foretag ingen spændingsbelastende modstandsmålinger på nogen dele af apparatet.
	<b>4</b> Afmonter motorkablerne før der laves målinger på disse.
	<b>5</b> Undlad at berøre IC-kredse på printplader. Statiske spændinger kan ødelægge komponenterne.
	<b>6</b> Kontroller at frontdækslet på Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformeren er lukket før den sluttes til forsyningsspændingen.
	<b>7</b> Kontroller at der ikke er forbundet fasekompenseringskondensatorer i motorledningerne.

### 1.3 Jording og jordfejlbeskyttelse

Frekvensomformereren skal altid ekstrabeskyttes med en jordleder forbundet  jordklemmen.

Frekvensomformerens sikring mod jordfejl beskytter kun selve frekvensomformereren mod jordfejl der måtte opstå i motoren eller motorkablet.

Fejlstrømsrelæer fungerer ikke altid korrekt i forbindelse med frekvensomformere. Bruges sådanne, bør det testes om de virker i forbindelse med den jordfejlstrøm der eventuelt opstår i en fejlsituation.

### Advarselssymboler

Af hensyn til Deres egen sikkerhed bør de være ekstra opmærksom på instruktioner mærket med disse advarselssymboler:




= Farlig spænding



= Generel advarsel

### 1.4 Start af motor

	<b>1</b> Sørg for at motoren er monteret korrekt før den startes.
	<b>2</b> Motorens maksimumshastighed (frekvens) skal altid indstilles i henhold til motoren og den maskine der er tilsluttet motoren.
	<b>3</b> Inden man vender motorens omløbsretning, skal det tilsikres at det kan gøres på en forsvarlig måde.

## 2 EU-DIREKTIVER

### 2.1 CE-mærke

Produktets CE-mærke garanterer produktets frie bevægelse inden for EU-området. Ifølge EU-reglerne garanterer dette at produktet er fabrikeret i henhold til de direktiver produktet er omfattet af.

Vacon CX/CXL/CXS frekvensomformerne er CE-mærkede i henhold til lavspændingsdirektivet og EMC-direktivet. FIMKO har været den kontrollerende instans.

### 2.2 EMC-direktivet

#### 2.2.1 Generelt

Overgangsperioden i henhold til EMC-direktivet (elektromagnetisk kompatibilitet) sluttede den 1.1.1996, og praktisk talt alt elektrisk udstyr er omfattet af dette direktiv. Direktivet siger at det elektriske udstyr ikke må være til gene for omgivelserne og skal være immunt over for andre elektromagnetiske forstyrrelser.

Et teknisk konstruktionsdokument (Technical Construction File, TCF), kontrolleret og godkendt af FIMKO, er bevis på at Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformerne opfylder kravene til EMC-direktivet. Et teknisk konstruktionsdokument anvendes som en erklæring på at apparatet er i overensstemmelse med EMC-direktivet da det ikke er muligt at teste alle installationskombinationer.

#### 2.2.2 Tekniske kriterier

Intentionerne med designet var at udvikle en serie af frekvensomformere som er brugervenlige og omkostningsbesparende, samtidig med at kundebehovene bliver opfyldt. Udviklingen af produktet i overensstemmelse med EMC-direktivet var et af hovedformålene fra begyndelsen.

Vacon CX/CXL/CXS-serien henvender sig til verdensmarkedet. For at sikre størst mulig fleksibilitet og samtidig overholde EMC-bestemmelserne i forskellige regioner, opfylder immunitetsniveauerne i alle frekvensomformerne de højeste niveauer, mens emissionsniveauerne (udstrålet støj) er valgfrie.

Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformere med koden "N" er designet til brug uden for EU eller til brug inden for EU hvor slutbrugeren tager personligt ansvar for overensstemmelsen med

EMC-direktivet.

#### 2.2.3 EMC-niveauer

Af hensyn til EMC-direktivet er frekvensomformerne inddelt i tre niveauer. Alle produkterne har de samme funktioner og styringselektronik, men de varierer på følgende områder i henhold til EMC-direktivet:

##### CX -niveau N:

Frekvensomformerne (niveau N) opfylder ingen EMC-emissionskrav uden et separat RFI-filter. Med et eksternt RFI-filter opfylder produktet EMC-emissionskravene for sværindustrielt miljø (standarderne EN50081-2, EN61800-3).

##### CXL/CXS -niveau I:

Frekvensomformerne (niveau I) opfylder EMC-emissionskravene for sværindustrielt miljø (standarderne EN50081-2, EN61800-3).

##### CXL,CXS -niveau C:

Frekvensomformerne (niveau C) opfylder EMC-emissionskravene for kommercielle, beboelsesmæssige og lette industrielle miljøer (standarderne 50081-1,2, EN 61800-3, videste udstrækning af brugen).

Alle produkter (niveau N, I, C) opfylder alle EMC-immunitetskrav (standarderne EN50082-1, EN61800-3).

#### 2.2.4 Fabrikantens konformitetserklæring

De følgende sider indeholder kopier af fabrikantens konformitetserklæringer som viser overensstemmelsen med direktiverne for frekvensomformere med forskellige EMC-niveauer.



**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

**Manufacturer's Name:** Vaasa Control

**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25  
Runsorintie 5  
FIN-65381 VAASA  
Finland

hereby declares that the product:

**Product name:** Vacon CX Frequency converter  
Vacon CXL Frequency converter  
Vacon CXS Frequency converter

**Model number** Vacon ..CX.....  
Vacon ..CXL.....  
Vacon ..CXS.....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950  
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

**EMC:** EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05. 1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



2

## EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

**Manufacturer's Name:** Vaasa Control

**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25  
Runsorintie 5  
FIN-65381 VAASA  
Finland

hereby declares that the product:

**Product name:** Vacon CX Frequency converter

**Model number** VACON ..CX...N. + .RFI...

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950  
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

**EMC:** EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy  
Function: Manufacturer  
Date: 03.05.1996  
TCF no.: RP00012

Competent body

Name: FIMKO LTD  
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)  
FIN-00211 Helsinki  
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05. 1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

**Manufacturer's Name:** Vaasa Control**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25  
Runsorintie 5  
FIN-65381 VAASA  
Finland

hereby declares that the product:

**Product name:** Vacon CXL Frequency converter**Model number** VACON ..CXL...I.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950  
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)**EMC:** EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)**Technical construction file****Prepared by:** Vaasa Control Oy  
**Function:** Manufacturer  
**Date:** 03.05.1996  
**TCF no.:** RP00013**Competent body****Name:** FIMKO LTD  
**Address:** P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)  
FIN-00211 Helsinki  
**Country:** Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



## EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

**Manufacturer's Name:** Vaasa Control

**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25  
Runsorintie 5  
FIN-65381 VAASA  
Finland

hereby declares that the product:

**Product name:** Vacon CXL Frequency converter

**Model number** VACON ..CXL...C.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950  
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

**EMC:** EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy  
Function: Manufacturer  
Date: 03.05.1996  
TCF no.: RP00014

Competent body

Name: FIMKO LTD  
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)  
FIN-00211 Helsinki  
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05. 1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

**Manufacturer's Name:** Vaasa Control

**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25  
Runsorintie 5  
FIN-65381 VAASA  
Finland

hereby declares that the product:

**Product name:** Vacon CXS Frequency converter

**Model number** VACON ..CXS...I.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950  
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

**EMC:** EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

**Technical construction file**

**Prepared by:** Vaasa Control Oy  
**Function:** Manufacturer  
**Date:** 03.05.1996  
**TCF no.:** RP00015

**Competent body**

**Name:** FIMKO LTD  
**Address:** P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)  
FIN-00211 Helsinki  
**Country:** Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 14.11.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



## EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

**Manufacturer's Name:** Vaasa Control

**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25  
Runsorintie 5  
FIN-65381 VAASA  
Finland

hereby declares that the product:

**Product name:** Vacon CXS Frequency converter

**Model number** VACON ..CXS...C.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950  
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

**EMC:** EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy  
Function: Manufacturer  
Date: 03.05.1996  
TCF no.: RP00016

Competent body

Name: FIMKO LTD  
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)  
FIN-00211 Helsinki  
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 14.11. 1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

### 3 UDPAKNING

Denne Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformer har gennemgået en krævende fabrikstest inden afsendelse. Efterse ved udpakningen, om apparatet skulle være beskadiget og kontroller at leverancen stemmer overens med det bestilte (se "Kode til typebestemmelse", figur 3-1).

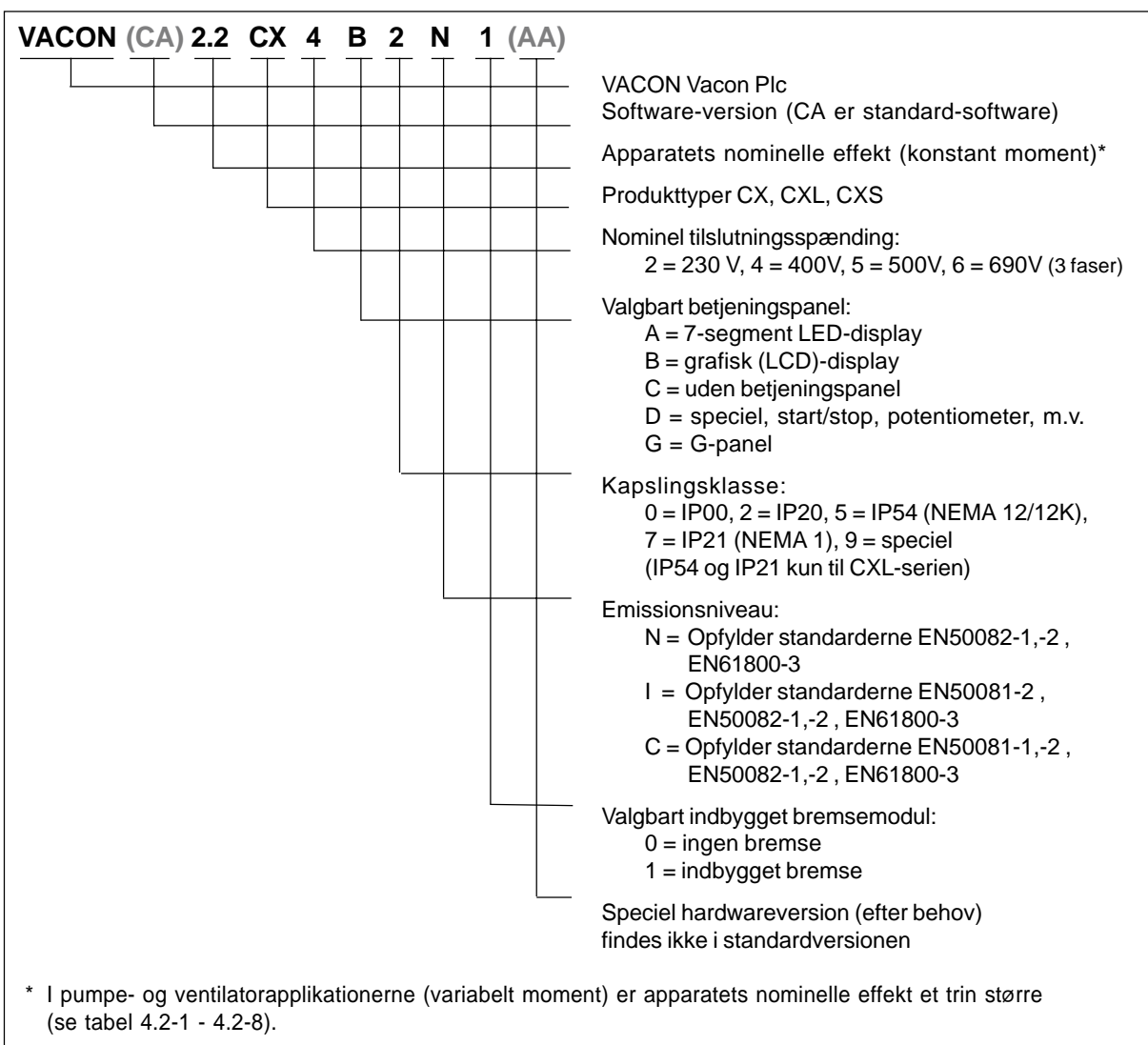
I tilfælde af at apparatet skulle være beskadiget, bedes De kontakte Deres

forsikrings-selskab eller leverandøren. Hvis leverancen ikke er i overensstemmelse med det bestilte, bedes De omgående kontakte leverandøren.

**Bemærk!** Ødelæg ikke emballagen. Skabelonen, der er trykt på det beskyttende lag pap, kan bruges til opmærkning af borehuller, når Vacon CX/CXL/CXS frekvensomformeren skal fastgøres på væggen.

3

#### 3.1 Kode til typebestemmelse



Figur 3-1 Typebestemmelseskode

### 3.2 Opbevaring

Hvis apparatet skal opbevares inden det sættes i drift, bør det kontrolleres at temperaturforholdene i lagerrummet er i orden (-40°C — +60°C; relativ luftfugtighed <95%, der må ikke dannes kondensvand).

### 3.3 Garanti

Garantien dækker fabrikationsfejl. Fabrikanten påtager sig intet ansvar for skader der er opstået under transport eller udpakning.

Fabrikanten kan ikke i nogen tilfælde eller under nogen omstændigheder holdes ansvarlig for skader og fejl opstået på grund af fejlagtig brug, vold, forkert installation, unormale temperatur-, støv-, eller tæringsforhold eller fejl opstået som følge af drift eller opbevaring uden for de specificerede rammer.

Fabrikanten kan heller aldrig holdes ansvarlig for eventuelle følgeskader.

Fabriksgarantien gælder i 18 måneder fra datoen for levering, af fabrik, og 12 måneder fra idriftsættelsesdato, eller den dato der måtte komme først (General Conditions NL92/Organlime S 92).

Lokale forhandlere har muligvis andre garantiperioder. Dette vil være specificeret i deres salgs- og garantibetingelser.

Skulle De have spørgsmål vedrørende garantien, bedes De kontakte Deres leverandør.



## 4 TEKNISKE SPECIFIKATIONER

### 4.1 Generelt

Figur 4-1 viser et blokdiagram over Vacon CX/CXL/CXS frekvensomformereren.

Den trefasede drosselspole og DC-link-kondensatoren laver tilsammen et LC-filter, som sammen med *Diodebroen* frembringer DC-spændingen til IGBT *vekselretterbro*-blokken. De højfrekvente forstyrrelser forårsaget af hovedforsyningen og frekvensomformereren udjævnes ved hjælp af drosselspolen. Drosselspolen forbedrer også indgangsstrømmens sinusform til frekvensomformereren.

Den trefasede vækselfretterbro producerer en symmetrisk trefaset PWM-moduleret AC-spænding til motoren. Den effekt der trækkes fra hovedforsyningen er tilnærmelsesvis aktiv.

*Motor- og applikations-styringsblokken* er baseret på mikroprocessor-software. Mikroprocessoren styrer motoren i henhold til udmålte signaler, parameterværdier og styresignaler fra *I/O-styreblokken* og *betjeningspanelet*. Motor- og applikations-styringsblokken sender styresignaler til en *motorkontrol ASIC* som udregner IGBT-kontakternes stilling. Gate-drivere forstærker disse signaler fra motorkontrol ASIC til IGBT-vekselretteren.

Ved hjælp af betjeningspanelet kan brugeren indstille parameterværdier, aflæse statusdata og give styresignaler. Panelet er aftageligt og kan monteres separat og tilsluttes

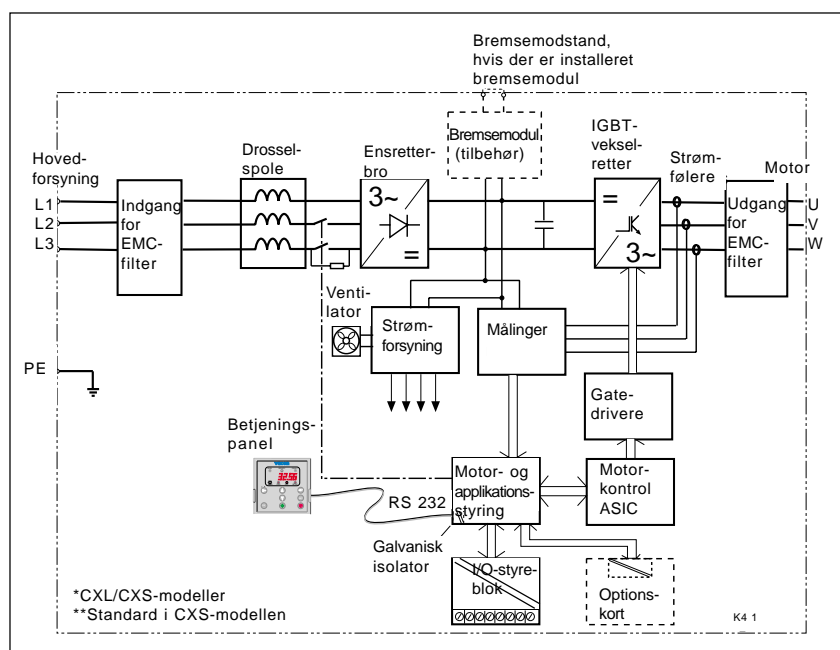
frekvensomformereren via et kabel. I stedet for betjeningspanelet er det også muligt at tilslutte en pc ved at bruge betjeningspanelkablet til at forbinde pc'en med frekvensomformereren.

I/O-styreblokken er isoleret fra forsyningspotentialen og forbundet til jordpotentialen ved hjælp af en 1 M $\Omega$ -modstand og en 4,7 nF-kondensator. Om nødvendigt kan I/O-styreblokken forbindes til jord uden en modstand ved at positionen på jumper X4 (GND ON/OFF) ændres på styrekortet.

Basisapplikationen, d.v.s. basis-kontrolbetjeningsdelen med tilhørende parametre, er en nem indgangsvinkel til betjeningen af frekvensomformereren. Ønskes et mere udbygget betjeningspanel eller bredere parameteropsætnings-muligheder, kan man vælge en tillægsapplikation fra "Five in One"-applikationspakken. Tillægsapplikationerne er beskrevet i "Five in One+"-applikationsmanualen.

På bestilling kan et bremsemodul monteres i apparatet, enten fra fabrikken eller på installationsstedet. Der kan også bestilles ekstra I/O-udvidelseskort.

Ind- og udgangs-EMC-filtre er nødvendige for at opfylde EMC-direktivet og har intet med frekvensomformerens drift at gøre.



Figur 4-1 Vacon CX/CXL/CXS-blokdiagram.

## 4.2 Effektområde

$I_{CT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C).

$I_{CTmax}$  = kortvarig overbelastningsstrøm 1min./10min. (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C).

$I_{VT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved variabel momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 40°C).

\* = IP20 med option, \*\* = kan leveres i kabinetsversion, henvend Dem venligst til leverandøren for at få detaljer.

Forsyningsspænding 380—440 V, 50/60 Hz, 3~							Serie CX		
Frekvensomformer- type	Motorakseffekt og strøm						Mekanisk str./ kapslings- klasse	Dimensioner WxHxD (mm)	Vægt kg
	Tungdrift/ konstant moment			Normaldrift/ variabelt moment					
	P (kW)	$I_{CT}$	$I_{CTmax}$	P (kW)	$I_{VT}$				
Vacon 2,2 CX 4	2,2	6,5	10	3	8		M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon 3 CX 4	3	8	12	4	10		M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon 4 CX 4	4	10	15	5,5	13		M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon 5,5 CX 4	5,5	13	20	7,5	18		M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon 7,5 CX 4	7,5	18	27	11	24		M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Vacon 11 CX 4	11	24	36	15	32		M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Vacon 15 CX 4	15	32	48	18,5	42		M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Vacon 18,5 CX 4	18,5	42	63	22	48		M6/IP20	220 x 525 x 290	27
Vacon 22 CX 4	22	48	72	30	60		M6/IP20	220 x 525 x 290	27
Vacon 30 CX 4	30	60	90	37	75		M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon 37 CX 4	37	75	113	45	90		M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon 45 CX 4	45	90	135	55	110		M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon 55 CX 4	55	110	165	75	150		M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon 75 CX 4	75	150	225	90	180		M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon 90 CX 4	90	180	250	110	210		M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon 110 CX 4	110	210	315	132	270		M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon 132 CX 4	132	270	405	160	325		M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon 160 CX 4	160	325	472	200	410		M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon 200 CX 4	200	410	615	250	510		M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Vacon 250 CX 4	250	510	715	315	580		M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Vacon 315 CX 4	315	600	900	400	750		M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon 400 CX 4	400	750	1000	500	840		M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon 500 CX 4	500	840	1200	630	1050		M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430
Vacon 630 CX 4	630	1050	1400	710	1160		M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon 710 CX 4	710	1270	1500	800	1330		M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon 800 CX 4	800	1330	1600	900	1480		M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon 900 CX 4	900	1480	1700	—	—		M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon 1000 CX 4	1000	1600	—	—	—		M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550

Tabel 4.2-1 Effektområde og dimensioner for Vacon CX-serien 380—440V.

Indbygningsmål - se side 25

$I_{CT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C)

$I_{CTmax}$  = kortvarig overbelastningsstrøm 1min./10min. (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C).

$I_{VT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved variabel momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 40°C).

\* = IP20 med option, \*\* = kan leveres i kabinetsversion, henvend Dem venligst til leverandøren for at få detaljer.

Forsyningsspænding 440—500 V, 50/60 Hz, 3~						Serie CX			
Frekvensomformer- type	Motorakseffekt og strøm					Mekanisk str./ kapslings- klasse	Dimensioner BxHxD (mm)	Vægt kg	
	Tungdrift/ konstant moment			Normaldrift/ variabelt moment					
	P (kW)	$I_{CT}$	$I_{CTmax}$	P (kW)	$I_{VT}$				
Vacon 2,2 CX 5	2,2	5	8	3	6	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 3 CX 5	3	6	9	4	8	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 4 CX 5	4	8	12	5,5	11	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 5,5 CX 5	5,5	11	17	7,5	15	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 7,5 CX 5	7,5	15	23	11	21	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 11 CX 5	11	21	32	15	27	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 15 CX 5	15	27	41	18,5	34	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 18,5 CX 5	18,5	34	51	22	40	M6/IP20	220 x 525 x 290	27	
Vacon 22 CX 5	22	40	60	30	52	M6/IP20	220 x 525 x 290	27	
Vacon 30 CX 5	30	52	78	37	65	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 37 CX 5	37	65	98	45	77	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 45 CX 5	45	77	116	55	96	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 55 CX 5	55	96	144	75	125	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 75 CX 5	75	125	188	90	160	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 90 CX 5	90	160	210	110	180	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 110 CX 5	110	180	270	132	220	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 132 CX 5	132	220	330	160	260	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 160 CX 5	160	260	390	200	320	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 200 CX 5	200	320	480	250	400	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 250 CX 5	250	400	571	315	460	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 315 CX 5	315	480	720	400	600	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 400 CX 5	400	600	900	500	672	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 500 CX 5	500	700	960	630	880	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430	
Vacon 630 CX 5	630	880	1120	710	1020	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 710 CX 5	710	1020	1200	800	1070	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 800 CX 5	800	1070	1300	900	1200	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 900 CX 5	900	1200	1400	—	—	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 1000 CX 5	1000	1300	—	—	—	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	

Tabel 4.2-2 Effektområde og dimensioner for Vacon CX-serien 440—500V.

Indbygningsmål - se side 25

$I_{CT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C)

$I_{CTmax}$  = kortvarig overbelastningsstrøm 1 min./10min. (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C).

$I_{VT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved variabel momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 40°C).

\* = IP54 kan leveres, \*\* = IP21—IP54 kan leveres \*\*\* = Henvend Dem venligst til leverandøren for at få detaljer.

Forsyningsspænding 380 V—440 V, 50/60 Hz, 3~							Serie CXL		
Frekvensomformer- type	Motorakseffekt og strøm						Mekanisk str./ kapslings- klasse	Dimensioner BxHxD (mm)	Vægt kg
	Tungdrift/ konstant moment			Normaldrift/ variabelt moment					
	P (kW)	$I_{CT}$	$I_{CTmax}$	P (kW)	$I_{VT}$				
Vacon 2,2 CXL 4	2,2	6,5	10	3	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 3 CXL 4	3	8	12	4	10	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 4 CXL 4	4	10	15	5,5	13	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 5,5 CXL 4	5,5	13	20	7,5	18	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 7,5 CXL 4	7,5	18	27	11	24	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 11 CXL 4	11	24	36	15	32	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 15 CXL 4	15	32	48	18,5	42	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 18,5 CXL 4	18,5	42	63	22	48	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32	
Vacon 22 CXL 4	22	48	72	30	60	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32	
Vacon 30 CXL 4	30	60	90	37	75	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 37 CXL 4	37	75	113	45	90	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 45 CXL 4	45	90	135	55	110	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 55 CXL 4	55	110	165	75	150	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 75 CXL 4	75	150	225	90	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 90 CXL 4	90	180	250	110	210	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 110 CXL 4	110	210	315	132	270	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 132 CXL 4	132	270	405	160	325	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 160 CXL 4	160	325	472	200	410	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 200 CXL 4	200	410	615	250	510	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230	
Vacon 250 CXL 4	250	510	715	315	580	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230	
Vacon 315 CXL 4	315	600	900	400	750	M10/ ***	***	***	
Vacon 400 CXL 4	400	750	1000	500	840	M10/ ***	***	***	
Forsyningsspænding 440 V—500 V, 50/60 Hz, 3~							Serie CXL		
Vacon 2,2 CXL 5	2,2	5	8	3	6	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 3 CXL 5	3	6	9	4	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 4 CXL 5	4	8	12	5,5	11	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 5,5 CXL 5	5,5	11	17	7,5	15	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 7,5 CXL 5	7,5	15	23	11	21	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 11 CXL 5	11	21	32	15	27	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 15 CXL 5	15	27	41	18,5	34	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 18,5 CXL 5	18,5	34	51	22	40	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32	
Vacon 22 CXL 5	22	40	60	30	52	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32	
Vacon 30 CXL 5	30	52	78	37	65	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 37 CXL 5	37	65	98	45	77	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 45 CXL 5	45	77	116	55	96	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 55 CXL 5	55	96	144	75	125	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 75 CXL 5	75	125	188	90	160	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 90 CXL 5	90	160	210	110	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 110 CXL 5	110	180	270	132	220	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 132 CXL 5	132	220	330	160	260	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 160 CXL 5	160	260	390	200	320	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 200 CXL 5	200	320	480	250	400	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230	
Vacon 250 CXL 5	250	400	571	315	460	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230	
Vacon 315 CXL 5	315	480	720	400	600	M10/ ***	***	***	
Vacon 400 CXL 5	400	600	900	500	672	M10/ ***	***	***	

Tabel 4.2-3 Effektområde og dimensioner for Vacon CXL-serien 440—500V.

$I_{CT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C)

$I_{CTmax}$  = kortvarig overbelastningsstrøm 1min./10min. (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C).

$I_{VT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved variabel momentlast, omgivelsestemperatur maksimum. 40°C).

\* = kan leveres i kabinetsversion, henvend Dem venligst til leverandøren for at få detaljer.

Forsyningsspænding 525 V—690 V, 50/60 Hz, 3~							Serie CX		
Frekvensomformer- type	Motorakseffekt og strøm						Mek Str./ kapsling- klasse	Dimensioner BxHxD (mm)	Vægt kg
	Tungdrift/ konstant moment			Normaldrift/ variabelt moment					
	P (kW)	$I_{CT}$	$I_{CTmax}$	P (kW)	$I_{VT}$				
Vacon 7,5 CX 6	7,5	10	15	11	14	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 11 CX 6	11	14	21	15	19	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 15 CX 6	15	19	29	18,5	23	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 18,5 CX 6	18,5	23	34	22	26	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 22 CX 6	22	26	40	30	35	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 30 CX 6	30	35	53	37	42	M6/IP20	220 x 618 x 290	38	
Vacon 37 CX 6	37	42	63	45	52	M6/IP20	220 x 618 x 290	38	
Vacon 45 CX 6	45	52	78	55	62	M6/IP20	220 x 618 x 290	38	
Vacon 55 CX 6	55	62	93	75	85	M6/IP20	220 x 618 x 290	38	
Vacon 75 CX 6	75	85	127	90	100	M6/IP20	220 x 618 x 290	38	
Vacon 90 CX 6	90	100	150	110	122	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 110 CX 6	110	122	183	132	145	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 132 CX 6	132	145	218	160	185	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 160 CX 6	160	185	277	200	222	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 200 CX 6	200	222	333	250	287	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 250 CX 6	250	287	430	315	325	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 315 CX 6	315	325	487	400	390	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 400 CX 6	400	400	560	500	490	M11/IP00*	(2x700)x100x390	430	
Vacon 500 CX 6	500	490	680	630	620	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550	
Vacon 630 CX 6	630	620	780	710	700	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550	
Vacon 710 CX 6	710	700	870	—	—	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550	
Vacon 800 CX 6	800	780	—	—	—	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550	

Tabel 4.2-4 Effektområde og dimensioner for Vacon CX-serie 690V.

Indbygningsmål - se side 25

$I_{CT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C)

$I_{CTmax}$  = kortvarig overbelastningsstrøm 1min./10min. (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C).

$I_{VT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved variabel momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 40°C).

Forsyningsspænding 380 V—440 V, 50/60 Hz, 3~						Serie CXS		
Frekvensomformer-type	Motorakseffekt og strøm					Mek. str./kapslingsklasse	Dimensioner BxHxD (mm)	Vægt kg
	Tungdrift/konstant moment			Normaldrift/variabelt moment				
	P (kW)	$I_{CT}$	$I_{CTmax}$	P (kW)	$I_{VT}$			
Vacon 0,75 CXS 4	0,75	2,5	3,8	1,1	3,5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 1,1 CXS 4	1,1	3,5	5,3	1,5	4,5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 1,5 CXS 4	1,5	4,5	6,8	2,2	6,5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 2,2 CXS 4	2,2	6,5	10	3	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 3 CXS 4	3	8	12	4	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 4 CXS 4	4	10	15	5,5	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 5,5 CXS 4	5,5	13	20	7,5	18	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 7,5 CXS 4	7,5	18	27	11	24	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 11 CXS 4	11	24	36	15	32	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 15 CXS 4	15	32	48	18,5	42	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 18,5 CXS 4	18,5	42	63	22	48	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 22 CXS 4	22	48	72	30	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Forsyningsspænding 440 V—500 V, 50/60 Hz, 3~						Serie CXS		
Frekvensomformer-type	Motorakseffekt og strøm					Mek. str./kapslingsklasse	Dimensioner BxHxD (mm)	Vægt kg
	Tungdrift/konstant moment			Normaldrift/variabelt moment				
	P (kW)	$I_{CT}$	$I_{CTmax}$	P (kW)	$I_{VT}$			
Vacon 0,75 CXS 5	0,75	2,5	3,8	1,1	3	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 1,1 CXS 5	1,1	3	4,5	1,5	3,5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 1,5 CXS 5	1,5	3,5	5,3	2,2	5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 2,2 CXS 5	2,2	5	8	3	6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 3 CXS 5	3	6	9	4	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 4 CXS 5	4	8	12	5,5	11	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 5,5 CXS 5	5,5	11	17	7,5	15	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 7,5 CXS 5	7,5	15	23	11	21	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 11 CXS 5	11	21	32	15	27	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 15 CXS 5	15	27	41	18,5	34	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 18,5 CXS 5	18,5	34	51	22	40	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 22 CXS 5	22	40	60	30	52	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Tabel 4.2-5 Effektområde og dimensioner for Vacon CXS-serien 380V—500V.

Forsyningsspænding 230 V, 50/60 Hz, 3~						Serie CXS		
Frekvensomformer-type	Motorakseffekt og strøm					Mek. str./kapslingsklasse	Dimensioner BxHxD (mm)	Vægt kg
	Tungdrift/konstant moment			Normaldrift/variabelt moment				
	P (kW)	$I_{CT}$	$I_{CTmax}$	P (kW)	$I_{VT}$			
Vacon 0,55 CXS 2	0,55	3,6	5,4	0,75	4,7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 0,75 CXS 2	0,75	4,7	7,1	1,1	5,6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 1,1 CXS 2	1,1	5,6	8,4	1,5	7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 1,5 CXS 2	1,5	7	11	2,2	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4,5
Vacon 2,2 CXS 2	2,2	10	15	3	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 3 CXS 2	3	13	20	4	16	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 4 CXS 2	4	16	24	5,5	22	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 5,5 CXS 2	5,5	22	33	7,5	30	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 7,5 CXS 2	7,5	30	45	11	43	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 11 CXS 2	11	43	64	15	57	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 15 CXS 2	15	57	85	18,5	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Tabel 4.2-6 Effektområde og dimensioner for Vacon CXS-serien 230V.

$I_{CT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C)  
 $I_{CTmax}$  = kortvarig overbelastningsstrøm 1min./10min. (ved konstant momentlast, omgivelsestemperatur maksimum 50°C).  
 $I_{VT}$  = nominel ind- og udgangsstrøm (ved variabel momentlast, omgivelsestemperatur maksimum. 40°C).  
 \* = IP20 med option \*\* = IP54 kan leveres

Forsyningsspænding 230 V, 50/60 Hz, 3~						Serie CX			
Frekvensomformer-type	Motorakseffekt og strøm					Mek. str./kapslingsklasse	Dimensioner BxHxD (mm)	Vægt kg	
	Tungdrift/konstant moment			Normaldrift/variabelt moment					
	P (kW)	$I_{CT}$	$I_{CTmax}$	P (kW)	$I_{VT}$				
Vacon 1,5 CX 2	1,5	7	11	2,2	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 2,2 CX 2	2,2	10	15	3	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 3 CX 2	3	13	20	4	16	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 4 CX 2	4	16	24	5,5	22	M5/IP20	157 x 405 x 238	15	
Vacon 5,5 CX 2	5,5	22	33	7,5	30	M5/IP20	157 x 405 x 238	15	
Vacon 7,5 CX 2	7,5	30	45	11	43	M5/IP20	157 x 405 x 238	15	
Vacon 11 CX 2	11	43	64	15	57	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 15 CX 2	15	57	85	18,5	70	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 18,5 CX 2	18,5	70	105	22	83	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 22 CX 2	22	83	124	30	113	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 30 CX 2	30	113	169	37	139	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 37 CX 2	37	139	208	45	165	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 45 CX 2	45	165	247	55	200	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 55 CX 2	55	200	300	75	264	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136	

Tabel 4.2-7 Effektområde og dimensioner for Vacon CX-serien 230V.

Forsyningsspænding 230 V, 50/60 Hz, 3~						Serie CXL			
Frekvensomformer-type	Motorakseffekt og strøm					Mek. str./kapslingsklasse	Dimensioner BxHxD (mm)	Vægt kg	
	Tungdrift/konstant moment			Normaldrift/variabelt moment					
	P (kW)	$I_{CT}$	$I_{CTmax}$	P (kW)	$I_{VT}$				
Vacon 1,5 CXL 2	1,5	7	11	2,2	10	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7	
Vacon 2,2 CXL 2	2,2	10	15	3	13	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7	
Vacon 3 CXL 2	3	13	20	4	16	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7	
Vacon 4 CXL 2	4	16	24	5,5	22	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15	
Vacon 5,5 CXL 2	5,5	22	33	7,5	30	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15	
Vacon 7,5 CXL 2	7,5	30	45	11	43	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15	
Vacon 11 CXL 2	11	43	64	15	57	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35	
Vacon 15 CXL 2	15	57	85	18,5	70	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35	
Vacon 18,5 CXL 2	18,5	70	105	22	83	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35	
Vacon 22 CXL 2	22	83	124	30	113	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35	
Vacon 30 CXL 2	30	113	169	37	139	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 37 CXL 2	37	139	208	45	165	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 45 CXL 2	45	165	247	55	200	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 55 CXL 2	55	200	300	75	264	M8/IP21**	496 x 1290 x 353	153	

Tabel 4.2-8 Effektområde og dimensioner for Vacon CXL-serien 230V.

Indbygningsmål - se side 25

## 4.3 Specifikationer

<b>Forsynings-tilslutning</b>	Indgangsspænding $U_{in}$	380—440V, 460—500V, 525—690V, 230V ; -15%—+10%
	Indgangsfrekvens	45—66 Hz
	Indkobling til netforsyningen	en gang hvert minut eller mindre (normalt)
<b>Motor-tilslutning</b>	Udgangsspænding	0 — $U_{in}$
	Kontinuerlig udgangsstrøm	$I_{CT}$ : omgivelsestemperatur max +50°C, overbelastning 1.5 x $I_{CT}$ (1min/10 min) $I_{VT}$ : omgivelsestemp. max +40°C, ingen overbelastning
	Startmoment	200%
	Startstrøm	2.5 x $I_{CT}$ : 2 sek. hvert 20. sek. hvis udgangsfrekvensen <30 Hz og hvis kølepladetemperaturen <+60°C
	Udgangsfrekvens	0—500 Hz
	Frekvensopløsning	0.01 Hz
	<b>Styre-egen-skaber</b>	Styremetode
Switchfrekvens		1—16 kHz (afhængig af kapacitet)
Frekvens reference		Analog I/P Panel refer.
		Opløsning 12 bit, nøjagtighed ±1% Opløsning 0.01 Hz
Feltsvækkelsespunkt		30—500 Hz
Accelerationstid		0.1—3000 sek.
Decelerationstid		0.1—3000 sek.
Bremsemoment		DC bremse: 30%* $T_N$ (uden bremseoption)
<b>Grænseværdier for omgivelser</b>	Omgivelsesdriftstemperatur	-10 (frostfrit)—+50°C ved $I_{CT}$ , (1.5 x $I_{CT}$ max 1min/10min) -10 (frostfrit)—+40°C at $I_{VT}$ , ingen overbelastning
	Lagringstemperatur	-40°C—+60°C
	Relativ luftfugtighed	<95%, kondensation ikke tilladt
	Luftkvalitet - kemiske dampe - luftbårne partikler	IEC 721-3-3, apparat i drift, klasse 3C2 IEC 721-3-3, apparat i drift, klasse 3S2
	Højde over havet	Max 1000 m ved kontinuerlig drift iht. $I_{CT}$ specifikationer Over 1000 m reducer $I_{CT}$ med 1% pr. 100 m Absolut maksimumshøjde er 3000 m
	Vibrationer (IEC 721-3-3)	I drift: max. udsvingsamplitude 3 mm ved 2—9 Hz, Max.. accelerationsamplitude 0.5 G ved 9—200 Hz
	Chok (IEC 68-2-27)	I drift: max. 8 G, 11 ms Opbevaring og transport: max. 15 G, 11 ms (i emballagen)
	Kapsling (* option IP20)	IP20 2.2—45 CX4/5, 110—250CXL4/5, 0.75—22 CXS4/5, 7.5—75 CX6, 1.5—22 CX2, 0.55—15 CXS2 IP00 55—90 CX4/5*, 110—1000CX4/5, 90—800CX6, 30—55 CX2* IP21—54 2.2—250 CXL4/5, 1.5—55 CXL2

Tabel 4.3-1 Specifikationer (fortsætter på næste side).



<b>EMC</b>	Immunitet over for støj	Opfylder EN50082-1,-2 , EN61800-3
	Emission (udstrålet støj)	<p><math>x \times CX_{x \times x} N_x</math> -serier udstyret med eksternt RFI-Filter (<math>x</math> RFI <math>x \times x</math>) opfylder EN50081-2 , EN61800-3</p> <p><math>x \times CXL_{x \times x} I_x</math> -serier opfylder EN50081-2 , EN61800-3</p> <p><math>x \times CXL_{x \times x} C_x</math> -serier opfylder EN50081-1,-2 , EN61800-3</p> <p><math>x \times CXS_{x \times x} I_x</math> -serier opfylder EN50081-2 , EN61800-3</p> <p><math>x \times CXS_{x \times x} C_x</math> -serier opfylder EN50081-1,-2 , EN61800-3</p>
<b>Sikkerhed</b>		Opfylder EN50178, EN60204 -1, CE, UL, C-UL, FI, GOST R (Se på apparatets navneplade hvilke godkendelser der er gældende)
<b>Styrings tilslutninger</b>	Analog spænding	0—+10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ , single ended (-10—+10V, joystick-styring), opløsning 12 bit, nøjagtighed $\pm 1\%$
	Analog strøm	0 (4) — 20 mA, $R_i = 250 \Omega$ , differential
	Digitale indgange (6)	Positiv eller negativ logik
	Fremmed styrespænding	+24 V $\pm 20\%$ , max 100 mA
	Potentiometer-reference	+10 V -0% — +3%, max 10 mA
	Analog udgang	0 (4) — 20 mA, $R_L < 500 \Omega$ , opløsning 10 bit, nøjagtighed $\pm 3\%$
	Digital udgang	Open collector-udgang, 50 mA/48 V
	Relæudgange	<p>Max. brydespænding: 300 V DC, 250 V AC</p> <p>Max brydebelastning: 8A / 24 V 0.4 A / 250 V DC 2 kVA / 250 V AC</p> <p>Max. kontinuerlig last: 2 A rms</p>
<b>Beskyttelsesfunktioner</b>	Overstrømsbeskyttelse	Trip (udkoblings-) grænse $4 \times I_{CT}$
	Overspændingsbeskyttelse	Tilslut.-spænding: 220 V, 230 V, 240 V, 380 V, 400 V Tripgrænse:: 1.47x $U_n$ , 1.41x $U_n$ , 1.35x $U_n$ , 1.47x $U_n$ , 1.40x $U_n$
		Tilslut.-spænding: 415 V, 440 V, 460 V, 480 V, 500 V Tripgrænse: 1.35x $U_n$ , 1.27x $U_n$ , 1.47x $U_n$ , 1.41x $U_n$ , 1.35x $U_n$
		Tilslut.-spænding: 525 V, 575 V, 600 V, 660 V, 690 V Tripgrænse: 1.77x $U_n$ , 1.62x $U_n$ , 1.55x $U_n$ , 1.41x $U_n$ , 1.35x $U_n$
	Underspændingsbeskyttelse	Tripgrænse $0.65 \times U_n$
	Jordfejlsbeskyttelse	Beskytter frekvensomformereren mod jordfejl i udgangen (motor eller motorkabel)
	Netfaseovervågning	Trip, kobler ud hvis der mangler indgangsfaser.
	Motorfaseovervågning	Trip, kobler ud hvis der mangler udgangsfaser
	Overtemperatursbeskyttelse i apparatet	Ja
	Beskyttelse mod motoroverbelastning	Ja
	Motorstalls-beskyttelse	Ja
	Beskyttelse mod motorunderbelastning	Ja
Kortslutningsbeskyttelse af +24V og +10V forsynings-spændinger	ja	

Tabel 4.3-1 Specifikationer

## 5 INSTALLATION

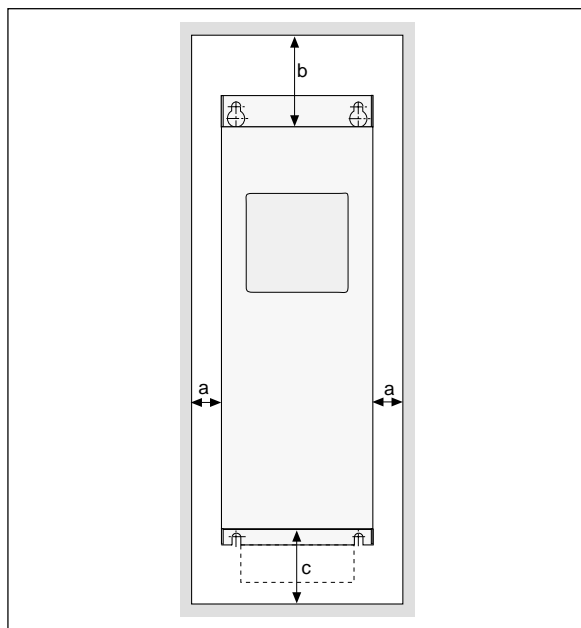
### 5.1 Omgivelsesforhold

Kravene til omgivelsesforholdene, se tabel 4.3-1, skal overholdes.

### 5.2 Køling

Det foreskrevne frirum omkring frekvensomformeren skal sikre at der er en god køling og luftcirkulation omkring apparatet. Se tabel 5.2-1 om minimumsafstande til andre objekter. Hvis der skal installeres flere apparater over hinanden, anvendes dimensionerne b+c, og den luft der blæses ud fra det nederste apparat skal ledes væk fra det øverste apparats luftindtag.

Ved høje switchfrekvenser og høje omgivelsestemperaturer skal den maksimale kontinuerlige udgangsstrøm reduceres i henhold til figur 5.2-3.



Figur 5.2-1 Afstande til omgivelser

a2 = afstand mellem frekvensomformere

\* = utilstrækkelig plads til at udskifte ventilator

\*\* = tilstrækkelig plads til at udskifte ventilator.

Pladsen skal være på den ene eller den anden side af frekvensomformeren

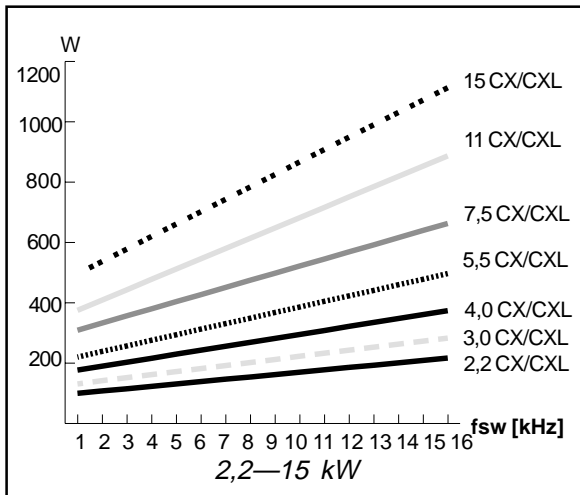
\*\*\* = henvend Dem til leverandøren for at få detaljer.

Type	Dimensioner [mm]			
	a	a2	b	c
2,2—5,5 CX4/CXL4 2,2—5,5 CX5/CXL5 0,75—3 CXS4/CXS5 1,5—2,2 CX2/CXL2 0,55—1,5 CXS2	20	10	100	50
CXL-serie IP21 kapsling	20	20	100	50
7,5—15 CX4/CXL4 7,5—15 CX5/CXL5 7,5—22 CX6 4—22 CXS4/CXS5 3,0—7,5 CX2/CXL2 2,2—15 CXS2	20	10	120	60
CXL-serie IP21 kapsling	20	20	120	60
18,5—45 CX4/CXL4 18,5—45 CX5/CXL5 30—75 CX6 11—22 CX2/CXL2	30	10	160	80
CXL-serie IP21 kapsling	30	30	160	80
55—90 CX4/CXL4 55—90 CX5/CXL5 30—55 CX2/CXL2	75 (35*)	75 (60*)	300	100
110—160 CX4/CXL4 110—160 CX5/CXL5 90—132 CX6	250** (75*)	75	300	-
200—250 CX4/CXL4 200—250 CX5/CXL5 160—200 CX6	200** (75*)	75	300	-
315—400 CX4/CXL4 315—400 CX5/CXL5 250—315 CX6	200** (75*)	75	300	-
500 CX4/CX5 400 CX6	***	***	***	***
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	***	***	***	***

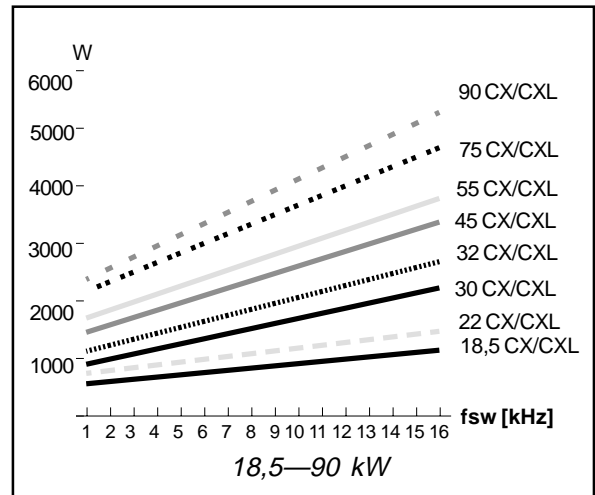
Tabel 5.2 -1 Installationsmål

Type	Krævet mængde køleluft (m <sup>3</sup> /h)
2,2—7,5 CX4/CXL4 2,2—7,5 CX5/CXL5 7,5—15 CX6 0,75—5,5 CXS4/CXS5 1,5—2,2 CX2/CXL2 0,55—1,5 CXS2	70
11—30 CX4/CXL4 11—30 CX5/CXL5 18,5—55 CX6 7,5—18,5 CXS4/CXS5 3,0—7,5 CX2/CXL2 2,2—11 CXS2	170
37—45 CX4/CXL4 37—45 CX5/CXL5 75 CX6 22 CXS4/CXS5 11—22 CX2/CXL2 15 CXS2	370
55—90 CX4/CXL4 55—90 CX5/CXL5 30—55 CX2/CXL2	650
110—160 CX4/CXL4 110—160 CX5/CXL5 90—132 CX6	1300
200—250 CX4/CXL4 200—250 CX5/CXL5 160—200 CX6	1950
315—400 CX4/CXL4 315—400 CX5/CXL5 250—315 CX6	2950
500 CX4/CX5 400 CX6	3900
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	5900

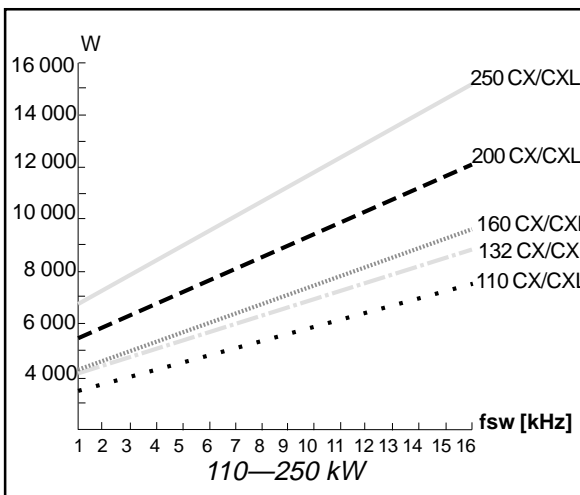
Tabel 5.2-2 Krævet mængde køleluft



Figur 5.2-2a

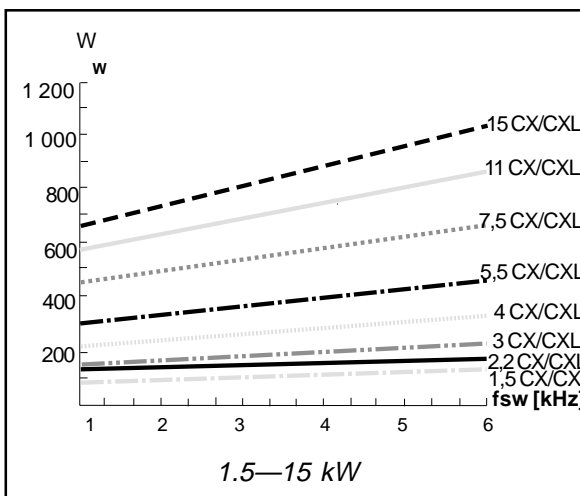


Figur 5.2-2b

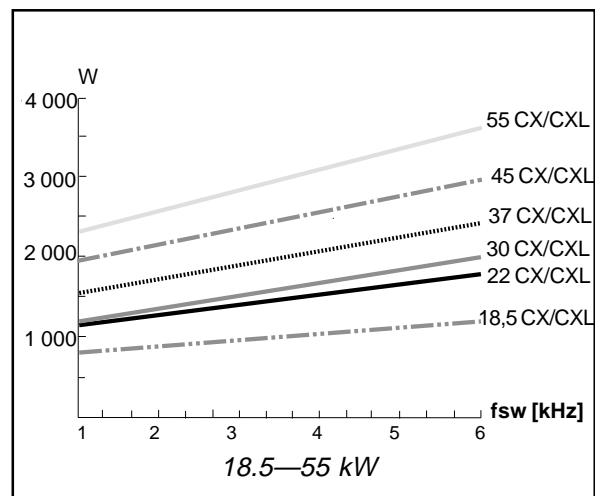


Figur 5.2-2c

Figur 5.2-2a—c Effekttab som funktion af switchfrekvensen for 400V og 500V apparater ( $I_{VT}$  variabelt moment).



Figur 5.2-2d



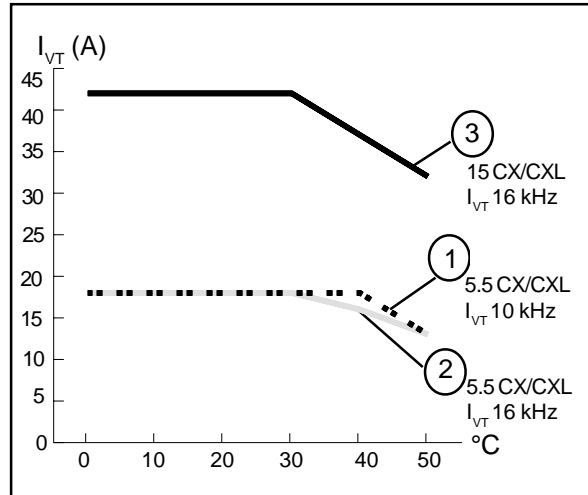
Figur 5.2-2e

Figur 5.2-2d—e Effekttab som funktion af switchfrekvensen for 230V apparater ( $I_{VT}$  variabelt moment).

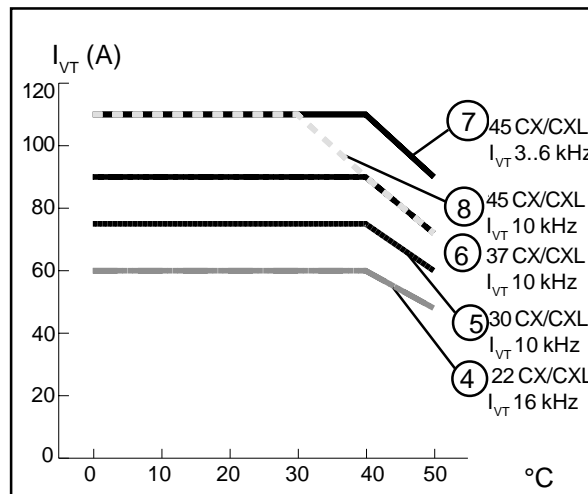
Type (kW)	Kurve 3.6 kHz	10 kHz	16 kHz
0,75—4	ingen reduktion	ingen reduktion	ingen reduktion
5,5	ingen reduktion	1	2
7,5	ingen reduktion	ingen reduktion	ingen reduktion
11	ingen reduktion	ingen reduktion	ingen reduktion
15	ingen reduktion	ingen reduktion	3
18,5	ingen reduktion	ingen reduktion	ingen reduktion
22	ingen reduktion	ingen reduktion	4
30	ingen reduktion	5	ikke tilladt
37	ingen reduktion	6	ikke tilladt
45	7	8	ikke tilladt
55	ingen reduktion	9	ikke tilladt
75	ingen reduktion	10	ikke tilladt
90	11	12	ikke tilladt
110	ingen reduktion	13	ikke tilladt
132	ingen reduktion	14	ikke tilladt
160	15	16	ikke tilladt
200	ingen reduktion	17	ikke tilladt
250	18	19	ikke tilladt
315	*	*	*
400	*	*	*
500	*	*	*
630	*	*	*
710	*	*	*
800	*	*	*
900	*	*	*
1000	*	*	*

Tabel 5.2-3 Kurver over reduktion (derating) af konstant udgangsstrøm ved 400–500V ( $I_{VT}$  variabelt moment).

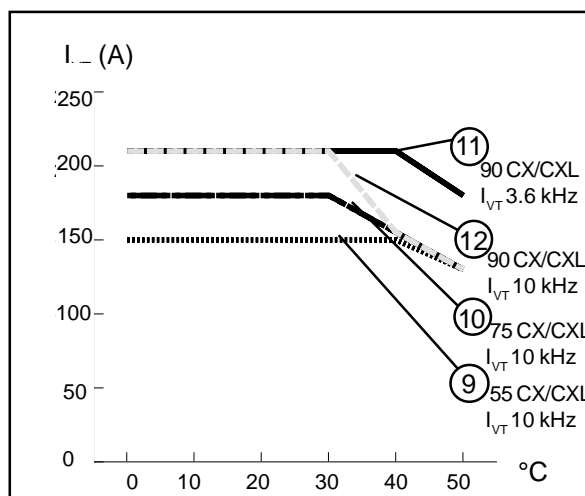
\* = Henvend Dem til leverandøren for at få detaljer.



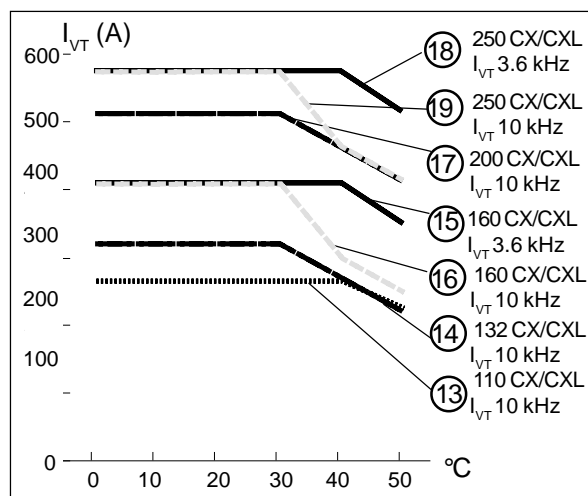
Figur 5.2.3 a



Figur 5.2.3 b



Figur 5.2.3 c



Figur 5.2.3 d

Figur 5.2-3a–c Kurver over reduktionen af den konstante udgangsstrøm ( $I_{VT}$ ) som funktion af omgivelsestemperaturer og switchfrekvens.

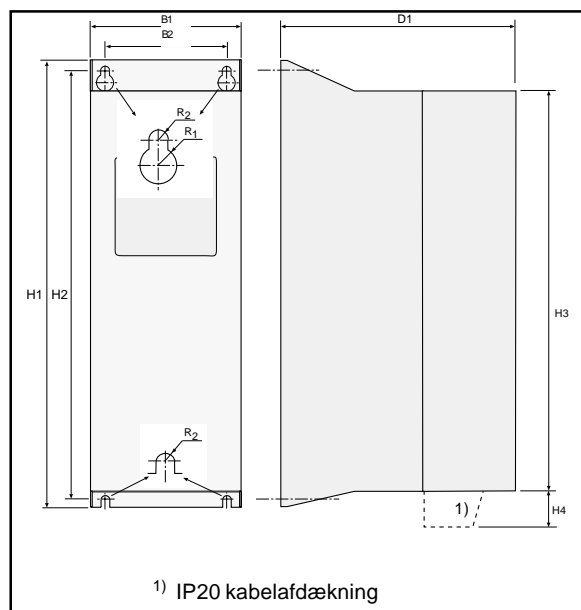
### 5.3 Montering

Frekvensomformereren skal monteres i lodret position på en væg eller en plan bagflade i en boks eller tavle. Følg kravene til køling (se tabel 5.2-1 og figur 5.2-1 angående afstande til andre objekter).

Af hensyn til sikkerheden skal apparatet monteres på en ret jævn flade. De kan bruge den skabelon der er trykt på emballagen når der skal markeres borehuller.

Apparatet fastgøres med fire skruer eller bolte afhængigt af dets størrelse. Se tabel 5.3-1 og 5.3-2 og figur 5.3-1 angående dimensioner. Apparater fra 18,5kW til 400 kW har særlige "løfteøjer" som skal anvendes ved ophængning. Se figur 5.3-2 og 5.3-3.

Der findes vejledning om hvordan 500–1000 CX4/CX5- og 400–800 CX6-apparater monteres i den særskilte manual til M11/M12-apparater. Henvend Dem venligst til leverandøren hvis De har brug for flere oplysninger.



Figur 5.3-1 Monteringsmål.

5

Type	Dimensioner [mm]								
	B1	B2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2,2—5,5 CX4/CX5 1,5—2,2 CX2	120	95	323	312	290	40	215	7	3,5
7,5—15 CX4/CX5 3—7,5 CX2 7,5—22 CX6	157	127	452	434	405	45	238	9	4,5
18,5—45 CX4/CX5 11—22 CX2 30—75 CX6	220	180	575	558	525	100	290	9	4,5
55—90 CX4/CX5 30—55 CX2	250	220	854	835	800	*	315	9	4,5
110—160 CX4/CX5 90—132 CX6	496	456	950	926	890	—	353	11,5	6
200—250 CX4/CX5 160—200 CX6	700	660	1045	1021	1000	—	390	11,5	6
315—400 CX4/CX5 250—315 CX6	989	948	1045	1021	1000	—	390	11,5	6
500 CX4/CX5 400 CX6	**	**	**	**	**	—	**	**	**
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	**	**	**	**	**	—	**	**	**

Tabel 5.3-1 Dimensioner for CX-serien.

\* = IP20 kabelafdækningen findes i bunden (256 mm) og toppen af apparatet (228 mm)  
 \*\* = Henvend Dem til leverandøren for at få detaljer.

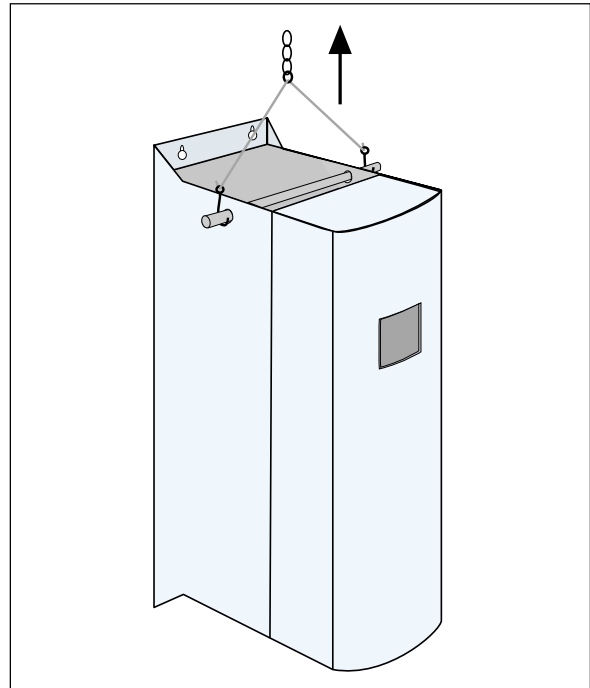
Type	Dimensioner [mm]								
	B1	B2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2,2—5,5 CXL4/CXL5 1,5—2,2 CXL2	120	95	423	412	390	—	215	7	3,5
7,5—15 CXL4/CXL5 3—7,5 CXL2	157	127	562	545	515	—	238	9	4,5
18,5—45 CXL4/CXL5 11—22 CXL2	220	180	700	683	650	—	290	9	4,5
55—90 CXL4/CXL5 30—55 CXL2	374	345	1050	1031	1000	—	330	9	4,5
110—160 CXL4/CXL5	496	456	1350	926	1290	—	353	11,5	6
200—250 CXL4/CXL5	700	660	1470	1021	1425	—	390	11,5	6
315—400 CXL4/CXL5	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabel 5.3-2 Dimensioner for CXL-serien.

\* = Henvend Dem til leverandøren for at få detaljer.

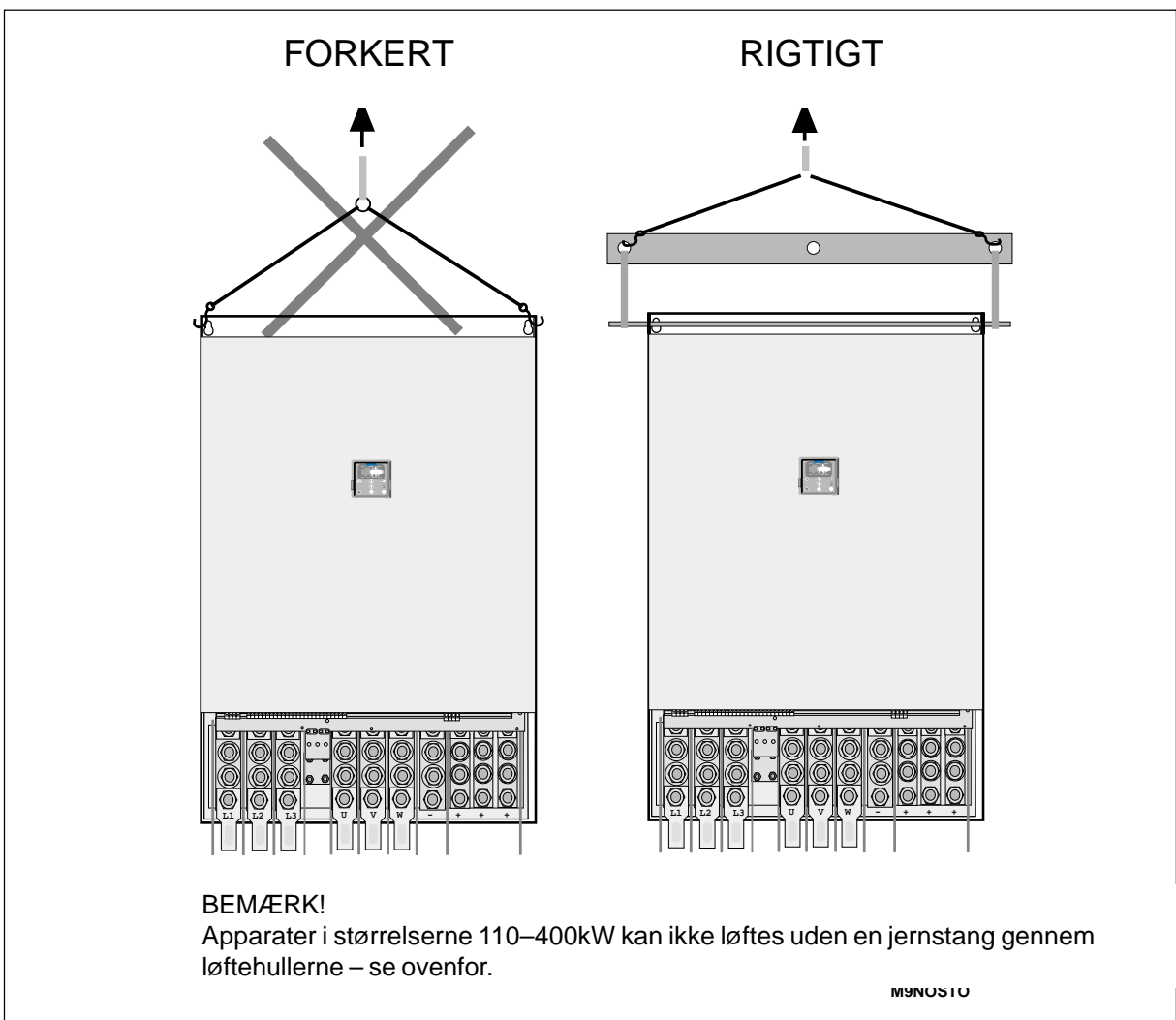
Type	Dimensioner [mm]								
	B1	B2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0,75—3 CXS4/CXS5 0,55—1,5 CXS2	120	95	343	333	305	—	150	7	3,5
4—11 CXS4/CXS5 2,2—5,5 CXS2	135	95	430	420	390	—	205	7	3,5
15—22 CXS4/CXS5 7,5—15 CXS2	185	140	595	580	550	—	215	9	4,5

Tabel 5.3-3 Dimensioner for CXS-serien.



Figur 5.3-2 Løft af apparater fra 8,5 kW til 90 kW

5



Figur 5.3-3 Løft af apparater fra 110 kW til 400 kW

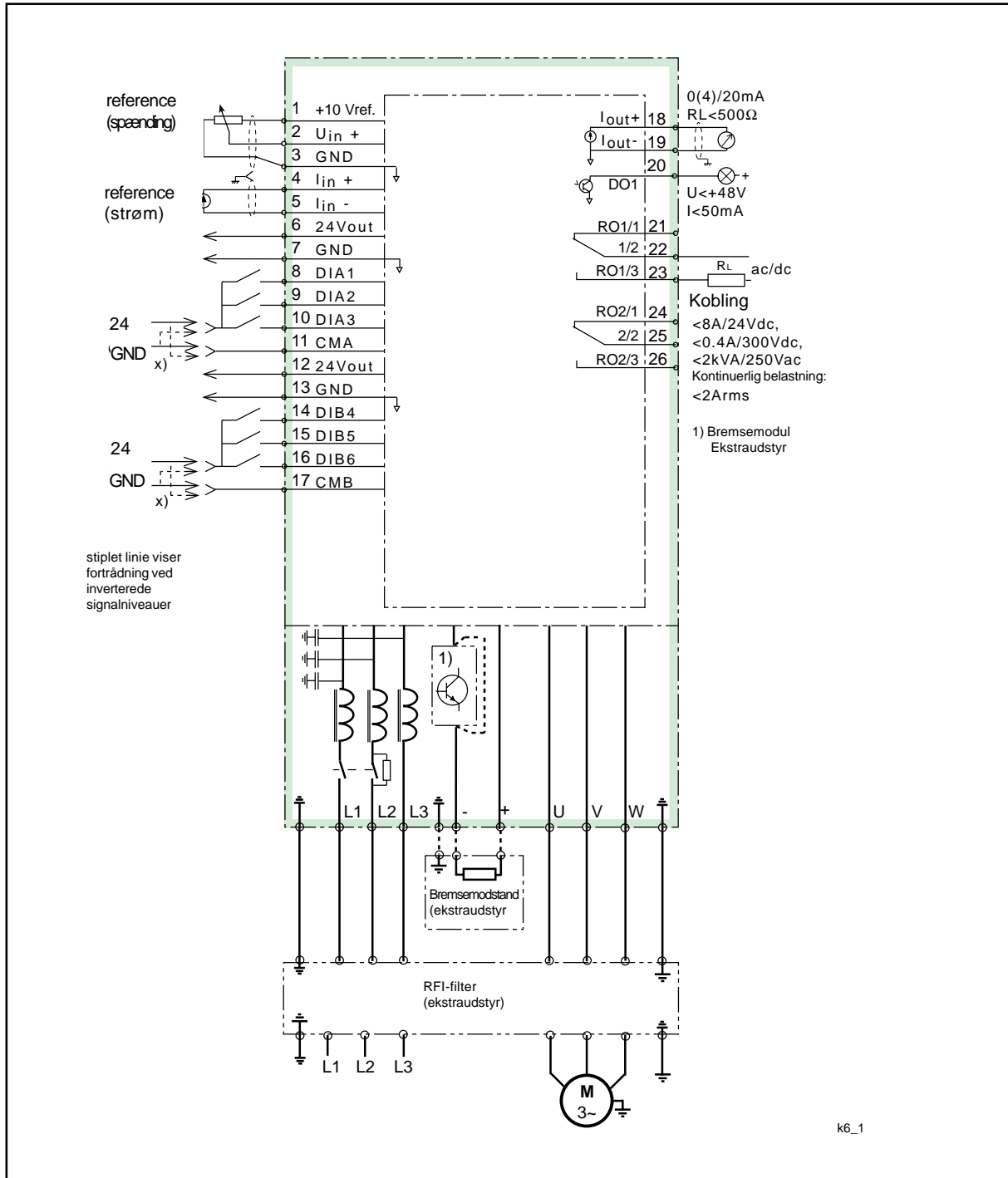
6 FORTRÅDNING

Figureerne 6-1–6-3 viser nogle generelle fortrådningsdiagrammer. I de følgende kapitler findes der mere detaljerede anvisninger på hvordan kabler skal fortrådes og forbindes.

1000 CX4/CX5 og 400–800CX6 apparater forklares i den særskilte manual til M11/M12-apparater. Henvend Dem venligst til leverandøren hvis De har brug for flere oplysninger.

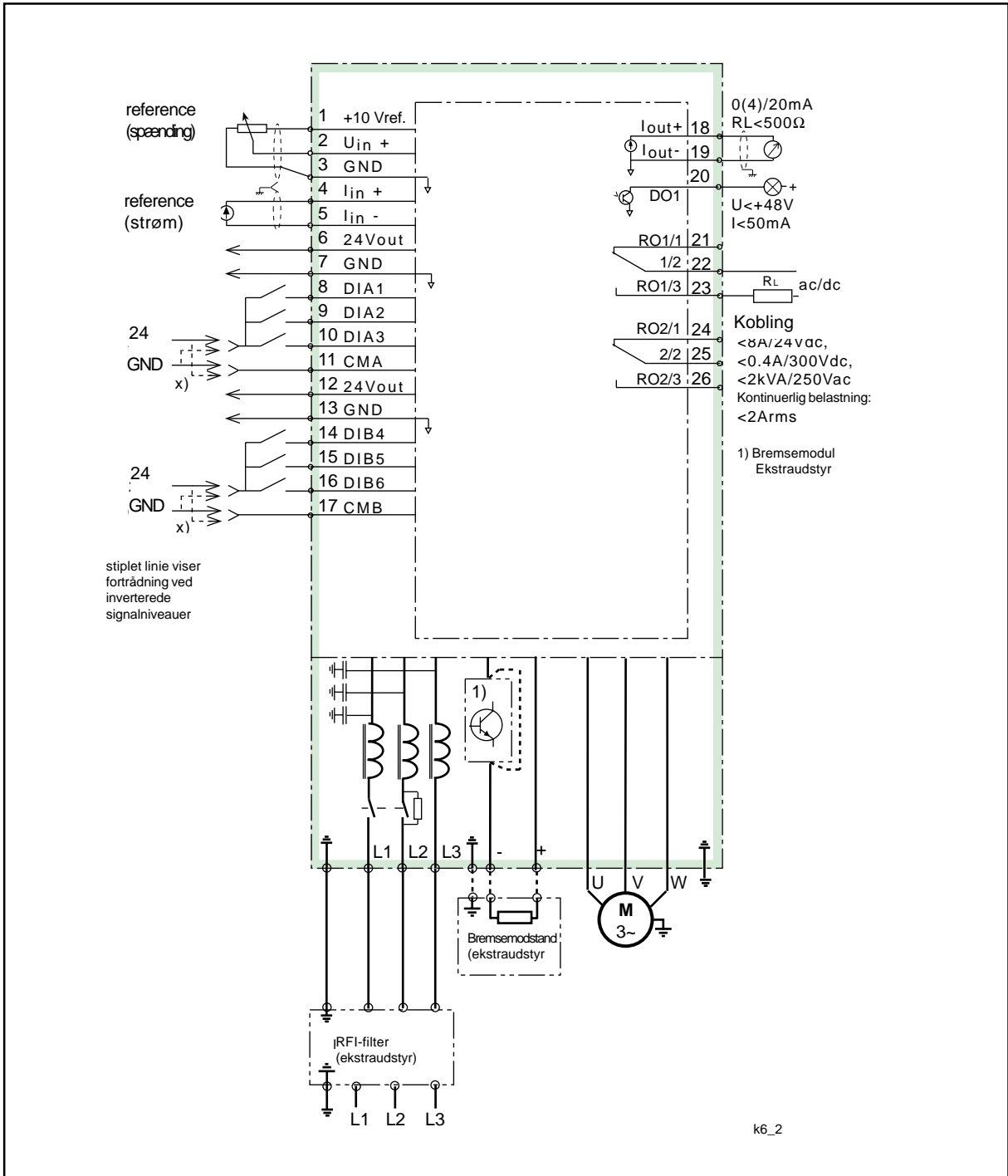
De generelle fortrådningsdiagrammer til 500–

6

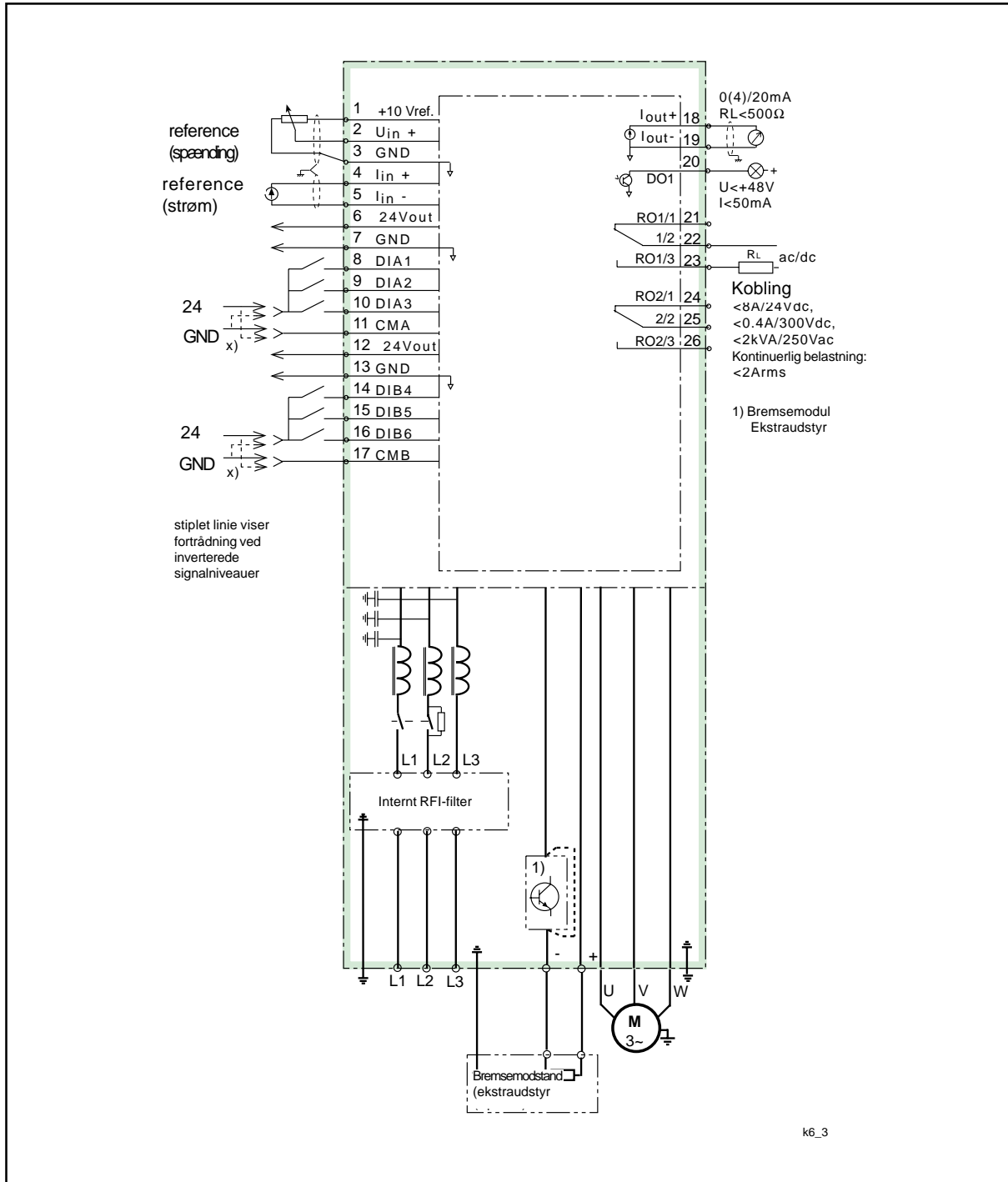


Figur 6-1 Generelt fortrådningsdiagram, Vacon CX-serien (til apparatstørrelser  $\dot{U}$  M4–M6).





Figur 6-2 Generelt fortrådningsdiagram, CX-serien (til apparatstørrelser  $\dot{U}$  M7) og Vacon CXL-serien (til apparatstørrelser  $\dot{U}$  M8).



Figur 6-3 Generelt fortrådningsdiagram, Vacon CXL -serien (til apparatstørrelser  $\hat{U}$  M4–M7) og Vacon CXS-serien.

6

## 6.1 Tilslutning af effektdel

Anvend varmeresistente kabler, +60°C eller højere. Kabler (og sikringer) skal dimensioneres i henhold til den nominelle udgangsstrøm. Installation af kabler i henhold til UL-vejledningen er beskrevet i kapitel 6.1.4.1.

Minimumsdimensionerne på kobberkabler (Cu) og de tilsvarende sikringer kan ses i tabel 6.1-2–6.1-5. Sikringerne er GG/GL-sikringer. De er valgt efter også at skulle kunne fungere som beskyttelse mod overbelastning af kablerne.

I henhold til UL-vejledningen om maksimumsbeskyttelse af frekvensomformere bør man anvende UL-godkendte sikringer af typerne H eller K. Se tabel 6.1-2–6.1-5 vedrørende strømdimensionering af sikringerne.

Hvis beskyttelsen mod overophedning af motoren ( $i^2t$ ) anvendes som beskyttelse mod overbelastning, kan kablerne vælges efter det. Hvis de tre kabler eller flere anvendes parallelt (i større apparater), skal det bemærkes at hvert kabel skal have sin egen beskyttelse mod overbelastning.

Disse instruktioner vedrører de tilfælde hvor man har én motor og én kabelforbindelse mellem frekvensomformeren og motoren. I andre tilfælde bedes de henvende Dem til leverandøren for at få nærmere oplysninger.

Overhold altid de lokale myndigheders regulativer og installationsbestemmelser.

### 6.1.1 Forsyningskabel

Forsyningskabler til de forskellige EMC-niveauer er defineret i tabel 6.1-1.

### 6.1.2 Motorkabel

Motorkabler til de forskellige EMC-niveauer er defineret i tabel 6.1-1.

### 6.1.3 Styrekabel

Styrekabler er defineret i kapitel 6.2.1.

Kabel	niveau N	niveau I	niveau C
Forsyningskabel	1	1	1
Motorkabel	2	2	3
Styrekabel	4	4	4

Tabel 6.1-1 Kabeltyper til forskellige EMC-niveauer.

- 1= Effektkablet der passer til den faste installation, specifikt til den anvendte spænding. Det er ikke påbudt at bruge skærmet kabel (almindeligt installationskabel, evt. med skærm afhængigt af krav i omgivelserne anbefales).
- 2= Effektkabel udstyret med koncentrisk beskyttelsesledning, specifikt til den anvendte spænding. (HPM ÖPVC-JZ-CY eller tilsvarende kabel anbefales\*).
- 3= Effektkabel udstyret med kompakt lavimpedans-afskærmning, specifikt til den anvendte spænding. (HPM ÖPVC-JZ-CY eller tilsvarende kabel anbefales\*).
- 4= Styrekabel udstyret med kompakt lavimpedans-afskærmning, afskærmet kabel. (HPM ÖPVC-OZ-CY eller tilsvarende kabel anbefales\*).

\* Henvendelse Eegholm

\*= Henvend Dem til leverandøren for at få detaljer

Type -CX4 -CXL4 -CXS4	I <sub>CT</sub> [A]	Sik- ring [A]	Kobberkabel (Cu) [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>VT</sub> [A]	Sik- ring [A]	Kobberkabel (Cu) [mm <sup>2</sup> ]
0,75	2,5	10	3*1,5+1,5	3,5	10	3*1,5+1,5
1,1	3,5	10	3*1,5+1,5	4,5	10	3*1,5+1,5
1,5	4,5	10	3*1,5+1,5	6,5	16	3*1,5+1,5
2,2	6,5	10	3*1,5+1,5	8	10	3*1,5+1,5
3,0	8	10	3*1,5+1,5	10	10	3*1,5+1,5
4,0	10	10	3*1,5+1,5	13	16	3*2,5+2,5
5,5	13	16	3*2,5+2,5	18	20	3*4+4
7,5	18	20	3*4+4	24	25	3*6+6
11	24	25	3*6+6	32	35	3*10+10
15	32	35	3*10+10	42	50	3*10+10
18,5	42	50	3*10+10	48	50	3*10+10
22	48	50	3*10+10	60	63	3*16+16
30	60	63	3*16+16	75	80	3*25+16
37	75	80	3*25+16	90	100	3*35+16
45	90	100	3*35+16	110	125	3*50+25
55	110	125	3*50+25	150	160	3*70+35
75	150	160	3*70+35	180	200	3*95+50
90	180	200	3*95+50	210	250	3*120+70
110	210	250	3*150+70	270	315	3*185+95
132	270	315	3*185+95	325	400	2*(3*120+70)
160	325	400	2*(3*120+70)	410	500	2*(3*185+95)
200	410	500	2*(3*185+95)	510	630	2*(3*240+120)
250	510	630	2*(3*240+120)	580	630	2*(3*240+120)
315—	*	*	*	*	*	*
1000	*	*	*	*	*	*

Tabel 6.1-2 Anbefalede kabeldimensioner til forsynings/ og motorkabler samt sikringer i henhold til udgangsstr mme I<sub>CT</sub> og I<sub>VT</sub> ved 400V.

Type -CX5 -CXL5 -CXS4	I <sub>CT</sub> [A]	Sik- ring [A]	Kobberkabel (Cu) [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>VT</sub> [A]	Sik- ring [A]	Kobberkabel (Cu) [mm <sup>2</sup> ]
0,75	2,5	10	3*1,5+1,5	3	10	3*1,5+1,5
1,1	3	10	3*1,5+1,5	3,5	10	3*1,5+1,5
1,5	3,5	10	3*1,5+1,5	5	10	3*1,5+1,5
2,2	5	10	3*1,5+1,5	6	10	3*1,5+1,5
3,0	6	10	3*1,5+1,5	8	10	3*1,5+1,5
4,0	8	10	3*1,5+1,5	11	16	3*2,5+2,5
5,5	11	16	3*2,5+2,5	15	20	3*4+4
7,5	15	20	3*4+4	21	25	3*6+6
11	21	25	3*6+6	27	35	3*10+10
15	27	35	3*10+10	34	50	3*10+10
18,5	34	50	3*10+10	40	50	3*10+10
22	40	50	3*10+10	52	63	3*16+16
30	52	63	3*16+16	65	80	3*25+16
37	65	80	3*25+16	77	100	3*35+16
45	77	100	3*35+16	96	125	3*50+25
55	96	125	3*50+25	125	160	3*70+35
75	125	160	3*70+35	160	200	3*95+50
90	160	200	3*95+50	180	200	3*95+50
110	180	200	3*95+50	220	250	3*150+70
132	220	250	3*150+70	260	315	3*185+95
160	260	315	3*185+95	320	400	2*(3*120+70)
200	320	400	2*(3*120+70)	400	500	2*(3*185+95)
250	400	500	2*(3*185+95)	460	630	2*(3*240+120)
315—	*	*	*	*	*	*
1000	*	*	*	*	*	*

Tabel 6.1-3 Anbefalede kabeldimensioner til forsynings/ og motorkabler samt sikringer i henhold til udgangsstr mme I<sub>CT</sub> og I<sub>VT</sub> ved 500V.

Type -CX6	I <sub>CT</sub> [A]	Sikring [A]	Kobberkabel (Cu) [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>VT</sub> [A]	Sikring [A]	Kobberkabel (Cu) [mm <sup>2</sup> ]
7,5	10	10	3*1,5+1,5	14	16	3*2,5+2,5
11	14	16	3*2,5+2,5	19	20	3*4+4
15	19	20	3*4+4	23	25	3*6+6
18,5	23	25	3*6+6	26	25	3*6+6
22	26	35	3*10+10	35	35	3*10+10
30	35	35	3*10+10	42	50	3*10+10
37	42	50	3*10+10	52	63	3*16+16
45	52	63	3*16+16	62	63	3*16+16
55	62	63	3*16+16	85	100	3*35+16
75	85	100	3*35+16	100	100	3*35+16
90	100	100	3*35+16	122	125	3*50+25
110	122	125	3*50+25	145	160	3*70+35
132	145	160	3*70+35	185	200	3*95+50
160	185	200	3*95+50	222	250	3*150+70
200	222	250	3*150+70	287	315	3*185+95
250—	*	*	*	*	*	*
800	*	*	*	*	*	*

Tabel 6.1-4 Anbefalede kabeldimensioner til forsynings/ og motorkabler samt sikringer i henhold til udgangsstr mme I<sub>CT</sub> og I<sub>VT</sub> ved 690V.

Type -CX2 -CXL2 -CXS2	I <sub>CT</sub> [A]	Sikring [A]	Kobberkabel (Cu) [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>VT</sub> [A]	Sikring [A]	Kobberkabel (Cu) [mm <sup>2</sup> ]
0,55	3,6	10	3*1,5+1,5	4,7	10	3*1,5+1,5
0,75	4,7	10	3*1,5+1,5	5,6	16	3*1,5+2,5
1,1	5,6	10	3*1,5+1,5	7	10	3*2,5+2,5
1,5	7	10	3*1,5+1,5	10	10	3*1,5+1,5
2,2	10	10	3*1,5+1,5	13	16	3*2,5+2,5
3	13	16	3*2,5+2,5	16	16	3*2,5+2,5
4	16	16	3*2,5+2,5	22	25	3*6+6
5,5	22	25	3*6+6	30	35	3*10+10
7,5	30	35	3*10+10	43	50	3*10+10
11	43	50	3*10+10	57	63	3*16+16
15	57	63	3*16+16	70	80	3*25+16
18,5	70	80	3*25+16	83	100	3*35+16
22	83	100	3*35+16	113	125	3*50+25
30	113	125	3*50+25	139	160	3*70+35
37	139	160	3*70+35	165	200	3*95+50
45	165	200	3*95+50	200	200	3*95+50
55	200	200	3*95+50	264	315	3*185+95

Tabel 6.1-5 Anbefalede kabeldimensioner til forsynings/ og motortilslutning samt sikringer i henhold til udgangsstr mme I<sub>CT</sub> og I<sub>VT</sub> ved 230V.

Type	Kabel [mm <sup>2</sup> ]	
	Forsynings-tilslutning	Jordtilslutning
0,75—3 CXS4/CXS5 0,55—1,5 CXS2	2,5	2,5
2,2—5,5 CX4/CX5 2,2—5,5 CXL4/CXL5 1,5—2,2 CX2/CXL2	6	6
7,5—15 CX4/CX5 7,5—15 CXL4/CXL5 7,5—22 CX6 4—11 CXS4/CXS5 3—7,5 CX2/CXL2 2,2—5,5 CXS2	16	16
18,5—22 CX4/CX5 18,5—22 CXL4/CXL5 30—45 CX6 15—22 CXS4/CXS5 11—22 CX2/CXL2 7,5—15 CXS2	35	70
30—45 CX4/CX5 30—45 CXL4/CXL5 55—75 CX6 30—55 CX2/CXL2	50 Cu, 70 Al	70
55—90 CX4/CX5 55—90 CXL4/CXL5	185 Cu og Al	95
110—160 CX4/CX5 110—160 CXL4/CXL5 90—132 CX6	2*185 Cu <sup>(1)</sup> 2*240 Al	2 * 240 Cu
200—250 CX4/CX5 200—250 CXL4/CXL5 160—200 CX6	2*300 <sup>(1)</sup> Cu og Al	2 * 240 Cu
315—400 CX4/CX5 315—400 CXL4/CXL5 250—315 CX6	4*240 <sup>(1)</sup> Cu og Al <sup>(2)</sup>	2 * 240 Cu
500 CX4/CX5 400 CX6	*	*
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	*	*

(1) Tilslutningsbolt størrelse M12 \*

(2) I CXL-versionerne kan der maksimalt tilsluttes 3 parallelle kabler

\* = Henvend Dem venligst til leverandøren for at få detaljer.

Tabel 6.1-6 Maksimale kabeldimensioner ved effekttilslutning.

## 6.1.4 Installationsvejledning

1

Hvis en Vacon CX-frekvensomformer skal installeres uden for styreskab, tavle eller teknikrum, skal der installeres en beskyttende kabelafdækning over kabelklemmerne i henhold til beskyttelsesklasse IP20, se figur 6.1.4-3. Kabelafdækningen er muligvis unødvendig hvis apparatet monteres i styreskab, tavle eller teknikrum.

Alle frekvensomformere under beskyttelsesklasse IP00 bør altid monteres i styreskab, tavle eller teknikrum.

2

Anbring motorkablet væk fra andre kabler:

- Undgå lange stræk parallelt med andre kabler.
- Hvis motorkablet ligger parallelt med andre kabler, skal de fastsatte minimumsafstande mellem motorkablet og styrekablerne overholdes, se tabel 6.1.4-1
- Disse minimumsafstande gælder også for motorkablet og signalkabler fra andre systemer
- **Længden på et motorkabel må ikke overstige 200 m** (med undtagelse af 0,75–1,1 CXS hvor længden ikke må overskride 50 m og 1,5 CXS hvor den ikke må overskride 100 m).
- Effektkabler bør krydse andre kabler i en vinkel på 90°.

Afstand mellem kabler [m]	Maksimumslængde for skærmet kabel
0,3	≤50
1,0	≤200


Tabel 6.1.4-1 Minimums-kabelafstande.

3

Se kapitel 6.1.5 vedrørende test af kabelisolation.

4

Kabeltilslutning

- Motor- og netkabler bør afisoleres i henhold til figur 6.1.4-2 og tabel 6.1.4-2.
- Åbn frontdækslet på Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformeren som vist på figur 6.1.4-3.
- Fjern tilstrækkeligt med blændpropper fra kabelafskærmningen (CX-serien) eller fra bunden af apparatet (CXL/CXS-serien).
- Før kablet gennem hullerne i kabelafskærmningen.
- Tilslut forsynings-, motor- og styrekabler til de korrekte klemmer. (EMC-niveau N: se figur 6.1.4-3–13, 6.1.4-17, 6.1.4-19. EMC-niveau I og C: se figur 6.1.4-14–16, 6.1.4-18, 6.1.4-20–21. EMC-niveau N + eksterne RFI-filtre: Se optionsmanualen for RFI-filtre.) Installationsvejledningerne til apparater af typerne 500–1000 CX4/CX5 og 400–800 CX6 findes i den særskilte manual til M11/M12-apparater. Henvend Dem venligst til leverandøren hvis De har brug for flere oplysninger. Installation af kabler i henhold til UL-vejledningen er forklaret i kapitel 6.1.4.1.
- Sørg for at styrekablerne ikke berører elektriske komponenter i apparatet
- Tilslut kabel til bremsemodstand (hvis der anvendes bremsemodul).
- Sørg for at jordkablet er tilsluttet  jordklemmen på frekvensomformeren og motoren.
- For typerne 110–400CX gælder det at der skal monteres isolationsskillestykker mellem terminalerne og afdækning over terminalerne, se figur 6.1.4-11.

- Monter effektkabelafskærmning på jordklemmen i hhv. frekvensomformer, motor og hovedforsyningstavlen.
- Monter kabelafdækning (CX-serien) og apparatets frontdæksel.
- Sørg for at styrekabler og de interne ledninger ikke sidder fast mellem frontdækslet og apparatet.

## 5

### BEMÆRK:

I mekaniske konstruktioner, M7–M12, skal transformerforbindelsen inde i apparatet udskiftes hvis der anvendes anden spænding end den frekvensomformereren er indstillet til. Henvend Dem venligst til leverandøren hvis De har brug for at vide mere om dette.

Typekode	Standard-forsyningsspænding
x x CX2 x x x x x x CXL2 x x x x	230V
x x CX4 x x x x x x CXL4 x x x x	400V
x x CX5 x x x x x x CXL5 x x x x	500V
x x CX6 x x x x	690V

### 6.1.4.1 Kabelinstallation i henhold til UL-vejledningen

Før installation og tilslutning af kabler skal følgende bemærkes: Anvend kun kobberledninger med en temperaturbestandighed på mindst 60-75°C.

Apparaterne kan anvendes i et kredsløb, der højst kan levere de symmetriske strømme (effektivværdier), som ses i tabel 6.1.4.1-1, maksimalt 480V.

I henhold til NEMA-kapslingsklassifikationen er Vacon CXL-modeller enten Type 1 eller Type 12 (se kapitel 3.1, Typebestemmelseskode). Vacon CXL- og CXS-modeller er Åben Type Udstyr (Open Type Equipment.)

I forlængelse af tilslutningsvejledningen er klemmernes spændingsmoment defineret i tabel 6.1.4.1-2.

Type	Maksimal symmetriske strømme på forbundne kredsløb, effektivværdi
2,2—15CX4/CXL4 2,2—15CX5/CXL5	5000
18,5—90CX4/CXL4 18,5—90CX5/CXL5	10 000
110—250CX4/CXL4 110—250CX5/CXL5	18 000

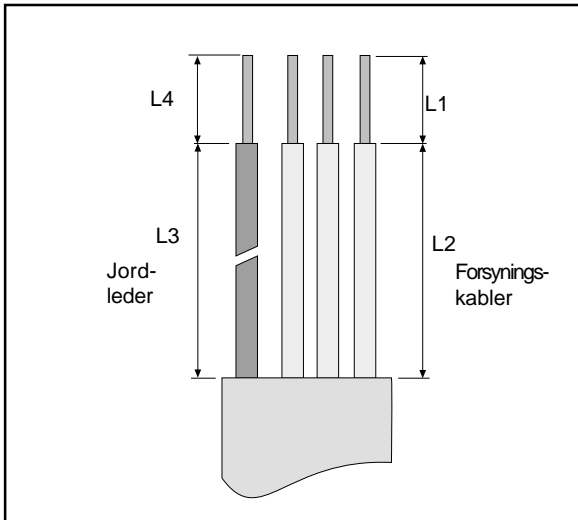
Tabel 6.1.4.1-1 Maksimal symmetrisk forsyningsstrøm.

Type	Størrelse	spændingsmoment i lbs	Spændingsmoment i Nm
2,2—5,5CX4/CXL4 2,2—5,5CX5/CXL5	M4	7	0,8
7,5—5CX4/CXL4 7,5—15CX5/CXL5	M5	20	2,25
18,5—22CX4/CXL4 18,5—22CX5/CXL5	M6	35	4
30—45CX4/CXL4 30—45CX5/CXL5	M6	44	10
55—90CX4/CXL4 55—90CX5/CXL5	M7	44	15
110—160CX4/CXL4 110—160CX5/CXL5	M8	610 *)	70 *)
200—250CX4/CXL4 200—250CX5/CXL5	M9	610 *)	70 *)

\*) Anvend en skruenøgle for at give modmoment når der spændes. Samleskinnens isolering kan ikke holde til hele spændingsmomentet.

Tabel 6.1.4.1-2 Spændingsmoment for klemmeskrueforbindelser.

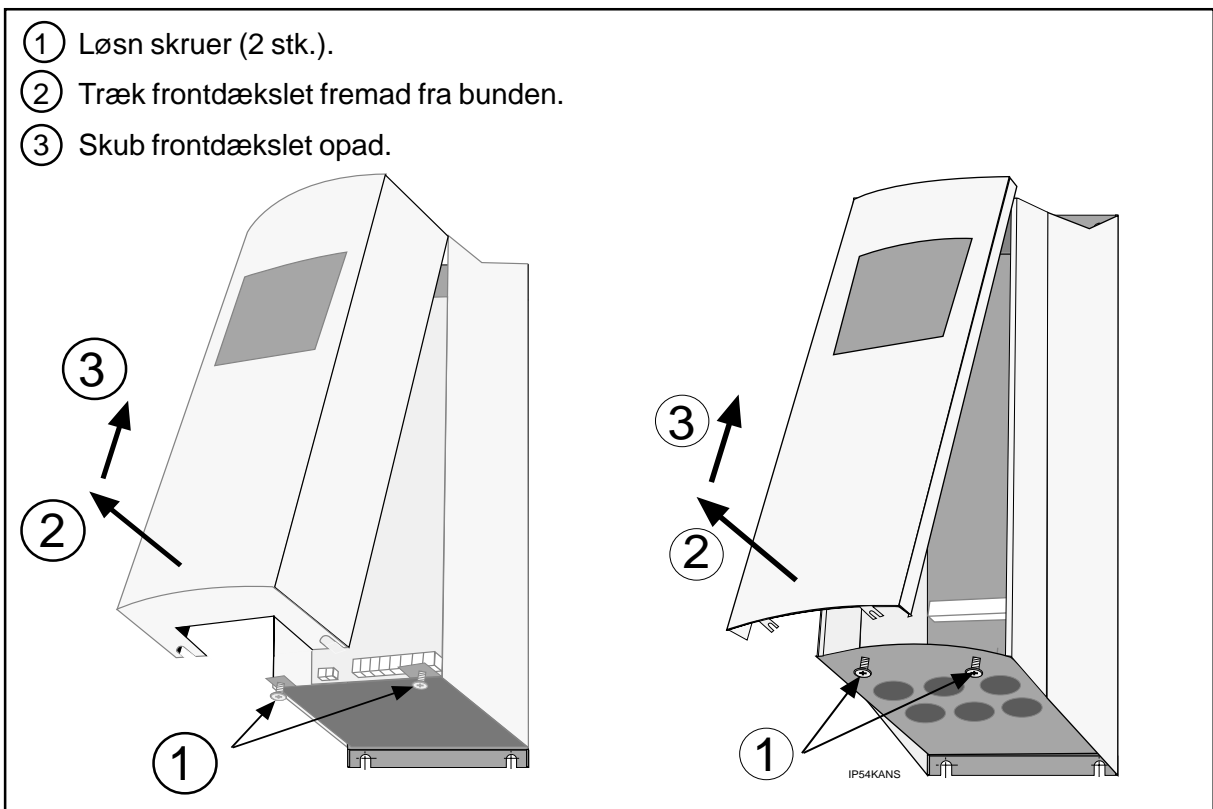




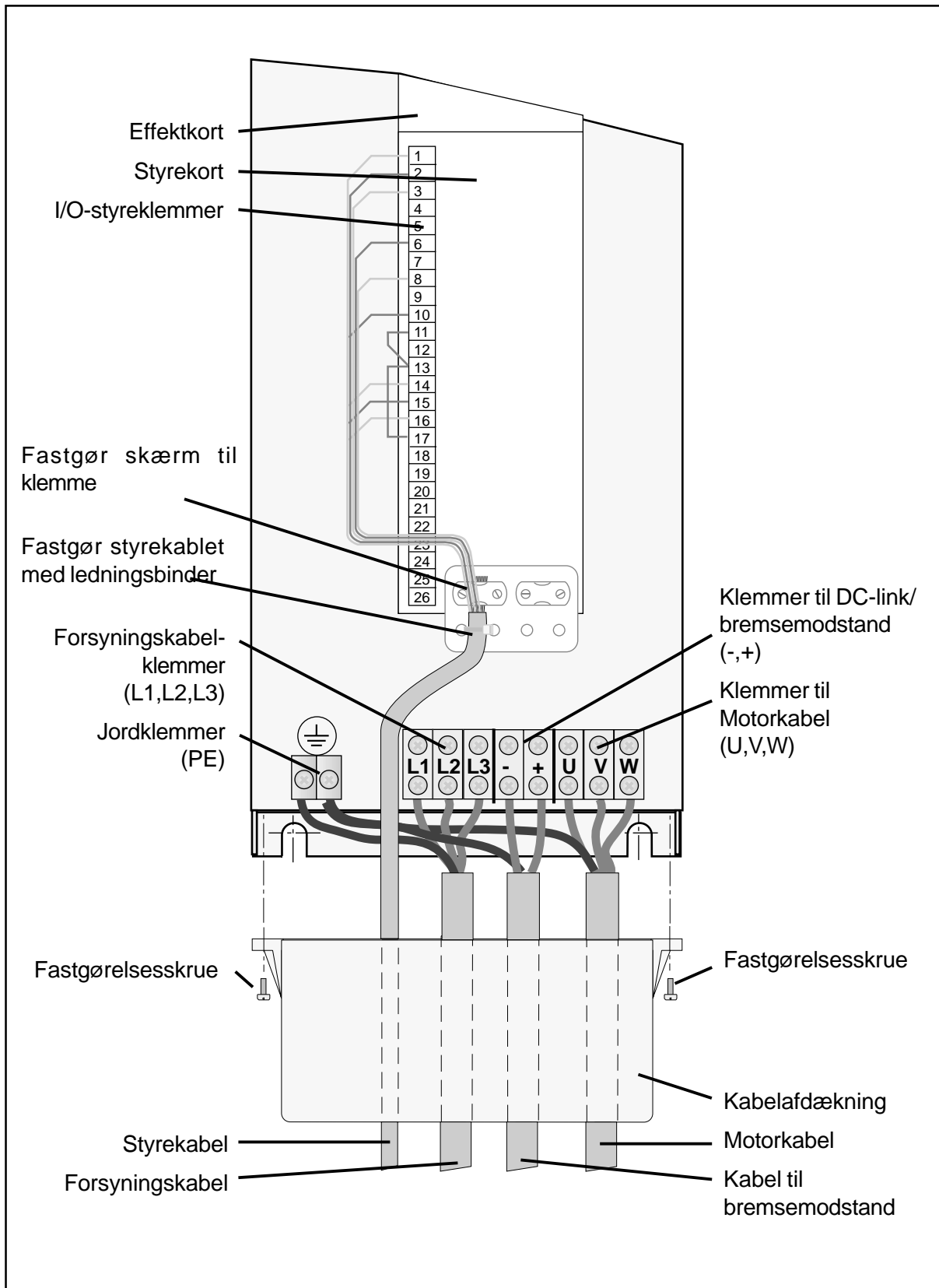
Figur 6.1.4-1 Afisolering af motor- og forsyningskabler

Type	L1	L2	L3	L4
0,75 — 11 CXS4/CXS5 0,55 — 5,5 CXS2	12	55	55	12
2,2 — 5,5 CX4/CXL4 2,2 — 5,5 CX5/CXL5 1,5 — 2,2 CX2/CXL2	6	35	60	15
7,5 — 15 CX4/CXL4 7,5 — 15 CX5/CXL5 7,5 — 22 CX6 3 — 7,5 CX2/CXL2	9	40	100	15
18,5 — 22 CX4/CXL4 18,5 — 22 CX5/CXL5 30 — 45 CX6 15 — 22 CXS4/CXS5 11 — 22 CX2/CXL2 7,5 — 15 CXS2	14	90	100	15
30 — 45 CX4/CXL4 30 — 45 CX5/CXL5 55 — 75 CX6 30 — 55 CX2/CXL2	25	90	100	15
55 — 90 CX4/CXL4 55 — 90 CX5/CXL5	50	-	-	25
110 — 160 CX4/CXL4 110 — 160 CX5/CXL5 90 — 132 CX6	*	*	*	*
200 — 250 CX4/CXL4 200 — 250 CX5/CXL5 160 — 200 CX6	*	*	*	*
315 — 400 CX4/CXL4 315 — 400 CX5/CXL5 250 — 315 CX6	*	*	*	*
500 CX4/CX5 400 CX6	*	*	*	*
630 — 1000 CX4/CX5 500 — 800 CX6	*	*	*	*

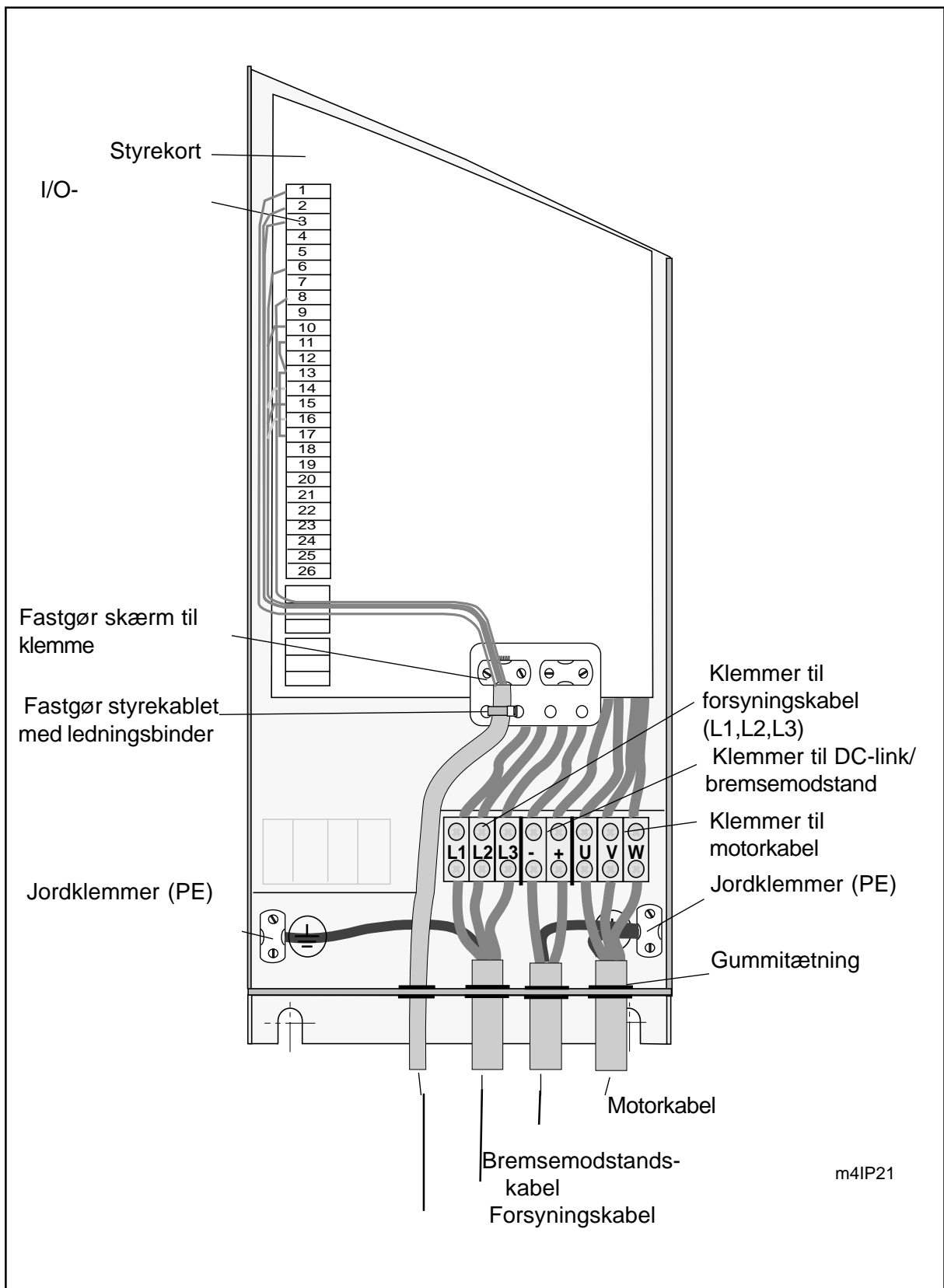
Tabel 6.1.4-2 Afisoleringslængder på kabler (mm).  
(\* = Henvend Dem til leverandøren for at få detaljer)



Figur 6.1.4-2 Aftagning af frontdækslet på Vacon CX/CXL/CXS-apparater.

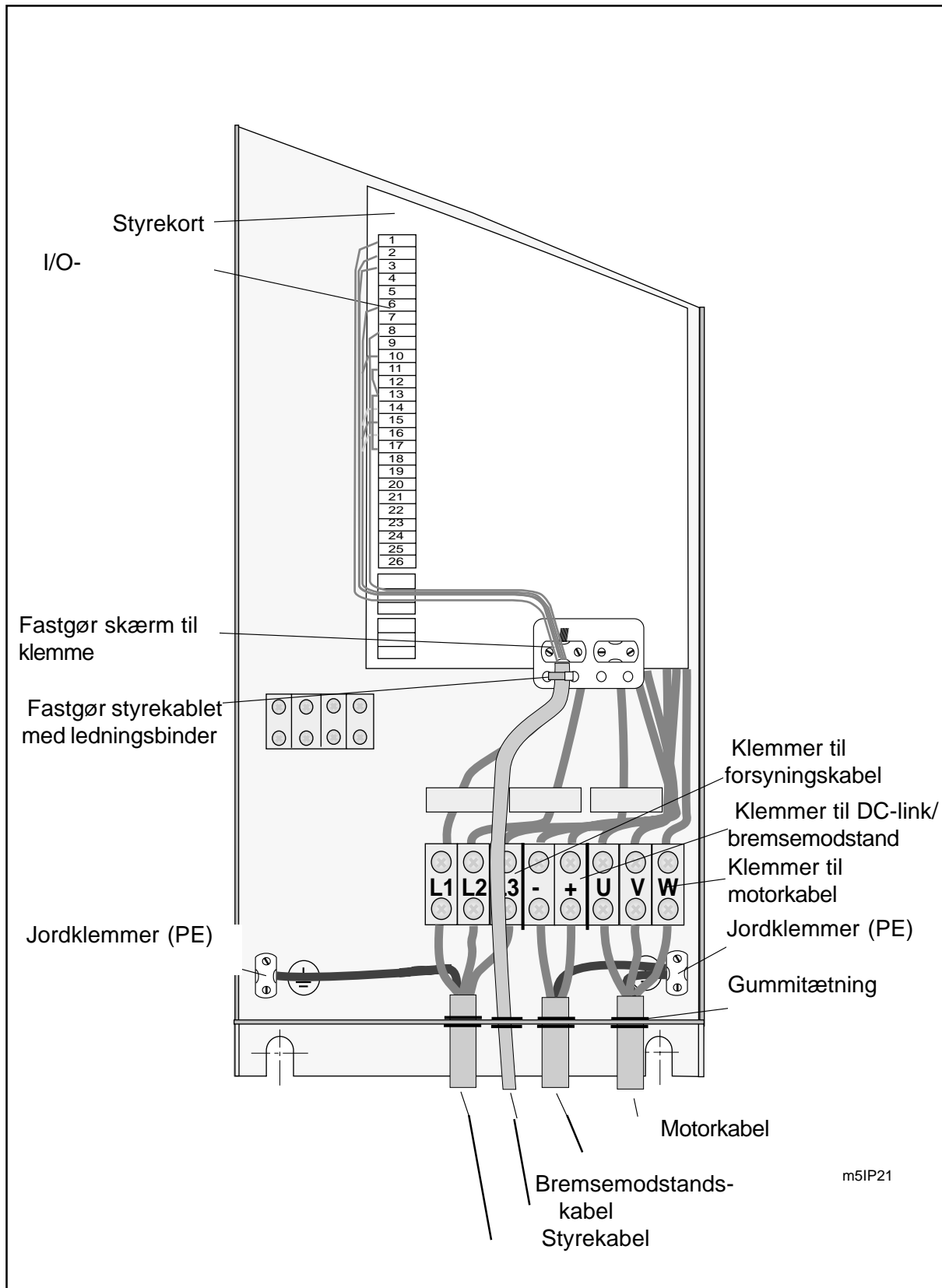


Figur 6.1.4-3 Kabeltilslutning for typerne 2,2—15 CX4/CX5 og 1,5—7,5 CX2 (EMC-niveau N).

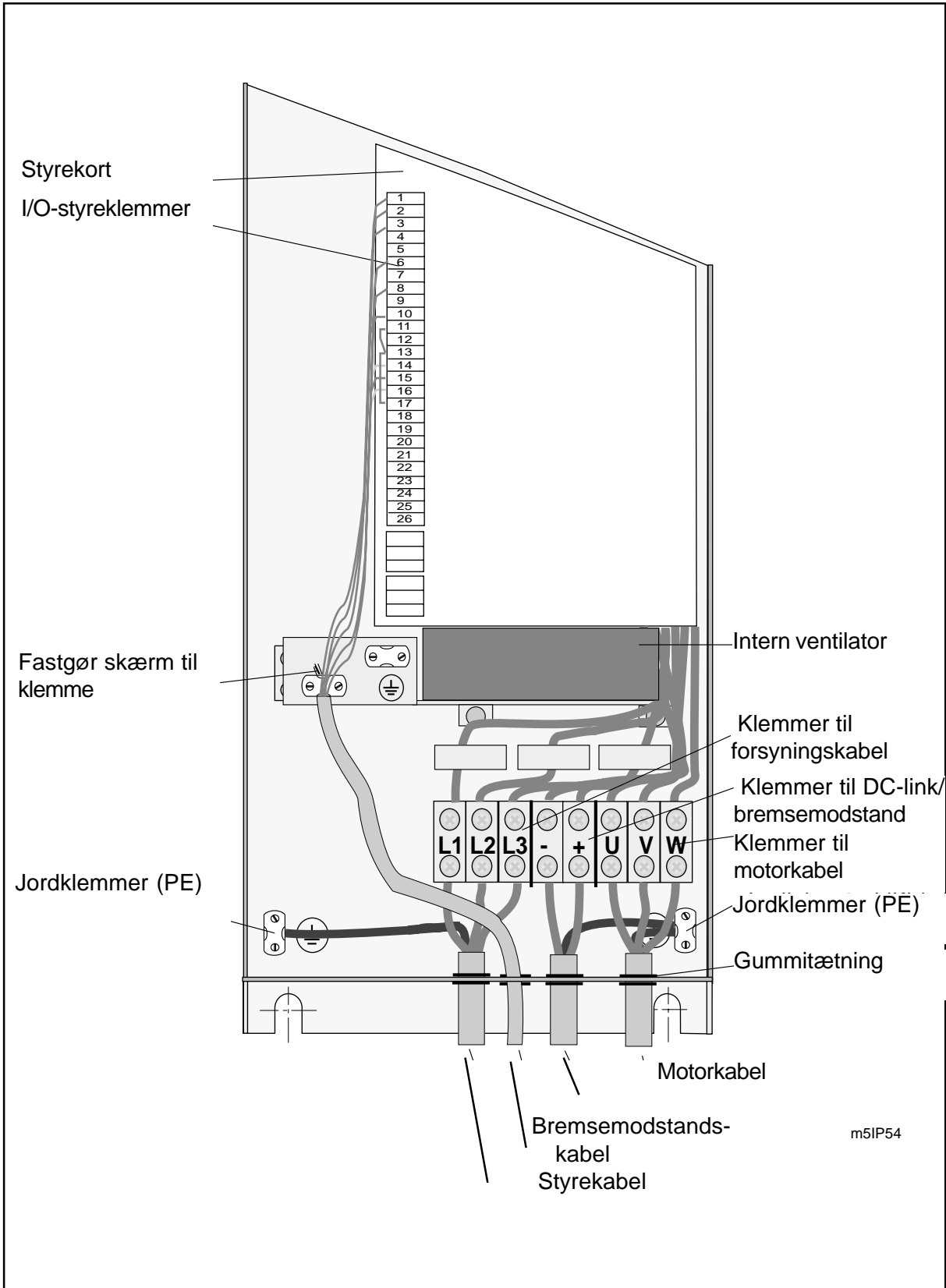


Figur 6.1.4-4 Kabeltilslutning for typerne 2,2—5,5 CXL4/CXL5 og 1,5—2,2 CXL2 (EMC-niveau N).

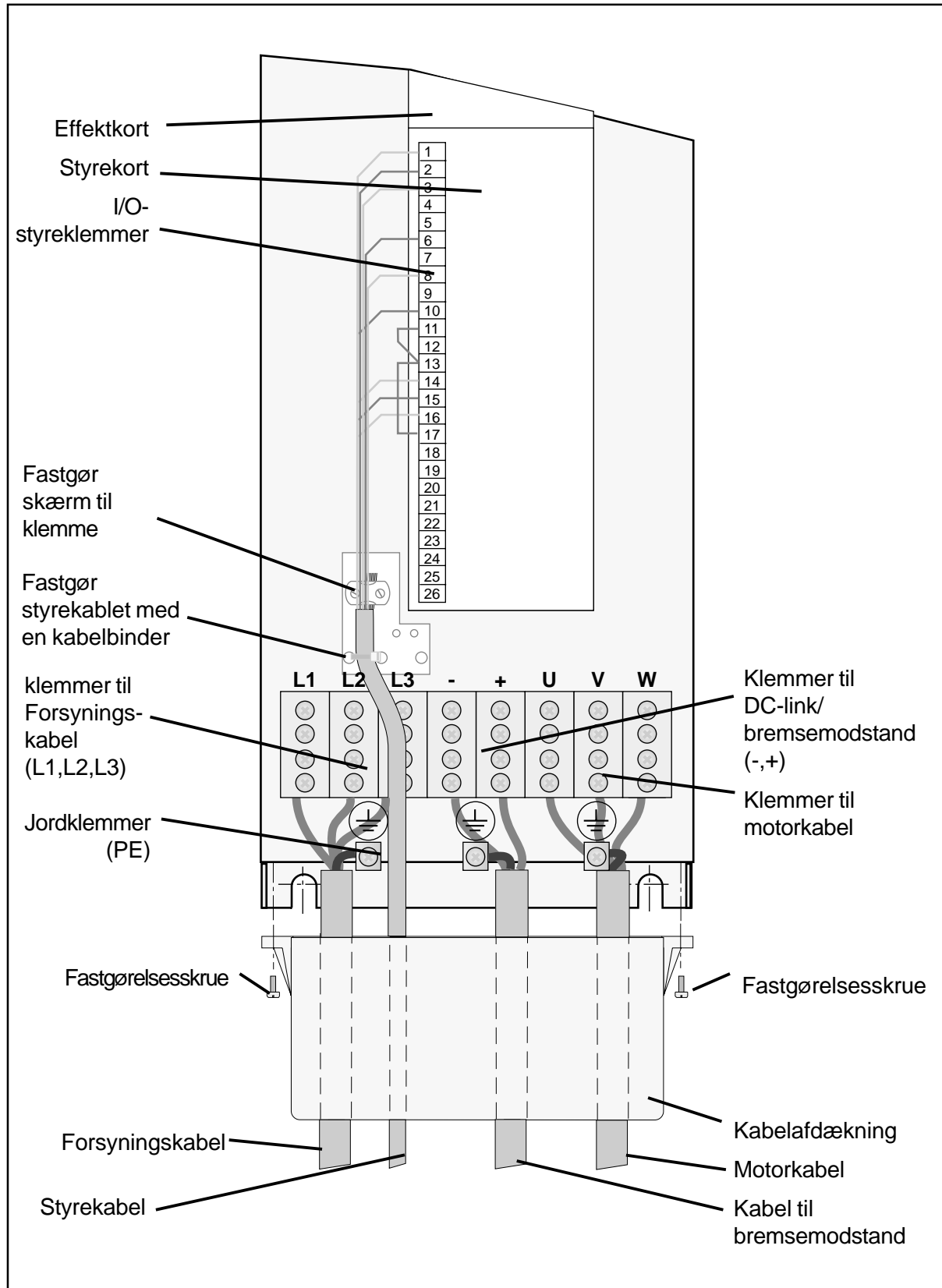
6



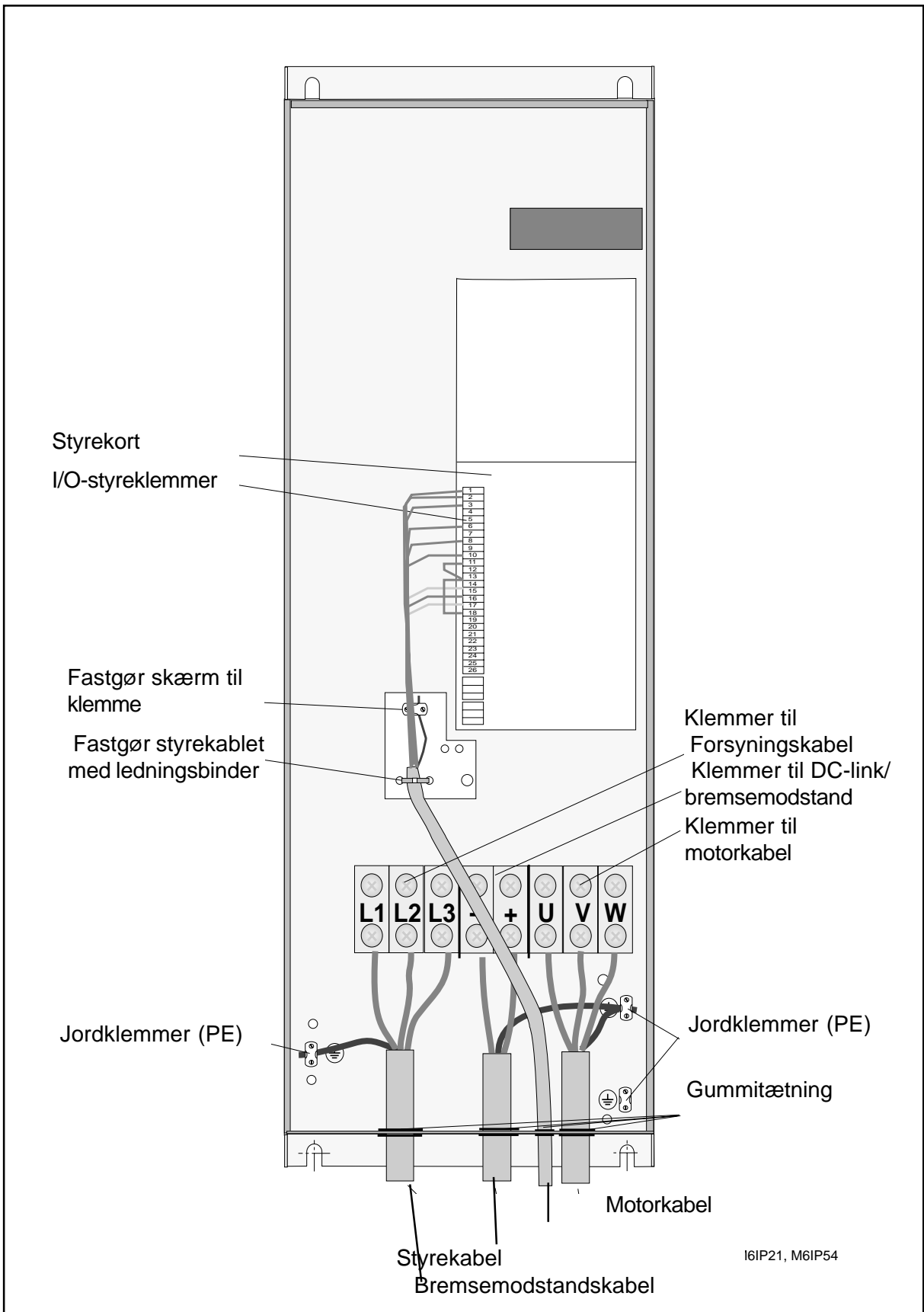
Figur 6.1.4-5 Kabeltilslutning for typerne 7,5—15 CXL4/CXL5 og 3,0—7,5 CXL2 (IP21 kapsling EMC-niveau N).



Figur 6.1.4-6 Kabeltilslutning for typerne 7,5–15 CXL4/CXL5 og 3,0–7,5 CXL2 (IP54 -kapsling EMC-niveau N).

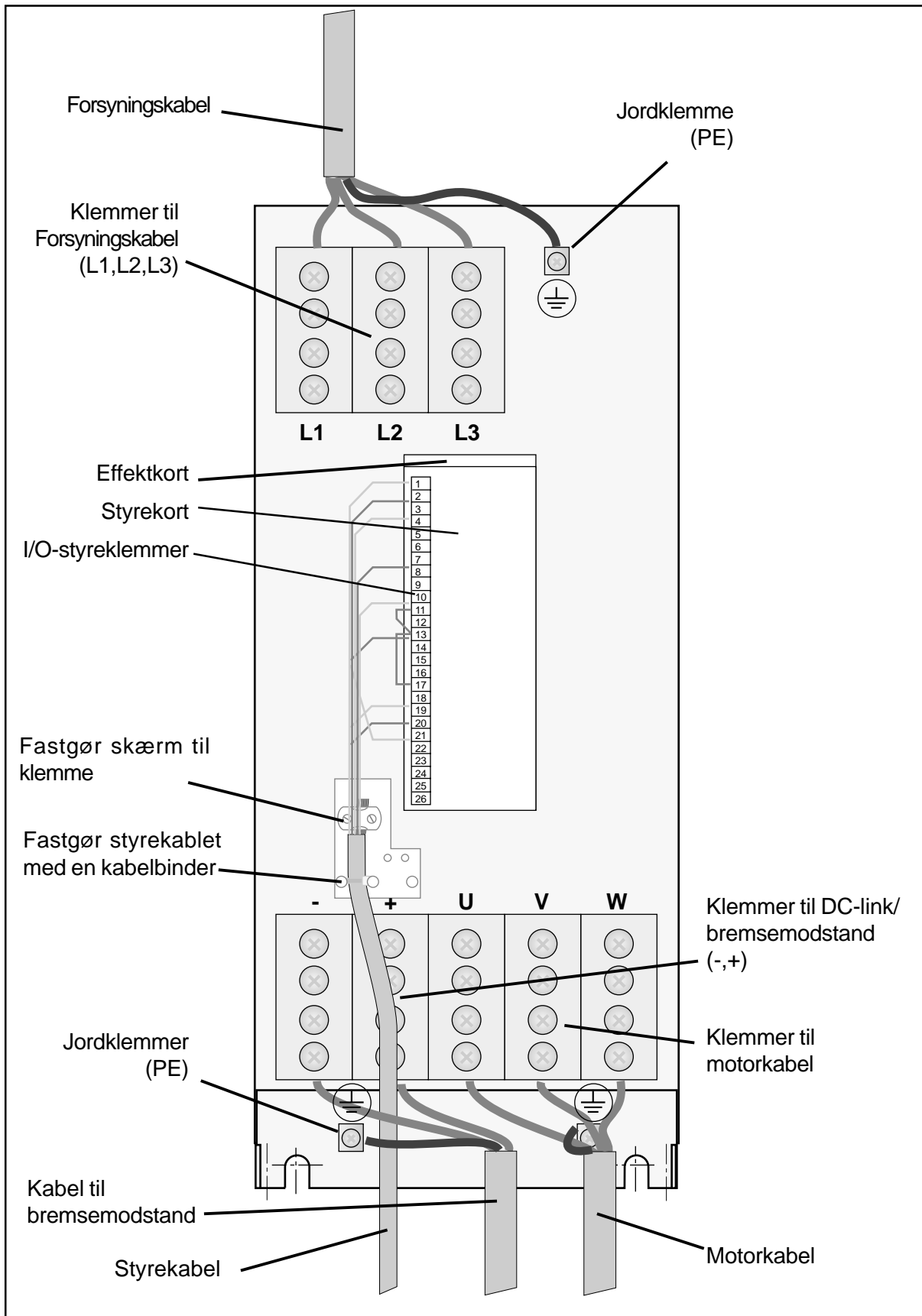


Figur 6.1.4-7 Kabeltilslutning for typerne 18,5—45 CX4/CX5 og 11—22 CX2 (EMC-niveau N).



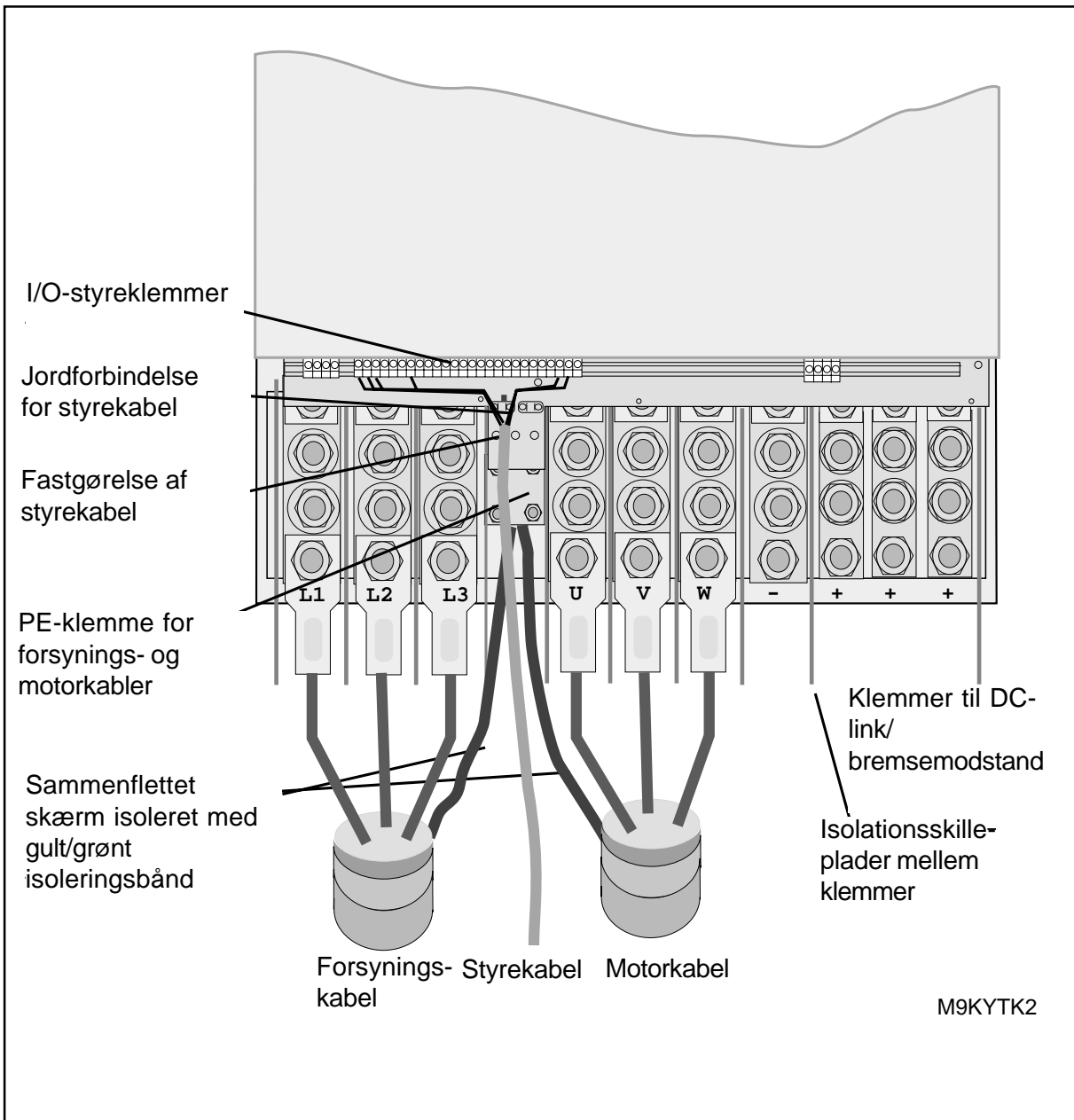
Figur 6.1.4-8 Kabelslutning for typerne 18,5–45 CXL4/CXL5 og 11–22 CXL2 (EMC-niveau N).

6

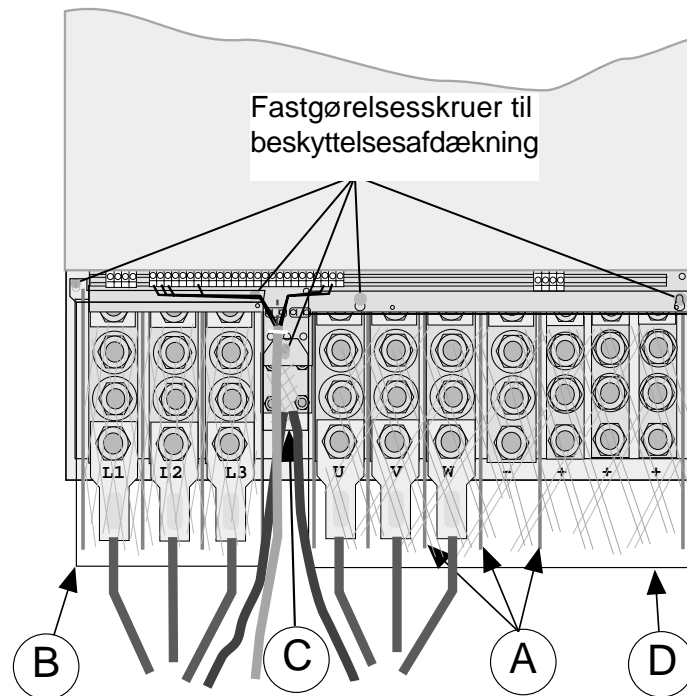


Figur 6.1.4-9 Kabeltilslutning for typerne 55–90 CX4/CX5 og 30–45 CX2 (EMC-niveau N).





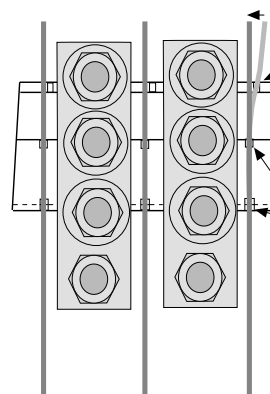
Figur 6.1.4-10 Kabeltilslutning for typerne 110—400 CX4/CX5, 110—400 CXL4/CXL5, 90—315 CX6, 55 CX2 og 55 CXL2 (EMC-niveau N).



**Husk efter tilslutning af kabler og inden hovedforsyningspændingen tilsluttes at:**

1. Isætte alle 10 isolationsskilleplader (A) i sprækkerne mellem klemmerne.
2. Isætte og fastgøre tre plastikafdækninger (B,C og D) over tilslutningsklemmerne.

Fastgørelse af isolationsskillepladerne

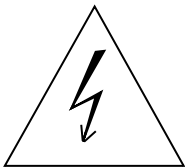


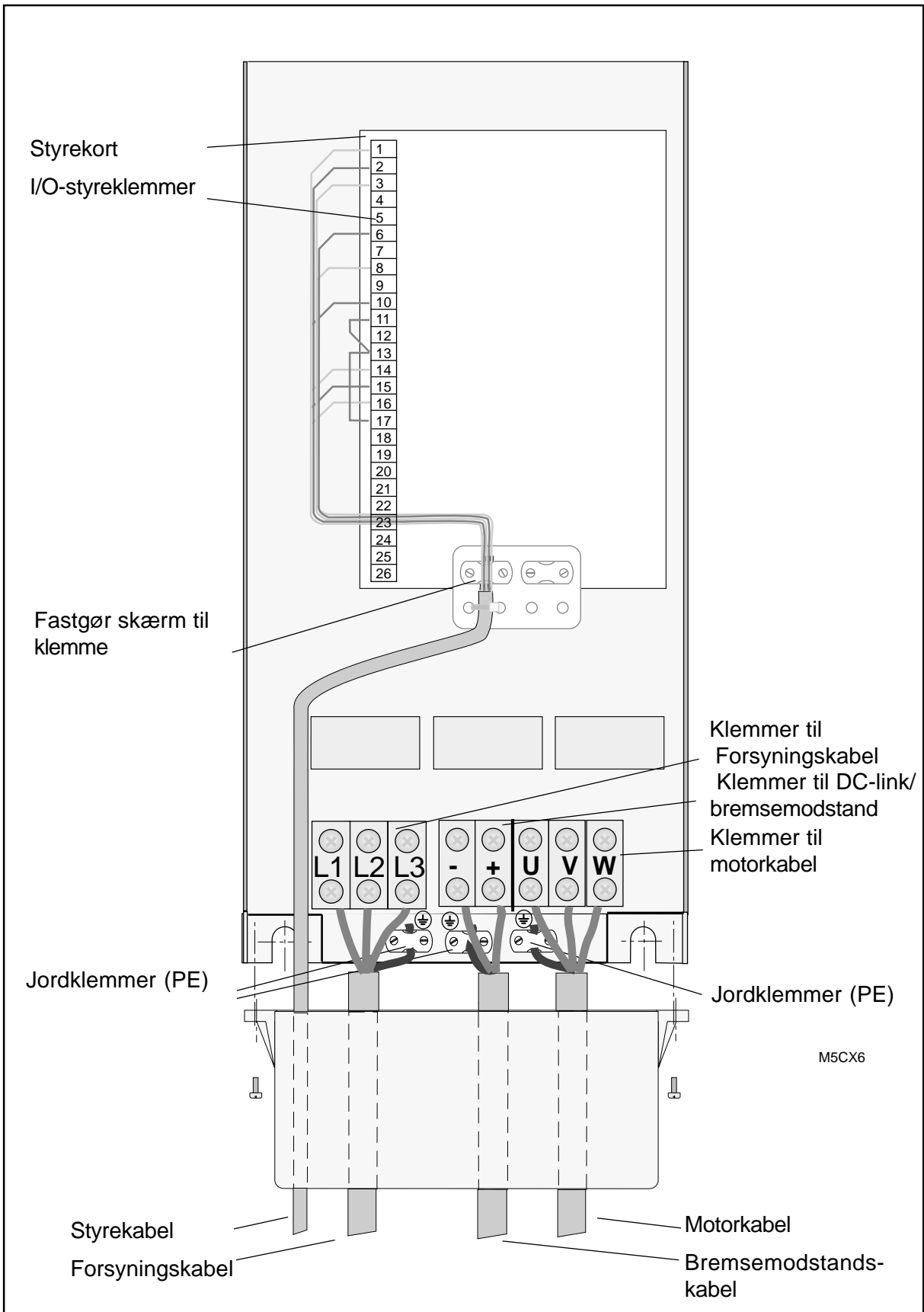
Bøj pladen så den passer ind i en sprække. Slip pladen så den låser sig fast i den korrekte stilling  
Sæt pladerne i sprækkerne.

Isolationsskilleplader mellem klemmer.

M9SUOJAT

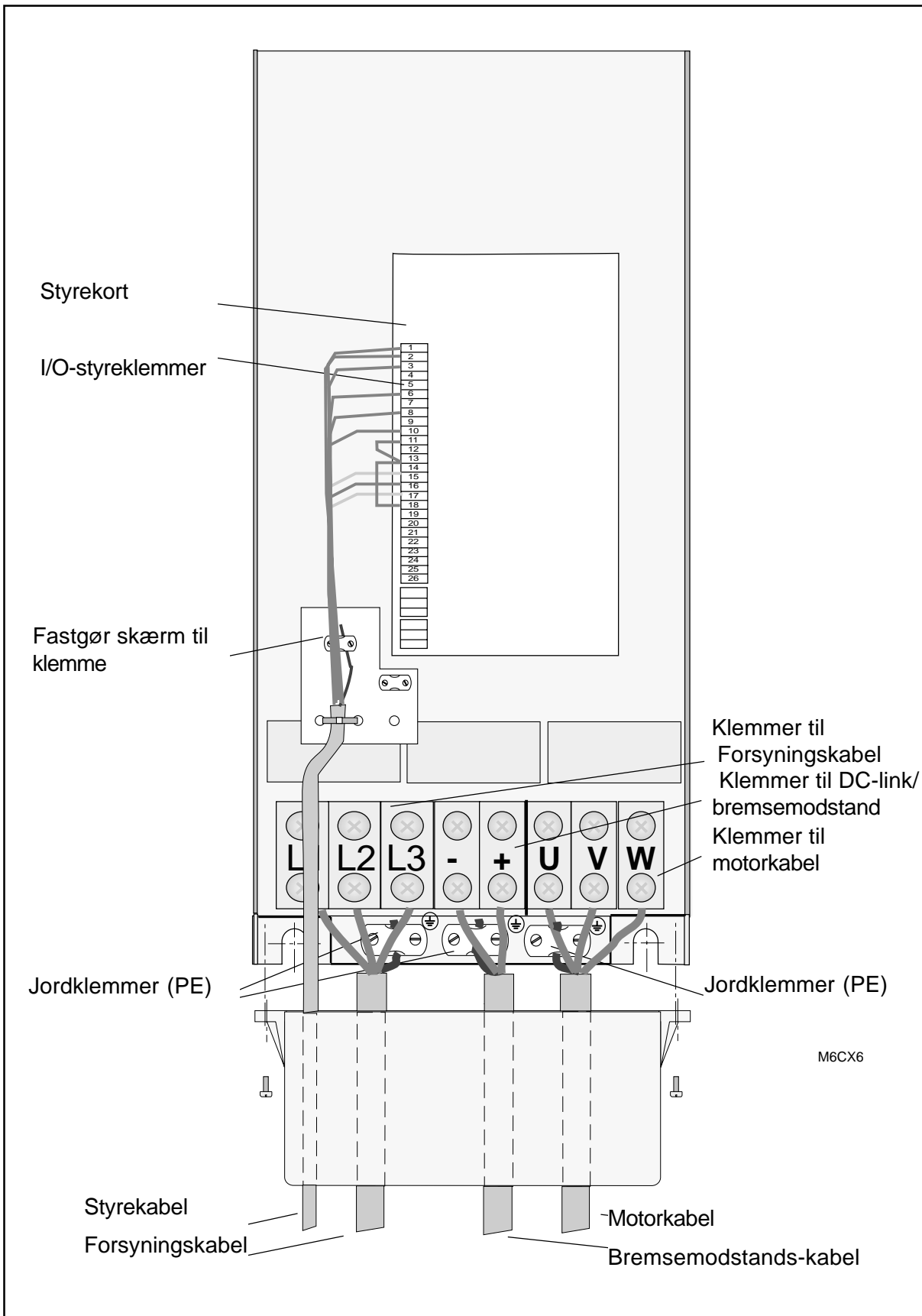
Figur 6.1.4-11 Montering af kabelafdækning og skillestykker for typerne 110—400 CX4/CX5, 110—400 CXL4/CXL5, 90—315 CX6, 55 CX2 og 55 CXL2 (EMC-niveau N).



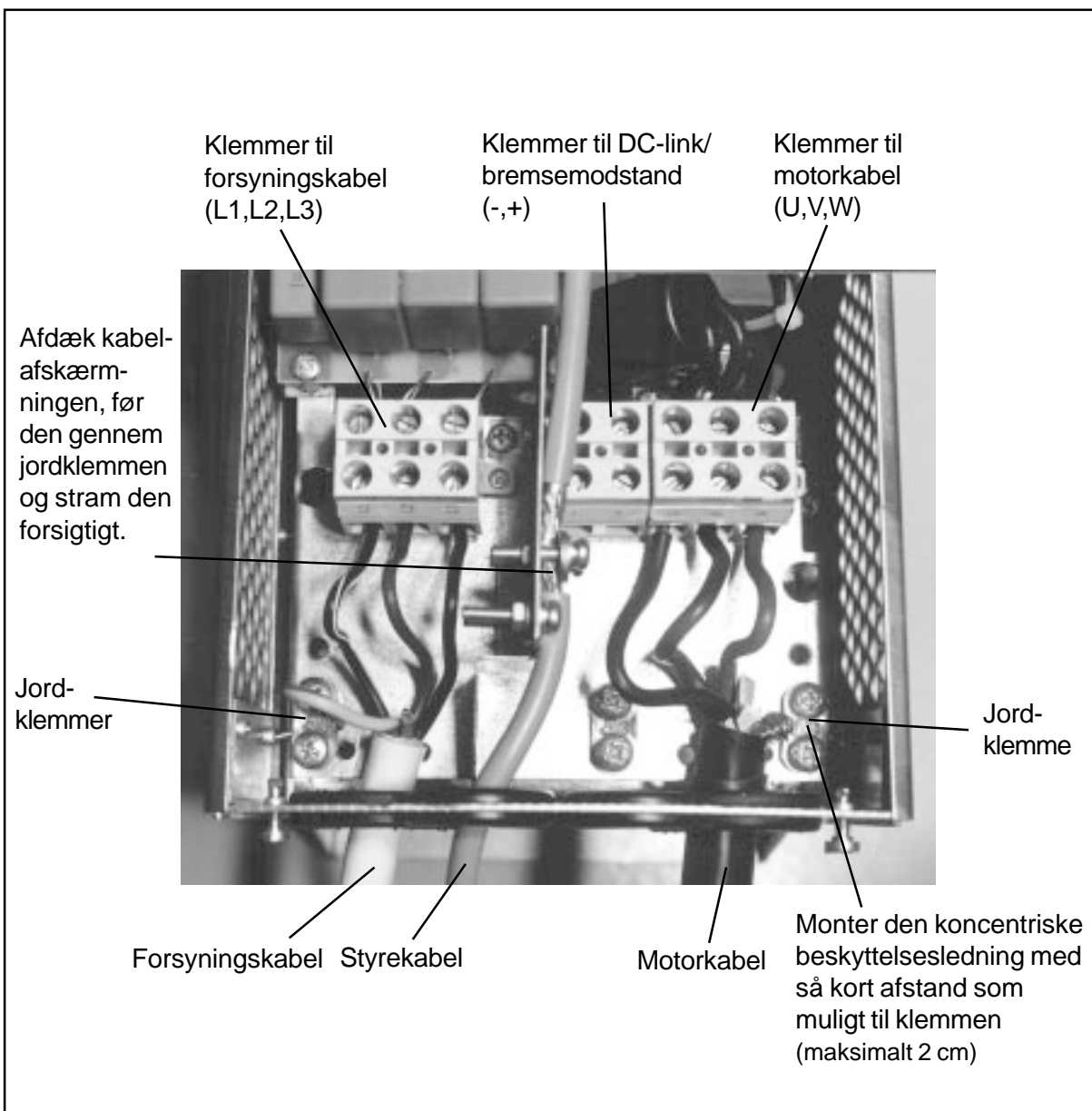


Figur 6.1.4-12 Kabeltilslutning for typerne 7,5—22 CX6 (EMC level N).

6

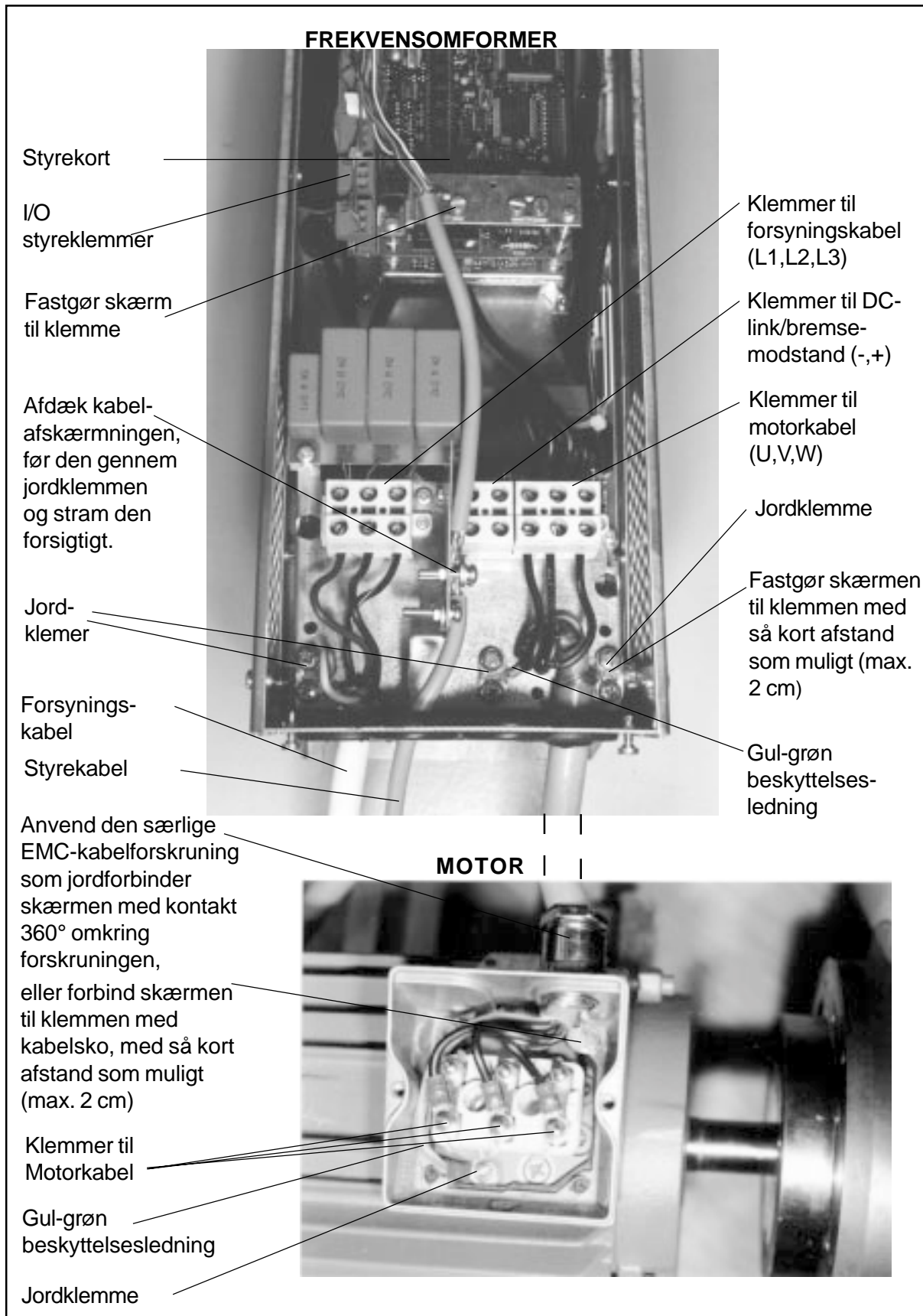


Figur 6.1.4-13 Kabeltilslutning for typerne 30—75 CX6 (EMC-niveau N).

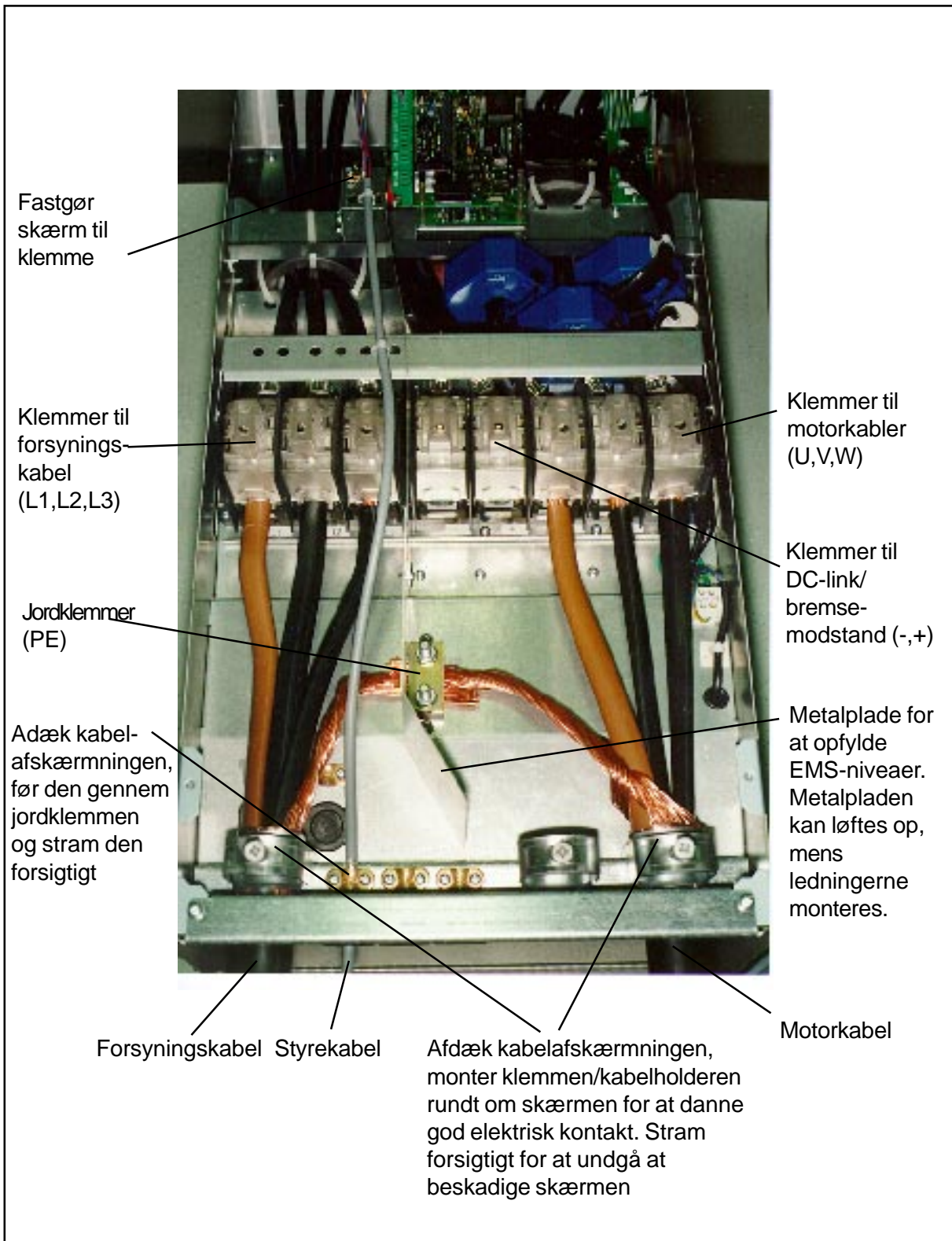


Figur 6.1.4-14 Kabeltilslutnings-princip for typerne 2,2—45 CXL4/CXL5 (EMC-niveau I).

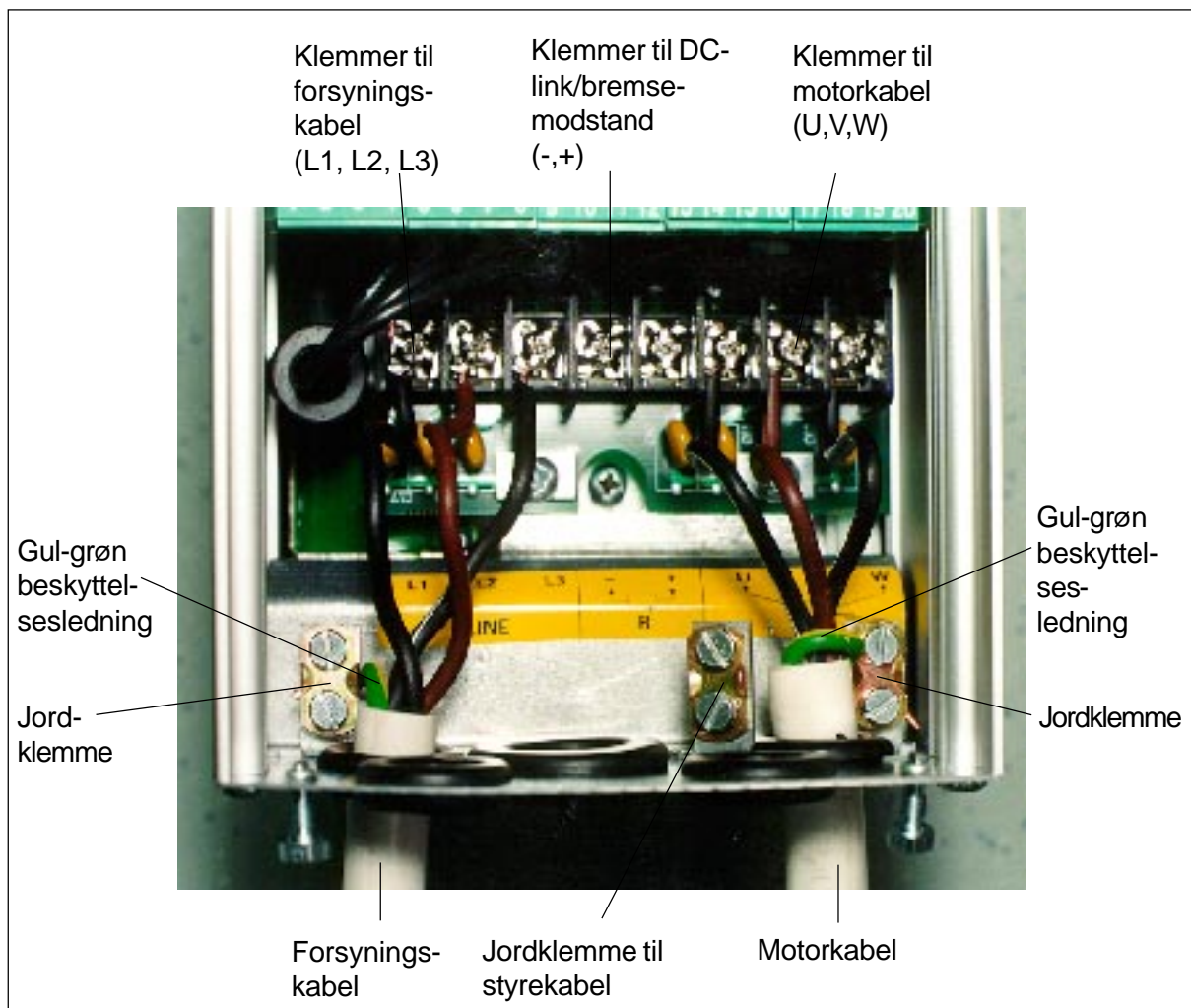
6



Figur 6.1.4-15 Kabeltilslutnings-princip i frekvensomformereren og i motoren for typerne 2,2—45 CXL4/CXL5 (EMC-niveau I and C).

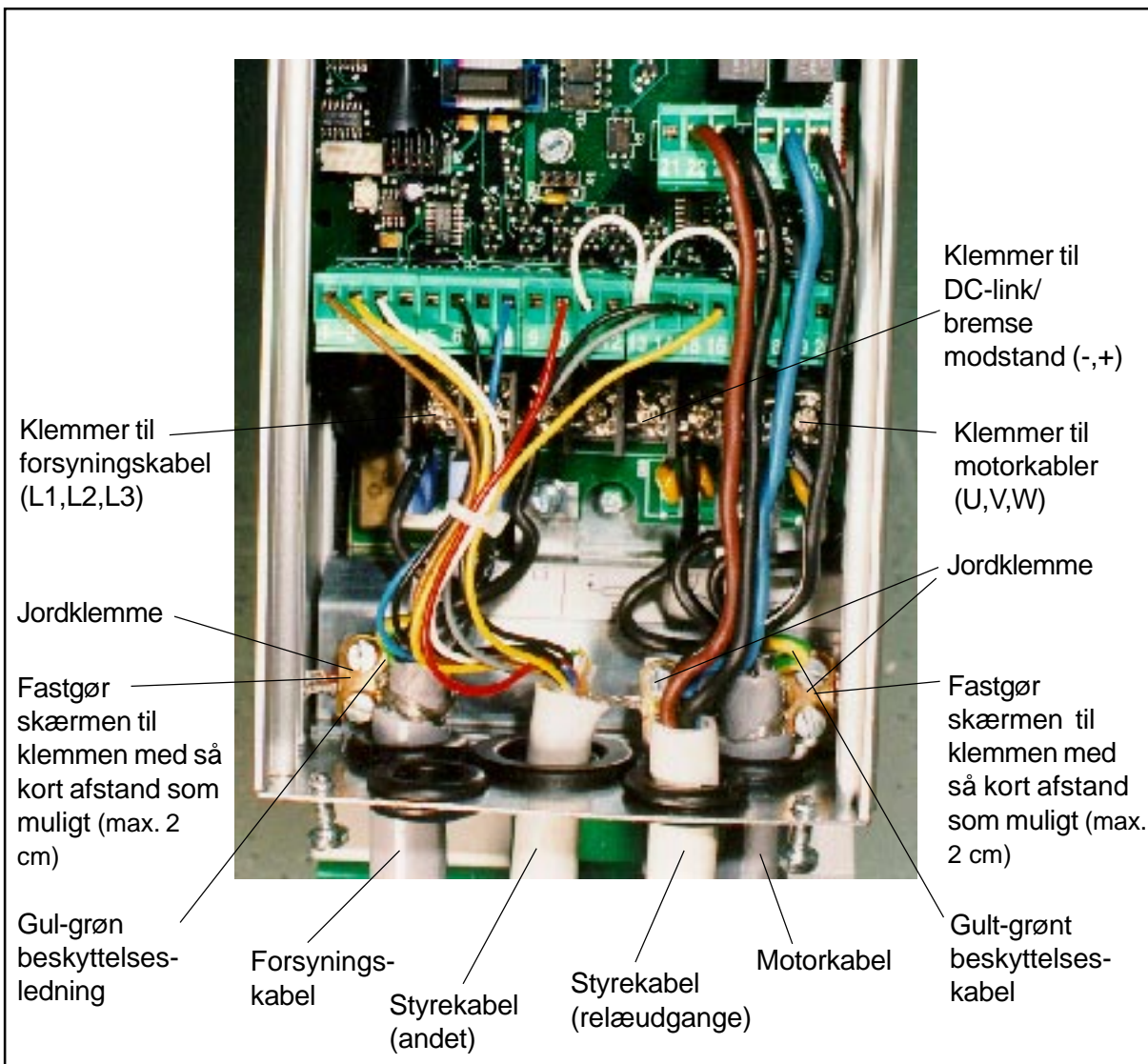


Figur 6.1.4-16 Kabeltilslutningsprincip for typerne 55—90 CXL4/CXL5 (EMC-niveau I and C).



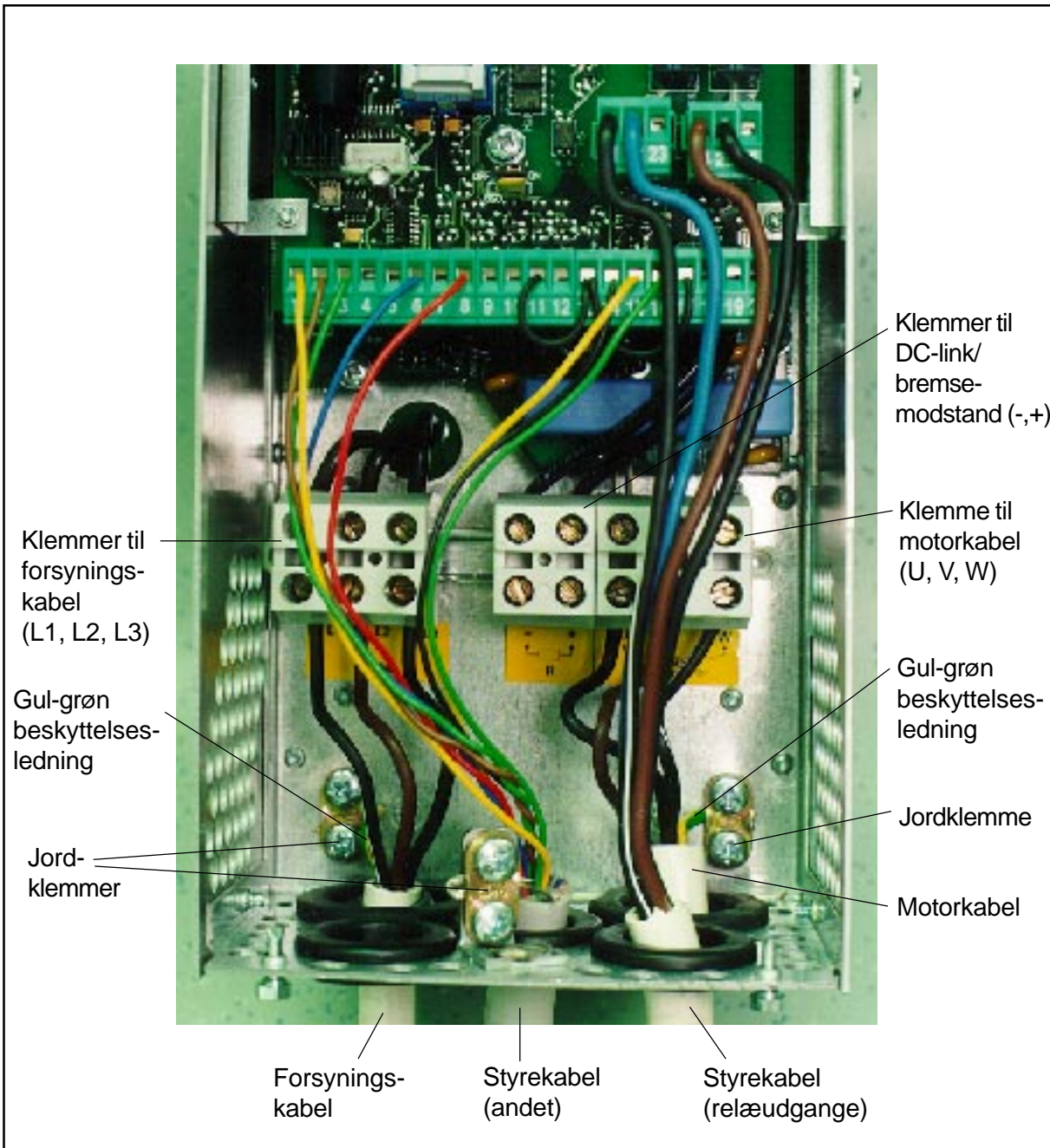
Figur 6.1.4-17 Kabeltilslutnings-princip for typerne 0,75—3 CXS5 (EMC-niveau N).



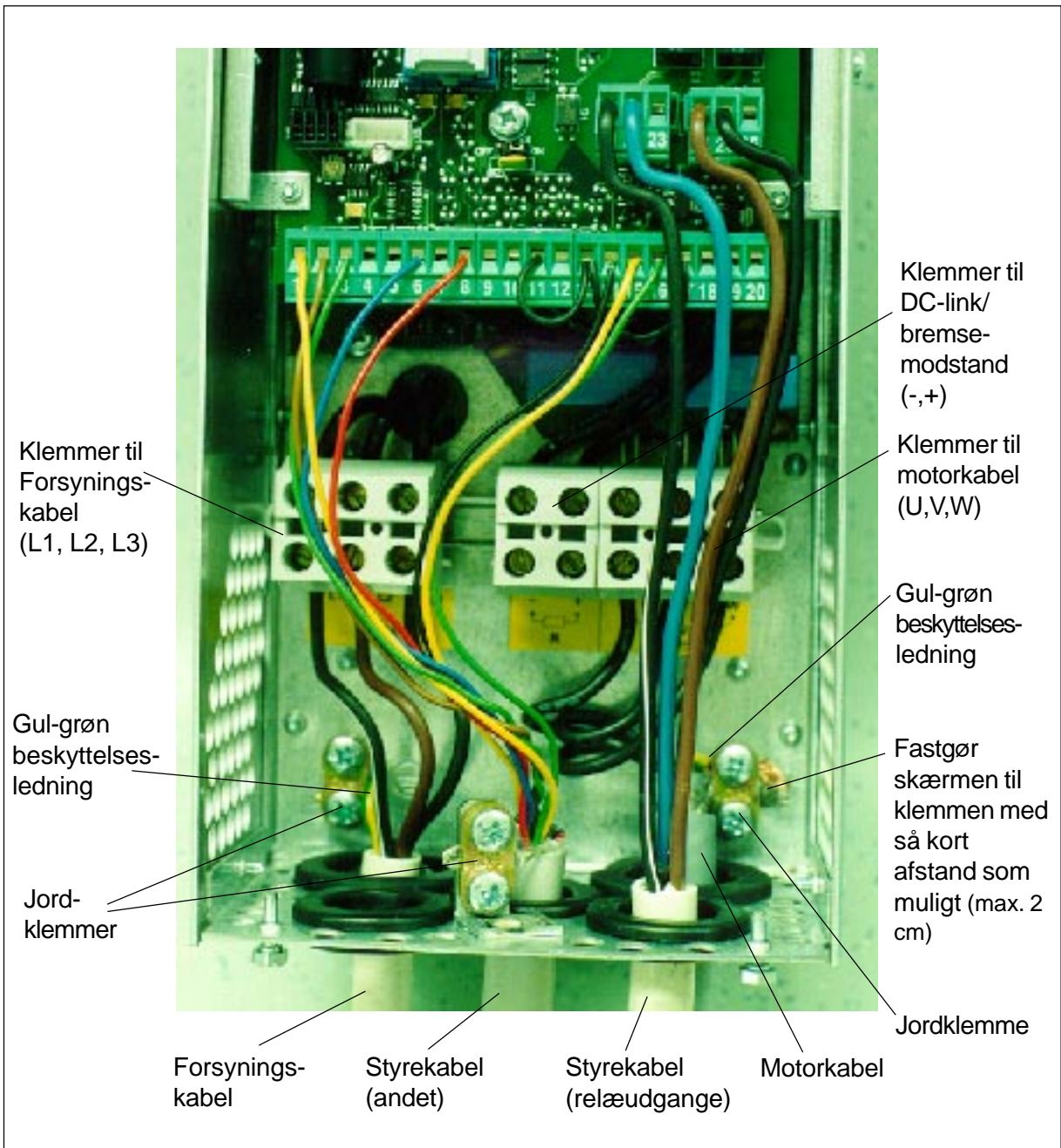


Figur 6.1.4-18 Kabeltslutningsprincip for typerne 0,75—3 CXS4 (EMC-niveau I og C), 0,75—3 CXS5 (EMC-niveau I) og 0,55—1,5 CXS2 (EMC-niveau I and C).

6

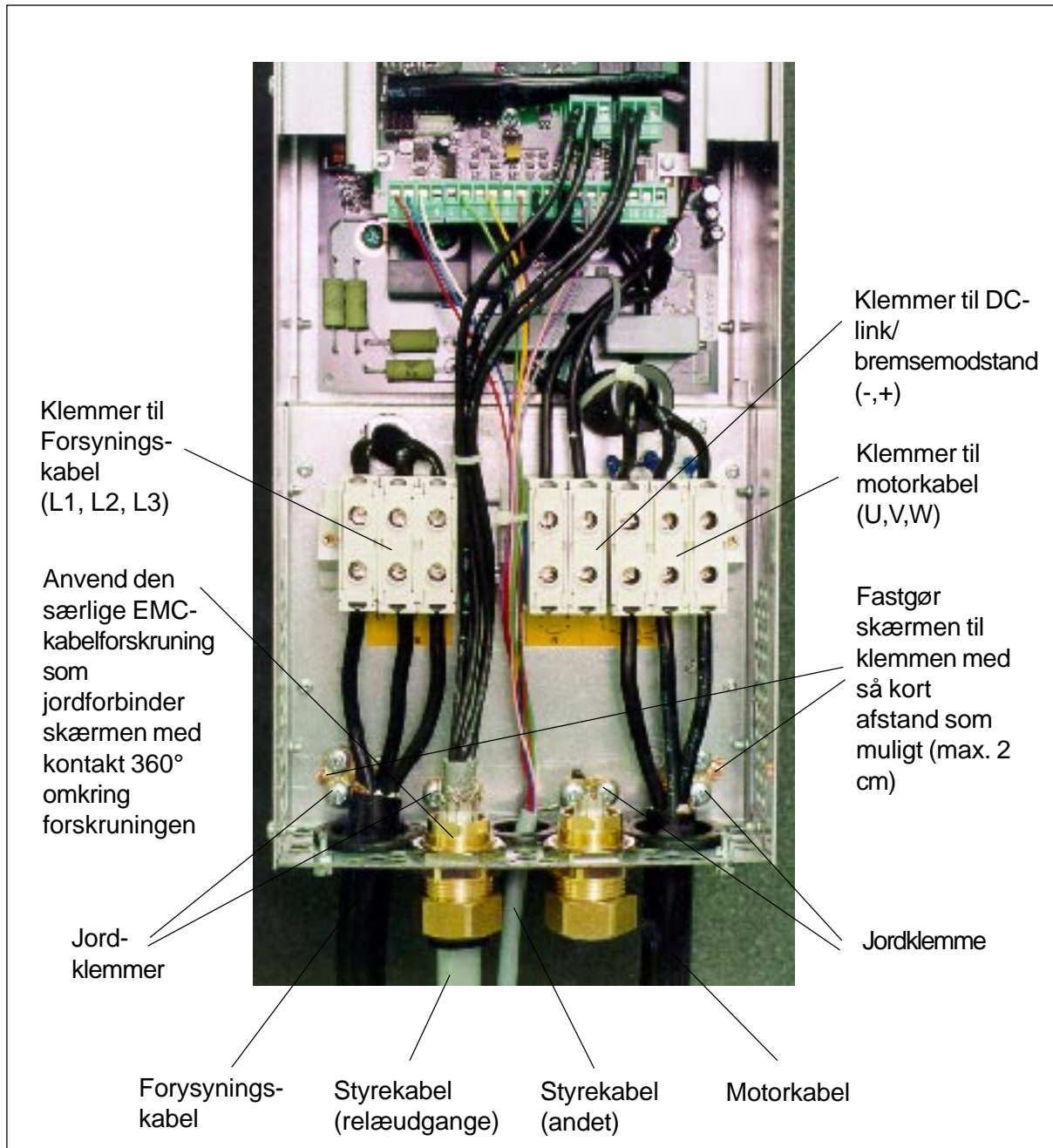


Figur 6.1.4-19 Kabeltilslutnings-princip for typerne 4—11 CXS5 (EMC-niveau N).



Figur 6.1.4-20 Kabeltilslutnings-princip for typerne 4–11CXS4 (EMC-niveau I og C), 4–11 CXS5 (EMC-niveau I) og 2,2–5,5 CXS2 (EMC-niveau I og C).

6



Figur 6.1.4-21 Kabeltilslutningsprincip for typerne 15—22CXS4 (EMC-niveau I og C), 15—22 CXS5 (EMC-niveau I) og 7,5—15 CXS2 (EMC-niveau I og C).

### 6.1.5 Kontrol af kabel- og motorisolering

#### 1 Kontrol af motorkabel-isolering

Afmonter motorkablet på klemmerne U, V og W i Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformereren og motoren.

Mål motorkablets isoleringsmodstand mellem hver faseledning og mellem hver faseledning og den beskyttende jordledning. Isoleringsmodstanden skal være  $>1\text{M}\Omega$ .

#### 2 Kontrol af forsyningskabel-isolering

Afmonter forsyningskablet på klemmerne L1, L2 og L3 i Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformereren og på forsyningsstavlen.

Mål forsyningskablets isoleringsmodstand mellem hver faseledning og mellem hver faseledning og den beskyttende jordledning.

Isoleringsmodstanden skal være  $>1\text{M}\Omega$ .

#### 3 Kontrol af motorisolering

Afmonter motorkablet på motoren og åbn broforbindelserne i motorklemmekassen.

Mål isolationsmodstand på hver motorvikling. Målespændingen skal mindst svare til forsyningspændingen, men må ikke overskride 1000V.

Isoleringsmodstanden skal være  $>1\text{M}\Omega$ .

### 6.2 Styreforbindelser

Et basis-forbindelsesdiagram er vist på figur 6.2-1.

Klemmernes funktioner i basisapplikationen er forklaret i kapitel 10.2. Hvis en af "Five in One"-applikationerne er valgt, skal klemmernes funktioner findes i manualen for den pågældende applikation.

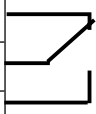
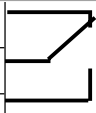
#### 6.2.1 Styrekabler

Styrekablerne bør som minimum være  $0,5\text{ mm}^2$  skærmede flerkorede kabler, se tabel 6.1-1. Den maksimale tykkelse for ledninger der kan monteres i klemmerne er  $2,5\text{ mm}^2$ .

#### 6.2.2 Galvaniske isolationsbarrierer

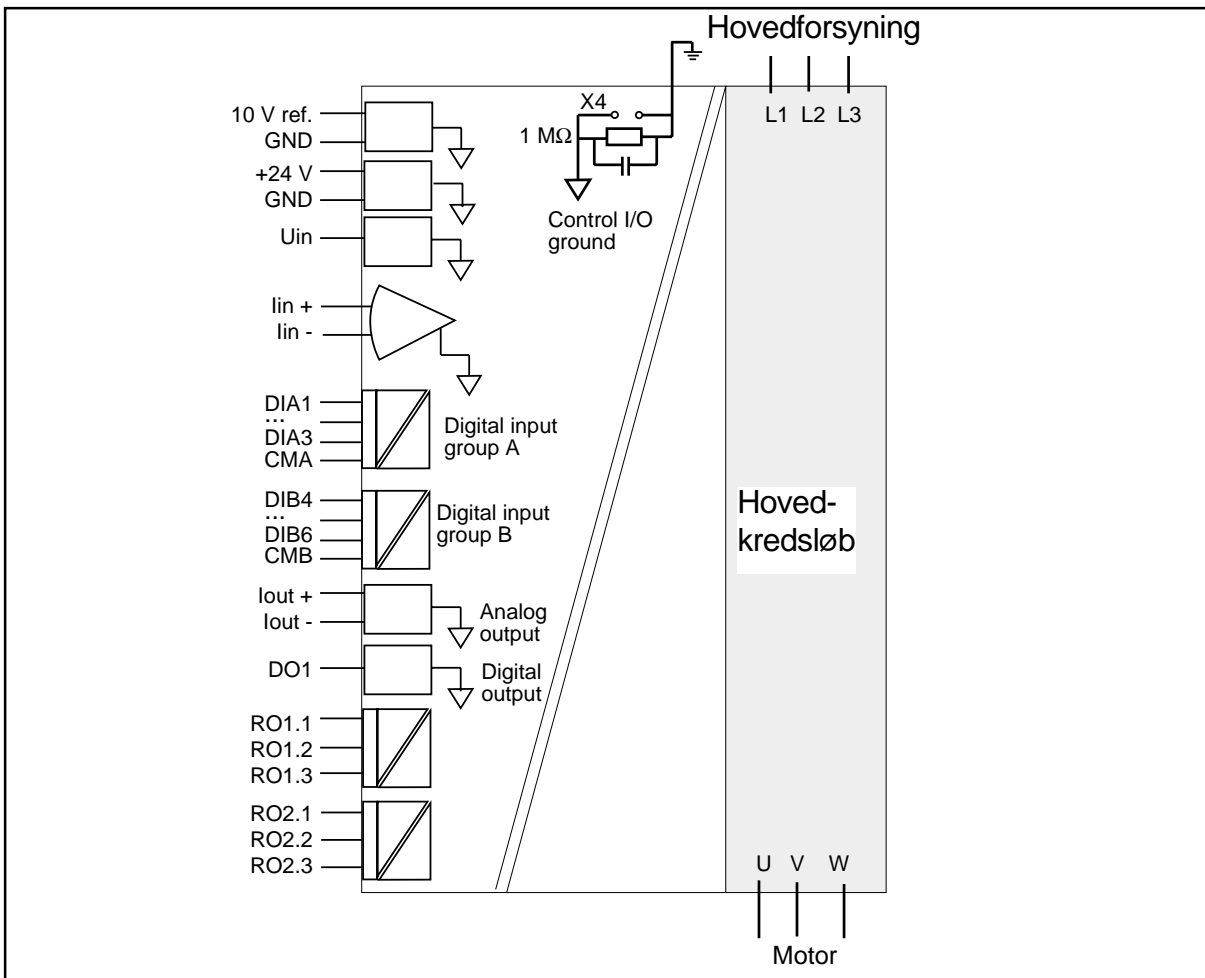
Styreforbindelserne er isolerede fra forsyningspotentialer og I/O-jordforbindelsen er forbundet til apparatets ramme ved hjælp af en  $1\text{ M}\Omega$  modstand og en  $4,7\text{ nF}$  kondensator. Man kan også slutte I/O-jordforbindelsen direkte til rammen ved at ændre jumperposition X4 til ON-position, se figur 6.2.2-1.

Digitale indgange og relæudgange er isolerede fra I/O-jordforbindelsen.

Klemme		Funktion	Specifikation
1	+10V <sub>ref</sub>	Referencespændings-udgang	Belastning max 10 mA *
2	U <sub>in+</sub>	Analog signalindgang	Spændingsområde -10 V— +10 V DC
3	GND	I/O-jordforbindelse	
4	I <sub>in+</sub>	Analogt signal (+indgang)	Strømområde 0(4)—20 mA
5	I <sub>in-</sub>	Analogt signal (-indgang)	
6	24V ud	24V forsyningsspænding	±20%, belastning max. 100 mA
7	GND	I/O-jordforbindelse	
8	DIA1	Digital indgang 1	R <sub>i</sub> = min. 5 kΩ
9	DIA2	Digital indgang 2	
10	DIA3	Digital indgang 3	
11	CMA	Fælles for DIA1—DIA3	Skal tilsluttes jord (GND) eller på 24V I/O-klemmen eller eksternt 24V eller jord
12	24V ud	24V forsyningsspænding	Samme som # 6
13	GND	I/O-jorforbindelse	Samme som # 7
14	DIB4	Digital indgang 4	R <sub>i</sub> = min. 5 kΩ
15	DIB5	Digital indgang 5	
16	DIB6	Digital indgang 6	
17	CMB	Fælles for DIB4 — DIB6	Skal tilsluttes jord (GND) eller på 24V I/O-klemmen eller eksternt 24V eller jord
18	I <sub>out+</sub>	Analogt signal (+udgang)	Strømområde 0(4)—20 mA, R <sub>L</sub> max. 500 Ω
19	I <sub>out-</sub>	Analog jordforbindelse (-udgang)	
20	DO1	Åben kollektorudgang	Transistorudgang, max. U <sub>in</sub> = 48 VDC max. strøm 50 mA
21	RO1/1	 Relæudgang 1	Max. brydespænding 250 VAC, 300 VDC Max brydestrøm 8 A / 24 VDC, 0,4 A / 250 VDC
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	 Relæudgang 2	Max. brydeeffekt <2 kVA / 250 VAC Max. kontinuerlig strøm <2 A rms
25	RO2/2		
26	RO2/3		

Figur 6.2-1 Signaler fra I/O-styreklemmer.

\* Hvis der anvendes potentiometer-reference; potentiometer R = 1—10 kΩ

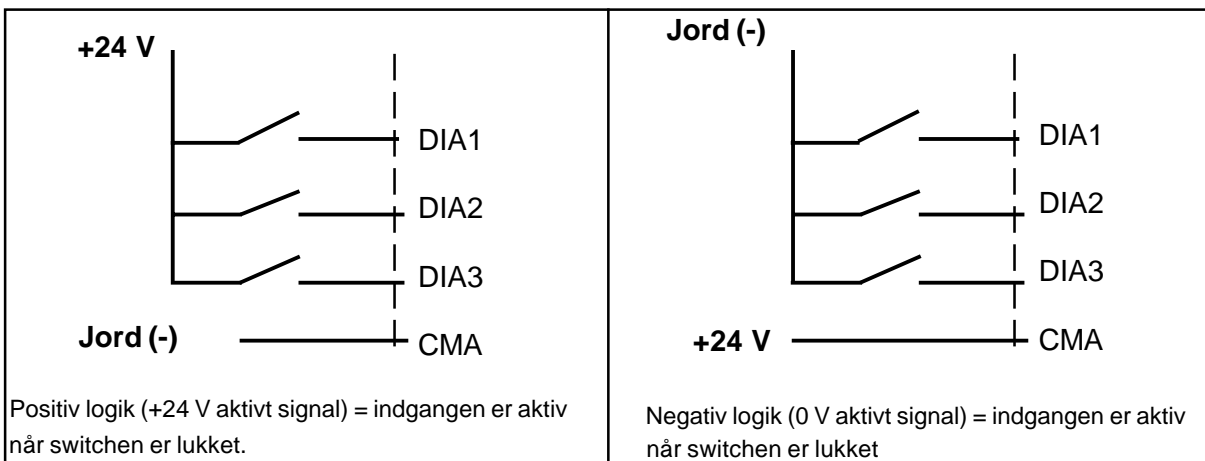


Figur 6.2.2-1 Isolationsbarrierer.

### 6.2.3 Inversion af digital indgangsfunktion

Det aktive signalniveau for den digitale indgangs-logik afhænger af hvordan indgangsgruppens fælles indgange (CMA, CMB) er forbundet. Forbindelsen kan enten være til +24 V eller til jord.

De +24V eller jord, til de digitale indgange og fælles indgange (CMA, CMB), kan tilsluttes enten eksternt eller internt (klemme 6 og 12 i frekvensomformeren).





Figur 6.2.3-1 Positiv/negativ logik.

## 7. BETJENINGSPANEL

### 7.1 Generelt

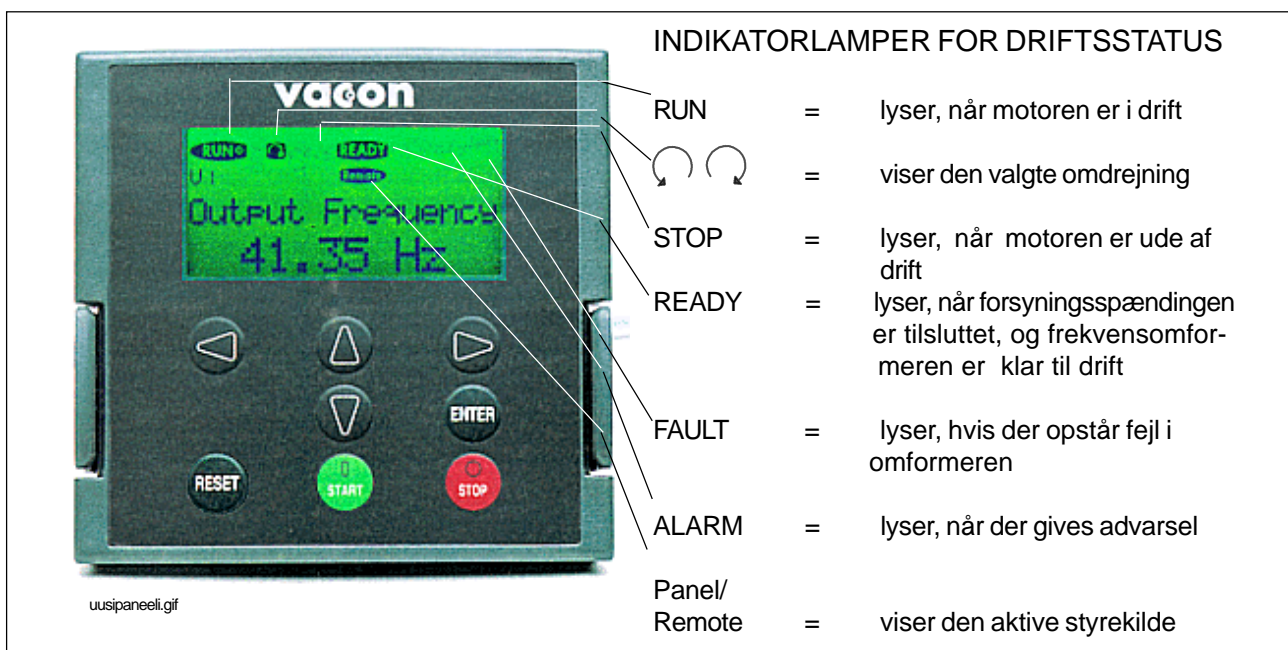
Vacon-frekvensomformerne CX/CXL/CXS er udstyret med et betjeningspanel, der indeholder et alfanumerisk display med syv indikatorlamper, som viser driftsstatus

(RUN, , , READY, STOP, ALARM, FAULT), og to indikatorlamper til styrekilder (Panel/Remote). Panelet har desuden 3 tekstlinier til den aktive menu, til beskrivelse af menu/undermenu samt til visning af de forskellige undermenuer eller den

overvågede værdi. Panelets otte taster bruges til betjening af frekvensomformer, til indstilling af parametre og overvågningsværdier.

Panelet er galvanisk isoleret fra forsyningspotentialer og er aftageligt.

Eksemplerne i dette kapitel viser udelukkende det alfanumeriske displays tekster og numeriske linier. Eksemplerne omfatter ikke indikatorlamper for driftsstatus.



Figur 7-1. Betjeningspanel med LED-display.

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  | = <i>Tab-taste (venstre)</i><br>Går tilbage i menuen  |  | = <i>Enter-taste</i><br>Gemmer indstillede værdier.<br>Nulstilling af fejlregister.<br>Fungerer som programmerbar taste. |
|  | = <i>Tab-taste (højre)</i><br>Går frem i menuen   |  | = <i>Reset-taste</i><br>Nulstiller fejl  |
|  | = <i>Pil op-taste</i><br>Bladrer i hovedmenuen og skifter mellem sider i samme undermenu. Bruges til at ændre værdier.  |  | = <i>Start-taste</i><br>Starter motoren, hvis panelet fungerer som den aktive styrekilde.                                |
|  | = <i>Pil ned-taste</i><br>Bladrer i hovedmenuen og skifter mellem sider i samme undermenu. Bruges til at ændre værdier. |  | = <i>Stop-taste</i><br>Standser motoren, hvis panelet fungerer som den aktive styrekilde.                                |



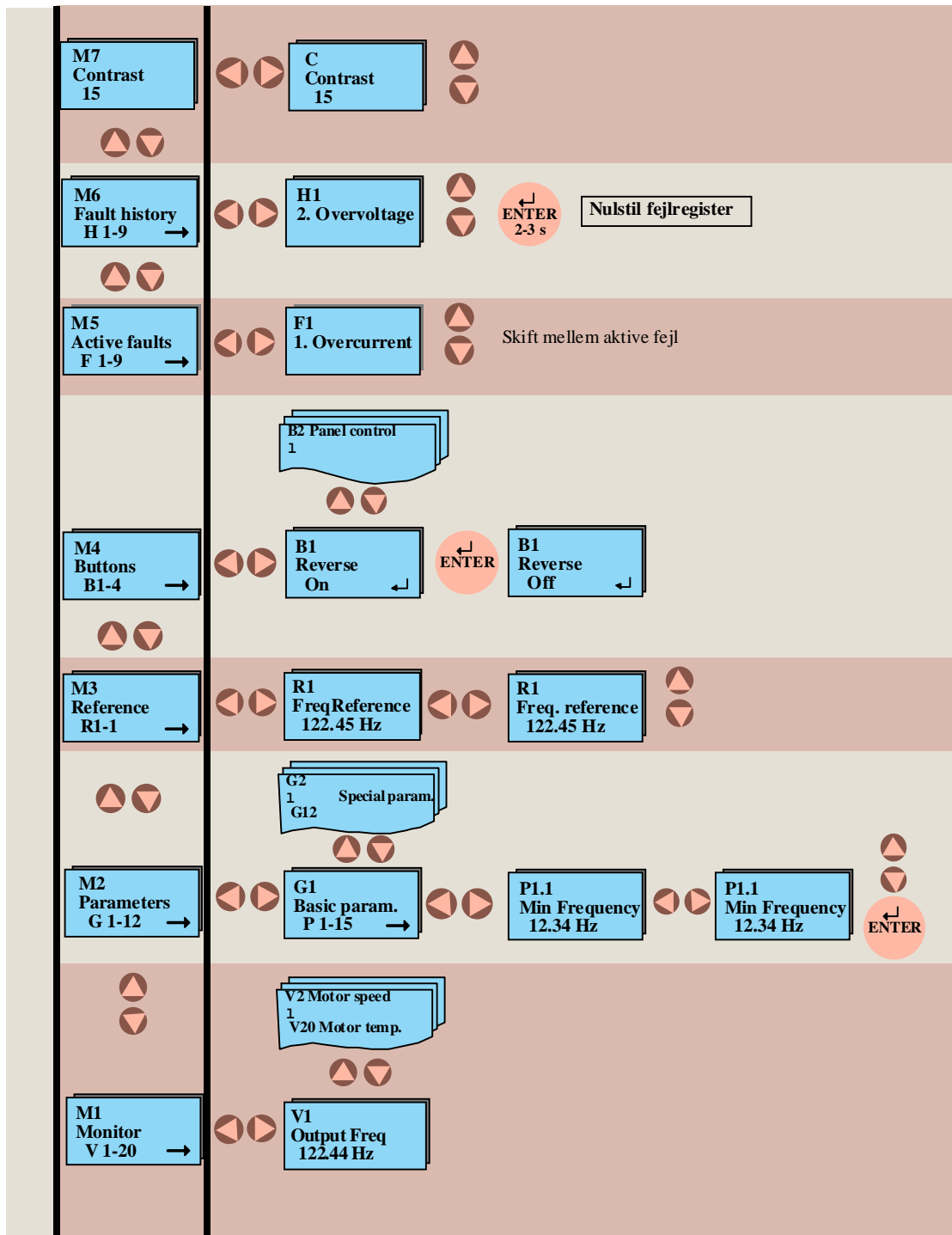
### 7.2 Betjening af panelet

Panelets data er organiseret i menuer og undermenuer. Menuerne anvendes til displayet og til redigering af målinger og styresignaler, indstilling af parametre, referenceværdier samt fejlregistrering. I de forskellige menuer kan displayets kontrast indstilles og de programmerbare taster anvendes.

Bogstavet **M** i øverste tekstlinje står for hovedmenu. Derefter følger et tal, der henviser til den pågældende undermenu. Se også betjeningsmanual samt applikationsmanual til omformertyperne CX/CXL/CXS angående de særlige parametre, der står til rådighed for det nødvendige setup.

Den ønskede undermenu åbnes i hovedmenuen ved at bruge tab-tasterne.

Pilen (→) i nederste højre hjørne markerer, at der findes en yderligere undermenu, der kan åbnes ved hjælp af højre tab-taste.



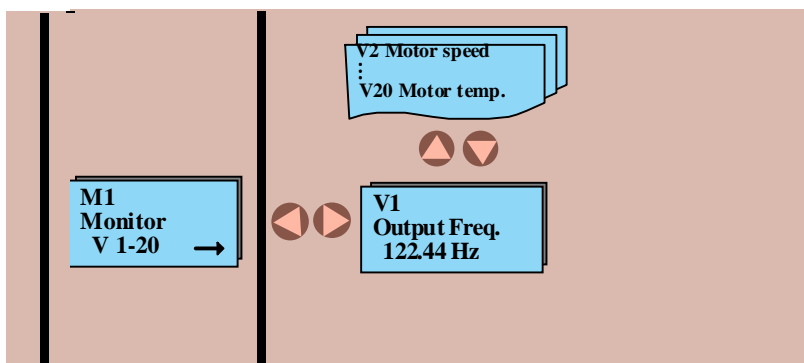
Figur 7-2. Betjening af panelet

7\_2.fh8

### 7.3 Overvågning

Menuen til overvågning kan åbnes i hovedmenuen ved at bruge højre tab-taste, når symbolet **M1** ses øverst på displayet. Figur 7-3. viser, hvordan der skiftes mellem overvågningsværdier. Samtlige overvåg-

ningsdata er beskrevet i Tabel 7-1. Værdierne opdateres hvert 0,5 sekund. Denne menu er udelukkende tiltænkt kontrol af værdier. Ændring af værdier kan ikke ske her. Se kapitel 7.4 Parametre.



Figur 7-3. Overvågning

7\_3.fl8

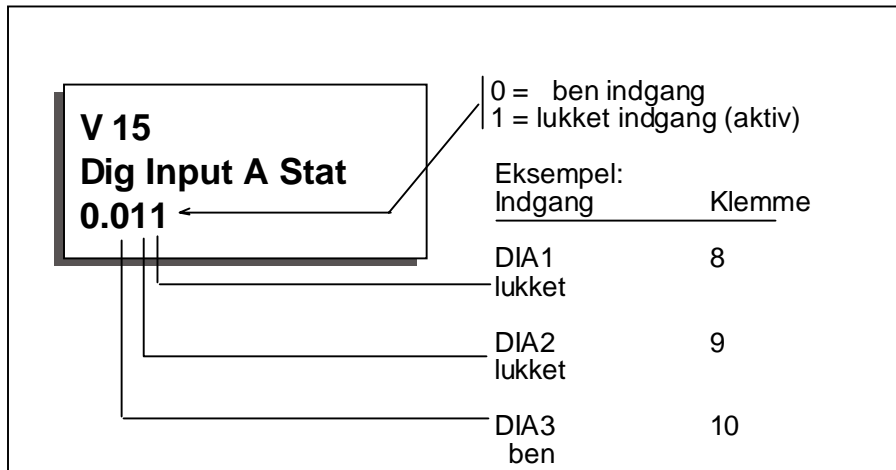
# 7

Nummer	Databetegnelsen	Enhed	Beskrivelse
V1	Udgangsfrekvens	Hz	Frekvens til motoren
V2	Motorhastighed	omdr./min.	Beregnet motorhastighed
V3	Motorstrøm	A	Målt motorstrøm
V4	Motormoment	%	Beregning af apparatets faktiske/nominelle moment
V5	Motoreffekt	%	Beregning af apparatets faktiske/nominelle effekt
V6	Motorspænding	V	Beregnet motorspænding
V7	DC-mellemkredsspænding	V	Målt DC-mellemkredsspænding
V8	Temperatur	°C	Kølepladetemperatur
V9	Datoviser for drift	DD.dd	Driftsdage 1 ikke nulstilbar
V10	Antal driftstimer, tript eller	TT.tt	Driftstimer 2 kan nulstilles med programmerbar taste #3
V11	MW-timer	MWh	Totale MW-timer, ikke nulstilbar
V12	MW-timer, tript eller	MWh	Kan nulstilles med programmerbar taste #4
V13	Spænding/analog indgang	V	Spænding på klemme Uin+ (klemme #2)
V14	Strøm/analog indgang	mA	Strøm på klemmerne lin+ og lin- (klemme #4, #5)
V15	Digital indgangsstatus, gr. A		Se side 63
V16	Digital indgangsstatus, gr. B		Se side 63
V17	Digital og rel. udgangsstatus		Se side 63
V18	Styreprogram		Styresoftwarens versionsnummer
V19	Apparatets nominelle effekt	kW	Apparatets effektstørrelse
V20	Motortemperaturstigning	%	100% = motortemperaturen er steget til nominalværdi

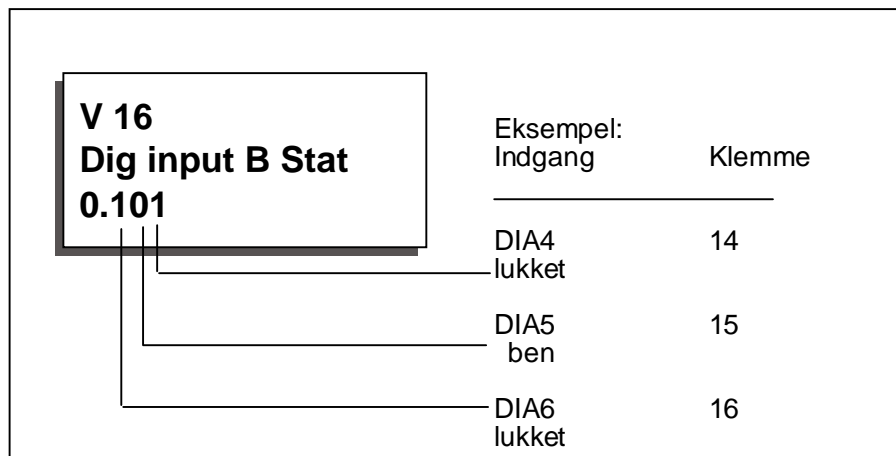
Tabel 7-1. Overvågningsdata

<sup>1</sup>DD = hele dage, dd = brøkdele af en dag

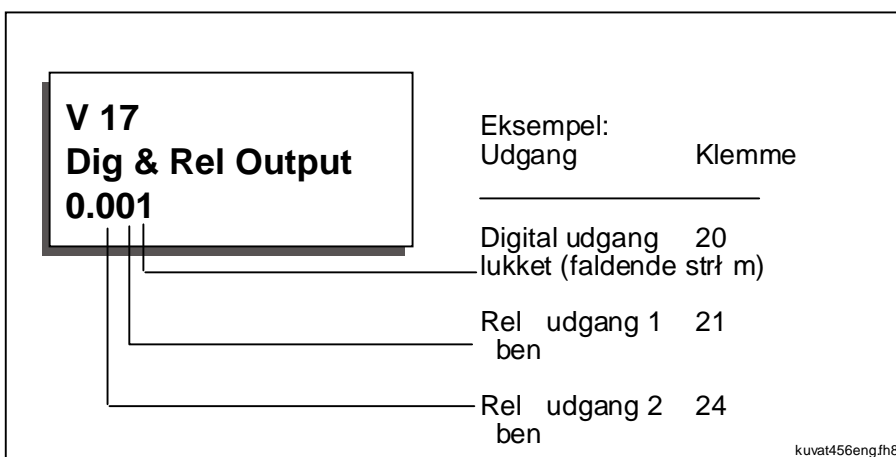
<sup>2</sup>TT = hele timer, tt = brøkdele af en time



Figur 7-4. Digitale indgange, gruppe A status.



Figur 7-5. Digitale indgange, gruppe B status.



Figur 7-6. Udgangssignal-status

## 7.4 Parametre

Parametermenuen åbnes i hovedmenuen ved hjælp af højre tab-taste, når symbolet **M2** ses øverst på displayet. Figur 7-7 viser, hvordan parameterverdierne kan ændres:

Et enkelt tryk på højre tab-taste fremkalder menuen for parametergrupper (G) og ved at trykke to gange åbnes den ønskede parametergruppe og de deri indeholdte parametre. Ved at anvende pil op/ned-tasterne findes frem til den parameter, der skal ændres. Højre tab-taste aktiveres igen for at åbne redigerings-menuen. Når man befinder sig i redigeringsmenuen, begynder parameter-symbolet at blinke. Dernæst indstilles den ønskede værdi ved hjælp af pil op/ned-tasterne og ændringen bekræftes ved at trykke på Enter-tasten. Derefter holder parameteren op med at blinke, og den nyindstillede værdi kan ses på displayet. Værdien ændres kun ved tryk på Enter-tasten. Man går tilbage i menuen ved brug af venstre tab-taste.

7

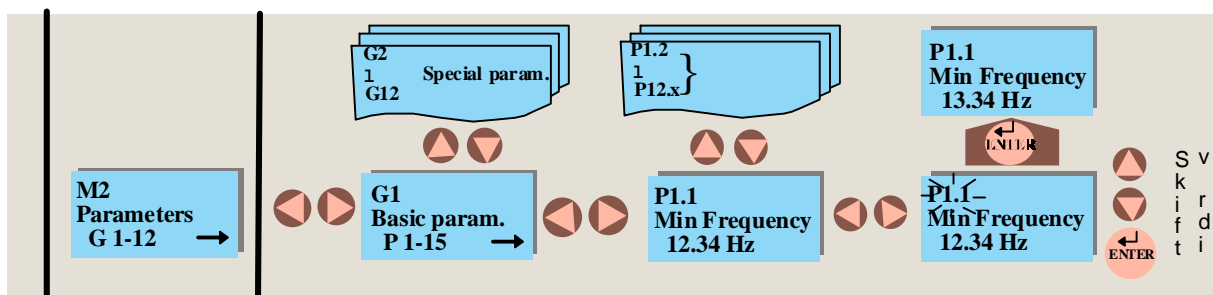
Flere parametre er spærret, dvs. de kan ikke ændres, når panelet befinder sig i driftsstatus. Forsøger man at ændre en sådan parameter værdi, fremkommer teksten *\*locked\** på displayet.

Når der høres tekst til en parameter, (feks. Param. 1.16: 0=Parameterændring mulig; 1=Parameterændring ikke mulig) og denne vises på displayet, er det muligt at se den numeriske værdi, der svarer til teksten ved at anvende højre tab-taste. Den numeriske værdi ses, så længe tab-tasten trykkes. Man kan skifte mellem de numeriske værdier ved at bruge pil op/ned-tasterne samtidigt med tab-tasten.

For at vende tilbage til hovedmenuen kan man til enhver tid aktivere venstre tab-taste i 1-2 sekunder.

Standardapplikationen indeholder kun de parametre, der er nødvendige for at betjene apparatet (gruppe 1). Parametergruppe 0 indeholder parameteren til valg af "Five In One+"-applikationer. Se kapitel 11 i betjeningsmanualen for Vacon CX/CXL/CXS. Andre applikationer har flere parametergrupper.

Man kan hoppe direkte fra den sidste parameter i en gruppe til den første i samme gruppe ved at trykke på pil op-tasten.



Figur 7-7. Procedure for ændring af parametre

7\_7.fh8

## 7.5 Referencemenu

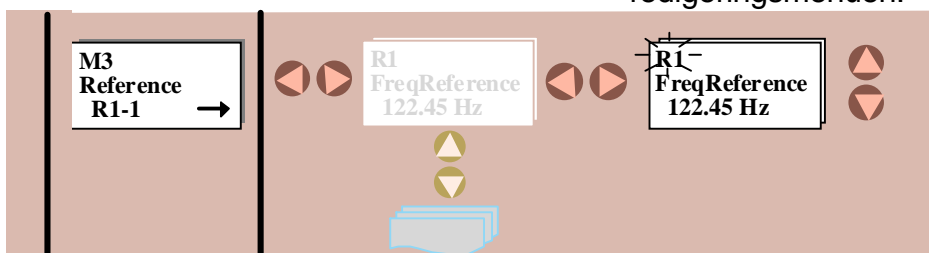
Referencemenuen åbnes i hovedmenuen ved hjælp af højre tab-taste, når symbolet **M3** ses øverst på betjeningspanelets display.

Frekvensreferencen kan ændres ved at ændre værdien på displayet med pil op/ned-tasterne. Se Figur 7-8.

Ved et enkelt tryk på højre tab-taste begynder symbolet **R1** at blinke. Det er nu muligt at ændre frekvensreferencen ved hjælp af pil op/ned-tasterne. Det er ikke

nødvendigt at anvende Enter-tasten. Motorhastigheden skifter i takt med at frekvensreferencen ændres, eller belastningsinertien tillader motoren at accelerere eller decelerere.

I nogle applikationer kan der være flere referencer. Ved et enkelt tryk på højre tab-taste åbnes den menu, der gør det muligt at vælge (ved hjælp af pil op/ned-tasterne) den reference, man ønsker at ændre. Ved endnu et tryk på tasten åbnes redigeringsmenuen.



Figur 7-8. Indstilling af referenceværdi på betjeningspanelet

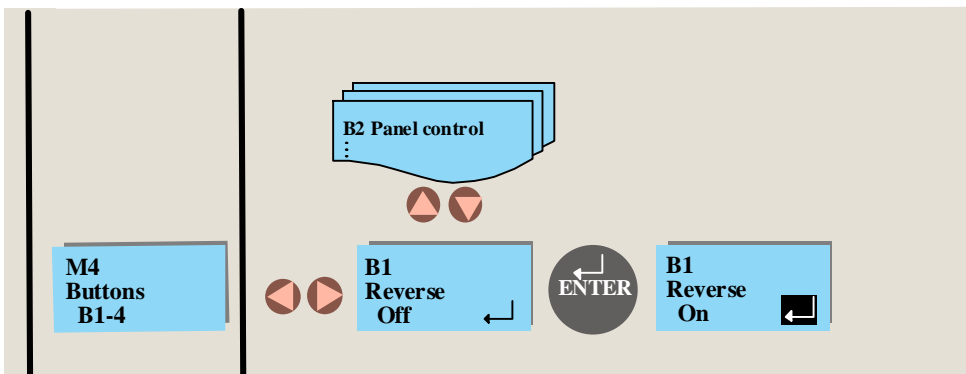
7\_8.fh8

## 7.6 Programmerbare taster

I hovedmenuen åbnes menuen for programmerbare taster ved at anvende højre tab-taste, når symbolet **M4** ses øverst på det alfanumeriske display.

I denne menu er Enter-tasten forbundet med fire funktioner. Hver funktion har to indstillinger: On og Off. Disse funktioner findes kun i denne menu. I andre menuer har Enter-tasten sin oprindelige funktion. En feedback-melding viser tastefunktionens

status. Redigeringsmenuen åbnes ved hjælp af højre tab-taste. Enter-tasten styrer, hvilken funktion, tasten har. Når Enter-tasten aktiveres, markeres Enter-symbolet (↵) med en anden farve og blinker, og samtidigt skifter feedback-værdien (On/Off) som bekræftelse af statusændringen. Enter-symbolet beholder det ændrede udseende, så længe Enter-tasten holdes nede. Se Figur 7-9.



Figur 7-9. Programmerbare taster

7\_9.fb8

7

Taste	Tastebetegnelse	Funktion	Feedback-information		Bem rk
			0	1	
B1	Modsat retning (reverse)	~ ndrer motorens omdrejningsretning. Kun aktiv, hvis panelet er den aktive styrekilde.	Retningskommando fremad	Retningskommando bagl ns	Feedback-informationen blinker, s l nge retningen er forskellig fra referencen
B2	Aktiv styrested	Valg mellem I/O-klemmer og betjeningspanel	Styring via I/O-klemmer	Styring fra betjeningspanelet	
B3	Nulstil driftstimetripter	Her nulstilles tripterleren, der registrerer driftstimer.	Ingen nulstilling	Nulstilling af driftstimetripter	
B4	Nulstil MW-timetripter	Her nulstilles tripterleren, der registrerer MW-timer.	Ingen nulstilling	Nulstilling af MW-timetripter	

Tabel 7-2. Beskrivelse af programmerbare taster

## 7.7 Aktive fejl

I hovedmenuen åbnes menuen for aktive fejl ved hjælp af højre tab-taste, når symbolet **M5** ses øverst på det alfanumeriske display som vist i Figur 7-10.

Når frekvensomformeren bringes ud af drift pga. en fejl, vises fejlsymbolet **F**, fejlens ordenstal, fejkoden samt en kort beskrivelse af fejlen på displayet. Desuden vil ordet **FAULT** fremkomme øverst på displayet. Hvis der opstår flere fejl samtidigt, kan de forskellige fejkoder læses ved at bladere med pil op/ned-

tasterne. Fejlmeddelelsen kan slettes ved hjælp af Reset-tasten, og displayet viser dernæst det samme som før fejlmeddelelsen.

Fejlen forbliver aktiv, til den er slettet med **RESET**-tasten eller ved hjælp af I/O-klemmerne.

Bemærk! Det eksterne startsignal skal fjernes, før fejlen nulstilles for at forhindre, at apparatet utilsigtet genstartes.



Figur 7-10. Menu for aktive fejl

7\_10.ft8

Fejkoder	Fejl	Mulig årsag	Kontrol
F1	Overstrøm	Vacon-frekvensomformeren har målt for høj strøm ( $>4 \cdot I_n$ ) i motorens udgang: - pludselig kraftig forøgelse af belastningen - Kortslutning i motorkablerne - Forkert motor	Kontroller belastningen Kontroller motorens størrelse Kontroller kablerne
F2	Overspænding	Spændingen i Vacon-frekvensomformeren's interne DC-mellemkreds har oversteget den nominelle spænding med 35% - for hurtig deceleration - højere overspændings-spidsere fra forsyningen	Juster deccelerationstiden
F3	Jordfejl	Strømming viser, at summen af motorfasestømmen ikke er nul: - isoleringsfejl i motoren eller kablerne	Kontroller motorkablerne
F4	Inverterfejl	Vacon-frekvensomformeren har registreret fejlagtig drift i gate-driverne eller IGBT'er: - interferensfejl - komponentsvigt	Nulstil fejlen og genstart. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler, hvis fejlen opstår igen.
F5	Ladekontakt	Ladekontakt åben, mens START-kommandoen er aktiv: - interferensfejl - komponentsvigt	Nulstil fejlen og genstart. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler, hvis fejlen opstår igen.
F9	Underspænding	DC-bus-spændingen er under 65% af den nominelle spænding: - mest almindelige årsag er fejl i indgangsforsyningen - intern fejl i Vacon-frekvensomformeren kan også forårsage underspænding	Udfald af midlertidigt udfald i forsyningsspændingen: Nulstil fejlen og start igen. Kontroller forsyningsindgangen. Hvis forsyningen er korrekt, er der opstået en intern fejl. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler.
F10	Indgangs- overvågning	Indgangsforsyning mangler.	Kontroller forsyningstilslutningen.
F11	Udgangsfase- overvågning	Strømming har vist manglende strøm i en motorfase.	Kontroller motorkablerne.

Tabel 7-3. Fejkoder (fortsættes på næste side)

F12	Bremsemodul- overvågning	- bremsemodstand ikke installeret - bremsemodstand defekt - bremsemodul defekt	Kontroller bremsemodstanden - hvis modstanden er OK, er modul defekt, kontakt nærmeste Vacon-forhandler.
F13	Undertemperatur i Vacon-frekvens- omformereren	Temperaturen på køllepladen er under 10°C.	
F14	Overtemperatur i omformereren	Temperaturen på køllepladen er over 90°C (type CXS) Temperaturen på køllepladen er over 77°C (type CX/CXL <75kW) Temperaturen på køllepladen er over 70°C (type CX/CXL >90kW)	Kontroller luftcirkulationen. Kontroller om køllepladen er beskidd. Kontroller omgivelsestempe- raturen. Kontroller om switchfrekvensen er høj i forhold til omgivelsestemperaturen og motorbelastningen.
F15	Motor-stall	Motor-stallbeskyttelsen er udløst.	Kontroller motoren.
F16	Overtemperatur i motoren	Frekvensomformerens motortemperaturmodel har registreret overophedning af motoren: - motoren er overbelastet	Nedsæt motorens belastning. Kontroller temperaturmodellens parametre, hvis motoren ikke var overophedet.
F17	Underbelastning af motor	Motorens underbelastnings-beskyttelse er udløst.	
F18	Analog indgang, polaritetsfejl eller analog indgang, hardwarefejl	Fejlagtig polaritet ved indgang. Komponentfejl på styrekortet.	Kontroller polariteten ved analog indgang. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler.
F19	Optionskort- identifikation	Løsning af optionskortet er slået fejl.	Kontroller installationen. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler, hvis installationen er korrekt.
F20	10 V spændings- reference	+10 V-referencen kortsluttet på styrekortet eller optionskortet.	Kontroller kabelffiring fra +10 V- referencespændingen.
F21	24V forsyning	+24 V-forsyningen kortsluttet på styrekortet eller optionskortet.	Kontroller kabelffiring fra +24 V- referencespændingen.
F22 F23	EEPROM kontrolsumsfejl	Parameter-genopretningsfejl: - interferensfejl - komponentfejl	Når fejlen nulstilles, vil Vacon- frekvensomformereren auto- matisk indlæse standard- parameterindstillingerne. Kontroller alle parameterind- stillinger efter en nulstilling. Kontakt nærmeste Vacon- forhandler, hvis fejlen opstår igen.
F25	Mikroprocessor- overvågnings- kredsafbryder	- interferensfejl - komponentfejl	Nulstil fejlen og genstart. Kontakt nærmeste Vacon- forhandler, hvis fejlen opstår igen.
F26	Panel-kommuni- kationsfejl	Forbindelsen mellem panelet og frekvensomformereren er ikke i orden.	Kontroller panel-kablet.
F29	Termistor- beskyttelse	I/O-udvidelseskortets termistor-indgang har registreret en stigning i motortemperaturen.	Kontroller motorkøllelingen og -belastningen. Kontroller termistorforbindelsen. (Hvis I/O-udvidelseskortets termistorindgang ikke er i brug skal den kortsluttes).
F36	Analog indgang lin < 4 mA (valgt signalområde 4 - 20 mA)	Strømmen i den analoge indgangslinje er under 4 mA: - fejl i signalkilden - defekt styrekabel	Kontroller strømtilførelseskredsløbet.
F41	Ekstern fejl	Fejl registreret fra den digitale indgang, der viser ekstern fejl.	Kontroller eksterne forbindelser og apparater for fejl.

Tabel 7-3. Fejlkode (fortsat)



### 7.8 Aktive advarsler

Når der opstår en advarsel, vil displayet vise en tekst med symbolet **A#**. I øverste højre hjørne af displayet fremkommer desuden ordet ALARM. Tabel 7-4. indeholder forklaringer til advarsels-

koderne. Meddelelsen på displayet skal ikke slettes på nogen speciel måde.

Tasterne mister ikke deres normale funktioner pga. advarslen på displayet.

Kode	Advarsel	Afhj lpning
<b>A15</b>	Motor stallet (beskyttelse mod motor-stall)	Kontroller motoren
<b>A16</b>	Motor overophedet (termisk motorbeskyttelse)	Neds t motorbelastning
<b>A17</b>	Underbelastning af motor (advarslen kan aktiveres i Five in One -applikationerne)	Kontroller motorbelastning
<b>A24</b>	V rdiene i fejlregistret, MW-timet llerne eller driftsdag-/timet llerne kan v re blevet ndret som fl lge af en str l mafbrydelse	Kr ver ingen afhj lpning. V rdiene bl r dog kontrolleresfor en sikkerheds skyld
<b>A28</b>	~ ndring i en applikation er mislykkedes	V lg applikationen igen og tryk p Enter-tasten
<b>A30</b>	Str l mfejl pga. ubalance belastningen er ikke j vnt fordelt	Kontakt n rmeste Vacon-forhandler
<b>A45</b>	Overophedningsadvarsel for Vacon-frekvensomformerer;gr nse for overophedning minus 5 grader. Se Tabel 7-3, F 14	Kontroller kl lesystem og omgivelsestemperatur
<b>A46</b>	Reference-advarsel, str l mmen i indgang lin+ <4 mA (advarslen kan aktiveres i Five in One -applikationerne)	Kontroller str l msl l jfekredsl b
<b>A47</b>	Ekstern advarsel (advarslen kan aktiveres i Five in One -applikationerne)	Kontroller den tilsluttede eksterne enhed eller kredsl b

Tabel 7-4. Advarselskoder

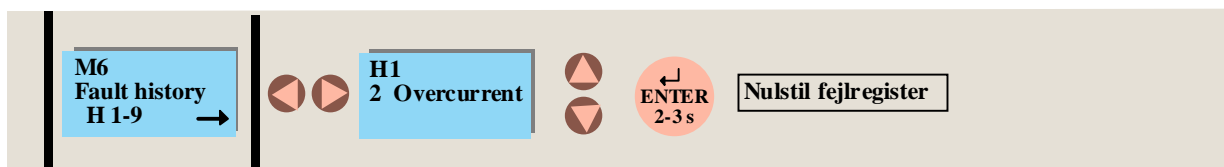
### 7.9 Fejlregistrering

Menuen for fejlregistrering åbnes i hovedmenuen ved hjælp af højre tab-taste, når symbolet **M6** vises øverst på panelet.

Frekvensomformerens hukommelse kan maksimalt gemme 9 fejl i kronologisk rækkefølge. Den senest opståede fejl har nummer 1, den foregående nummer 2 osv.

Når hukommelsen har registreret 9 fejl, vil den næste fejl, der registreres, slette den ældste fejl af hukommelsen.

Hvis Enter-tasten aktiveres i 2-3 sekunder, nulstilles det samlede fejlregister. Dernæst ændres symbolet H# til 0.



Figur 7-11. Fejlregistrering

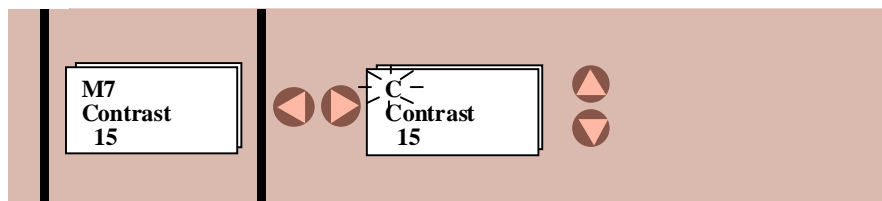
7\_11.fb8

### 7.10 Kontrastindstilling

Kontrasten kan indstilles i tilfælde af, at displayet ikke er tilstrækkeligt skarpt.

I hovedmenuen åbnes menuen for kontrastindstilling ved at bruge højre tab-taste, når symbolet **M7** ses øverst på displayet.

For at åbne redigeringsmenuen anvendes højre tab-taste. Man befinder sig i denne menu, når symbolet **C** begynder at blinke. Kontrastindstillingen kan nu ændres ved hjælp af pil op/ned-tasterne. Ændringen får virkning med det samme.



Figur 7-12. Kontrastindstilling

7\_12.fb8

### 7.11 Styring af motor fra betjeningspanel

Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformereren kan styres fra I/O-klemmerne eller fra betjeningspanelet. Den aktive styrekilde kan ændres ved hjælp af den programmerbare taste b2 (se kapitel 7.6). Motoren kan startes, standses, og omløbsretningen kan ændres fra den aktive styrekilde.

#### 7.11.1 Ændring af styrekilde fra I/O-klemmer til betjeningspanel

Ved skift af styrekilde standser motoren. Omløbsretningen forbliver den samme som ved I/O-styring. Hvis der trykkes på startknappen og den programmerbare taste b2 samtidigt, vil driftsstatus, omløbsretning og referenceværdi blive kopieret fra I/O-klemmerne til betjeningspanelet.



#### 7.11.2 Ændring af styrekilde fra betjeningspanel til I/O-klemmer

Efter ændring af styrekilden bestemmer I/O-klemmerne driftsstatus, omløbsretning og referenceværdi. Hvis der anvendes et motorpotentiometer i applikationen, kan referenceværdien fra panelet kopieres og anvendes som en motorpotentiometer-referenceværdi. Dette gøres ved at trykke på startknappen og den programmerbare taste b2 samtidigt. Motorpotentiometerets funktionsmode skal stå på "nulstil ved stop" (lokal/fjernstyringsapplikationen: parameter 1.5=4, multifunktionsapplikationen: parameter 1.5=9).

## 8 IDRIFTSÆTTELSE

### 8.1 Sikkerhedsforanstaltninger

Læs følgende advarsler og instruktioner før idriftsættelsen :

	1	Interne komponenter og printplader (undtaget de islorede I/O-klemmer) ligger på netpotentialet når Vacon-frekvensomformerer er tilsluttet forsyningsspændingen. Denne spænding er meget farlig og kan forårsage død eller alvorlig kvæstelse hvis man kommer i kontakt med den.	
	2	Når Vacon-frekvensomformerer er tilsluttet forsyningsspændingen, er der spænding på tilslutningsklemmerne på motoren U, V, W, +/- klemmerne på DC-mellemkredsen og på bremsemodstandsklemmerne, også selvom motoren ikke kører.	
	3	Undlad at foretage nogen tilslutninger mens Vacon-frekvensomformerer er tilsluttet forsyningsspændingen.	
	4	Når forsyningsspændingen afbrydes, så vent indtil køleventilatoren standser og indikatorlamperne på betjeningspanelet er slukkede. (Er der ingen panel, så se lamperne i panelholderen.) Vent yderligere fem minutter før der foretages noget som helst arbejde med Vacon frekvensomformerer. Ikke engang frontdækslet må åbnes, før de fem minutter er gået.	
		5	I/O-styreklemmerne er isolerede fra forsyningspotentialet, men relæudgangene og andre I/O'er (hvis jumper X4 står på OFF se figur 6.2.2-1) kan have en farlig spænding, også selvom forsyningsspændingen er slået fra på Vacon-frekvensomformerer.
		6	Kontroller at frontdækslet på Vacon frekvensomformerer er lukket før den sluttes til netspændingen.

8

### 8.2 Driftsforløb

1 Læs og følg sikkerhedsforanstaltningerne.

2 Kontroller efter installationen at:

- frekvensomformerer og motoren er tilsluttet jord.
- forsynings- og motorkabler er i overensstemmelse med installations- og tilslutningsinstruktionerne (kapitel 6.1).
- styrekabler er lokaliseret så langt som muligt fra forsyningskablerne (tabel 6.1.3-1), afskærmningen i styrekablene er tilsluttet jord, og at ledninger ikke har kontakt med elektriske komponenter i apparatet.
- fællestilslutningen til de digitale indgange er tilsluttet +24 V eller I/O-klemmens jord- eller eksterne forsyning.

- 3 Kontroller mængden og kvaliteten af kølerluften (kapitel 5.1 og 5.2).
- 4 Kontroller at fugt ikke har skabt kondens i Vacon-frekvensomformereren.
- 5 Kontroller at alle Start/stop-kontakter tilsluttet I/O-klemmer er i position STOP.
- 6 Slut Vacon-frekvensomformereren til forsyningen og tryk på ON.
- 7 Vær sikker på at parametrene fra gruppe 1 er i overensstemmelse med applikationen.

Sæt følgende parametre op så de svarer til motorskiltet:

- motorens nominelle spænding
- motorens nominelle frekvens
- motorens nominelle hastighed
- motorens nominelle strøm
- forsyningsspænding

Se værdierne på motorskiltet .





## 8 Opstartstest uden motor

Foretag enten test A eller B:

### **A** Signaler fra I/O-klemmerne:

- Sæt Start/Stop-kontakten til ON.
- Skift til en anden frekvensreference.
- Kontroller på betjeningspanelets Overvågningsside (MON) om udgangsfrekvensen følger frekvensreferencen.
- Sæt Start/Stop-kontakten i position OFF.

### **B** Signaler fra betjeningspanelet:

- Skift styringen fra I/O-klemmerne til betjeningspanelet ved hjælp af den programmerbare taste #2, se kapitel 7.6.
- Tryk på starttasten .
- Gå til Referencesiden og skift til en anden frekvensreference ved hjælp af tasterne  ,  , se kapitel 7.5.
- Gå til Overvågningssiden og kontroller om udgangsfrekvensen følger referencefrekvensen, se kapitel 7.3.
- Tryk på stoptasten .

**9** Foretag hvis det er muligt opstartstesten med en motor som ikke indgår i proceslinien. Hvis frekvensomformereren skal testes på en motor som indgår i en proceslinie, skal det foregå på en sikkerhedsmæssigt forsvarlig måde. Informer alle medarbejdere om testen.

- Slå hovedforsyningen fra og vent indtil Vacon-frekvensomformereren er gjort spændingsløs, som beskrevet i kapitel 8.1, punkt 4.
- Tilslut motorkablet til motoren og effektklemmerne på Vacon-frekvensomformereren.
- Kontroller at alle start/stop-kontakterne tilsluttet I/O-klemmerne er i position OFF.
- Tilslut forsyningen.
- Gentag test **A** eller **B** af test #8.

**10** Slut motoren til proceslinien (hvis de foregående tests blev foretaget uden for proceslinien).

- Kontroller at det er sikkerhedsmæssigt forsvarligt at tilslutte strømmen.
- Informer alle medarbejdere om testen.
- Gentag test **A** eller **B** af test #8.

## 9 Fejlfinding

Når frekvensomformereren bringes ud af drift pga. en fejl, vises fejlsymbolet **F**, fejlens ordenstal, fejkoden samt en kort beskrivelse af fejlen på displayet. Fejlindikationen kan fjernes med RESET-tasten eller via en I/O-klemme. Fejlmeddelelserne gemmes i fejlregisteret hvor de kan aflæses (se kapitel 7.7). Forklaringer til fejkoderne findes i tabel 9-1.

Fejkoder	Fejl	Mulig årsag	Kontrol
F1	Overstrøm	Vacon-frekvensomformereren har meldt for høj strøm ( $>4 \cdot I_n$ ) i motorens udgang: - pludselig kraftig forøgelse af belastningen - Kortslutning i motorkablerne - Forkert motor	Kontroller belastningen Kontroller motorens størrelse Kontroller kablerne
F2	Overspænding	Spændingen i Vacon-frekvensomformerens interne DC-mellemkreds har oversteget den nominelle spænding med 35% - for hurtig deceleration - højere overspændings-spidsere fra forsyningen	Juster decelerationstiden
F3	Jordfejl	Strømming viser, at summen af motorfasestrømmen ikke er nul: - isoleringsfejl i motoren eller kablerne	Kontroller motorkablerne
F4	Inverterfejl	Vacon-frekvensomformereren har registreret fejlagtig drift i gate-driverne eller IGBT'erne: - interferensfejl - komponentsvigt	Nulstil fejlen og genstart. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler, hvis fejlen opstår igen.
F5	Ladekontakt	Ladekontakt løst, mens START-kommandoen er aktiv: - interferensfejl - komponentsvigt	Nulstil fejlen og genstart. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler, hvis fejlen opstår igen.
F9	Underspænding	DC-bus-spændingen er under 65% af den nominelle spænding: - mest almindelige årsag er fejl i indgangsforsyningen - intern fejl i Vacon-frekvensomformereren kan også forårsage underspænding	Identificer af midlertidigt udfald i forsyningsspændingen: Nulstil fejlen og start igen. Kontroller forsyningsskabet. Hvis forsyningen er korrekt, er der opstået en intern fejl. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler.
F10	Indgangs- overvågning	Indgangsforsyning mangler.	Kontroller forsyningstilslutningen.
F11	Udgangsfase- overvågning	Strømming har vist manglende strøm i en motorfase.	Kontroller motorkablerne.
F12	Bremsemodul- overvågning	- bremsemodstand ikke installeret - bremsemodstand defekt - bremsemodul defekt	Kontroller bremsemodstanden - hvis modstanden er OK, er modulet defekt, kontakt nærmeste Vacon-forhandler.
F13	Undertemperatur i Vacon-frekvens- omformereren	Temperaturen på køllepladen er under $-10^{\circ}\text{C}$ .	
F14	Overtemperatur i omformereren	Temperaturen på køllepladen er over $90^{\circ}\text{C}$ (type CXS) Temperaturen på køllepladen er over $77^{\circ}\text{C}$ (type CX/CXL <75kW) Temperaturen på køllepladen er over $70^{\circ}\text{C}$ (type CX/CXL >90kW)	Kontroller luftcirkulationen. Kontroller om køllepladen er beskyttet. Kontroller omgivelsestemperaturen. Kontroller om switchfrekvensen er for høj i forhold til omgivelsestemperaturen og motorbelastningen.

Tabel 9-1 Fejkoder. (fortsætter på næste side.)

F15	Motor-stall	Motor-stallbeskyttelsen er udløst.	Kontroller motoren.
F16	Overtemperatur i motoren	Frekvensomformerens motortemperaturmodel har registreret overophedning af motoren: - motoren er overbelastet	Nedsæt motorens belastning. Kontroller temperaturmodellens parametre, hvis motoren ikke var overophedet.
F17	Underbelastning af motor	Motorens underbelastnings-beskyttelse er udløst.	
F18	Analog indgang, polaritetsfejl eller analog indgang, hardwarefejl	Fejlagtig polaritet ved indgang. Komponentfejl på styrekortet.	Kontroller polariteten ved analog indgang. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler.
F19	Optionskort-identifikation	Løsning af optionskortet er slået fejl.	Kontroller installationen. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler, hvis installationen er korrekt.
F20	10 V spændingsreference	+10 V-referencen kortsluttet på styrekortet eller optionskortet.	Kontroller kabeltilslutning fra +10 V-referencespændingen.
F21	24V forsyning	+24 V-forsyningen kortsluttet på styrekortet eller optionskortet.	Kontroller kabeltilslutning fra +24 V-referencespændingen.
F22 F23	EEPROM kontrolsumsfejl	Parameter-genopretningsfejl: - interferensfejl - komponentfejl	Når fejlen nulstilles, vil Vacon-frekvensomformeren automatisk indlæse standardparameterindstillingerne. Kontroller alle parameterindstillinger efter en nulstilling. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler, hvis fejlen opstår igen.
F25	Mikroprocessor-overvågningsskredsløb	- interferensfejl - komponentfejl	Nulstil fejlen og genstart. Kontakt nærmeste Vacon-forhandler, hvis fejlen opstår igen.
F26	Panel-kommunikationsfejl	Forbindelsen mellem panelet og frekvensomformeren er ikke i orden.	Kontroller panel-kablet.
F29	Termistor-beskyttelse	I/O-udvidelseskortets termistor-indgang har registreret en stigning i motortemperaturen.	Kontroller motorkæblingen og -belastningen. Kontroller termistorforbindelsen. (Hvis I/O-udvidelseskortets termistorindgang ikke er i brug skal den kortsluttes).
F36	Analog indgang lin < 4 mA (valgt signalområde 4 - 20 mA)	Strømmen i den analoge indgangslin er under 4 mA: - fejl i signalkilden - defekt styrekabel	Kontroller strømmesløjfekredsløbet.
F41	Ekstern fejl	Fejl registreret fra den digitale indgang, der viser ekstern fejl.	Kontroller eksterne forbindelser og apparater for fejl.

Tabel 9-1 Fejlkoder.



## 10 BASISAPPLIKATIONEN

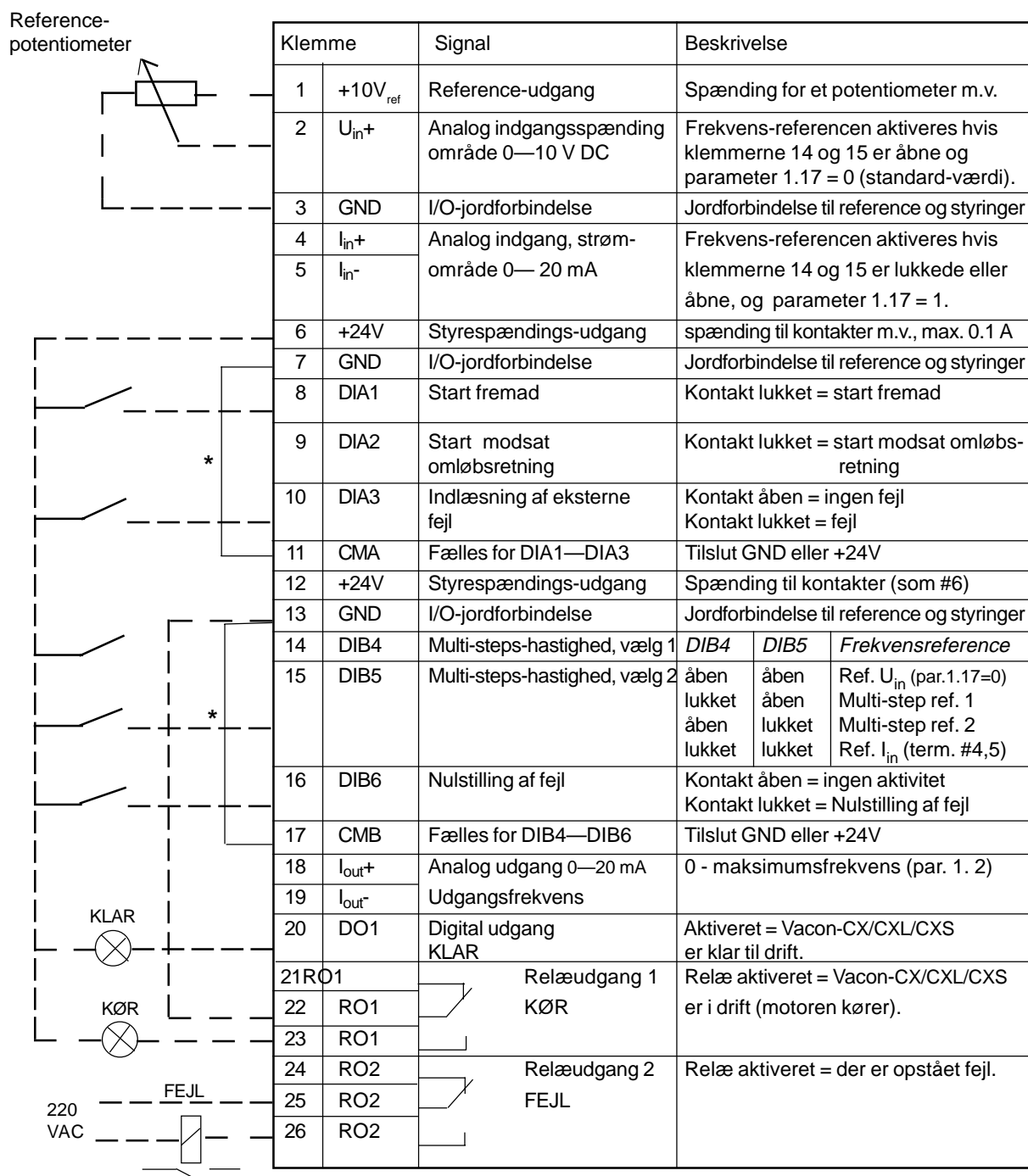
### 10.1 Generelt

Basisapplikationen er standardindstilling ved levering fra fabrikken. Basisapplikationens I/O-styresignaler er faste (ikke programmerbare), og den har kun parametergruppe 1.

Parametrene er forklaret i kapitel 10.4. Funktionaliteten af motorens termik- og stallbeskyttelse i basisapplikationen er forklaret i kapitel 10.6.

### 10.2 Styreforbindelser

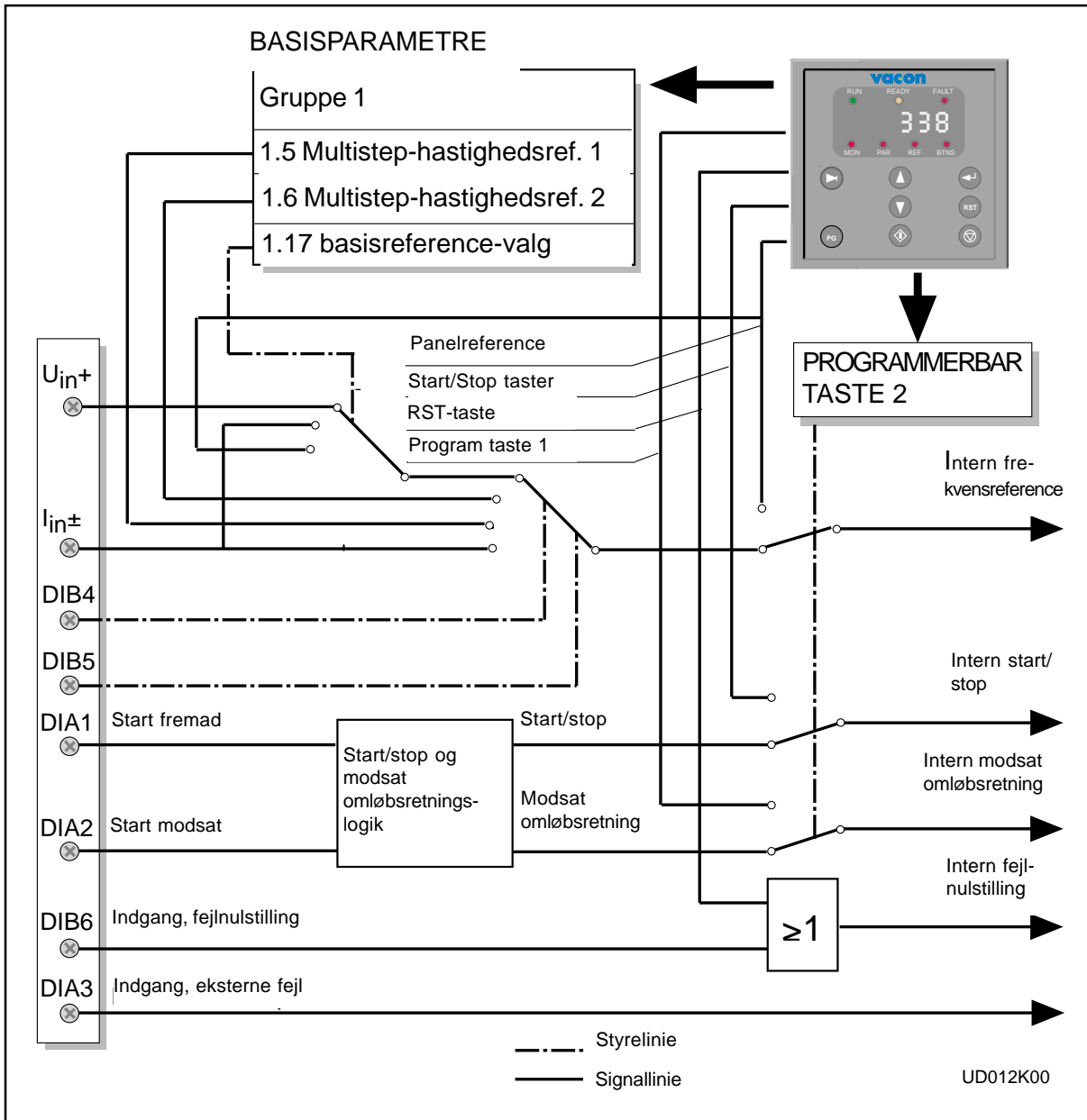
**\* BEMÆRK!** Husk at forbinde CMA- og CMB-indgange.



Figur 1.2-1 Eksempel på styreforbindelse.

### 10.3 Styresignal-logik

Figur 10.3.-1 viser logikken i I/O-styresignaler og taster.



Figur 10.3-1 Styresignal-logik

Hvis start fremad og start modsat begge er aktive når forsyningen sluttes til Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformeren, vil start fremad-retningen blive valgt.


Hvis start fremad og start modsat begge er aktive når styrekilden ændres fra betjeningspanelet til I/O-klemmen, vil start fremad-retningen tilsvarende blive valgt.

Ellers har den først valgte retning højere prioritet end den næst valgte.

## 10.4 Parametre, gruppe 1

Nr.	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
1. 1	Minimumsfrekvens	0— $f_{max}$	1 Hz	0 Hz			77
1. 2	Maksimumsfrekvens	$f_{min}$ -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	77
1. 3	Accelerationstid	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tiden fra $f_{min}$ (1, 1) til $f_{max}$ (1, 2)	77
1. 4	Decelerationstid	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tiden fra $f_{max}$ (1, 2) til $f_{min}$ (1, 1)	77
1. 5	Multi-stepshastighed reference 1	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1, 1) (1, 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			77
1. 6	Multi-stepshastighed reference 2	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1, 1) (1, 2)	0,1 Hz	50,0 Hz			77
1. 7	Strømgrænse	0,1—2,5 x $I_{nCX}$	0,1 A	1,5 x $I_{nCX}$		Apparatets udgangsstrøm-grænse [A]	77
1. 8	Valg af U/f-forhold 	0—1	1	0		0 = Lineære 1 = Kvadratiske	77
1. 9	U/f-optimering 	0—1	1	0		0 = Ingen 1 = Automatisk momentforstærkning	78
1. 10	Motorens nominelle spænding 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2 Vacon-typer CX/CXL/CXS4 Vacon -typer CX/CXL/CXS5 Vacon -type CX6	78
1. 11	Motorens nominelle frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		$f_n$ fra motorens typeskilt	78
1. 12	Motorens nominelle hastighed 	1—20000 rpm	1 omdr./min.	1420 omdr./min. **)		$n_n$ fra motorens typeskilt	78
1. 13	Motorens nominelle strøm ( $I_{nMot}$ ) 	2,5 x $I_{nCX}$	0,1 A	$I_{nCX}$		$I_n$ fra motorens typeskilt	79
1. 14	Forsynings-spænding 	208—240		230 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2	79
		380—440		400 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon-type CX6	
1. 15	Applikationspakkelås	0—1	1	1		0 = pakkelås åben Applikationer vælges med parameter 0.1	79
1. 16	Parameterværdi-lås	0—1	1	0		Umuliggør parameterændringer: 0 = ændringer muliggjort 1 = ændringer umuliggjort	79
1. 17	Valg af basis-frekvens-reference 	0—2	1	0		0 = analog indgang $U_{in}$ 1 = analog indgang $I_{in}$ 2 = reference fra panelet	79
1. 18	Analog indgang $I_{in}$ -område	0—1	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA	79

Tabel 10.4-1 Gruppe 1 basisparametre..

**BEMÆRK!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformerer er standset. \*) Kontroller motorens og driftssystemets egnethed hvis 1. 2 > motor synk.-hastigheden. \*\*) Standardværdi for en firepolmotor og en nominal størrelse Vacon.

## 10.4.1 Beskrivelser

### 1. 1, 1. 2 Minimums-/maksimums-frekvens

Definerer frekvensomformerens frekvensgrænser.

Standard-maksimumsværdi for parametrene 1. 1 og 1. 2 er 120 Hz. Ved at sætte 1. 2 = 120 Hz i stop-tilstand (RUN-indikatorlampen slukket) ændres maksimumsværdien for parametrene 1. 1 og 1. 2 til 500 Hz. Samtidig ændres panelreference-opløsningen fra 0.01 Hz to 0.1 Hz.

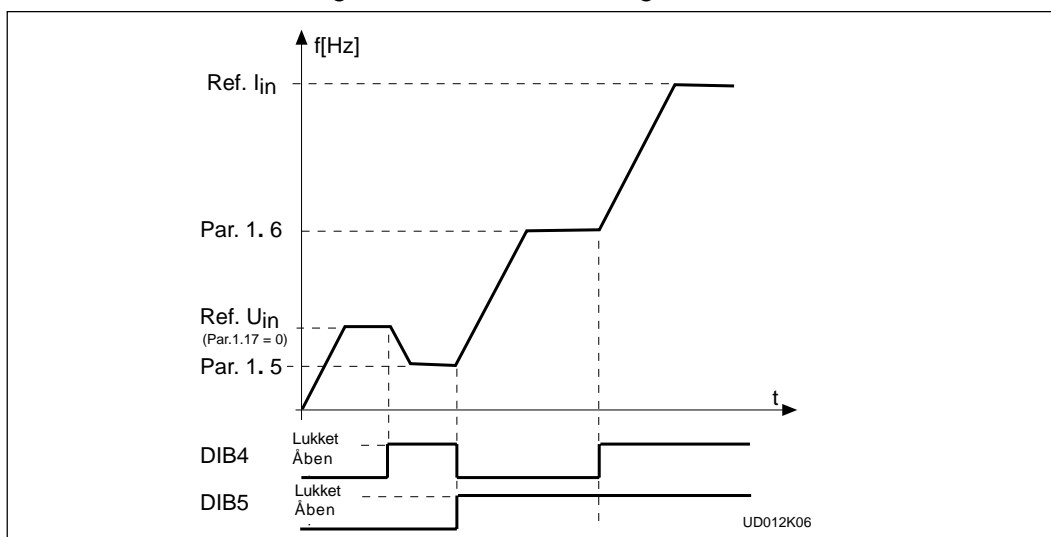
Maksimumsværdien ændres fra 500 Hz til 120 Hz når parameter 1. 2 = 119 Hz i stop-tilstand.

### 1. 3, 1. 4 Accelerationstid, decelerationstid:

Disse grænser svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2).

### 1. 5, 1. 6 Multi-step-hastighedsreference 1, Multi-step-hastighedsreference 2:

Parameterværdierne er afgrænset af minimums- og maksimumsfrekvenser.



Figur 10.4.1-1 Eksempel på Multi-step-hastighedsreferencer.

### 1. 7 Strømgrænse

Denne parameter bestemmer den maksimale momentvise motorstrøm som frekvensomformereren kan yde.

### 1. 8 Valg af U/f-område

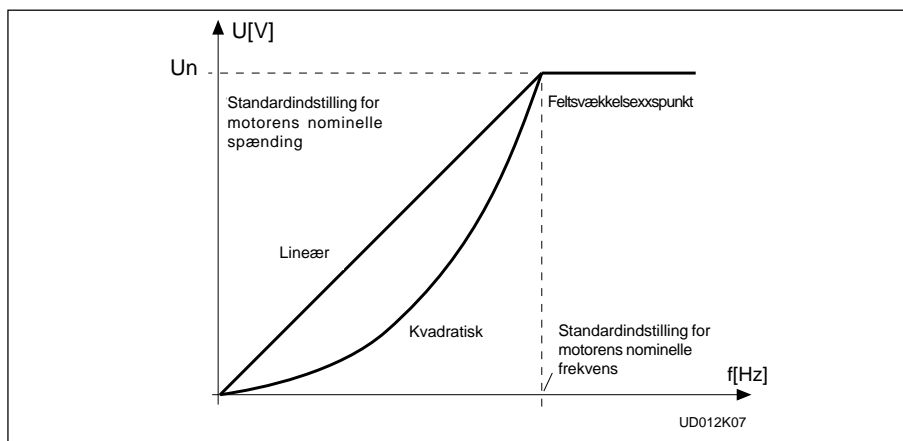
**Lineær:** Motorens spænding ændres lineært med frekvensen fra 0 Hz til motorens nominelle frekvens. Motorens nominelle spænding forsynes ved denne frekvens. Se figur 10.4.1-2.

Lineært U/f-område bør anvendes i applikationer med konstant moment.

**Denne standardindstilling bør anvendes hvis der ikke er et særligt krav om en anden indstilling.**

**Kvadratisk:** Motorens spænding ændres ifølge en kvadratisk kurve fra 0 Hz til motorens nominelle frekvens. Motorens nominelle spænding forsynes ved denne frekvens. Se figur 10.4.1-2.

Motoren kører undermagnetiseret under den nominelle frekvens, og den producerer mindre moment og elektromekanisk støj. Det kvadratiske U/f-område kan anvendes i applikationer hvor momentkravet fra belastningen er proportionalt med hastighedens kvadrat, f.eks. i centrifugal-ventilatorer og pumper.



Figur 10.4.1-2 Lineær og kvadratisk U/f-kurve.

## 1.9 U/f-optimering

Spændingen til motoren ændres automatisk hvilket får motoren til at producere tilstrækkeligt moment til at starte og køre ved lave frekvenser. Spændingsstigningen afhænger af motortype og -effekt. Automatisk momentforstærkning kan anvendes i applikationer hvor startmomentet er højt på grund af startfriktion, f.eks. på transportbånd.

### BEMÆRK!



Ved højt moment- i lavhastighedsapplikationer - er det sandsynligt at motoren overophedes. Hvis motoren skal køre i længere tid under disse omstændigheder, skal der holdes særligt øje med motorens køling. Gør brug af ekstern køling af motoren hvis temperaturen bliver for høj.

## 1.10 Motorens nominelle spænding

Find indstillingsværdien  $U_n$  på motorens typeskilt.

**Bemærk!** Hvis motorens nominelle spænding er lavere end forsyningsspændingen, skal det kontrolleres at motorens isoleringsstyrke er passende.

## 1.11 Motorens nominelle frekvens

Find værdien  $f_n$  på motorens typeskilt.

## 1.12 Motorens nominelle hastighed

Find værdien  $n_n$  på motorens typeskilt.

**1. 13 Motorens nominelle strøm**

Find værdien  $I_n$  på motorens typeskilt.  
Den interne motorbeskyttelses-funktion anvender denne værdi som referenceværdi.

**1. 14 Forsyningsspænding**

Indstil parameterværdien i henhold til forsyningens nominelle spænding. Værdierne er forindstillede i typerne CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 og CX6, se tabel 10.4-1.

**1. 15 Applikationspakke-lås**

Applikationspakke-låsen kan åbnes ved at man indstiller værdien af parameter 1.15 til 0. Derefter er der adgang til parametergruppe 0 fra parameter 1.1 ved at trykke på pil ned-tasten (se figur 11-1). Applikationsnummeret kan vælges ud fra tabel 11-1, og det vælges med parameter 0.1. Nu kan den nye applikation tages i brug, parametrene er beskrevet i "Five in One+"- applikationsmanualen.

**1. 16 Parameterværdi-lås**

Definerer om der skal være adgang til at ændre parameterværdier:

- 0 = ændring af parameterværdier muliggjort
- 1 = ændring af parameterværdier umuliggjort

**1. 17 Valg af basisfrekvens-reference**

- 0 Analog spændingsreference fra klemmerne 2—3, f.eks. et potentiometer
- 1 Analog strømreference fra klemmerne 4—5, f.eks. en transducer.
- 2 Panelreferencen er den reference der er indstillet på referencesiden (REF), se kapitel 7.5.

**1. 18 Analog indgang  $I_{in}$ -område**

Definerer minimumsværdien på den analoge indgang  $I_{in}$ -signal (klemmerne 4—5).

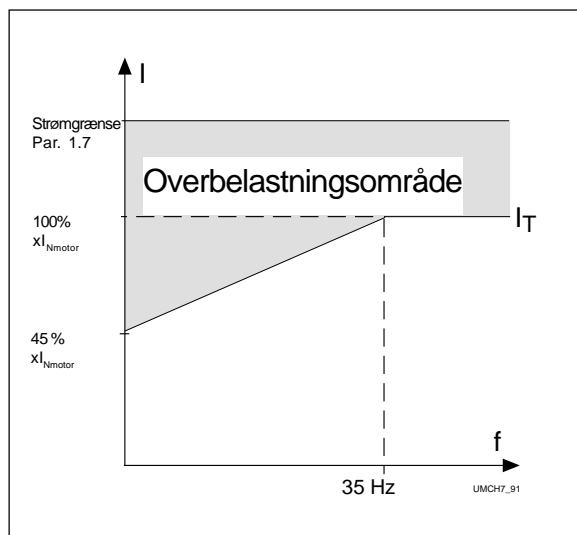
## 10.5 Motorbeskyttelsesfunktioner i basisapplikationen

### 10.5.1 Termisk beskyttelse af motoren

Den termiske motorbeskyttelse skal beskytte motoren mod overophedning. I basisapplikationen anvender den termiske motorbeskyttelse konstante indstillinger og udløser altid fejl hvis motoren overophedes. Se "Five in One+"-applikationsmanualen hvis De ønsker at slå beskyttelsen fra eller ændre indstillingerne.

Vacon CX/CXL/CXS- frekvensomformere er i stand til at forsyne motoren med strøm der er højere end den nominelle. Hvis belastningen kræver så høj strøm, er der risiko for at motoren bliver termisk overbelastet. Dette gælder især ved lave frekvenser hvor kølingseffekten og motorens kapacitet er reduceret. Den termiske motorbeskyttelse er baseret på en teoretisk model som anvender frekvensomformerens udgangsstrøm til at bestemme motorens belastning.

Den termiske strøm  $I_T$  specificerer den belastningsstrøm motoren er overbelastet med. Se figur 10.5.1-1. Hvis motorstrømmen er over kurven, er motortemperaturen stigende.



Figur 10.5.1-1 Kurve over termisk motorstrøm  $I_T$



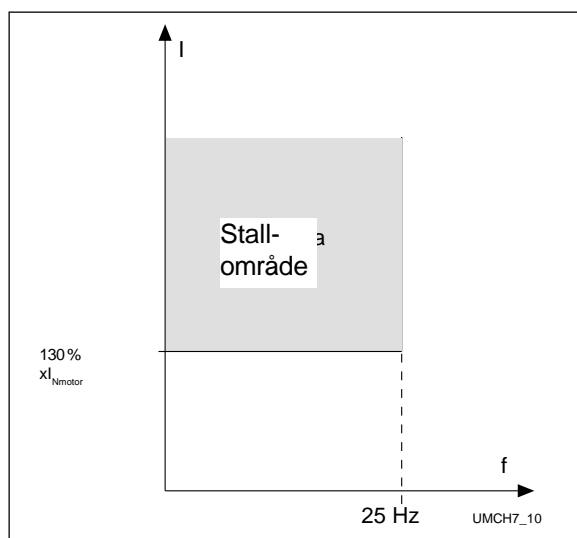
**ADVARSEL!** Den teoretiske model beskytter ikke motoren hvis luftstrømmen til motoren er reduceret p.g.a. blokering af ventilationsristen.

### 10.5.2 Advarsel mod motor-stall

I basisapplikationen advarer motor-stallsbeskyttelsen mod kortvarige overbelastningssituationer i motoren, f.eks. en fastbremset aksel. Motor-stallsbeskyttelsens reaktionstid er kortere end den termiske motorbeskyttelse. Stall-tilstanden er defineret ved stall-strøm og stall-frekvens.

Begge parametre har konstante værdier. Se figur 10.5.2-1. Hvis strømmen ligger over den fastsatte grænse og udgangsfrekvensen ligger under den fastsatte grænse er stall-tilstanden sand. Hvis stall-tilstanden varer længere end 15 sekunder, vises stall-advarslen på panel-displayet. Se "Five in One+"-applikationsmanualen hvis De ønsker at ændre stall-advarslen til fejl eller ændre beskyttelsesindstillingerne.

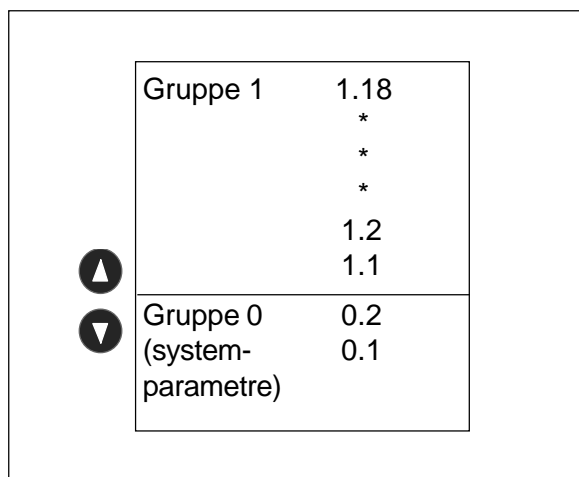
Figur 10.5.2-1 Stall-tilstand.



10

## 11 SYSTEMPARAMETER-GRUPPE 0

Når applikationspakke-låsen er åben (par. 1.15 = 0), er systemparameter-gruppe 0 tilgængelig. Man kommer ind til parametergruppe 0 fra parameter 1.1 ved at trykke på pil ned-tasten. I tabel 11-1 er parametrene i gruppe 0 præsenteret.



Figur 11-1 Gruppe 0.

### 11.1 Parametertabel

Nummer	Parameter	Område	Beskrivelse	Side
0. 1	Valg af applikation	1—7	1 = Basisapplikation. 2 = Standardapplikation. 3 = Lokal- / fjernstyringsapplikation. 4 = Multi-step hastigheds-applikation. 5 = PI-kontrolapplikation. 6 = Multi-funktionsstyrings-applikation. 7 = Pumpe-og ventilatorstyrings-applikation.	81
0. 2	Parameter-indlæsning	0—5	0 = Klar til indlæsning / vælg indlæsning. 1 = Indlæs standardindstillinger. 2 = Lagring af parametre i baggrundslager 3 = Indlæsning af parametre fra baggrundslager til hovedlager. 4 = Lagring af parametre fra hovedlager til panel (kun muligt med grafisk panel). 5 = Indlæs parametre fra panel til hovedlager (kun muligt med grafisk panel).	82
0. 3	Valg af sprog	0—5	0 = engelsk 1 = tysk 2 = svensk 3 = finsk 4 = italiensk 5 = fransk	82

Tabel 11-1 Systemparametre, gruppe 0.

### 11.2 Beskrivelse af parametre

#### 0.1 Valg af applikation

Med dette parameter vælges applikationer. Standardindstillingen er basisapplikationen. Applikationerne er beskrevet i kapitel 12.



## 0.2 Indlæsning af parametre

Med denne parameter er det muligt at foretage en række parameterindlæsnings-operationer. Når operationen er fuldført, ændres parameterværdien automatisk til 0 (klar til indlæsning).

- 0** Klar til indlæsning / vælg indlæsning.  
Indlæsningsoperationen er fuldført, og frekvensomformereren er klar til drift.
- 1** Indlæs standardindstillinger  
Ved at indstille værdien af parameter 0.2 til 1 og derefter trykke på enter-tasten indstiller man standard-parameterværdierne. Standardværdierne vælges i henhold til applikationen med parameter 0.1.
- 2** Lagring af parametre i baggrundslager  
Ved at indstille værdien af parameter 0.2 til 2 og derefter trykke på enter-tasten lagres alle parametre i baggrundslager. Parameterværdierne kan senere indlæses fra baggrundslager til hovedlager og derved gøres aktive, hvis man indstiller parameter 0.2 til 3 og derefter trykker på enter-tasten.
- 3** Indlæsning af parametre fra baggrundslager til hovedlager.  
Ved at sætte værdien af parameter 0.2 til 3 og derefter trykke på enter-tasten indstiller man parameterværdierne i henhold til et brugerdefineret parametersæt.
- 4** Lagring af parametre fra hovedlager (kun mulig med grafisk panel).
- 5** Indlæs parametre fra betjeningspanel til hovedlager (kun muligt med grafisk panel).

## 0.3 Valg af sprog

Med denne parameter vælges hvilket sprog teksten i det grafiske panel skal præsenteres på. Hvis der anvendes et syvsegments-panel, har denne parameter ingen effekt.

## 12 "FIVE IN ONE+" -APPLIKATIONSPAKKEN

### 12.1 Valg af applikation

For at kunne anvende en af "Five in One+" -applikationerne skal De først åbne applikationspakkellåsen (parameter 1.15). Gruppe 0 bliver herved synlig (se figur 11-1). Den aktive applikation ændres ved at ændre værdien af parameter 0.1. Se tabel 11-1.

Applikationerne er præsenteret i kapitel 12.2 - 12.7 og beskrevet mere detaljeret i "Five in One+" -applikations-manualen.

### 12.2 Standardapplikation

Standardapplikationen har de samme I/O- signaler og samme styrelogik som basisapplikationen.

Den digitale indgang DIA3 og alle udgange kan programmeres frit.

Øvrige tillægsfunktioner:

- Programmerbar start/stop og reversibel signal-logik
- Referenceskalering
- En-frekvensgrænse-overvågning
- Rampe 2 og S-formet programmering af ramper
- Programmerbare start-/stopfunktioner
- Jævnstrømsbremse ved stop
- Et forbudt frekvensområde
- Programmerbar U/F-kurve og switchfrekvens
- Autogenstartsfunktion
- Beskyttelse mod motortermik og -stall: off/ advarsel/ fejlprogrammering

### 12.3 Lokal-/fjernstyringsapplikation

Ved at anvende lokal-/fjernstyringsapplikationen kan man have to forskellige styrekilder. Frekvensreference-steder er programmerbare. Den aktive styrekilde vælges ved hjælp af den digitale indgang DIB6. Alle udgange kan programmeres frit.

Øvrige tillægsfunktioner:

- Programmerbar start/stop og reversibel signal-logik
- Valg af analogt indgangssignal-område
- Overvågning af tofrekvensgrænse
- Overvågning af momentgrænse
- Overvågning af referencegrænse
- Rampe 2 og S-formet programmering af ramper
- Jævnstrømsbremse ved start og stop
- Tre forbudte frekvensområder
- Programmerbar U/F-kurve og switchfrekvens
- Autogenstartsfunktion
- Fuldt programmerbar beskyttelse mod motortermik og -stall
- Beskyttelse mod underbelastning af motoren
- Frie analoge indgangsfunktioner

### 12.4 Multi-step hastigheds-applikation

Multi-step hastigheds-applikationen kan anvendes i applikationer hvor der kræves faste hastighedsreferencer. Der kan indstilles ni forskellige hastigheder: en basishastighed, syv multi-step hastigheder og en jogginghastighed. Hastighedstrinene vælges med de digitale signaler DIB4, DIB5 og DIB6. Hvis jogginghastighed vælges, kan DIA3 programmeres til jogginghastighedsvalg.

Basishastigheds-referencen kan enten være spændings- eller strømsignaler via de analoge indgangsklemmer (2/3 eller 4/5). Alle udgange kan programmeres frit.

Øvrige tillægsfunktioner:

- Programmerbar start/stop og reversibel signal-logik
- Valg af analogt indgangssignal-område
- Overvågning af tofrekvensgrænse
- Overvågning af momentgrænse
- Overvågning af referencegrænse
- Rampe 2 og S-formet programmering af ramper
- Jævnstrømsbremse ved start og stop
- Tre forbudte frekvensområder
- Programmerbar U/F-kurve og switchfrekvens
- Autogenstartsfunktion
- Fuldt programmerbar beskyttelse mod motortermik og -stall
- Beskyttelse mod underbelastning af motoren
- Frie analoge indgangsfunktioner

### 12.5 PI-control-applikation

I PI-control-applikationen er der to I/O-klemmestyrekilder. A er en PI-regulator, og B er en direkte frekvensreference. Styrekilden vælges via DIB6-indgangen.

PI-regulator-referencen kan vælges fra de analoge indgange, motorpotentiometeret og panel-referencen. Selve værdien kan vælges fra de analoge indgange eller fra de analoge indganges matematiske funktion.

Den direkte frekvensreference kan anvendes til styring uden PI-regulatoren. Frekvensreferencen kan vælges fra de analoge indgange og panelreferencen.

Alle udgange kan programmeres frit.

Øvrige tillægsfunktioner:

- Programmerbar start/stop og reversibel signal-logik
- Valg af analogt indgangssignal-område
- Overvågning af tofrekvensgrænse
- Overvågning af momentgrænse
- Overvågning af referencegrænse
- Rampe 2 og S-formet programmering af ramper
  
- Jævnstrømsbremse ved start og stop
- Tre forbudte frekvensområder
- Programmerbar U/F-kurve og switchfrekvens
- Autogenstartsfunktion
- Fuldt programmerbar beskyttelse mod motortermik og -stall
- Beskyttelse mod underbelastning af motoren

## 12.6 Multifunktions-styringsapplikation

I multifunktions-styringsapplikationen kan frekvensreferencen vælges fra de analoge indgange, joystickstyringen, motorpotentiometeret og de analoge indganges matematiske funktion. Der kan også vælges multi-step-hastigheder og jogginghastighed hvis de digitale indgange er programmeret til disse funktioner.

De digitale indgange DIA1 og DIA2 er reserverede til start/stop-logik. De digitale indgange DIA3 - DIB6 kan programmeres til multi-step-hastighedsvalg, jogginghastighedsvalg, motorpotentiometer, ekstern fejl-valg, rampetidsvalg, forbud mod brug af rampe, nulstilling af fejl og jævnstrømsbremsekommmandofunktion. Alle udgange kan programmeres frit.

Øvrige tillægsfunktioner:

- Programmerbar start/stop og reversibel signal-logik
- Valg af analogt indgangssignal-område
- Overvågning af tofrekvensgrænse
- Overvågning af momentgrænse
- Overvågning af referencegrænse
- Rampe 2 og S-formet programmering af ramper
  
- Jævnstrømsbremse ved start og stop
- Tre forbudte frekvensområder
- Programmerbar U/F-kurve og switchfrekvens
- Autogenstartsfunktion
- Fuldt programmerbar beskyttelse mod motortermik og -stall
- Beskyttelse mod underbelastning af motoren
- Frie analoge indgangsfunktioner

## 12.7 Pumpe- og ventilatorstyrings-applikation

Pumpe- og ventilatorstyrings-applikationen kan anvendes til at styre et variabelt hastighedsdrev og 0-3 hjælpedrev. Frekvensomformerens PI-regulator styrer det variable hastighedsdrevs hastighed og giver signaler til start og stop af hjælpedrev for at kontrollere det totale flow.

Applikationen har to styrekilder på I/O-klemmen. A er pumpe- og ventilatorstyring, og B er en direkte frekvensreference. Styrekilden vælges ved hjælp af DIB6-indgangen.

Alle udgange kan programmeres frit.

Øvrige tillægsfunktioner:

- Programmerbar start/stop og reversibel signal-logik
- Valg af analogt indgangssignal-område
- Overvågning af tofrekvensgrænse
- Overvågning af momentgrænse
- Overvågning af referencegrænse
- Rampe 2 og S-formet programmering af ramper
  
- Jævnstrømsbremse ved start og stop
- Tre forbudte frekvensområder
- Programmerbar U/F-kurve og switchfrekvens
- Autogenstartsfunktion
- Fuldt programmerbar beskyttelse mod motortermik og -stall
- Beskyttelse mod underbelastning af motoren

## 13 OPTIONER

### 13.1 Fjernstyringsboks

En fjernstyringsboks er en ekstern styreenhed som tilsluttes Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformerens styreklemme. Boksen tilsluttes i henhold til standardapplikationens I/O.

### 13.2 Eksterne filtre

Informationer om Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformerens eksterne ind- og udgangsfiltre (RFI-, dU/dT- og sinusformede filtre) findes i den særskilte manual.

### 13.3 Dynamisk bremsning

Effektiv bremsning af motoren og dermed kort decelerationstid opnås ved at anvende et eksternt eller internt bremsemodul med ekstern bremsemodstand.

Det interne bremsemodul samles på fabrikken (se typebestemmelseskode). Det har samme kontinuerlige strømspecifikation som selve apparatet.

Vælg den korrekte bremsemodstand for at opnå den ønskede bremseeffekt. Yderligere informationer findes i den særskilte bremsemanual.

### 13.4 I/O- udvidelseskort

Den I/O der allerede findes kan udvides ved hjælp af I/O-udvidelseskortene. I/O-udvidelseskort kan installeres i optionskort-positionen i Vacon CX- og CXL-modellerne. I CXS-modellen skal kortet installeres i den separate I/O-udvidelsesenhed.

Yderligere informationer findes i manualerne til I/O-udvidelseskort.

### 13.5 Field-busser

Vacon-frekvensomformere kan tilsluttes Interbus-S, Modbus (RS485), Profibus-DP og LonWorks field-bus ved hjælp af field-bus-optionskort.

Field-buskort kan installeres i optionskort-positionen i Vacon-CX- og CXL-modeller. I CXS-modeller og når der anvendes LonWorksfield-bus skal kortet installeres i den separate I/O-udvidelsesenhed.

Yderligere informationer findes i de selvstændige manualer.

### 13.6 Grafisk styrepanel

Det grafiske styrepanel kan anvendes i stedet for 7-segments standard-styrepanelet.

- Parametre, overvågede elementer m.m. i tekster
- Tre overvågede elementer vist samtidig i displayet
- Et overvåget element kan vises med forstørret tekst med søjlediagram
- Parameterværdier vises også i søjlediagram
- Tre overvågede elementer kan vises på det grafiske display
- Frekvensomformerens parametre kan overføres til panelet og derefter overføres til en anden frekvensomformer.

Yderligere informationer findes i manualen til det grafiske panel.

### 13.7 FCDRIVE

FCDRIVE er PC-idriftsættelses-værktøjet til styring af Vacon-frekvensomformere. Med et FCDRIVE kan:

- parametre indlæst fra Vacon-frekvensomformerens ændres og gemmes som en fil, eller læses tilbage i frekvensomformerens
- parametre udskrives på papir eller til en fil
- referencer indstilles
- motoren startes og standses
- signaler undersøges i grafisk form
- de øjeblikkelige værdier vises

Vacon frekvensomformereren kan tilsluttes en PC med et almindeligt RS232-kabel. Det samme kabel kan anvendes til at indlæse ekstra-applikationerne i frekvensomformereren.

### 13.8 Frontlåde-installationsprogram

Der findes en adapter som kan anvendes til at montere 7-segmentsdisplayet og det grafiske panel i frontlågen.

### 13.9 IP20-kabelafdækning til typerne 55—90CX

Denne optionelle kabelafdækning til 55—90CX-typerne hæver IP-graden til IP20.

### 13.10 Andet

Imprægnerede PC-kort til krævende driftsmiljøer, fortinnede samleskinner, panelmonteringskonsoller, og gulvsamlingsoptioner til Vacon 110—250CXL-apparater kan også fås.

**FREKVENSOMFORMERE**

***"Five in One+" -applikationsmanual***

**VACON CX/CXL/CXS "FIVE IN ONE+" -APPLIKATIONS MANUAL****INDHOLD**

<b>A</b>	<b>Generelt.....</b>	<b>0-2</b>
<b>B</b>	<b>Valg af applikation .....</b>	<b>0-2</b>
<b>C</b>	<b>Genindstilling af applikations- parametrenes standardværdier .....</b>	<b>0-2</b>
<b>D</b>	<b>Valg af sprog .....</b>	<b>0-2</b>
<b>1</b>	<b>Standard-applikation .....</b>	<b>1-1</b>
<b>2</b>	<b>Lokal-/fjernstyringsapplikation.....</b>	<b>2-1</b>
<b>3</b>	<b>Multistep-hastighedsapplikation .....</b>	<b>3-1</b>
<b>4</b>	<b>PI-control-applikation .....</b>	<b>4-1</b>
<b>5</b>	<b>Multi-funktionsstyrings-applikation</b>	<b>5-1</b>
<b>6</b>	<b>Pumpe og ventilatorstyrings-..... applikation .....</b>	<b>6-1</b>

## A Generelt

Denne manual giver Dem den information, der er nødvendig for at tage applikationerne i anvendelse.

Hver applikation har sit eget kapitel. Afsnit B beskriver hvordan applikationerne vælges.

## B Valg af applikation

Hvis basisapplikationen er i brug, skal De først åbne applikationspakkelåsen (parameter 1.15 = 0). Herefter kommer gruppe 0 til syne. En applikation aktiveres ved en ændring af værdien af parameter 0.1, se tabel B-1.

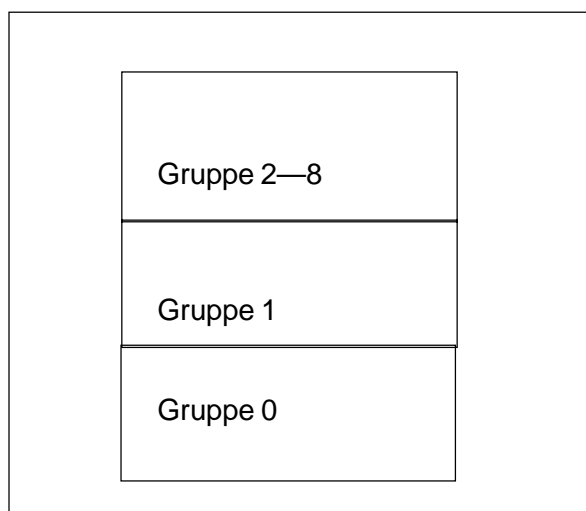
Skift mellem applikationerne ved at indstille værdien af parameter 0.1 til den applikation der skal aktiveres, se tabel B-1.

Nummer	Parameter	Område	Beskrivelse
0.1	Applikation	1 —7	1 = Basisapplikation 2 = Standardapplikation 3 = Lokal-/fjernstyringsapplikation 4 = Multistep-hastighedsapplikation 5 = PI-control-applikation 6 = Multi-funktionsstyrings-applikation 7 = Pumpe- og ventilatorstyringsapplikation

Tabel B-1 Parametre til valg af applikation.

Foruden parametergruppe 1 har applikationerne også parametergrupperne 2 — 8, (se figur B-1).

Parametergrupperne følger hinanden, således at man går direkte fra den sidste parameter i en gruppe til den første i næste gruppe, eller modsat, ved at bruge pil op-/nedtasterne.



Figur B-1 Parametergrupper.

## C Genindstilling af applikationsparametrenes standardværdier

Man kan stille en applikations parameter tilbage til de oprindelige standardværdier ved at vælge den samme applikation igen med parameter 0.1 eller ved at indstille værdien af parameter 0.2 til 1, se kapitel 12 i betjeningsmanualen.

Hvis parametergruppe 0 ikke er synlig, gøres den synlig sådan:

1. Hvis parameterlåsen er slået til, slås den fra med parameter 1.16. Indstil parameteren til 0.
2. Hvis parametervisning er indstillet til ON, kan den indstilles til OFF med parameter 1.15. Indstil parameteren til 0. Gruppe 0 bliver synlig.

## D Valg af sprog

Det sprog teksterne i det grafiske panel vises på vælges med parameter 0.3, se kapitel 11 i betjeningsmanualen.

**STANDARDAPPLIKATION** (par. 0.1 = 2)**INDHOLD**

<b>1 Standardapplikation .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Generelt .....	1-2
1.2 I/O-styring .....	1-2
1.3 Styresignal-logik .....	1-3
1.4 Parametergruppe 1 .....	1-4
1.4.1 Parametertabel .....	1-4
1.4.2 Beskrivelse af parametrene i..... gruppe 1 .....	1-5
1.5 Særlige parametre, gruppe 2—8... ..	1-8
1.5.1 Parametertabeller .....	1-8
1.5.2 Beskrivelse af parametrene ..... i gruppe 2—8 .....	1-12



## 1

## 1 STANDARDAPPLIKATION

## 1.1 Generelt

Standardapplikationen har samme I/O-signaler og samme styreløgik som basisapplikationen. Den digitale indgang DIA3 og alle udgange er programmerbare.

Standardapplikationen kan vælges ved at

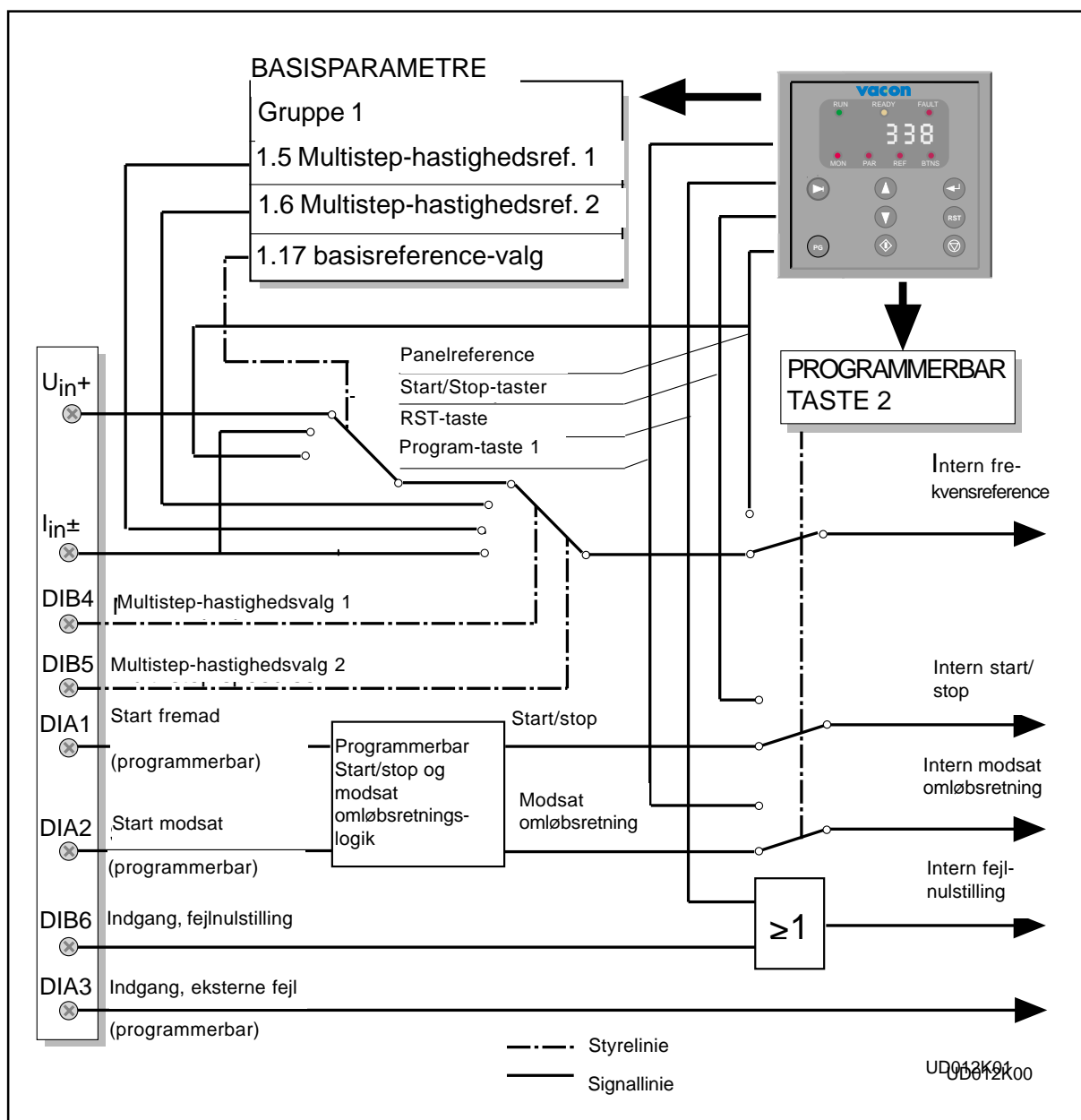
indstille værdien af parameter 0. 1 til 2. Ind- og udgangenes basisforbindelser er vist i figur 1.2-1. Styresignallogiken er vist i figur 1.3-1. Programmering af I/O-klemmer er forklaret i kapitel 1.5.

## 1.2 I/O-styring

Klemme	Signal	Beskrivelse			
1	+10V <sub>ref</sub>	Referenceudgang spænding for et potentiometer m.v.			
2	U <sub>in+</sub>	Analog indgang, spændingsområde 0—10 V DC Frekvensreferencen aktiveres hvis klemme 14 og 15 er åbne og parameter 1.17 = 0 (standardværdi)			
3	GND	I/O-jordforbindelse Jordforbindelse til reference og styringer			
4	I <sub>in+</sub>	Analog indgangsstrøm område 0—20 mA Frekvensreferencen aktiveres hvis klemme 14 og 15 er lukkede eller åbne og parameter 1.17 = 1			
5	I <sub>in-</sub>				
6	+24V	Styrespændings-udgang Spænding til kontakter m.v. max. 0.1 A			
7	GND	I/O-jordforbindelse Jordforbindelse til reference og styringer			
8	DIA1	Start fremad (programmerbar) Kontakt lukket = start fremad			
9	DIA2	Start modsat (programmerbar) Kontakt lukket = start modsat			
10	DIA3	Ekstern fejlindgang (Programmerbar) Kontakt åben= ingen fejl Kontakt lukket = fejl			
11	CMA	Fælles for DIA1—DIA3 Tilslut GND eller + 24V			
12	+24V	Styrespændingsudgang Spænding til kontakter (som #6)			
13	GND	I/O-jordforbindelse Jordforbindelse til reference og styring			
14	DIB4	Multistep-hastighedsvalg 1	DIB4	DIB5	Frekvensreference
15	DIB5	Multistep-hastighedsvalg 2	åben lukket åben lukket	åben åben lukket lukket	Ref. U <sub>in</sub> (par. 1.17=0) Multistep-ref. 1 Multistep-ref. 2 Ref. I <sub>in</sub> (klem. #4,5)
16	DIB6	Nulstilling af fejl Kontakt åben = ingen funktion Kontakt lukket = nulstiller fejl			
17	CMB	Fælles for DIB4—DIB6 Tilslut GND eller + 24V			
18	I <sub>out+</sub>	Udgangsfrekvens	Programmerbar (par. 3.1) Område 0—20 mA/R <sub>L</sub> max. 500 Ω		
19	I <sub>out-</sub>	Analog udgang			
20	DO1	Digital udgang KLAR	Programmerbar ( par. 3.6) Åben kollektor, I <sub>s</sub> ≤50 mA, U <sub>s</sub> ≤48 VDC		
21	RO1	Relæudgang 1 KØR	Programmerbar ( par. 3.7)		
22	RO1				
23	RO1				
24	RO2	Relæudgang 2 FEJL	Programmerbar ( par. 3.8 )		
25	RO2				
26	RO2				

Figur 1.2-1 Standard I/O-konfigurering og eksempel på tilslutning af standardapplikationen.

1.3 Styresignallogik











Figur 1.3-1 Standardapplikationens styresignallogik.


## 1

## 1.4 Parametergruppe 1

## 1.4.1 Parametertabel

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
1. 1	Minimumsfrekvens	0— $f_{max}$	1 Hz	0 Hz			1-5
1. 2	Maksimumsfrekvens	$f_{min}$ -120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	1-5
1. 3	Accelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{min}$ (1. 1) til $f_{max}$ (1. 2)	1-5
1. 4	Decelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{max}$ (1. 2) til $f_{min}$ (1. 1)	1-5
1. 5	Multistep-hastighedsreference 1	$f_{min}$ — $f_{max}$	0,1 Hz	10,0 Hz			1-5
1. 6	Multistep-hastighedsreference 2	$f_{min}$ — $f_{max}$	0,1 Hz	50,0 Hz			1-5
1. 7	Strømgrænse	0,1—2,5 x $I_{ncx}$	0,1 A	1,5 x $I_{ncx}$		Apparatets udgangsstrømgrænse [A]	1-5
1. 8	Valg af U/f-forhold 	0—2	1	0		0 = Lineær 1 = Kvadratisk 2 = Programmerbart U/f-område	1-5
1. 9	U/f-optimering 	0—1	1	0		0 = Ingen 1 = Autom. momentforstærkning	1-6
1. 10	Motorens nominelle spænding 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2 Vacon-typer CX/CXL/CXS4 Vacon-typer CX/CXL/CXS5 Vacon-type CX6	1-7
1. 11	Motorens nominelle frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		$f_n$ fra motorens typeskilt	1-7
1. 12	Motorens nominelle hastighed 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		$n_n$ fra motorens typeskilt	1-7
1. 13	Motorens nominelle strøm 	2,5 x $I_{ncx}$	0,1 A	$I_{ncx}$		$I_n$ fra motorens typeskilt	1-7
1. 14	Forsynings-spænding 	208—240		230 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2	1-7
		380—440		400 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon-type CX6	
1. 15	Parametervisning	0—1	1	0		Visning af parametre: 0 = Alle parametergrupper vises 1 = Kun gruppe 1 vises	1-7
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Umuliggør parameterændringer: 0 = Ændringer mulige 1 = Ændringer umulige	1-7
1. 17	Valg af basis-frekvensreference 	0—2	1	0		0 = Analog indgang $U_n$ 1 = Analog indgang $I_n$ 2 = Reference fra panelet	1-7

Tabel 1.4-1 Basisparametre i gruppe 1.

**Note!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformeren er afbrudt.

\*) Kontroller motorens og driftssystemets egnethed hvis 1, 2 > motorsynk.-hastigheden.

Se side 1-5 om valg mellem 120 Hz og 500 Hz.

\*\*) Standardværdi for en firepolsmotor og en nominal størrelse frekvensomformer.

## 1.4.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 1

### 1. 1, 1. 2 Minimums- /maksimumsfrekvens

Definerer omformerens frekvensgrænser.

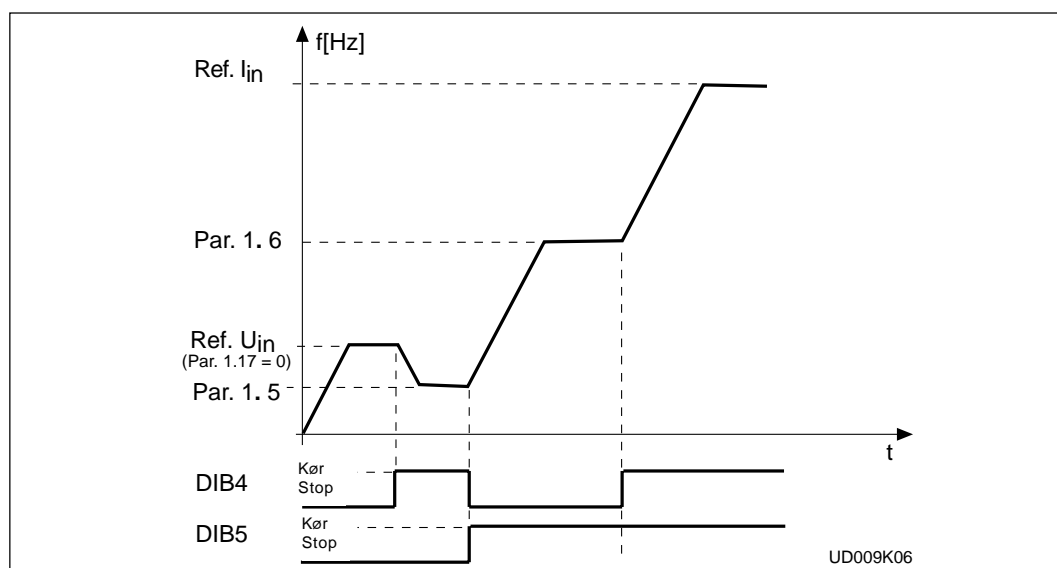
Standard-maksimumsgrænsen for parametrene 1. 1 og 1. 2 er 120 Hz. Ved at sætte 1. 2 = 120 Hz mens frekvensomformereren er afbrudt (RUN-indikatorlampen slukket), ændres maksimumsgrænserne for parametrene 1. 1 og 1. 2 til 500 Hz. Samtidig ændres panelreference-opløsningen fra 0,01 Hz til 0,1 Hz.

Maksimumsværdien ændres fra 500 Hz til 120 Hz ved at indstille parameter 1. 2 til 119 Hz, mens frekvensomformereren er afbrudt.

### 1. 3, 1. 4 Accelerationstid 1, decelerationstid 1:

Disse grænser svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2).

### 1. 5, 1. 6 Multistep-hastighedsreference 1, multistephastighedsreference 2:



Figur 1.4-1 Eksempel på Multistep-hastighedsreferencer.

Parameterværdierne afgrænses automatisk mellem minimums- og maksimumsfrekvensen ( par 1. 1, 1. 2).

## 1. 7 Strømgrænse

Denne parameter bestemmer den maksimale momentvise motorstrøm som frekvensomformereren kan yde.

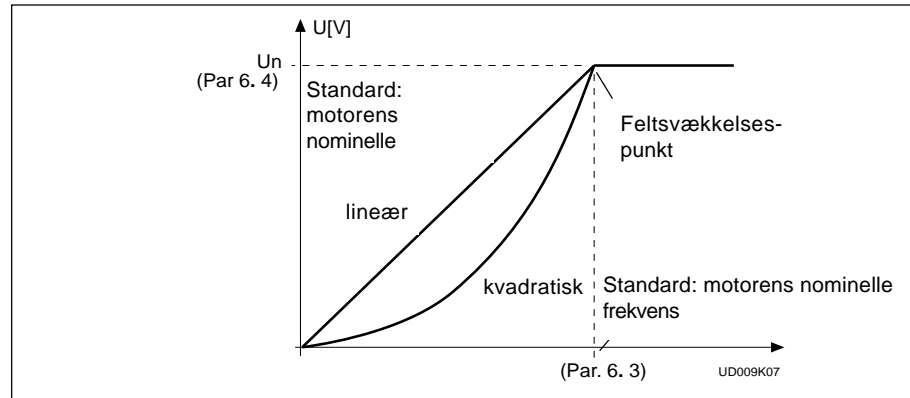
## 1. 8 Valg af U/f-forhold

**Lineær:** Motorens spænding ændres lineært med frekvensen i det konstante fluxområde fra 0 Hz til feltsvækkelsepunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 1.4.-2. Lineært U/f-område bør anvendes i applikationer med konstant moment.

**Denne standardindstilling bør anvendes hvis der ikke er et særligt krav om en anden indstilling.**

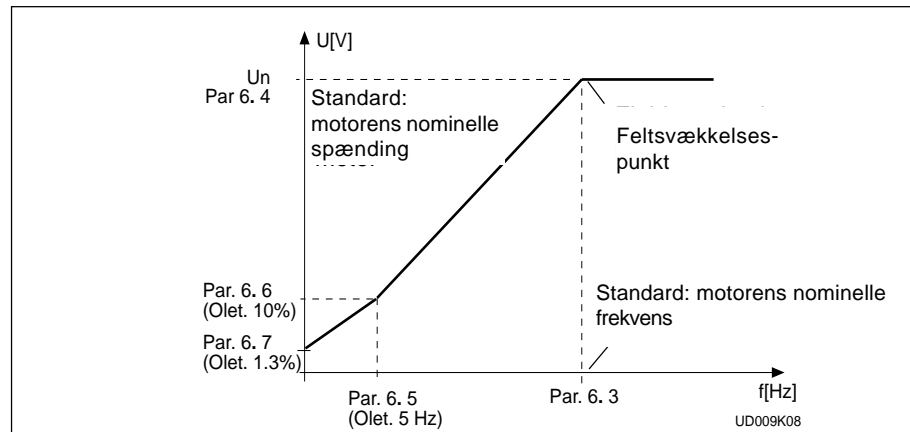
**Kvadratisk:** Motorens spænding ændres ifølge en kvadratisk kurveform med frekvensen i området fra 0 Hz til feltsvækkelsespunktet (par. 6. 3), hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 1.4.-2.

Motoren kører undermagnetiseret under feltsvækkelsespunktet, og den producerer mindre moment og elektromekanisk støj. Det kvadratiske U/f-område kan anvendes i applikationer hvor momentkravet til belastningen er proportionalt med hastighedens kvadrat, f.eks. i centrifugal-ventilatorer og pumper.



Figur 1.4-2 Linære og kvadratiske U/f-kurver.

**Programmerbar U/f-kurve** U/f-kurven kan programmeres med tre forskellige punkter. Programmerings-parameteren er forklaret i kapitel 1.5.2. Den programmerbare U/f-kurve kan anvendes hvis de andre indstillinger ikke imødekommer kravene til applikationen, se figur 1.4.-3.



Figur 1.4-3 Programmerbar U/f-kurve.

## 1.9 U/f-optimering

**Automatisk momentforstærkning** Spændingen til motoren ændres automatisk hvilket får motoren til at producere tilstrækkeligt moment til at starte og køre ved lave frekvenser. Spændingsstigningen afhænger af motortype og - effekt. Automatisk momentforstærkning kan anvendes i applikationer hvor startmomentet er højt på grund af startfriktion, f.eks. på transportbånd.

**BEMÆRK!** Ved højt moment - i lavhastighedsapplikationer - er det sandsynligt at motoren overophedes. Hvis motoren skal køre i længere tid under disse omstændigheder, skal der holdes særligt øje med motorens køling. Gør brug af ekstern køling af motoren hvis temperaturen bliver for høj.



### 1. 10 Motorens nominelle spænding

Find værdien  $U_n$  på motorens typeskilt.

Denne parameter sætter spændingen på feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 4, til  $100\% \times U_{n\text{motor}}$ .

**Bemærk!** Hvis den nominelle motorspænding er lavere end forsyningsspændingen, bør det kontrolleres om motoren har en passende isolationsstyrke.

### 1. 11 Motorens nominelle frekvens

Find værdien  $f_n$  på motorens typeskilt.

Denne parameter sætter feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 3, til samme værdi.

### 1. 12 Motorens nominelle hastighed

Find værdien  $n_n$  på motorens typeskilt.

### 1. 13 Motorens nominelle strøm

Find værdien  $I_n$  på motorens typeskilt.

Den interne motorbeskyttelsesfunktion anvender denne værdi som referenceværdi.

### 1. 14 Forsyningsspænding

Indstil parameterværdien i henhold til forsyningens nominelle spænding. Værdierne er forindstillede i typerne CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 og CX6, se tabel 1.4-1.

### 1. 15 Parametervisning

Definerer hvilke parametergrupper der er tilgængelige:

0 = alle parametergrupper er synlige

1 = kun gruppe 1 er synlig

### 1. 16 Parameterlås

Definerer om der skal være adgang til at ændre parameterværdier:

0 = ændring af parameterværdier mulig.

1 = ændring af parameterværdier umulig.

### 1. 17 Valg af basisfrekvensreference

0 Analog spændingsreference fra klemme 2—3, f.eks. et potentiometer

1 Analog strømreference fra klemme 4—5, f.eks. en transducer.



2 Panelreferencen er den reference der er indstillet fra referencesiden (REF), se kapitel 7.5.

## 1


## 1.5 Særlige Parametre, gruppe 2—8

## 1.5.1 Parametertabeller

## Gruppe 2, indgangssignal-parametre




Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
2.1	Valg af Start/stop-logik 	0—3	1	0		DIA1	1-12
						DIA2	
						0 = Start fremad 1 = Start/stop 2 = Start/stop 3 = Startpuls	
						Start modsat Modsat retning Drift mulig Stoppuls	
2.2	DIA3-funktion (klemme10) 	0—9	1	7		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat retn. (hvis par. 2. 1 = 3)	1-13
2.3	Referenceafvigelse for strømindgang	0—1	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA	1-13
2.4	Referenceskalering, minimumsværdi	0—par. 2.5	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens som svarer til minimums-referencesignalet	1-13
2.5	Referenceskalering, maksimumsværdi	0— $f_{max}$	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens som svarer til maksimums-referencesignalet 0 = Ingen skalering >0 = Maksimums-frekvensværdi	1-13
2.6	Referenceinversion	0—1	1	0		0 = Ingen inversion 1 = Referencen inverteret	1-14
2.7	Reference-filtreringstid	0,00 —10,00s	0,01s	0,10s		0 = Ingen filtrering	1-14

## Gruppe 3, Udgangs- og overvågningsparametre


Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3.1	Analog udgangsfunktion 	0—7	1	1		0 = Ikke i brug 1 = O/P-frekvens (0— $f_{max}$ ) 2 = Motorhastighed (0—max. hast.) 3 = O/P-strøm (0— $2.0 \times I_{NCX}$ ) 4 = Motormoment (0— $2 \times T_{nMot}$ ) 5 = Motoreffekt (0— $2 \times P_{nMot}$ ) 6 = Motorspænding (0— $100\% \times U_{nMot}$ ) 7 = DC-mellemkredsspænding (0—1000 V)	1-15
3.2	Analog udgangs-filtreringstid	0,00-10,00s	0,01 s	1,00 s			1-15
3.3	Inversion af analog udgang	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	1-15
3.4	Analogt udgangsminimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	1-15
3.5	Skalering af analog udgang	10—1000%	1%	100%			1-15


**Bemærk**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt. (Fortsættes)

### Gruppe 3, udgangs- og overvågningsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3. 6	Digitale udgangsfunktioner 	0—14	1	1		0 = Ikke i brug 1 = Klar 2 = Kø 3 = Fejl 4 = Fejl inverteret 5 = Overophedningsvarsel 6 = Ekstern fejl eller advarsel 7 = Referencefejl eller -advarsel 8 = Advarsel 9 = Reverseret 10 = Multistep-hastighed valgt 11 = Indstillet hastighed nået 12 = Motorregulator aktiveret 13 = udgangsfrek.-grænseovervåg 14 = Styring fra I/O-klemmer	1-16
3. 7	Funktioner for relæudgang 1 	0—14	1	2		Som parameter 3. 6	1-16
3. 8	Funktioner for relæudgang 2 	0—14	1	3		Som parameter 3. 6	1-16
3. 9	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	1-16
3. 10	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			1-16
3. 11	Analog udgangsfunktion for I/O-udvidelseskort	0—7	1	3		Som parameter 3. 1	1-15
3. 12	Analog udgangsskalering for I/O-udvidelseskort	10—1000%	1%	100%		Som parameter 3. 5	1-15

### Gruppe 4, driftsstyringsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
4. 1	Acc./dec.-rampe 1-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	1-17
4. 2	Acc./dec.-rampe 2-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	1-17
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			1-17
4. 4	Decelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			1-17
4. 5	Bremsemodul 	0—2	1	0		0 = Bremsemodul ikke i brug 1 = Bremsemodul i brug 2 = Eksternt bremsemodul	1-17
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	1-17
4. 7	Stopfunktion	0—1	1	0		0 = Friløb 1 = Rampe	1-18
4. 8	Jævnstrømsbremsestrøm	0,15—1,5 $\times I_{nCX}$ (A)	0,1 A	0,5 $\times I_{nCX}$			1-18
4. 9	Jævnstrømsbremsetid ved stop	0,00-250,00s	0,01 s	0,00 s		0 = Jævnstrømsbremse afbrudt	1-18

**Bemærk**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt. (Fortsættes)










## 1

**Gruppe 5, parametre for forbudte frekvenser**

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
5. 1	Forbudt frekvensområde nedre grænse	$f_{\min}$ — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			1-19
5. 2	Forbudt frekvensområde øvre grænse	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Intet forbudt frekvensområde (max. grænse= par. 1. 2)	1-19

**Gruppe 6, motorstyringsparametre**

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
6. 1	Motorstyringstilstand 	0—1	1	0		0 = Frekvenskontrol 1 = Hastighedskontrol	1-20
6. 2	Switchfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz		Afhængig af kW	1-20
6. 3	Feltsvækkelsespunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			1-20
6. 4	Spænding ved feltsvækkelsespunktet 	15—200% $\times U_{\text{nmot}}$	1%	100%			1-20
6. 5	U/f-kurvens midtpunktsfrekvens 	0,0— $f_{\max}$	0,1 Hz	0,0 Hz			1-20
6. 6	U/f-kurvens midtpunktsspænding 	0,00—100,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01%	0,00 %			1-20
6. 7	Udgangsspænding ved nulfrekvens 	0,00—100,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01%	0,00 %			1-20
6. 8	Overspændingscontroller	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	1-20
6. 9	Underspændingscontroller	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	1-20

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformeren er afbrudt.

**Gruppe 7, beskyttelser**

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
7. 1	Reaktion på referencefej	0—2	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop iht. par 4.7 3 = Udkobling, altid stop ved friløb	1-21
7. 2	Reaktion på ekstern fejl	0—2	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop iht. par 4.7 3 = Udkobling, altid stop ved friløb	1-21
7. 3	Faseovervågning af motoren	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	1-21
7. 4	Jordfejlsbeskyttelse	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	1-21
7. 5	Termisk motorbeskyttelse	0—2	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl	1-22
7. 6	Beskyttelse mod stall	0—2	1	1		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl	1-22

**Gruppe 8, autogentartsparemetre**

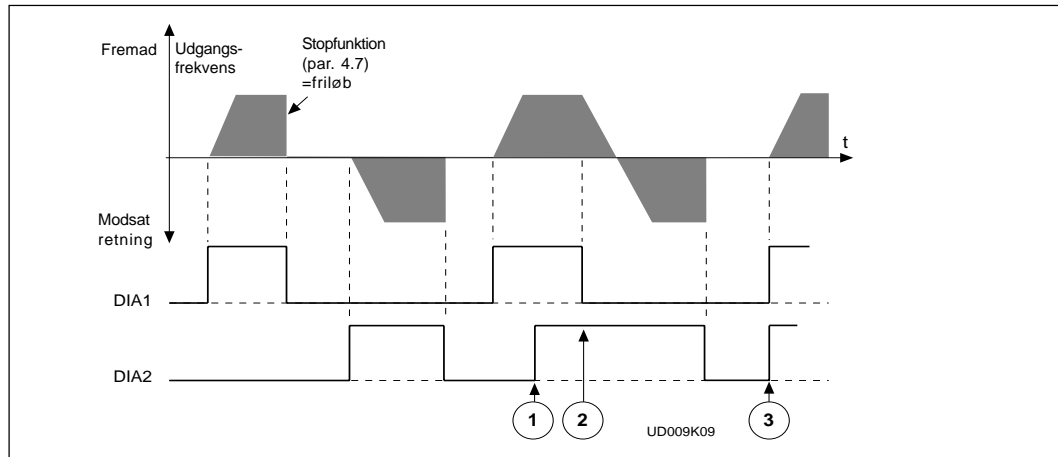
Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
8. 1	Automatisk genstart, antal forsøg	0—10	1	0		0 = Ikke i brug	1-23
8. 2	Automatisk genstart, forsøgstid	1—6000 s	1 s	30 s			1-23
8. 3	Automatisk genstart, startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	1-23

*Tabel 1.5-1 Særlige parametre, gruppe 2—8.*

## 1.5.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 2—8

### 2.1 Valg af start/stop-logik

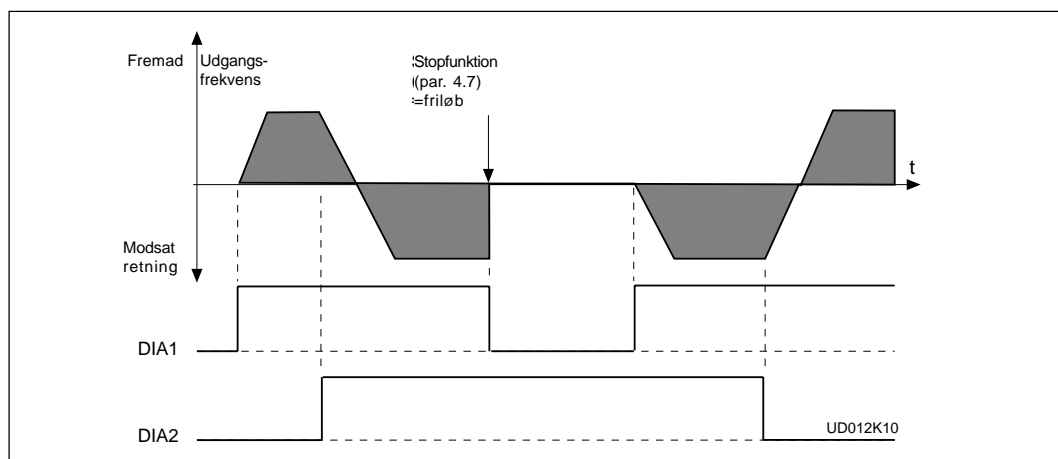
- 0:** DIA1: lukket kontakt = start fremad  
 DIA2: lukket kontakt = start modsat omløbsretning,  
 Se figur 1.5-1.



Figur 1.5-1 Start fremad/start modsat omløbsretning.

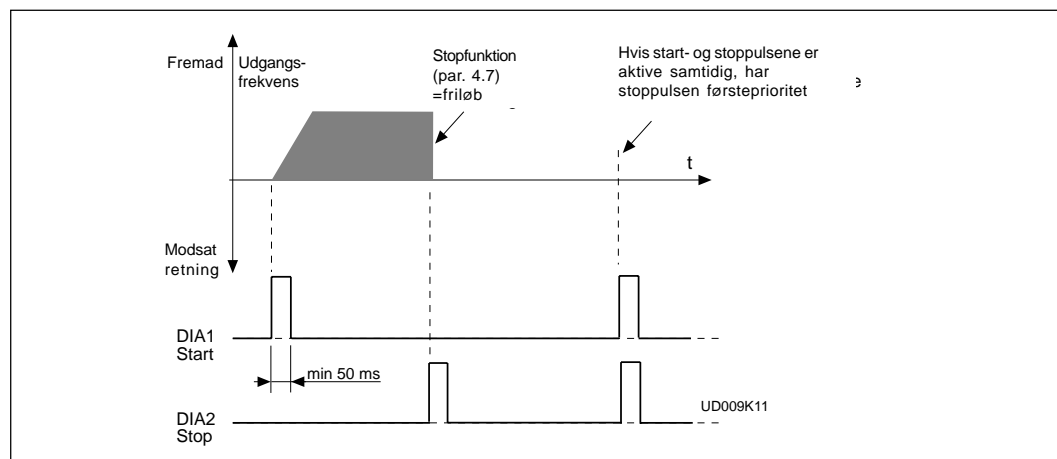
- ① Den først valgte retning har højeste prioritet.
- ② Når DIA1-kontakten åbnes, begynder omløbsretningen at vende.
- ③ Hvis signalerne til start fremad (DIA1) og start modsat omløbsretning (DIA2) er aktive på samme tid, har start fremad-signalet (DIA1) førsteprioritet.

- 1:** DIA1: lukket kontakt = start    åben kontakt = stop  
 DIA2: lukket kontakt = modsat retn.    åben kontakt = fremad  
 Se figur 1.5-2.



Figur 1.5-2 Start, stop, modsat omløbsretning

- 2: DIA1: lukket kontakt = start                      åben kontakt = stop  
       DIA2: lukket kontakt = start mulig            åben kontakt = start ikke mulig
- 3: 3-ledningsforbindelse (pulsstyring):  
       DIA1: lukket kontakt =            startpuls  
       DIA2: lukket kontakt =            stoppuls  
       (DIA3 kan programmeres til modsatsignal)  
       Se figur 1.5-3.



Figur 1.5-3 Startpuls/stoppuls.

## 2. 2 DIA3-funktion

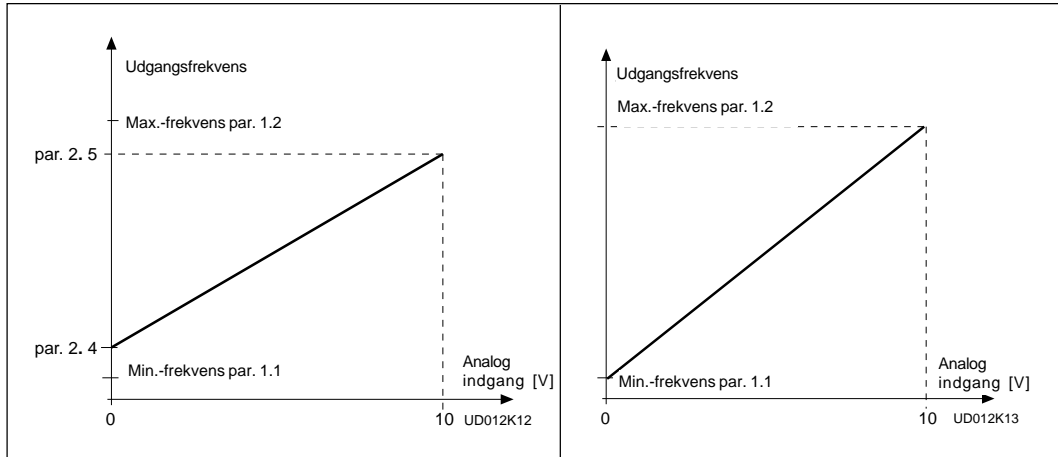
- |                  |                |  |
|------------------|----------------|--|
| 1: Ekstern fejl, | kontakt lukket | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen er aktiv.      |
| 2: Ekstern fejl  | kontakt åben   | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen ikke er aktiv. |
| 3: Drift mulig   | kontakt åben   | = Start af motor ikke mulig  |
|                  | Kontakt lukket | = Start af motor mulig   |
| 4: Acc. -/dec.-  | kontakt åben   | = Accelerations-/decelerationstid 1 valgt                          |
| tidsvalg.        | kontakt lukket | = Accelerations-/decelerationstid 2 valgt                          |
| 5: Modsat        | kontakt åben   | = Fremad   |
| omløbsretning    | kontakt lukket | = Reverse  |
- || kan anvendes til retningsskift  
 || hvis parameter 2. 1 har værdien 3

## 2.3 Reference afvigelse for strømindgang

- 0: Ingen afvigelse  
 1: Afvigelser på 4 mA ("flydende nul") medfører overvågning af nul-niveausignalet.  
 Svaret på en referencefejl kan programmeres ved hjælp af parameter 7. 1.

### 2.4, 2.5 Referenceskalering, minimumsværtdi/maksimumsværtdi

Grænser for indstillingsværdier:  $0 \leq \text{par. 2. 4} \leq \text{par. 2. 5} \leq \text{par. 1. 2}$ .  
 Hvis parameter 2. 5 = 0, er der ingen skalering, se figurerne 1.5-4 og 1.5-5.

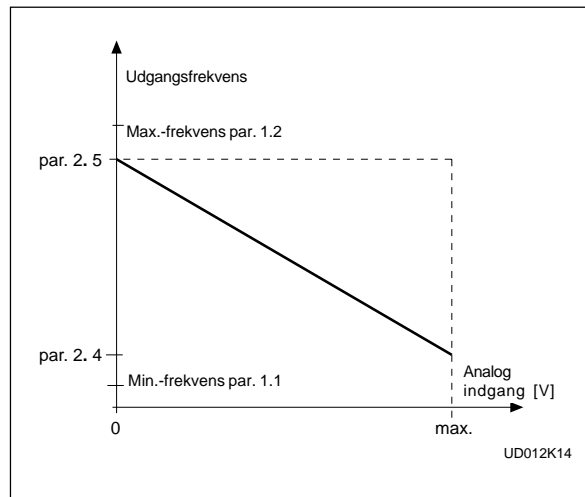


Figur 1.5-4 Referenceskalering.

Figur 1.5-5 Referenceskalering, parameter 2.5 = 0.

**2.6 Referenceinversion**

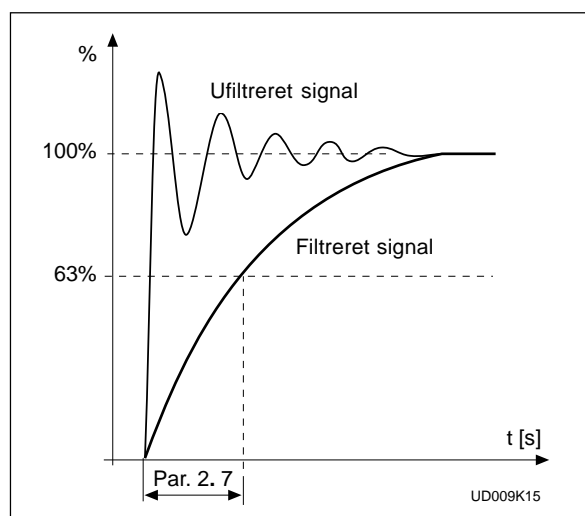
Inverterer referencesignalet:  
 Max. referencesignal = frekvens indstillet på minimum.  
 Min. referencesignal = frekvens indstillet på maksimum.



Figur 1.5-6 Inversion af reference.

**2.7 Reference-filtreringstid**

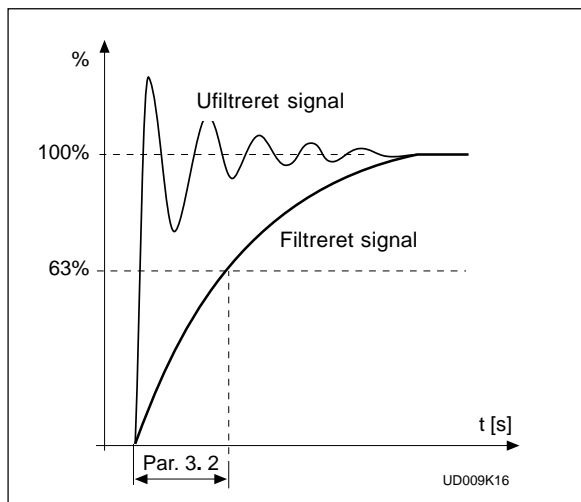
Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende referencesignal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere, se figur 1.5-7.



Figur 1.5-7 Referencefiltrering.

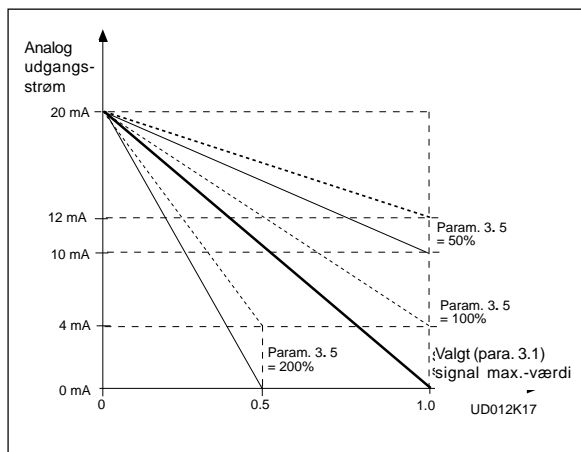
**3.1 Analog udgangsfunktion**  
 Se tabellen "Gruppe 3, Udgangs- og overvågningsparametre" på side 1-8.

**3.2 Analog udgangs-filtreringstid**  
 Filtrerer det analoge udgangssignal. Se figur 1.5-8.



Figur 1.5-8 Analog udgangsfiltrering.

**3.3 Inversion af analog udgang**  
 Inverterer analoge udgangssignaler:  
 Max. udgangssignal = Indstillingsværdi på minimum.  
 Min. udgangssignal = Indstillingsværdi på maksimum.

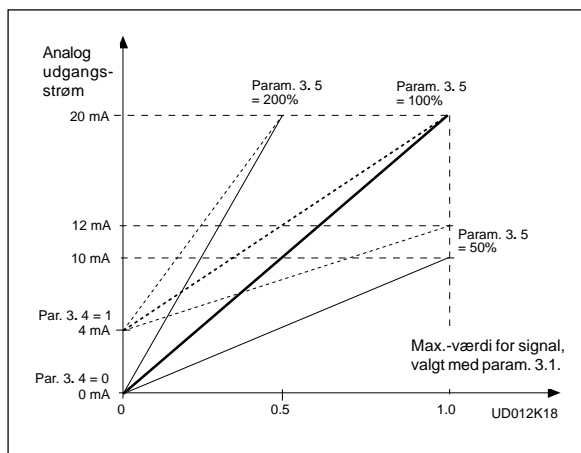


Figur 1.5-9 Inversion af analog udgang

**3.4 Analogt udgangsminimum**  
 Definerer det minimale signal til enten at være 0 mA eller 4 mA (flydende nul). Se figur 1.5-10.

**3.5 Skalering af analog udgang**  
 Skaleringsfaktor for analog udgang.  
 Se figur 1.5-10.

Signal	Signalets max.-værdi
Udgangsfrekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motorhastighed	Max.hastighed ( $n_n \times f_{max} / f_n$ )
Udgangsstrøm	$2 \times I_{nCX}$
Motormoment	$2 \times T_{nMot}$
Motoreffekt	$2 \times P_{nMot}$
Motorspænding	$100\% \times U_{nMot}$
DC-mellemkreds-spænding	1000 V



Figur 1.5-10 Skalering af analog udgang.

- 3.6 Digitale udgangsfunktioner
- 3.7 Funktioner for relæudgang 1
- 3.8 Funktioner for relæudgang 2

Indstillingsværdi	Signalindhold
0 = Ikke i brug	Ude af drift <u>Den digitale udgang DO1 nedsætter strømmen, og de programmerbare relæer (RO1, RO2) aktiveres når:</u>
1 = Klar	frekvensomformeren er klar til drift.
2 = Kør	frekvensomformeren er i drift (motoren kører).
3 = Fejl	der er opstået en fejl.
4 = Fejl inverteret	der <u>ikke</u> er opstået en fejl.
5 = Vacon-overophedningsvarsel	kølepladetemperaturen overstiger +70°C.
6 = Ekstern fejl eller advarsel	der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 2.
7 = Referencefejl eller advarsel	der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 1. - hvis den analoge reference er 4—20 mA og signalet er <4mA .
8 = Advarsel	altid hvis der er en advarsel.
9 = Reverseret	signalet til modsat omløbsretning er valgt.
10 = Multistephastighed valgt	multistephastighed er blevet valgt via den digitale indgang.
11 = Indstillet hastighed nået	udgangsfrekvensen har nået den indstillede reference.
12 = Motorregulator aktiveret	overspændings- eller overstrømsregulatoren er aktiveret.
13 = Udgangsfrekvens-overvågning	udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 9 og 3. 10).
14= Styling fra I/O-klemmer	ekstern styretilstand valgt med den programmerbare taste #2

Tabel 1.5-2 Udgangssignaler via DO1 og udgangsrelæer RO1 og RO2.

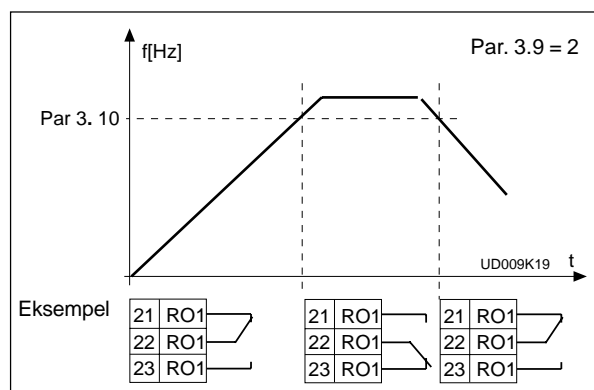
### 3.9 Overvåningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse

- 0 = Ingen overvågning
- 1 = Overvågning af nedre grænse
- 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis udgangsfrekvensen overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 10), frembringer denne funktion en advarselsmeddelelse via den digitale udgang DO1 og via en af relæudgange RO1 og RO2 afhængig af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.

### 3.10 Overvåningsværdi for udgangsfrekvensgrænse

Frekvensværdien overvåges med parameter 3. 9.  
Se figur 1.5-11.

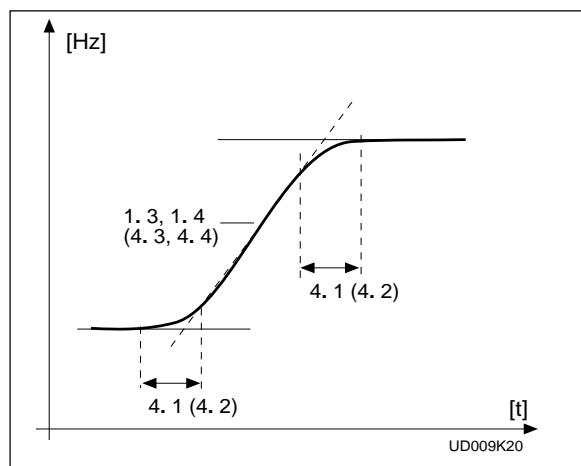


Figur 1.5-11 Overvågning af udgangsfrekvens.

**4.1 Accelerations-/decelerationsrampe 1-form****4.2 Accelerations-/decelerationsrampe 2-form**

Begyndelsen og slutningen på accelerations- og decelerationsramperne kan udjævnes med disse parametre. Indstillingsværdi 0 giver en lineær rampeform som gør at accelerationen og decelerationen reagerer omgående på ændringer i referencesignalet med tidskonstanten indstillet ved hjælp af parameter 1.3 og 1.4 (4.3 og 4.4).

Indstillingsværdi 0,1—10 sekunder for 4.1 (4.2) får lineær acceleration/deceleration til at antage en S-form. Parameter 1.3 og 1.4 (4.3 og 4.4) bestemmer tidskonstanten for acceleration/deceleration i midten af kurven, Se figur 1.5-12.



Figur 1.5-12 S-formet acceleration/deceleration.

**4.3 Accelerationstid 2****4.4 Decelerationstid 2**

Disse værdier svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1.1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1.2). Værdierne gør det muligt at indstille to forskellige sæt accelerations-/decelerationstider i en applikation. Det aktive sæt kan vælges med denne applikations programmerbare signal DIA3, se parameter 2.2.

**4.5 Bremsemodul**

- 0 = Ingen bremsemodul
- 1 = Bremsemodul og bremsemodstand installeret
- 2 = Eksternt bremsemodul

Når frekvensomformereren får motoren til at decelerere, bliver inertien fra motoren og belastningen ledt ind i den eksterne bremsemodstand. Dette muliggør at frekvensomformereren kan få belastningen til at decelerere med et moment svarende til accelerationen hvis bremsemodstanden er korrekt valgt. (Se den særskilte installationsmanual til bremsemodstande.)

**4.6 Startfunktion**

Rampe:

- 0** Frekvensomformereren starter fra 0 Hz og accelererer til den indstillede referencfrekvens inden for den fastsatte accelerationstid. (Belastningsinerti eller startfriktion kan forårsage forlængede accelerationstider.)



Flyvende start:

- 1 Frekvensomformereren er i stand til at koble ind på en kørende motor ved at tilføre motoren et lille moment og ved at søge efter en frekvens svarende til den hastighed motoren kører med. Søgningen begynder fra maksimumsfrekvensen hen imod den aktuelle frekvens indtil den korrekte værdi er fundet. Derefter accelereres/decelereres udgangsfrekvensen indtil den indstillede referenceværdi er nået i henhold til de indstillede accelerations-/decelerationsparametre.

Anvend flyvende start hvis motoren eventuelt kører friløb når der gives startsignal. Med flyvende start er det muligt at køre igennem korte netspændingsudfald.

#### 4.7 Stopfunktion

Friløb :

- 0 Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformereren efter at stopsignalet er givet.

Rampe:

- 1 Efter stopsignalet decelererer motoren i henhold til de indstillede decelerationsparametre.  
Hvis den regenererede energi er høj, kan det være nødvendigt at anvende en ekstern bremsemodstand for at få en hurtigere deceleration.

#### 4.8 Jævnstrømsbremse-strøm

Definerer motorstrømmen under jævnstrømsbremsning.

#### 4.9 Jævnstrømsbremsetid ved stop

Definerer om bremsning er sat til ON eller OFF samt jævnstrømsbremsens bremsetid når motoren standser. Jævnstrømsbremsens funktion afhænger af stopfunktionen, parameter 4.7. Se figur 1.5-13.

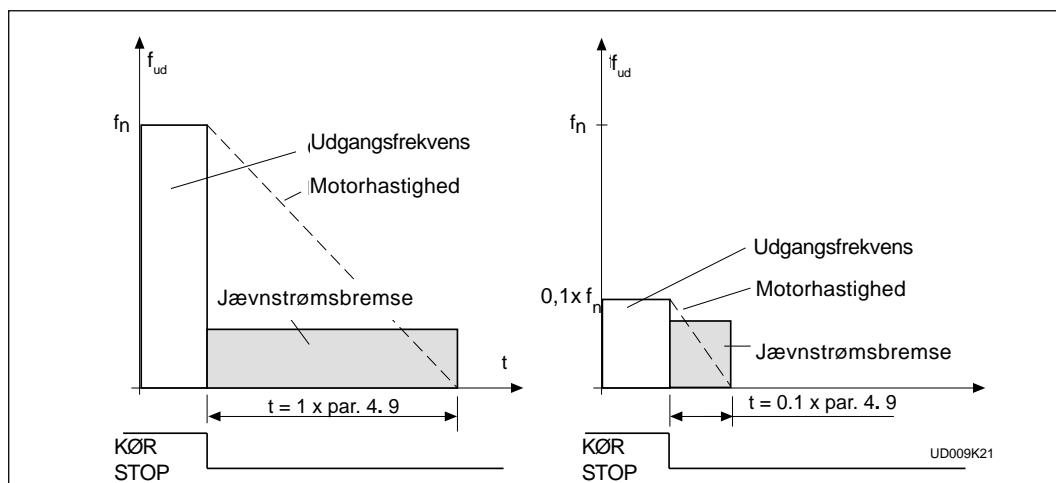
- 0 Jævnstrømsbremse ikke i brug
- >0 Jævnstrømsbremsen er i brug, og dens funktion afhænger af stopfunktionen, (param. 4.7). Tiden afhænger af værdien af parameter 4.9:

Stopfunktion = 0 friløb:

Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformereren efter at stopsignalet er givet.

Ved at forsyne motoren med jævnstrøm kan motoren standses på kortest mulig tid uden anvendelse af en ekstern bremsemodstand.

Bremsetiden skaleres i henhold til frekvensen når jævnstrømsbremsningen begynder. Hvis frekvensen er  $\geq$  motorens nominelle frekvens (par. 1.11), bestemmer værdien der er indstillet i parameter 4.9, bremsetiden. Hvis frekvensen er  $\leq 10\%$  af den nominelle, er bremsetiden 10% af den værdi der er indstillet i parameter 4.9, se figur 1.5-13.



Figur 1.5-13 Jævnstrømsbremsetid når stop = friløb.

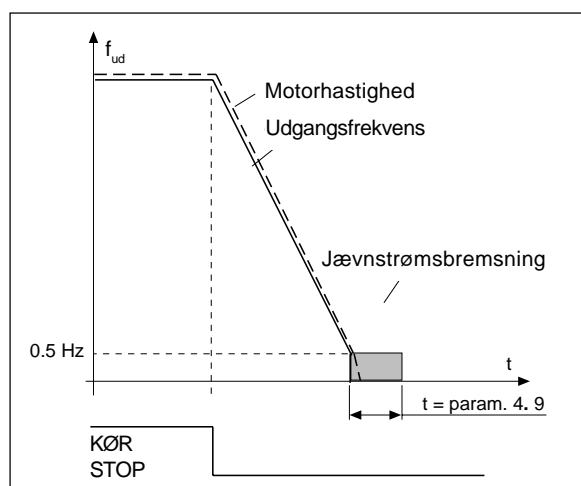
#### Stopfunktion = 1 (rampe):

Efter stopsignalet reduceres motorens hastighed i henhold til indstillingen af decelerationsparametrene så hurtigt som muligt til den hastighed, der er defineret med parameter 4. 10, hvor jævnstrømsbremsningen begynder.

Bremsetiden defineres med parameter 4. 9.

Hvis inertien er høj, anbefales det at anvende en ekstern bremsemodstand for at opnå en hurtigere deceleration, se figur 1.5-14.

Figur 1.5-14 Jævnstrømsbremsetid når stopfunktionen = rampe.

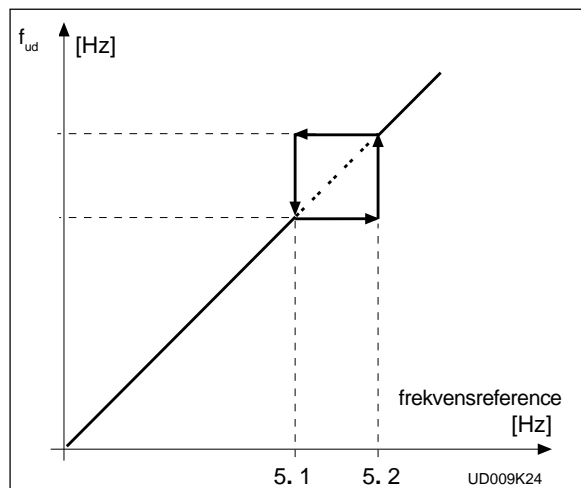


#### 5.1 Forbudt frekvensområde 5.2 nedre grænse/øvre grænse

I nogle systemer kan det være nødvendigt at undgå visse frekvenser p.g.a. mekaniske resonansproblemer.

Med disse parametre er det muligt at afgrænse et forbudt frekvensområde (skip frequency) mellem 0 Hz og 120 Hz/500 Hz. Indstillingens nøjagtighed er 0,1 Hz. Se figur 1.5-15.

Figur 1.5-15 Eksempel på indstilling af forbudt frekvensområde.



## 6.1 Motorstyringstilstand

- 0 = Frekvensstyring: I/O-klemme- og panelreferencerne er frekvensreferencer, og frekvensomformereren styrer udgangsfrekvensen (udgangsfrekvensopløsning = 0,01 Hz).
- 1 = Hastighedsstyring: I/O-klemme- og panelreferencerne er hastighedsreferencer, og frekvensomformereren styrer motorhastigheden (reguleringsnøjagtighed  $\pm 0,5\%$ ).

## 6.2 Switchfrekvens

Motorstøj kan minimeres ved anvendelse af en høj switchfrekvens. En forøgelse af switchfrekvensen reducerer frekvensomformerens kapacitet.

Før frekvensen ændres fra standardindstillingen 10 kHz (3,6 kHz fra 30 kW og opefter), bør den tilladte kapacitet kontrolleres fra kurven i figur 5.2-3, kapitel 5.2 i betjeningsmanualen.

## 6.3 Feltsvækkelsespunkt

### 6.4 Spænding ved feltsvækkelsespunktet

Feltsvækkelsespunktet er den udgangsfrekvens ved hvilken udgangsspændingen når den indstillede maksimumsværdi (par. 6.4). Over denne frekvens forbliver udgangsspændingen på den indstillede maksimumsværdi. Under denne frekvens er udgangsspændingen afhængig af indstillingen af U/f-kurvens parametre 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 og 6.7. Se figur 1.5-16.

Når parametrene 1.10 og 1.11 (motorens nominelle spænding og nominelle frekvens) er indstillede, indstilles parametrene 6.3 og 6.4 automatisk til de tilsvarende værdier. Hvis der ønskes forskellige værdier for feltsvækkelsespunktet og den maksimale udgangsspænding, skal disse parametre ændres efter indstillingen af parametrene 1.10 og 1.11.

### 6.5 U/f-kurvens midtpunktsfrekvens

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1.8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsfrekvens. Se figur 1.5-16.

### 6.6 U/f-kurvens midtpunktsspænding

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1.8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsspænding. Se figur 1.5-16.

### 6.7 Udgangsspænding ved nulfrekvens

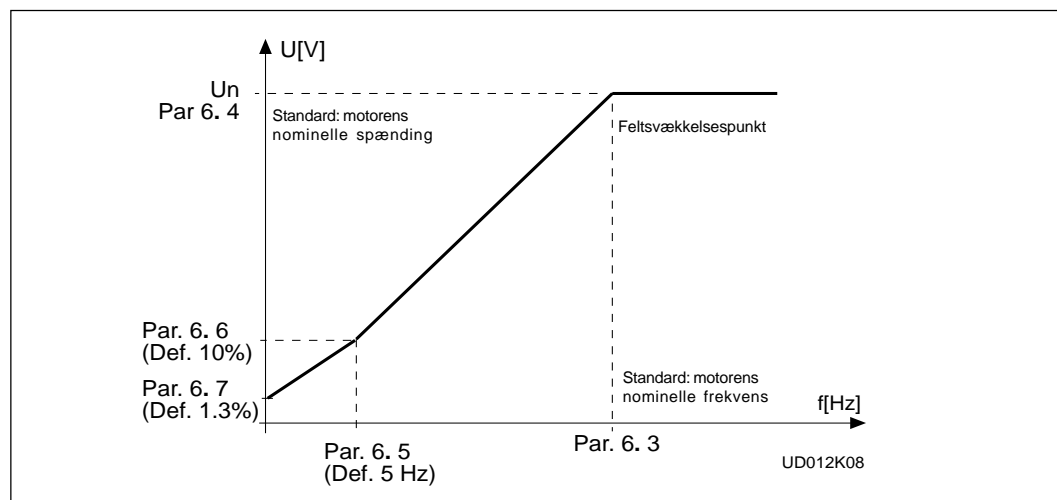
Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1.8, definerer denne parameter kurvens nulfrekvens-spænding. Se figur 1.5-16.

## 6.8 Overspændingscontroller

## 6.9 Underspændingscontroller

Disse parametre muliggør at over-/underspændingscontrollerne kan sættes ud af drift. Det kan være nyttigt hvis forsyningspændingen varierer mere end  $-15\% \rightarrow +10\%$  og applikationen ikke tolererer denne over-/underspænding. Controlleren styrer udgangsfrekvensen i henhold til forsyningsudsvingene.

Over- eller underspænding kan opstå når controllerne er sat ud af drift.



Figur 1.5-16 Programmerbar U/f-kurve.

### 7.1 Reaktion på referencefejl

- 0 = Ingen reaktion
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7
- 3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse hvis 4—20 mA referencesignalet er i anvendelse, og signalet kommer under 4 mA. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

### 7.2 Reaktion på ekstern fejl

- 0 = Ingen reaktion
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7
- 3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse fra det eksterne fejlsignal i den digitale indgang DIA3. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

### 7.3 Faseovervågning af motoren

- 0 = Ingen reaktion
- 2 = Fejl

Faseovervågning af motoren sikrer at motorfaserne har omtrent ens strømforbrug.

### 7.4 Jordfejlbeskyttelse

- 0 = Ingen reaktion
- 2 = Fejl

Jordfejlbeskyttelse sikrer at summen af motorfasestrømmene er nul. Overstrømsbeskyttelsen fungerer altid og beskytter frekvensomformerer mod jordfejl med høje strømme.

## 1

## 7.5 Termisk motorbeskyttelse

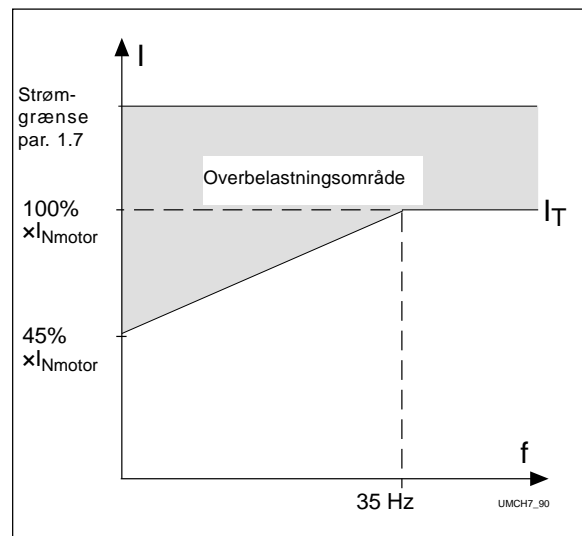
- 0 = Ikke i brug
- 1 = Advarsel
- 2 = Udkobling (trip)

Den termiske motorbeskyttelse skal beskytte motoren mod overophedning. I standardapplikationen anvender den termiske motorbeskyttelse konstante indstillinger. I andre applikationer er der mulighed for at indstille flere parametre for beskyttelsesfunktionen. Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstedet.

Deaktiveres beskyttelsen, ved indstilling af parameteren til 0, nulstilles motorens termiske stade (0%).

Vacon CX/CXL/CXS frekvensomformere er i stand til at forsyne motoren med en strøm, der er højere end den nominelle. Hvis belastningen kræver en så høj strøm, er der risiko for at motoren vil blive termisk overbelastet. Dette gælder i særdeleshed ved lave frekvenser. Ved lave frekvenser er motorens køleeffekt og kapacitet reduceret. Den termiske motorbeskyttelse er baseret på en teoretisk model, som anvender frekvensomformerens udgangsstrøm til at afgøre motorens belastning.

Den termiske strøm  $I_T$  specificerer den belastningsstrøm over hvilken motoren er overbelastet. Se figur 1.5-17. Hvis motorstrømmen er over kurven, betyder det at motortemperaturen er stigende.



Figur 1.5-17 Kurve over termisk motorstrøm  $I_T$ .



**ADVARSEL!** Den teoretiske model beskytter ikke motoren hvis luftstrømmen til motoren er reduceret p.g.a. blokering af ventilationsristen.

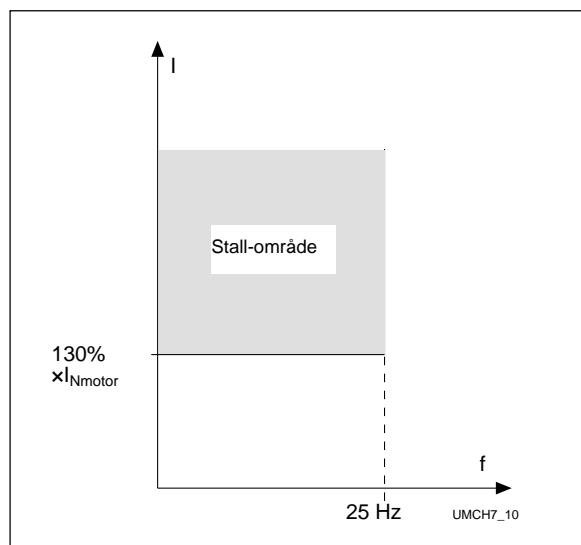
## 7.6 Beskyttelse mod stall

Drift:

- 0 = Ikke i brug
- 1 = Advarsel
- 2 = Udkobling (trip)

Beskyttelsen mod motor-stall forhindrer at der opstår kortvarige overbelastninger af motoren f.eks. ved aksel-stall. Stall-beskyttelsens reaktionstid kan defineres kortere end reaktionstiden ved termisk motorbeskyttelse. Stall-tilstanden defineres ved to parametre, stall-strøm og stall-frekvens. I standardapplikationen har begge parametre konstante værdier. Se figur 1.5-18. Hvis strømmen er højere end den definerede grænseværdi og udgangsfrekvensen er lavere, er stall-tilstanden sand. Hvis stall-tilstanden varer længere end 15 sekunder, bliver der givet en stall-advarsel i displayet. I andre applikationer er der mulighed for at indstille flere parametre for stall-beskyttelsesfunktionen. Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstedet.

Indstilles parametret til 0, deaktiveres beskyttelsen og stall-tidstælleren nulstilles.



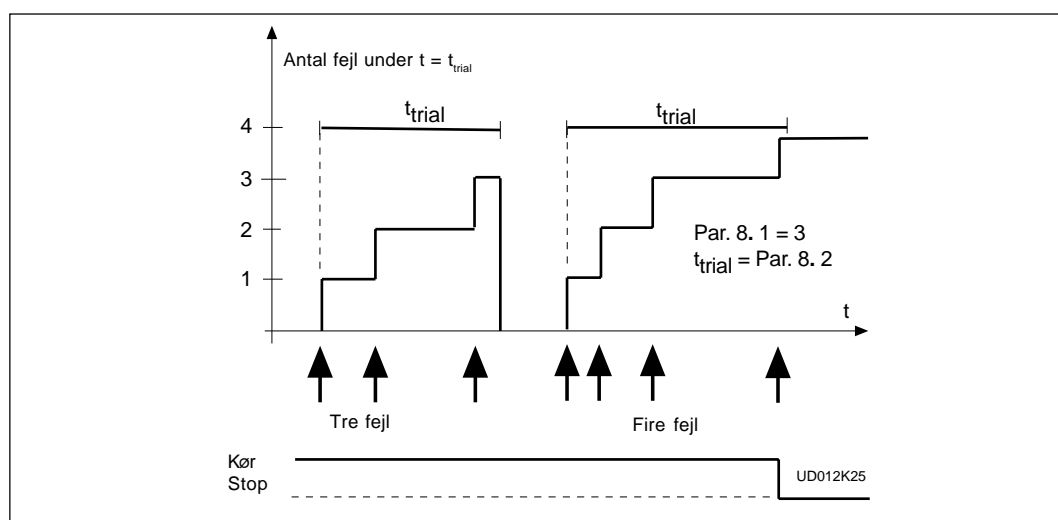
Figur 1.5-18 Stall-tilstand.

### 8.1 Automatisk genstart, antal forsøg

### 8.2 Automatisk genstart, forsøgstid

Den automatiske genstartsfunktion genstarter frekvensomformereren efter følgende fejltyper:

- overstrøm
- overspænding
- underspænding
- overophedning/underafkøling af frekvensomformereren
- referencefejl



Figur 1.5-19 Automatisk genstart.

Parameter 8. 1 bestemmer hvor mange gange der må udføres automatisk genstart i løbet af prøvetiden, indstillet med parameter 8. 2.

Optællingen begynder ved første autogenstart. Hvis antallet af genstartsforsøg ikke overstiger det tilladte antal i henhold til parameter 8. 1 under forsøgstiden, nulstilles tælleren når prøvetiden er gået, og optællingen begynder forfra ved næste fejl.

1

**8.3 Automatisk genstart, startfunktion**

Denne parameter definerer starttilstanden:

0 = Start med rampe.

1 = Flyvende start, se parameter 4. 6.

Bemærkninger:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**LOKAL-/FJERNSTYRINGS-APPLIKATION**

(par. 0.1 = 3)

**INDHOLD****2 Lokal-/fjernstyrings-applikation .....2-1**

2.1	Generelt .....	2-2
2.2	I/O-styring .....	2-2
2.3	Styresignal-logik .....	2-3
2.4	Parametergruppe 1 .....	2-4
2.4.1	Parametertabel .....	2-4
2.4.2	Beskrivelse af parametrene i..... gruppe 1 .....	2-5
2.5	Særlige parametre, gruppe 2—8 ..	2-8
2.5.1	Parametertabeller .....	2-8
2.5.2	Beskrivelse af parametrene i ... gruppe 2—8 .....	2-15



## 2.1 Generelt

Med lokal-/fjernstyrings-applikationen er det muligt at styre frekvensomformereren fra to forskellige operatørsteder (styreklider). Styrekildernes frekvensreferencer er programmerbare. Den aktive styrekilde vælges via den digitale indgang DIB6.

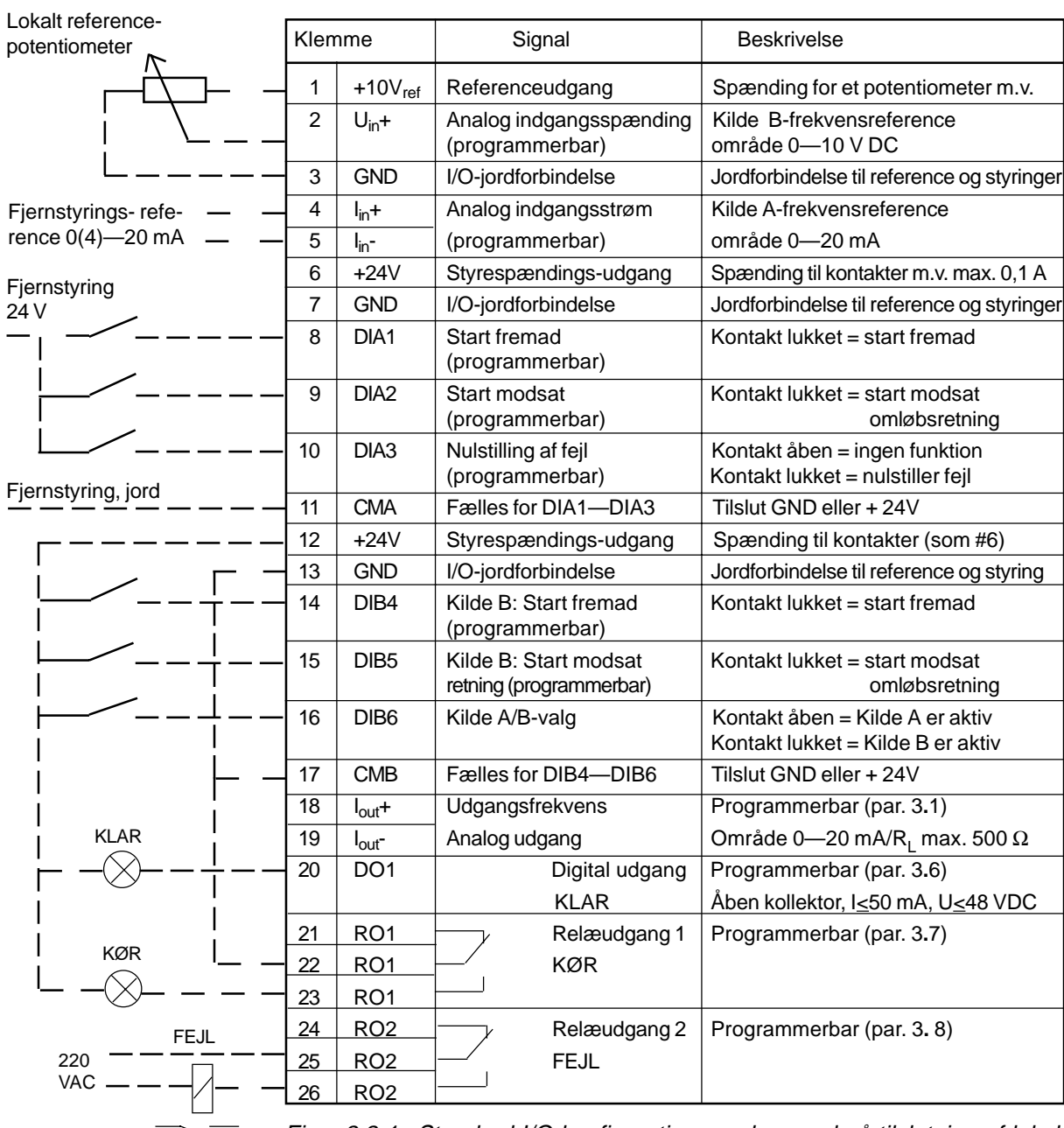
Lokal-/fjernstyrings-applikationen kan aktiveres

fra gruppe 0 ved at indstille værdien af parameter 0. 1 til 3.

Ind- og udgangenes basisforbindelser er vist på figur 2.2-1. Styresignal-logikken er vist på figur 2.3-1. Programmeringen af I/O-klemmer er forklaret i kapitel 2.5, Særlige parametre.

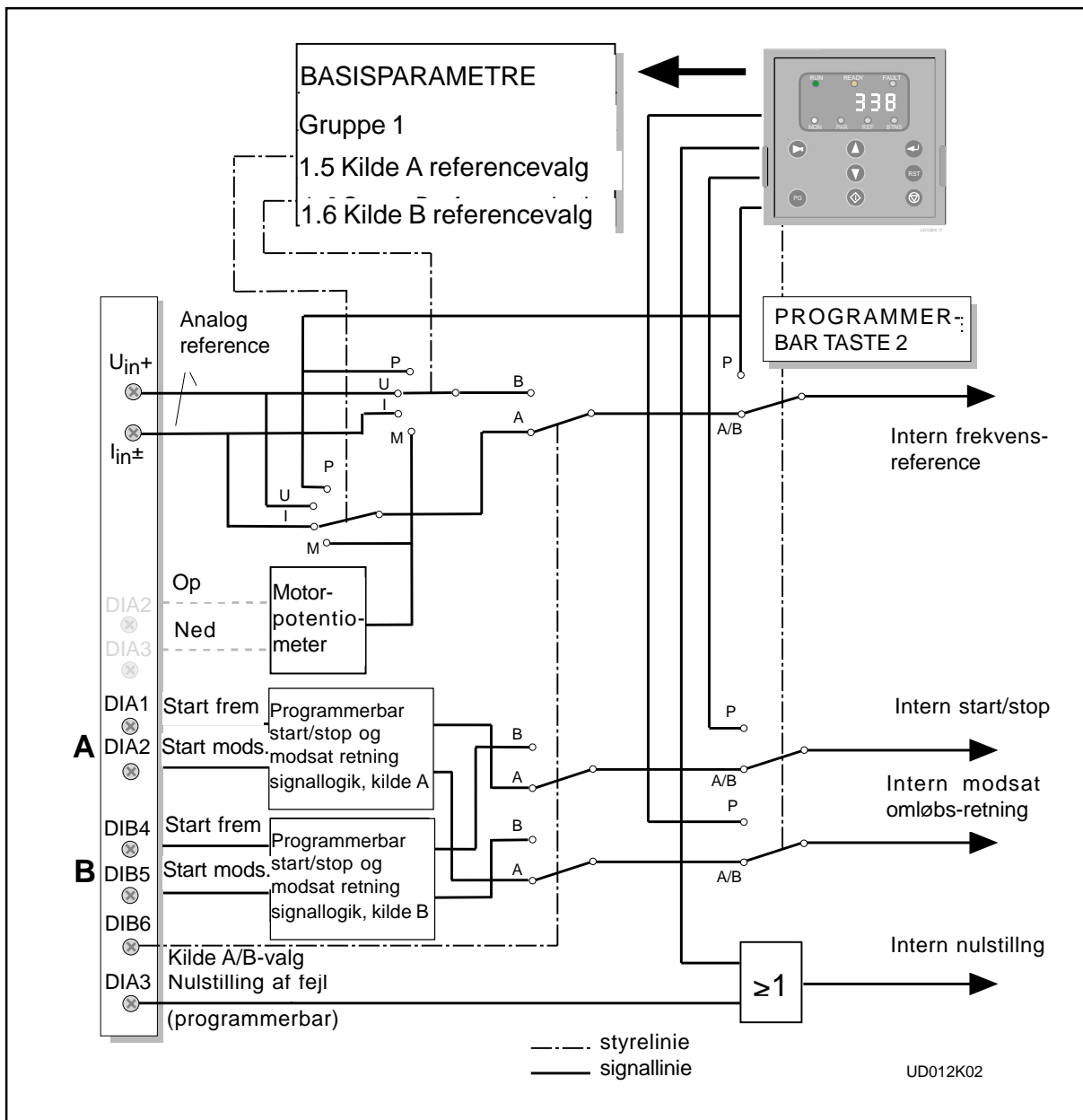
2

## 2.2 I/O-styring



Figur 2.2-1 Standard-I/O-konfiguration og eksempel på tilslutning af lokal/fjernstyringsapplikationen.










2.3 Styresignal-logik




Figur 2.3-1 Lokal-/fjernstyrings-applikationens styresignallogik. Kontakternes stillinger er vist i henhold til standardindstillingerne.

## 2.4 Basisparametre, gruppe 1

## 2.4.1 Parametertabel

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
1. 1	Minimumsfrekvens	0— $f_{max}$	1 Hz	0 Hz			2-5
1. 2	Maksimumsfrekvens	$f_{min}$ -120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	2-5
1. 3	Accelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{min}$ (1, 1) til $f_{max}$ (1. 2)	2-5
1. 4	Decelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{max}$ (1, 2) til $f_{min}$ (1. 1)	2-5
1. 5	Kilde A: referencesignal 	0—4	1	1		0 = Anal. spændingsindg (klemme2) 1 = Anal. strømindgang (klemme 4) 2 = Indst. referencen fra panelet 3 = Signal fra internt motor pot. 4 = Signal fra internt motor pot. nulstilles hvis omformeren standses.	2-5
1. 6	Kilde B: referencesignal 	0—4	1	0		0 = Anal. spændingsindg (klemme2) 1 = Anal. strømindgang (klemme 4) 2 = Indst. referencen fra panelet 3 = Signal fra internt motor pot. 4 = Signal fra internt motor pot. nulstilles hvis omformeren standses.	2-5
1. 7	Strømgrænse	0,1—2,5 x $I_{nCX}$	0,1 A	1,5 x $I_{nCX}$		Apparatets udgangsstrømgrænse [A]	2-5
1. 8	Valg af U/f-forhold 	0—2	1	0		0 = Lineær 1 = Kvadratisk 2 = Programmerbart U/f-område	2-5
1. 9	U/f-optimering 	0—1	1	0		0 = Ingen 1 = Autom. momentforstærkning	2-7
1. 10	Motorens nominelle spænding 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2 Vacon-typer CX/CXL/CXS4 Vacon-typer CX/CXL/CXS5 Vacon-type CX6	2-7
1. 11	Motorens nominelle frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		$f_n$ fra motorens typeskilt	2-7
1. 12	Motorens nominelle hastighed 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		$n_n$ fra motorens typeskilt	2-7
1. 13	Motorens nominelle strøm 	2,5 x $I_{nCX}$	0,1 A	$I_{nCX}$		$I_n$ fra motorens typeskilt	2-7
1. 14	Forsynings- spænding 	208—240		230 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2	2-7
		380—440		400 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon-type CX6	
1. 15	Parametervisning	0—1	1	0		Visning af parametre: 0 = Alle parametegrupper vises 1 = Kun gruppe 1 vises	2-7
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Umuliggør parameterændringer: 0 = Ændringer mulige 1 = Ændringer umulige	2-7

Tabel 2.4-1 Basisparametre i gruppe 1.

**Bemærk**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformeren er afbrudt.

\*) Kontroller motorens og driftssystemets egnethed hvis 1. 2 > motor synk.-hastigheden.

Se side 2-5 om valg mellem 120 og 500 Hz.

\*\*) Standardværdi for en firepolsmotor og en nominal størrelse Vacon.

## 2.4.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 1

### 1. 1, 1. 2 Minimums- /maksimumsfrekvens

Definerer omformerens frekvensgrænser.

Standard-maksimumsgrænsen for parametrene 1. 1 og 1. 2 er 120 Hz. Ved at sætte 1. 2 = 120 Hz mens frekvensomformereren er afbrudt (RUN-indikatorlampen slukket), ændres maksimumsgrænserne for parametrene 1. 1 og 1. 2 til 500 Hz. Samtidig ændres panelreference-opløsningen fra 0,01 Hz til 0,1 Hz.

Maksimumsværdien ændres fra 500 Hz til 120 Hz ved at indstille parameter 1. 2 til 119 Hz mens frekvensomformereren er afbrudt.

### 1. 3, 1. 4 Accelerationstid 1, decelerationstid 1:

Disse grænser svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2). Accelerations-/decelerationstiderne kan reduceres ved hjælp af et frit analogt indgangssignal, se parameter 2. 18 og 2. 19.

### 1. 5 Referencevalg

**0** Analog spændingsreference fra klemme 2—3, f.eks. et potentiometer.

**1** Analog strømreference fra klemme 4—5, f.eks. en transducer.

**2** Panelreferencen er den reference der indstilles på referencesiden (REF), se kapitel 7.5 i betjeningsmanualen.

**3** Referenceværdien ændres via de digitale indgangssignaler DIA2 og DIA3:  
- kontakt i DIA2 lukket= frekvensreferencen øges.  
- kontakt i DIA3 lukket= frekvensreferencen nedsættes.

Hastigheden på referenceændringen indstilles med parameter 2. 3.

**4** Som indstilling 3, men reference værdien er indstillet til minimumsfrekvensen (par. 2. 14 eller par. 1. 1 hvis par 2. 15 = 0) hver gang frekvensomformereren standses. Når værdien af parameter 1. 5 indstilles til 3 eller 4, indstilles værdien af parameter 2. 1 automatisk til 4 og værdien af parameter 2. 2 indstilles automatisk til 10.

### 1. 6 Kilde B referencesignal

Se indstillingsværdierne for parameter 1. 5.

### 1. 7 Strømgrænse

Denne parameter bestemmer den maksimale momentvise motorstrøm som frekvensomformereren kan yde.

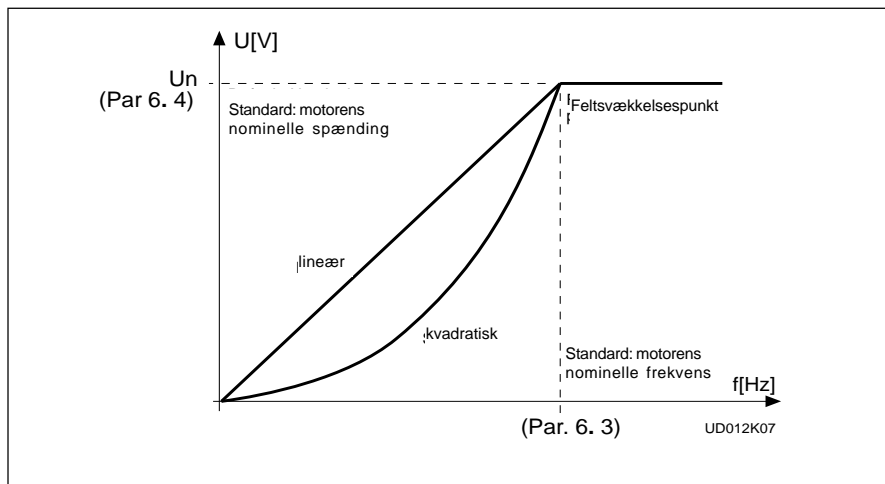
### 1. 8 Valg af U/f-forhold

**Lineær:** Motorens spænding ændres lineært med frekvensen i det konstante fluxområde fra 0 Hz til feltsvækkelsepunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 2.4.-1. Lineært U/f-område bør anvendes i applikationer med konstant moment.

**Denne standardindstilling bør anvendes hvis der ikke er et særligt krav om en anden indstilling.**

**Kvadratisk:** Motorens spænding ændres ifølge en kvadratisk kurveform med frekvensen i området fra 0 Hz til feltsvækkelsespunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 2.4.-1.

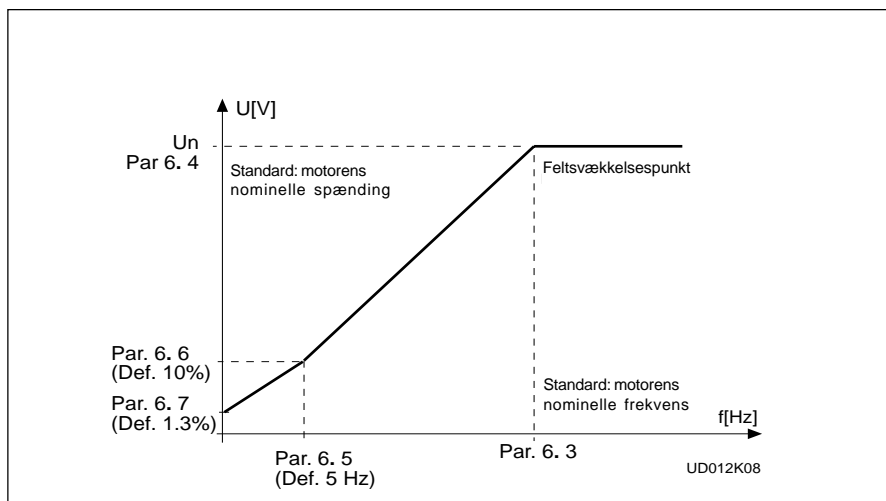
Motoren kører undermagnetiseret under feltsvækkelsespunktet, og den producerer mindre moment og elektromekanisk støj. Det kvadratiske U/f-område kan anvendes i applikationer hvor momentkravet til belastningen er proportionalt med hastighedens kvadrat, f.eks. i centrifugal-ventilatorer og pumper.



Figur 2.4-1 Lineære og kvadratiske U/f-kurver.

**Program-  
merbar  
U/f-kurve  
2**

U/f-kurven kan programmeres med tre forskellige punkter. Programmerings-parameteren er forklaret i kapitel 5.5.2. Den programmerbare U/f-kurve kan anvendes hvis de andre indstillinger ikke imødekommer kravene til applikationen, se figur 2.4.-2.



Figur 2.4-2 Programmerbar U/f-kurve.

## 1.9 U/f-optimering

**Automatisk momentforstærkning** Spændingen til motoren ændres automatisk hvilket får motoren til at producere tilstrækkeligt moment til at starte og køre ved lave frekvenser. Spændingsstigningen afhænger af motortype og -effekt.

Automatisk momentforstærkning kan anvendes i applikationer hvor startmomentet er højt på grund af startfriktion, f.eks. på transportbånd.

**BEMÆRK!** Ved højt moment - i lavhastighedsapplikationer - er det sandsynligt at motoren overophedes. Hvis motoren skal køre i længere tid under disse omstændigheder, skal der holdes særligt øje med motorens køling. Gør brug af ekstern køling af motoren hvis temperaturen bliver for høj.



## 1.10 Motorens nominelle spænding

Find værdien  $U_n$  på motorens typeskilt.

Denne parameter sætter spændingen på feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 4, til  $100\% \times U_{n\text{motor}}$ .

## 1.11 Motorens nominelle frekvens

Find værdien  $f_n$  på motorens typeskilt.

Denne parameter sætter feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 3, til samme værdi.

## 1.12 Motorens nominelle hastighed

Find værdien  $n_n$  på motorens typeskilt.

## 1.13 Motorens nominelle strøm

Find værdien  $I_n$  på motorens typeskilt.

Den interne motorbeskyttelsesfunktion anvender denne værdi som referenceværdi.

## 1.14 Forsyningsspænding

Indstil parameter værdien i henhold til forsyningens nominelle spænding. Værdierne er forindstillede i typerne CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 og CX6, se tabel 2.4-1.

## 1.15 Parametervisning

Definerer hvilke parametergrupper der er tilgængelige:

0 = alle parametergrupper er synlige

1 = kun gruppe 1 er synlig

## 1.16 Parameterlås

Definerer om der skal være adgang til at ændre parameter værdier:




0 = ændring af parameter værdier mulig


1 = ændring af parameter værdier umulig

Hvis De ønsker at ændre flere af multifunktions-applikationens funktioner, indeholder kapitel 2.5 en beskrivelse af hvordan parametrene i gruppe 2—8 indstilles.

## 2.5 Særlige parametre, gruppe 2—8



## 2.5.1 Parametertabeller, Gruppe 2, indgangssignal-parametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side	
2. 1	Valg af Start/stop-logik 	0—3	1	0		DIA1	DIA2	2-15
						0 = Start fremad 1 = Start/stop 2 = Start/stop 3 = Startpuls 4 = Start fremad	Start modsat Modsat retning Drift mulig Stoppuls Motorpot. OP	
2. 2	DIA3-funktion (klemme10) 	0—9	1	7		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal 10= Motorpotentiometer NED	2-15	
2. 3	U <sub>in</sub> signalområde	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = Område for brugerindstillinger	2-17	
2. 4	U <sub>in</sub> -brugerindstilling min	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			2-17	
2. 5	U <sub>in</sub> -brugerindstilling max	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			2-17	
2. 6	U <sub>in</sub> -signalinversion	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	2-18	
2. 7	U <sub>in</sub> -signalfiltreringstid	0,00—10,00s	0,01 s	0,10 s		0 = Ingen filtrering	2-18	
2. 8	Signalområde for analog indgang I <sub>in</sub>	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Brugerindstillingsområde	2-19	
2. 9	I <sub>in</sub> -brugerindstilling min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			2-19	
2. 10	I <sub>in</sub> -brugerindstilling max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			2-19	
2. 11	Inversion af analog indgang I <sub>in</sub>	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	2-19	
2. 12	I <sub>in</sub> -signalfiltreringstid	0,01—10,00s	0,01 s	0,10 s		0 = Ingen filtrering	2-19	
2. 13	Kilde B Start-/Stop-logikvalg 	0—3	1	0		DIB4	DIB5	2-20
						0 = Start fremad 1 = Start/Stop 2 = Start/Stop 3 = Startpuls	Start modsat Modsat retning Drift mulig Stoppuls	
2. 14	Kilde A-reference skalering af min.-værdi	0—par. 2. 15	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens der svarer til minimums-referencesignalet	2-20	
2. 15	Kilde A-reference-skalering af maksimumsværdi	0—f <sub>max</sub> (1, 2)	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens der svarer til minimums-referencesignalet 0 = Ingen skalering >0 = Scaleret maksimumsværdi	2-20	
2. 16	Kilde B-reference skalering af min.-værd	0—par. 2. 17	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens der svarer til minimums-referencesignalet	2-20	
2. 17	Kilde A-reference skalering af maksimumsværdi	0—f <sub>max</sub> (1, 2)	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens der svarer til minimums-referencesignalet 0 = Ingen skalering >0 = Scaleret maksimumsværdi	2-20	

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt. (Fortsættes)



Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	side
2. 18	Frit analogt indgangssignal	0—2	1	0		0 = Ikke i brug 1 = $U_{in}$ (analog spændingsindgang) 2 = $I_{in}$ (analog strømindgang)	2-20
2. 19	Funktion af frit analogt indgangssignal	0—4	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Reducerer strømgrænse (par. 1.7) 2 = Reducerer jævnstrømsbremse-strøm 3 = Reducerer acc.- og dec.- tider 4 = Reducerer momentovervåg.-grænse	2-20
2. 20	Rampetid for motorpotentiometer	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			2-22


### Gruppe 3, udgangs- og overvågningsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3. 1	Analog udgangsfunktion 	0—7	1	1		0 = Ikke i brug Skalering 100% 1 = O/P-frekvens ( $0-f_{max}$ ) 2 = Motorhastighed ( $0-max.$ hast.) 3 = O/P-strøm ( $0-2.0 \times I_{nCX}$ ) 4 = Motormoment ( $0-2 \times T_{nMot}$ ) 5 = Motoreffekt ( $0-2 \times P_{nMot}$ ) 6 = Motorspænding ( $0-100\% \times U_{nMot}$ ) 7 = DC-mellemkredsspænding ( $0-1000$ V)	2-22
3. 2	Analog udgangs-filtreringstid	0,00-10,00s	0,01 s	1,00 s			2-22
3. 3	Inversion af analog udgang	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	2-22
3. 4	Analogt udgangsminimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	2-22
3. 5	Skalering af analog udgang	10—1000%	1%	100%			2-22
3. 6	Digitale udgangsfunktioner 	0—21	1	1		0 = Ikke i brug 1 = Klar 2 = Kør 3 = Fejl 4 = Fejl inverteret 5 = Overophedningsvarsel 6 = Ekstern fejl eller advarsel 7 = Referencefejl eller -advarsel 8 = Advarsel 9 = Reverseret 10 = Jogginghastighed valgt 11 = Indstillet hastighed nået 12 = Motorregulator aktiveret 13 = Udgangsfrek.-grænseovervåg 1 14 = Udgangsfrek.-grænseovervåg 2 15 = Momentgrænse-overvågning 16 = Referencegrænse-overvåg. 17 = Ekstern bremsekontrol 18 = Styring fra I/O-klemmer 19 = Temperaturgrænseovervåg af frekvensomformer 20 = Uønsket omdrejningsretning 21 = Ekstern bremsekontrol inverteret	2-23


**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformerens er afbrudt. (Fortsættes)



kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
3. 7	Funktioner for relæudgang 1 	0—21	1	2		Som parameter 3. 6	2-23
3. 8	Funktioner for relæudgang 2 	0—21	1	3		Som parameter 3. 6	2-23
3. 9	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 1	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	2-24
3. 10	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 1	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			2-24
3. 11	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 2	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	2-24
3. 12	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 2	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			2-24
3. 13	Overvågningsfunktion for momentgrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	2-24
3. 14	Overvågningsværdi for momentgrænse	00,0—200,0% $\times T_{nCX}$	0,1%	100,0%			2-24
3. 15	Overvågningsfunktion for referencegrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	2-24
3. 16	Overvågningsværdi for referencegrænse	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			2-24
3. 17	Frakoblingsforsinkelse for ekstern bremse	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			2-25
3. 18	Tilkoblingsforsinkelse for ekstern bremse	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			2-25
3. 19	Funktion til temperaturgrænseovervågning af frekvensomformerens	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	2-25
3. 20	Frekvensomformerens temperaturgrænseværdi	-10—+75°C	1°C	+40°C			2-25
3. 21	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsfunktion	0—7	1	3		Se parameter 3. 1	2-22
3. 22	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangs-filtreringstid	0,00—10,00 s	0,01	1,00 s		Se parameter 3. 2	2-22
3. 23	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsinversion	0—1	1	0		Se parameter 3. 3	2-22
3. 24	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsminimum	0—1	1	0		Se parameter 3. 4	2-22
3. 25	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsskalering	10—1000%	1	100%		Se parameter 3. 5	2-22

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformerens er afbrudt.


## Gruppe 4, driftsstyringsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	standard	Kunde	Beskrivelse	Side
4. 1	Acc./dec.-rampe 1-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	2-26
4. 2	Acc./dec.-rampe 2-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	2-26
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			2-26
4. 4	Decelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			2-26
4. 5	Bremsemodul 	0—2	1	0		0 = Bremsemodul ikke i brug 1 = Bremsemodul i brug 2 = Eksternt bremsemodul	2-26
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	2-26
4. 7	Stopfunktion	0—1	1	0		0 = Friløb 1 = Rampe	2-27
4. 8	Jævnstrømsbremsestrøm	0,15—1,5 $\times I_{NCX}$ (A)	0,1 A	$0,5 \times I_{NCX}$			2-27
4. 9	Jævnstrømsbremsetid ved stop	0,00-250,00s	0,01 s	0,00 s		0 = J.-bremse afbrudt ved stop	2-27
4. 10	Jævnstrømsbremsens frekvens under rampestop	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			2-28
4. 11	Jævnstrømsbremsetid ved start	0,00-25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = J.bremse afbrudt ved start	2-28
4. 12	Jogginghastigheds-reference	$f_{min} — f_{max}$	0,1 Hz	10,0 Hz			2-29







2


## Gruppe 5, Parametre for forbudte frekvenser

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
5. 1	Forbudt frekvensområde 1 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			2-29
5. 2	Forbudt frekvensområde 1 øvre grænse	$f_{min}—f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 1 er slået fra	2-29
5. 3	Forbudt frekvensområde 2 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			2-29
5. 4	Forbudt frekvensområde 2 øvre grænse	$f_{min}—f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 2 er slået fra	2-29
5. 5	Forbudt frekvensområde 3 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			2-29
5. 6	Forbudt frekvensområde 3 øvre grænse	$f_{min}—f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 3 er slået fra	2-29

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformeren er afbrudt.

## Gruppe 6, Motostyringsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
6. 1	Motorstyringstilstand 	0—1	1	0		0 = Frekvensstyring 1 = Hastighedsstyring	2-29
6. 2	Switchfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz		Afhængig af kW	2-29
6. 3	Feltsvækkelsespunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			2-29
6. 4	Spænding ved felt- svækkelsespunktet 	15—200% $\times U_{nmot}$	1%	100%			2-20
6. 5	U/f-kurvens midtpunktsfrekvens 	0,0— $f_{max}$	0,1 Hz	0,0 Hz			2-30
6. 6	U/f-kurvens midt- punktsspænding 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00 %			2-30
6. 7	Udgangsspænding ved nulfrekvens 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00 %			2-30
6. 8	Overspændings-controller	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	2-30
6. 9	Underspændings-controller	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	2-30

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformeren er afbrudt.

2

## Gruppe 7, beskyttelser

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
7. 1	Reaktion på referencefejl	0—3	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop i henhold til par 4.7 3 = Fejl, altid stop ved friløb	2-30
7. 2	Reaktion på ekstern fejl	0—3	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop i henhold til par 4.7 3 = Fejl, altid stop ved friløb	2-31
7. 3	Faseovervågning af motoren	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	2-31
7. 4	Jordfejlsbeskyttelse	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	2-31
7. 5	Termisk motorbeskyttelse	0—2	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Udkobling (trip)	2-32
7. 6	Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-strøm	50,0—150,0 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0%			2-32
7. 7	Termisk motorbeskyttelse, nulfrekvensstrøm	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0%			2-32
7. 8	Termisk motorbeskyttelse, tidskonstant	0,5—300,0 min.	0,5 min.	17,0 min.		Standardværdi indstillet i henhold til motorens nominelle strøm	2-33
7. 9	Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-frekvens	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			2-33
7. 10	Beskyttelse mod stall	0—2	1	1		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Udkobling (trip)	2-34
7. 11	Strømgrænse v. stall	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			2-34
7. 12	Stall-tid	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			2-34
7. 13	Maksimal stall-frekvens	1— $f_{max}$	1 Hz	25 Hz			2-34
7. 14	Beskyttelse mod underbelastning	0—2	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl	2-35
7. 15	Beskyttelse mod underbelastning, belastning i feltsvækkelsesområde	10,0—150,0 % $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%			2-35
7. 16	Beskyttelse mod underbelastning, nulfrekvens-belastning	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%			2-35
7. 17	Underbelastningstid	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			2-36

**Gruppe 8, autogenstartparametre**

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
8. 1	Automatisk genstart, antal forsøg	0—10	1	0		0 = Ikke i brug	2-36
8. 2	Automatisk genstart, forsøgstid	1—6000 s	1 s	30 s			2-36
8. 3	Automatisk genstart, startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	2-37
8. 4	Automatisk genstart efter underspændingsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	2-37
8. 5	Automatisk genstart efter overspændingsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	2-37
8. 6	Automatisk genstart efter overstrømsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	2-37
8. 7	Automatisk genstart efter referencefejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	2-37
8. 8	Automatisk genstart efter over-/under-temperaturfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	2-37

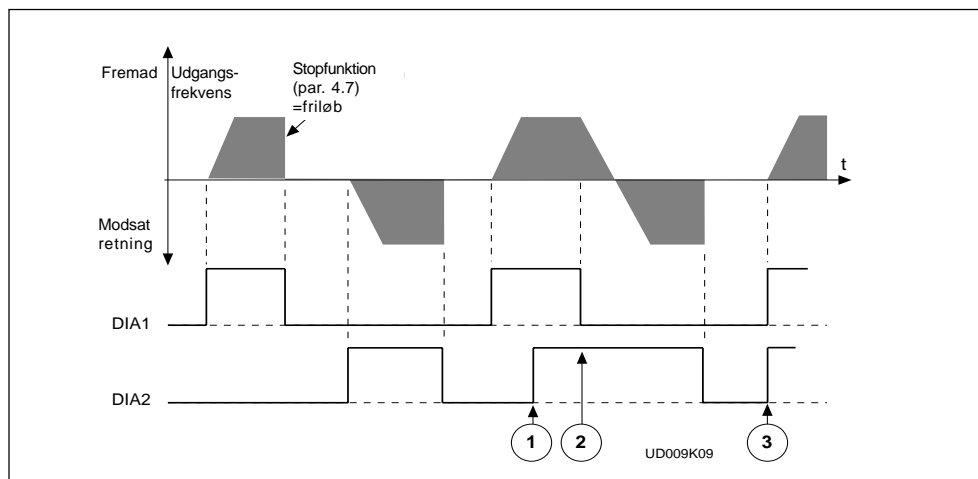
Tabel 2.5-1 Særlige parametre, gruppe 2—8.

2

## 2.5.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 2—8

### 2.1 Valg af start/stop-logik

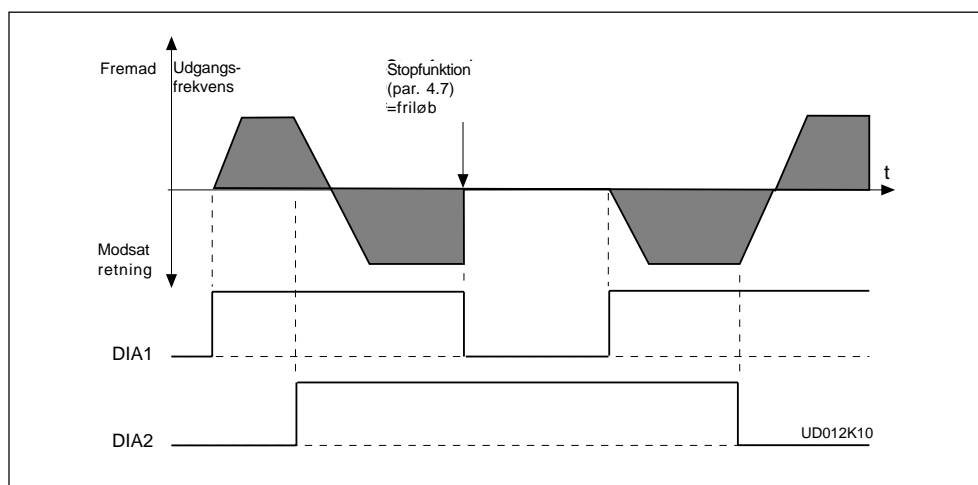
- 0:** DIA1: lukket kontakt = start fremad  
DIA2: lukket kontakt = start modsat omløbsretning,  
se figur 2.5-1.



Figur 2.5-1 Start fremad/start modsat omløbsretning.

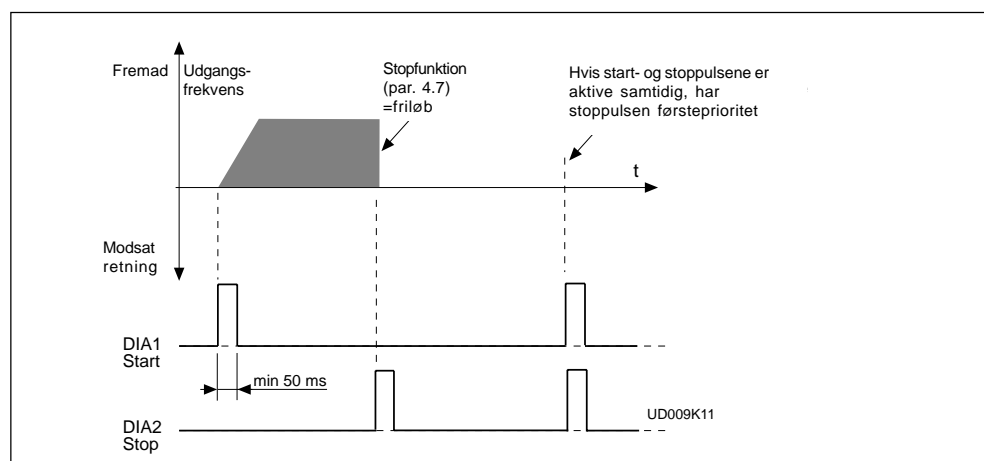
- ① Den først valgte retning har højeste prioritet.
- ② Når DIA1-kontakten åbnes, begynder omløbsretningen at vende.
- ③ Hvis signalerne til start fremad (DIA1) og start modsat omløbsretning (DIA2) er aktive på samme tid, har start fremad-signalet (DIA1) førsteprioritet.

- 1:** DIA1: lukket kontakt = start      åben kontakt = stop  
DIA2: lukket kontakt = modsat retn.    åben kontakt = fremad  
se figur 2.5-2.



Figur 2.5-2 Start, stop, modsat omløbsretning.

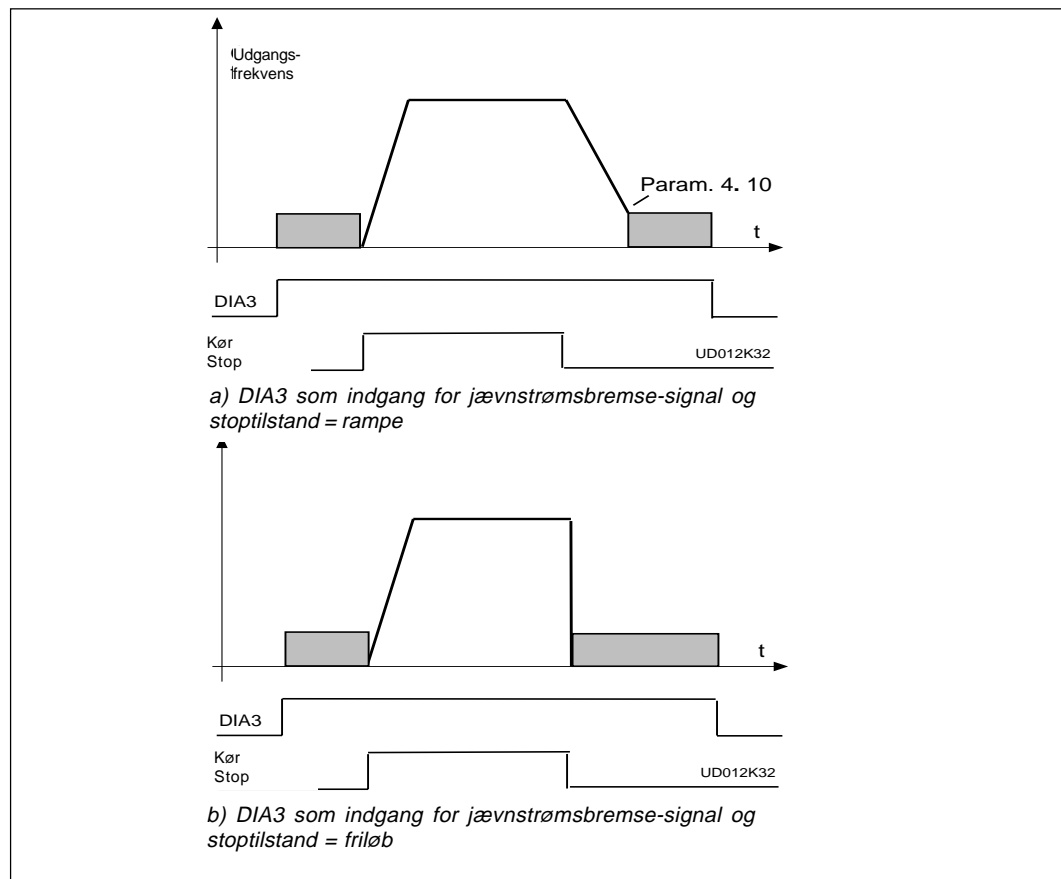
- 2:** DIA1: lukket kontakt = start                   åben kontakt = stop  
DIA2: lukket kontakt = start mulig           åben kontakt = start ikke mulig
- 3:** 3-lederforbindelse (pulsstyring):  
DIA1: lukket kontakt = startpuls  
DIA2: lukket kontakt = stoppuls  
(DIA3 kan programmeres til modsatsignal)  
Se figur 2.5-3.
- 4:** DIA1: lukket kontakt = start fremad  
DIA2: lukket kontakt = referencen øges (motorpotentiometer-referencen, par. 2. 1 indstilles automatisk til 4 hvis Par. 1. 5 er indstillet til 3 eller 4.



Figur 2.5-3 Startpuls /stoppuls.

## 2. 2 DIA3-funktion

- 1:** Ekstern fejl, kontakt lukket = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen er aktiv.
- 2:** Ekstern fejl, kontakt åben = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen ikke er aktiv.
- 3:** Drift mulig kontakt åben = Start af motor ikke mulig.  
kontakt lukket = Start af motor mulig.
- 4:** Acc.- / dec.- tidsvalg. kontakt åben = Accelerations-/decelerationstid 1 valgt.  
kontakt lukket = Accelerations-/decelerationstid 2 valgt.
- 5:** Modsat omløbsretning kontakt åben = Fremad || Kan anvendes til retningsskift  
kontakt lukket = Modsat || hvis parameter 2.1 har værdien 3.
- 6:** Jogginghast. kontakt lukket = Jogginghastighed valgt som frekvensref.
- 7:** Nulstilling af fejl kontakt lukket = Nulstiller alle fejl.
- 8:** Acc.-/dec.-drift forbudt kontakt lukket = Stopper acceleration eller deceleration indtil kontakten åbnes.
- 9:** Jævnstrømsbremse-signal kontakt lukket = I stoptilstand er jævnstrømsbremsen aktiv indtil kontakten åbnes, se figur 2. 5-4. Jævnstrømsbremse-strømmen indstilles med parameter 4. 8.
- 10:** Motor pot. meter ned kontakt lukket = Referencen nedsættes indtil kontakten er åben.



Figur 2.5-4 DIA3 som indgang for jævnstrømsbremse-signal: a) Stoptilstand= rampe, b) Stoptilstand = friløb.

### 2.3 $U_{in}$ -signalområde

0 = Signalområde 0—+10 V.

1 = Brugerindstillingsområdet spænder fra brugerminimum (par. 2. 4) til brugermaksimum (par. 2. 5).

### 2.7 $U_{in}$ -brugerindstillinger, minimum/maksimum

2.8 Med disse parametre kan  $U_{in}$  indstilles til en hvilken som helst indgangssignalspændvidde inden for 0—10V.

Minimumsindstilling: Indstil  $U_{in}$ -signalet til dets minimumsniveau, vælg parameter 2.4, tryk på entertasten.

Maksimumsindstilling: Indstil  $U_{in}$ -signalet til dets maksimumsniveau, vælg parameter 2. 5, tryk på entertasten.

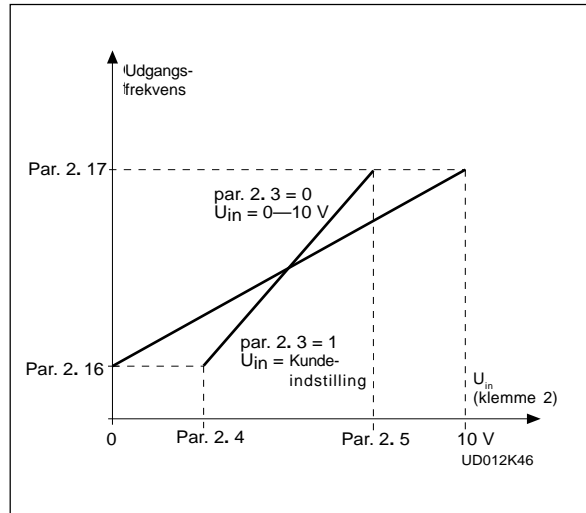
**Bemærk!** Disse parametre kan kun indstilles som beskrevet her (ikke med pil op-/ ned-tasterne)



**2.6  $U_{in}$  signalinversion**

$U_{in}$  er Kilde B frekvensreferencen, par. 1. 6 = 1 (standard)

Parameter 2. 6 = 0, ingen inversion af det analoge  $U_{in}$  -signal.



Figur 2.5-5  $U_{in}$  uden signal inversion.

Parameter 2. 6 = 1, inversion af analogt  $U_{in}$  -signal

max.  $U_{in}$  -signal = minimalt indstillet hastighed

min.  $U_{in}$  -signal = minimalt indstillet hastighed

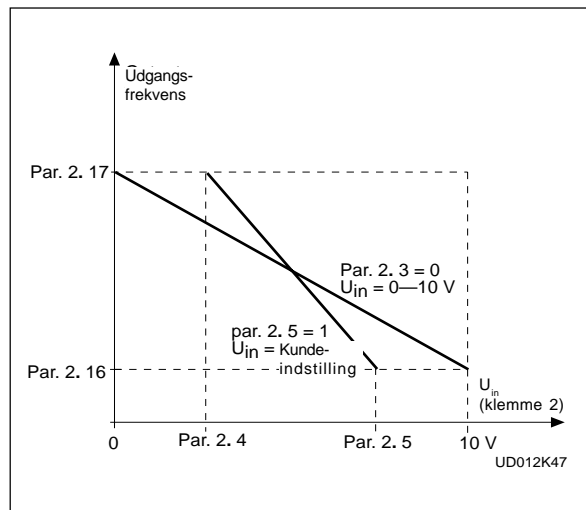
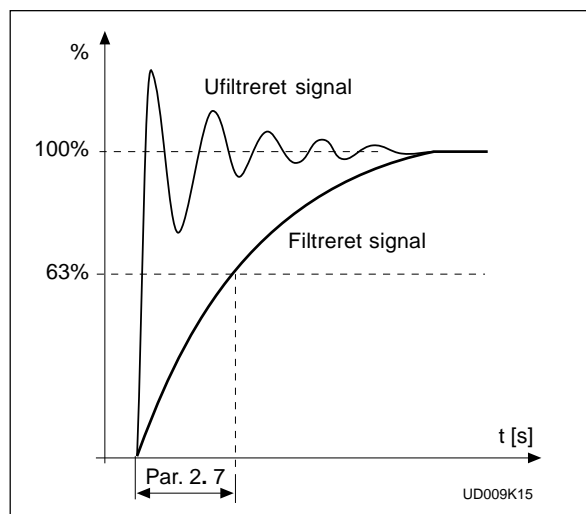


Figure 2.5-6  $U_{in}$  -signal inversion.

**2.7  $U_{in}$  -signalfiltreringstid**

Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $U_{in}$  -signal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere. Se figur 2.5-7.



Figur 2.5-7  $U_{in}$  -signalfiltrering.

## 2.8 Signalområde for analog indgang $I_{in}$

- 0 = 0—20 mA
- 1 = 4—20 mA
- 2 = Brugersignal-spændvidde

se figur 2. 5-8.

## 2.9 Brugerindstillinger (minimum/maksimum) af den analoge indgang $I_{in}$

### 2.10

Med disse parametre kan indgangsstrømmen skaleres så den svarer til de indstillede min.-/max.- frekvensområder, se figur 2. 5-8

Minimumsindstilling:

Indstil  $I_{in}$ -signalet til dets minimumsniveau, vælg parameter 2.9, tryk på entertasten.

Maksimumsindstilling:

Indstil  $I_{in}$ -signalet til dets maksimumsniveau, vælg parameter 2.10, tryk på entertasten.

**Bemærk!** Disse parametre kan kun indstilles som beskrevet her (ikke med pil op-/ ned-tasterne)

## 2.11 Inversion af analog indgang $I_{in}$

$I_{in}$  er Kilde A's frekvensreference, par. 1. 5 = 0 (standard)

Parameter 2. 11 = 0, ingen inversion af  $I_{in}$  indgang

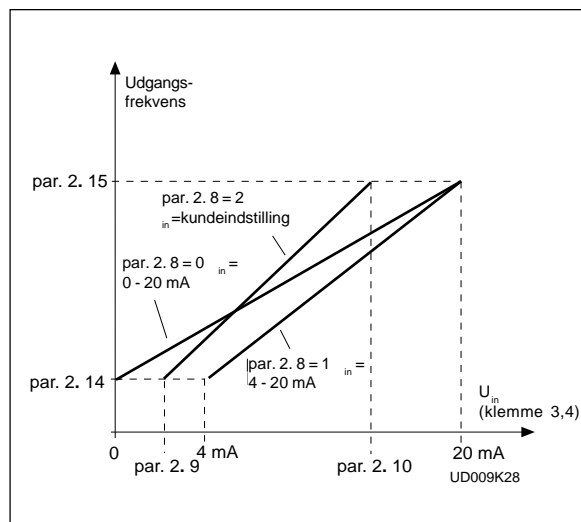
Parameter 2. 11 = 1, inversion af  $I_{in}$  indgang, se figur 2.5-9.

max.  $I_{in}$ -signal = minimalt indstillede hastighed

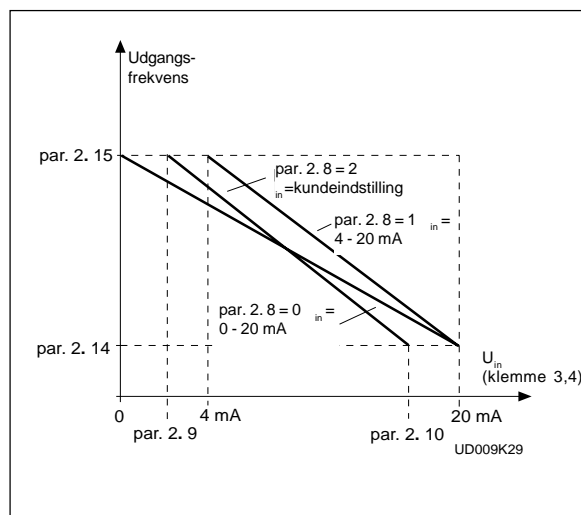
min.  $I_{in}$ -signal = maksimalt indstillede hastighed

## 2.12

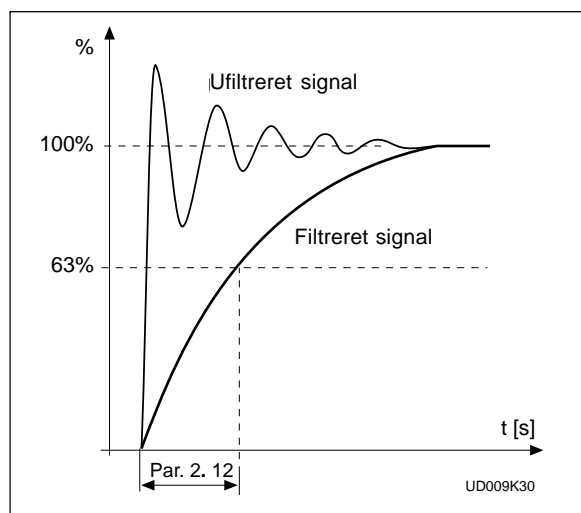
Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $I_{in}$ -signal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere. Se figur 2.5-10.



Figur 2.5-8 Skalering af analog indgang  $I_{in}$ .



Figur 2.5-9 Inversion af  $I_{in}$ -signal.



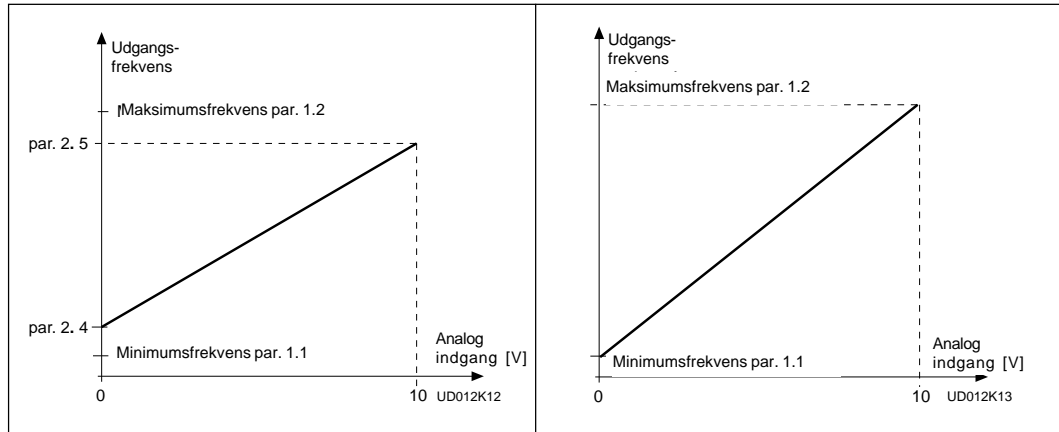
Figur 2.5-10 Filtreringstid for analog indgang  $I_{in}$ .

**2. 13 Kilde B, valg af start-/stoplogik**  
Se parameter 2. 1, indstillinger 0—3.

**2. 14, Kilde A-referenceskalering, minimumsværdi/maksimumsværdi**

**2. 15** Indstillingsgrænser:  $0 < \text{par. 2. 14} < \text{par. 2. 15} < \text{par. 1. 2}$ .  
Hvis  $\text{par. 2. 15} = 0$  er der ingen skalering. Se figur 2.5-11 og 2.5-12.

(I figureerne er spændingsindgangen  $U_{in}$  med signalområdet 0—10 V valgt som indgang A's reference)



Figur 2.5-11 Referenceskalering.

Figur 2.5-12 Referenceskalering,  
par. 2. 15 = 0.

**2. 16, Kilde B referenceskalering,**  
**2. 17 minimumsværdi/maksimumsværdi**

Se parameter 2. 14 og 2. 15.

**2. 18 Frit analogt indgangssignal**

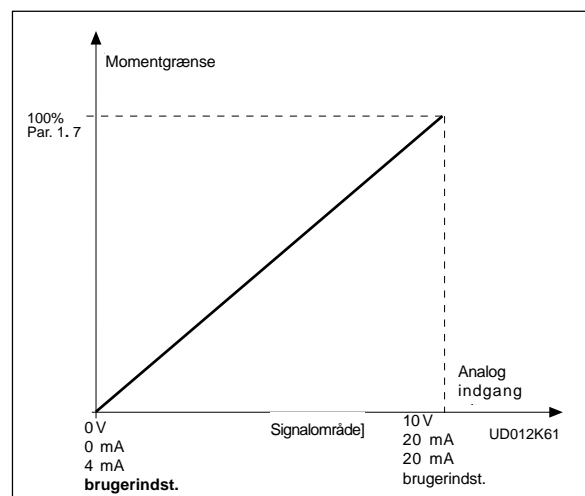
Valg af indgangssignal for fri analog indgang (en indgang der ikke anvendes til referencesignal):

- 0 = Ikke i brug
- 1 = Spændingssignal  $U_{in}$
- 2 = Strømsignal  $I_{in}$

**2. 19 Funktion af frit analogt indgangssignal**

Denne parameter bestemmer funktionen af den frie analoge indgang:

- 0** = Funktionen ikke i brug.
- 1** = Reducerer motorstrømsgrænsen (par. 1. 7)  
Dette signal vil justere den maksimale motorstrøm til området mellem 0 og max.-grænsen indstillet med parameter 1.7, se figur 2.5-13.

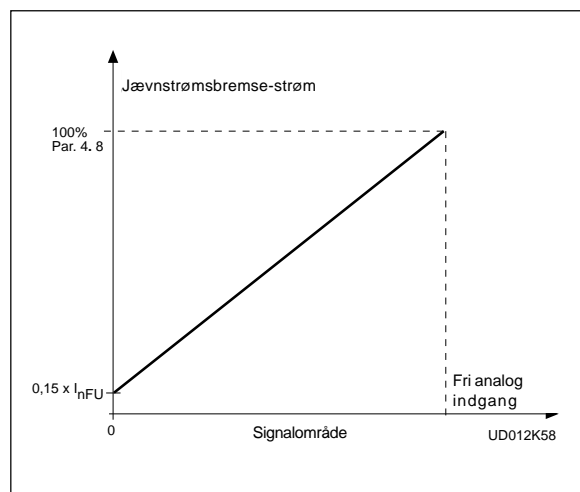


Figur 2.5-13 Reduktion af maksimal motorstrøm.

## 2 = Reduktion af jævnstrømsbremse-strøm.

Strømmen fra jævnstrømsbremsen kan reduceres med det frie analoge indgangssignal mellem  $0,15 \times I_{nCX}$  og strømmen der er indstillet med parameter 4. 8., se figur 2.5-14

Figur 2.5-14 Reduktion af jævnstrømsbremse-strøm.

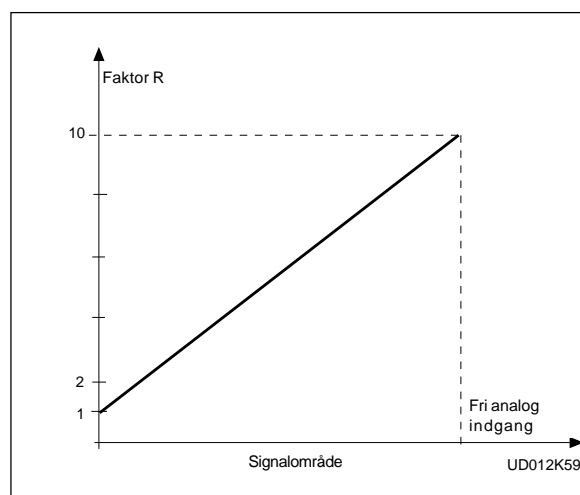


## 3 = Reduktion af accelerations- og decelerationstider.

Accelerations- og decelerationstider kan reduceres med det frie analoge indgangssignal i henhold til følgende formular:

Reduceret tid = den indstillede acc./dec.-tid (par. 1. 3, 1. 4; 4. 3, 4. 4) divideret med faktor R fra figur 2.5-15.

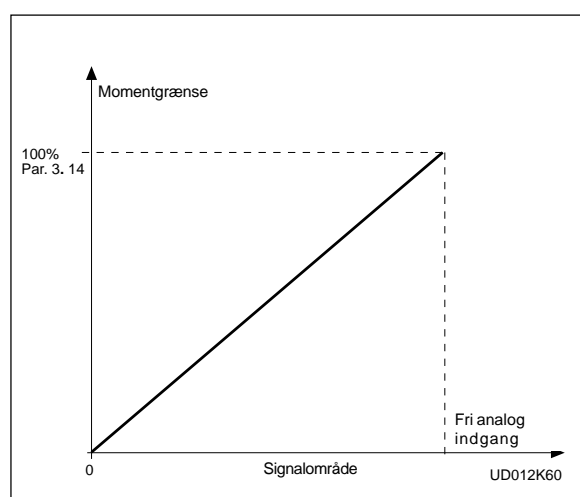
Figur 2.5-15 Reduktion af accelerations- og decelerationstider.



## 4 = Reduktion af momentovervågningsgrænse.

Den indstillede momentovervågningsgrænse kan reduceres med det frie analoge indgangssignal mellem 0 og den indstillede overvågningsgrænse (par. 3. 14), se figur 2.5-16.

Figur 2.5-16 Reduktion af momentovervågningsgrænsen.



2

**2. 20 Rampetid for motorpotentiometer**

Definerer hvor hurtigt den elektroniske motorpotentiometer-værdi ændrer sig.

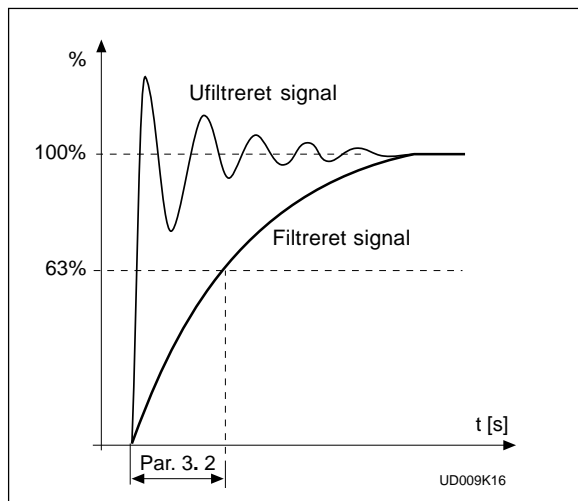
**3. 1 Analog udgangsfunktion**

Se tabel på side 2-9.

**3. 2 Analog udgangs-filtreringstid**

Filtrerer det analoge udgangssignal.  
Se figur 2.5-17.

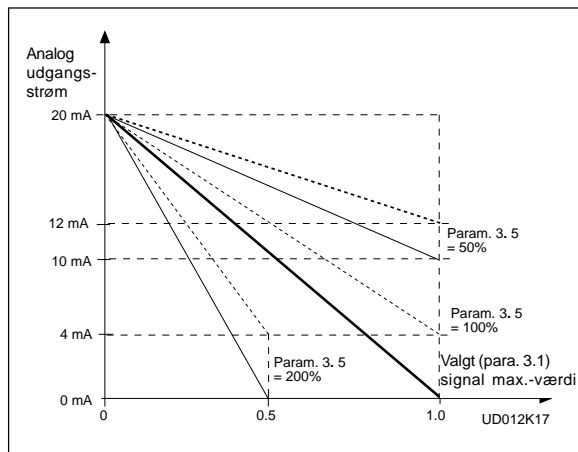
Figur 2.5-17 Analog udgangsfiltrering



**3.3 Inversion af analog udgang**

Inverterer analoge udgangssignaler:  
Max. udgangssignal = Indstillingsværdi på minimum.  
Min. udgangssignal = Indstillingsværdi på maksimum.

Figur 2.5-18 Inversion af analog udgang



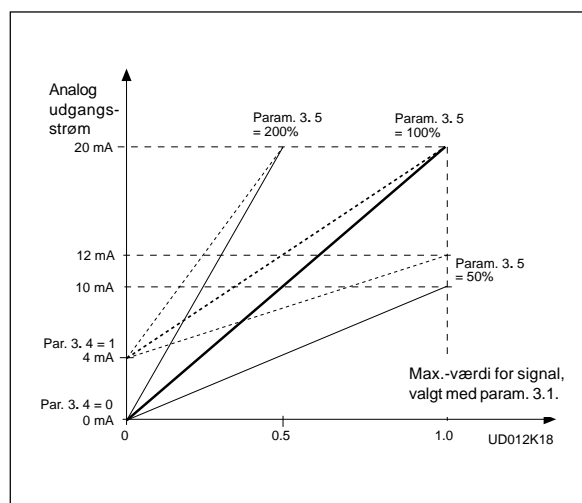
**3. 4 Analogt udgangsminimum**

Definerer det minimale signal til enten 0 mA eller 4 mA (flydende nul). Se figur 2.5-19.

**3. 5 Skalering af analog udgang**

Skaleringsfaktor for analog udgang. Se figur 2.5-19.

Signal	Signalets max.-værdi
Udgangsfrekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motorhastighed	Max. hastighed ( $n_n \times f_{\max} / f_n$ )
Udgangsstrøm	$2 \times I_{nCX}$
Motormoment	$2 \times T_{nMot}$
Motoreffekt	$2 \times P_{nMot}$
Motorspænding	$100\% \times U_{nMot}$
DC-mellemkreds-spænding	1000 V



Figur 2.5-19 Skalering af analog udgang.

### 3. 6 Digitale udgangsfunktioner

### 3. 7 Funktioner for relæudgang 1

### 3. 8 Funktioner for relæudgang 2

Indstillingsværdi	Signalindhold
0 = Ikke i brug	Ude af drift
1 = Klar	Den digitale udgang DO1 nedsætter strømmen, og de programmerbare relæer (RO1, RO2) aktiveres når:
2 = Kør	-frekvensomformereren er klar til drift.
3 = Fejl	-frekvensomformereren er i drift (motoren kører).
4 = Fejl inverteret	-der er opstået en fejl.
5 = Vacon-overophedningsvarsel	-der ikke er opstået en fejl.
6 = Ekstern fejl eller advarsel	-kølepladetemperaturen overstiger +70°C.
7 = Referencefejl eller -advarsel	-der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 2.
8 = Advarsel	-der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 1.
9 = Reverseret	hvis den analoge reference er 4—20 mA og signalet er <4mA .
10 = Jogginghastighed valgt	-altid hvis der er en advarsel.
11 = Indstillet hastighed nået	-signalet til modsat omløbsretning er valgt.
12 = Motorregulator aktiveret	-jogginghastighed er blevet valgt via den digitale indgang.
13 = Udgangsfrek.-grænseovervågning 1	-udgangsfrekvensen har nået den indstillede reference.
14 = Udgangsfrek.-grænseovervågning 2	-udgangs- eller overstrømsregulatoren er aktiveret.
15 = Momentgrænse-overvågning	-udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 9 og 3. 10).
16 = Referencegrænse-overvågning	-udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 11 og 3. 12).
17 = Ekstern bremsekontrol	-motormomentet overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 13 og 3. 14).
18 = Styring fra I/O-klemmer	-referencen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 15 og 3. 16).
19 = Temperaturgrænseovervågning af frekvensomformereren	-der er ekstern bremse ON/OFF-styring med programmerbar forsinkelse (par 3. 17 og 3. 18) .
20 = Uønsket omdrejningsretning	-ekstern styretilstand er valgt med den programmerbare taste #2
21 = Ekstern bremsekontrol inverteret	-frekvensomformerens temperatur overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 19 og 3. 20).
	-motorakslens omdrejningsretning adskiller sig fra den ønskede.
	-der er ekstern bremse ON/OFF-styring (par. 3.17 og 3.18). (Udgangen er aktiv, når bremsestyringen er sat til OFF.)

Tabel 2.5-2 Udgangssignaler via DO1 og udgangsrelæer RO1 og RO2.

### 3. 9      **Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 1**

### 3. 11     **Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 2**

0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis udgangsfrekvensen overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 10, 3. 12), frembringer denne funktion en advarselsmeddelelse via den digitale udgang DO1 og via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.

### 3. 10     **Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 1**

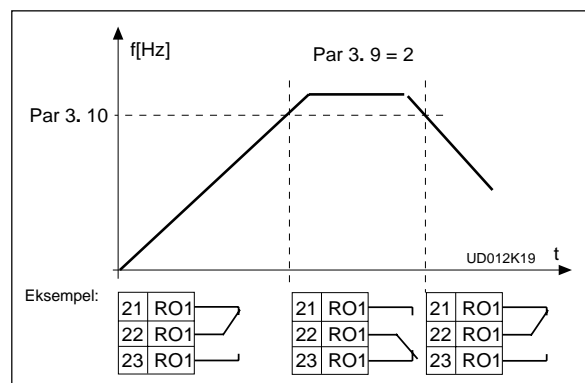
### 3. 12     **Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 2**

Frekvensværdien overvåges med parameter 3. 9 (3. 11).  
 Se figur 2.5-20.

### 3. 13     **Overvågningsfunktion for momentgrænse**

0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis den beregnede momentværdi overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 14), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.



Figur 2.5-20 Overvågning af udgangsfrekvens

### 3. 14     **Overvågningsværdi for momentgrænse**

Den beregnede momentværdi overvåges med parameter 3. 13. Momentovervågnings-værdien kan reduceres til under indstillingspunktet ved hjælp af det frie analoge indgangssignal, se parameter 2. 18 og 2. 19.

### 3. 15     **Overvågningsfunktion for referencegrænse**

0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

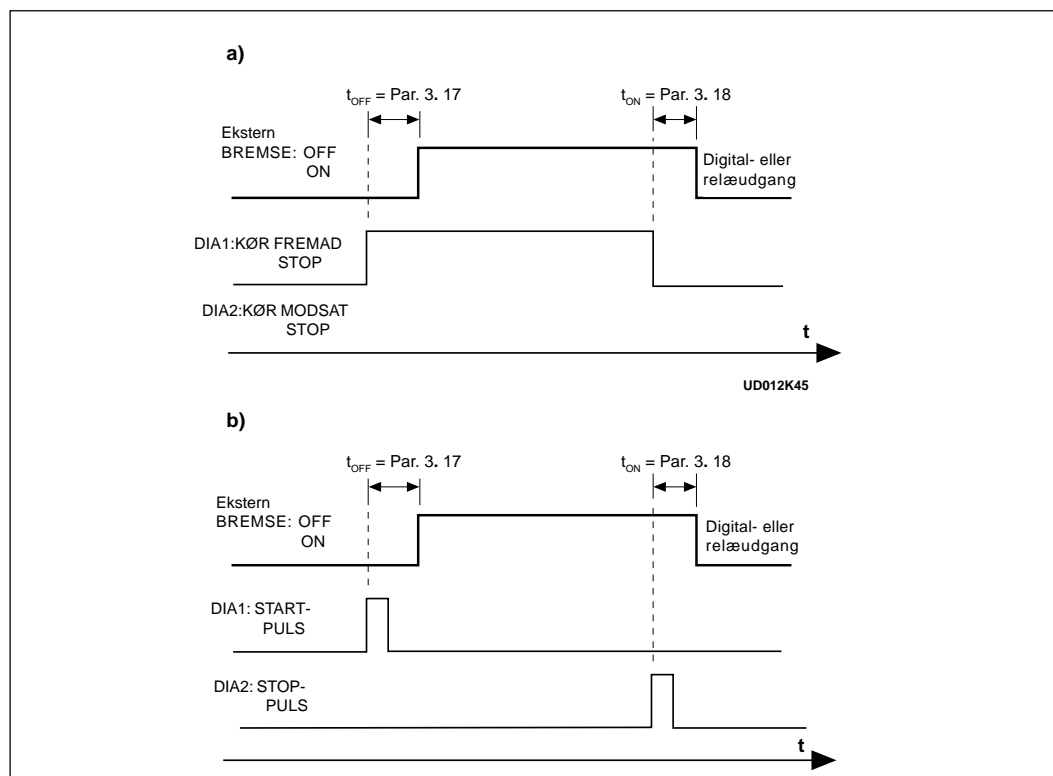
Hvis referenceværdien overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 16), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede. Den overvågede reference er den i øjeblikket aktive reference. Det kan være kilde A eller B'sreference, afhængigt af DIB6-indgangen eller panelreferencen hvis panelet er den aktive styrekilde.

### 3. 16     **Overvågningsværdi for referencegrænse**

Frekvensværdien overvåges med parameter 3. 15.

**3. 17 Frakoblingsforsinkelse for ekstern bremse****3. 18 Tilkoblingsforsinkelse for ekstern bremse**

Med disse parametre kan timingen af den eksterne bremse kobles til start- og stop-styresignalerne, se figur 2.5-21.



Figur 2.5-21 Ekstern bremsestyring: a) Start-/stoplogik-valg par. 2. 1 = 0, 1 eller 2  
b) Start-/stoplogik-valg par. 2. 1 = 3.

Bremsestyringssignalet kan programmeres via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, se parameter 3. 6—3. 8.

**3. 19 Funktion til temperaturgrænseovervågning af frekvensomformerens**

- 0 = Ingen overvågning
- 1 = Overvågning af nedre grænse
- 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis frekvensomformerens temperatur overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 20), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.

**3. 20 Frekvensomformerens temperaturgrænseværdi**

Temperaturværdien overvåges med parameter 3. 19.



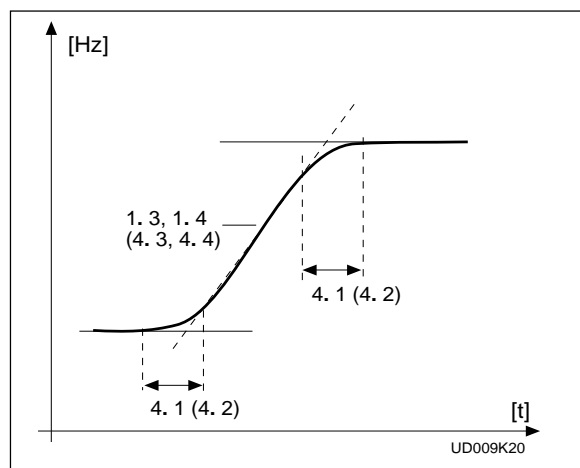
**4.1 Accelerations-/decelerationsrampe 1-form****4.2 Accelerations-/decelerationsrampe 2-form**

Begyndelsen og slutningen på accelerations- og decelerationsramperne kan udjævnnes med disse parametre. Indstillingsværdi 0 giver en lineær rampeform som gør at accelerationen og decelerationen reagerer omgående på ændringer i referencesignalet med tidskonstanten indstillet ved hjælp af parameter 1.3 og 1.4 (4.3 og 4.4).

Indstillingsværdi 0,1—10 sekunder for 4.1 (4.2) får lineær acceleration/ deceleration til at antage en S-form. Parameter 1.3 og 1.4 (4.3 og 4.4) bestemmer tidskonstanten for acceleration/deceleration i midten af kurven.

Se figur 2.5-22.

Figur 2.5-22 S-formet acceleration/ deceleration.

**4.3 Accelerationstid 2****4.4 Decelerationstid 2**

Disse værdier svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1.1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1.2). Værdierne gør det muligt at indstille to forskellige sæt accelerations-/ decelerationstider i en applikation. Det aktive sæt kan vælges med denne applikations programmerbare signal DIA3, se parameter 2.2.

Accelerations-/decelerationstider kan reduceres ved hjælp af et frit analogt indgangssignal, se parameter 2.18 og 2.19.

**4.5 Bremsemodul**

0 = Ingen bremsemodul

1 = Bremsemodul og bremsemodstand installeret

2 = Eksternt bremsemodul

Når frekvensomformereren får motoren til at decelerere, bliver inertien fra motoren og belastningen ledt ind i den eksterne bremsemodstand. Dette muliggør at frekvensomformereren kan få belastningen til at decelerere med et moment svarende til accelerationen hvis bremsemodstanden er korrekt valgt. (Se den særskilte installationsmanual til bremsemodstande.)

**4.6 Startfunktion**

Rampe:

- 0** Frekvensomformereren starter fra 0 Hz og accelererer til den indstillede referencfrekvens inden for den fastsatte accelerationstid. (Belastningsinerti eller startfriktion kan forårsage forlængede accelerationstider.)

Flyvende start:

- 1 Frekvensomformeren er i stand til at koble ind på en kørende motor ved at tilføre motoren et lille moment og ved at søge efter en frekvens svarende til den hastighed motoren kører med. Søgningen begynder fra maksimumsfrekvensen hen imod den aktuelle frekvens indtil den korrekte værdi er fundet. Derefter accelereres/decelereres udgangsfrekvensen indtil den indstillede referenceværdi er nået i henhold til de indstillede accelerations-/decelerationsparametre.  
Anvend flyvende start hvis motoren eventuelt kører friløb når der gives startsignal. Med flyvende start er det muligt at køre igennem korte netspændingsudfald.

#### 4.7 Stopfunktion

Friløb :

- 0 Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformeren efter at stopsignalet er givet.

Rampe:

- 1 Efter stopsignalet decelererer motoren i henhold til de indstillede decelerationsparametre.  
Hvis den regenererede energi er høj, kan det være nødvendigt at anvende en ekstern bremsemodstand for at få en hurtigere deceleration.

#### 4.8 Jævnstrømsbremse-strøm

Definerer motorstrømmen under jævnstrømsbremsning. Jævnstrømsbremsestrømmen kan reduceres i forhold til indstillingspunktet via et eksternt frit analogt indgangssignal, se parameter 2. 18 og 2. 19.

#### 4.9 Jævnstrømsbremsetid ved stop

Definerer om bremsning er sat til ON eller OFF samt jævnstrømsbremsens bremsetid når motoren standser. Jævnstrømsbremsens funktion afhænger af stopfunktionen, parameter 4. 7. Se figur 2.5-23.

- 0 Jævnstrømsbremse ikke i brug
- >0 Jævnstrømsbremsen er i brug, og dens funktion afhænger af stopfunktionen (param. 4. 7). Tiden afhænger af værdien af parameter 4. 9:

Stopfunktion = 0 friløb:

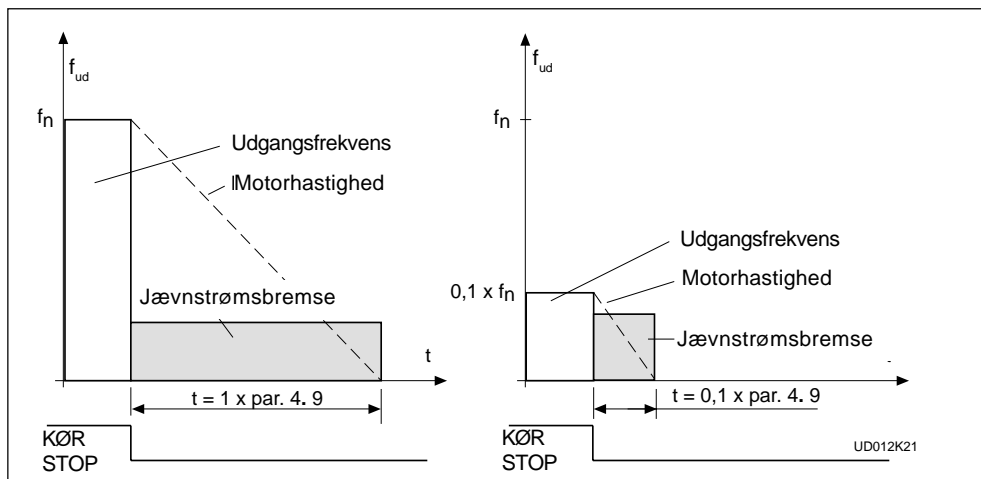
Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformeren efter at stopsignalet er givet.

Ved at forsyne motoren med jævnstrøm kan motoren standses på kortest mulig tid uden anvendelse af en ekstern bremsemodstand.

Bremsetiden skaleres i henhold til frekvensen når jævnstrømsbremsningen begynder. Hvis frekvensen er  $\geq$  motorens nominelle frekvens (par. 1.11), bestemmer værdien der er indstillet i parameter 4.9 bremsetiden. Hvis frekvensen er  $\leq 10\%$  af den nominelle, er bremsetiden 10% af den værdi der er indstillet i parameter 4.9, se figur 2.5-23.

Stopfunktion = 1 (rampe):

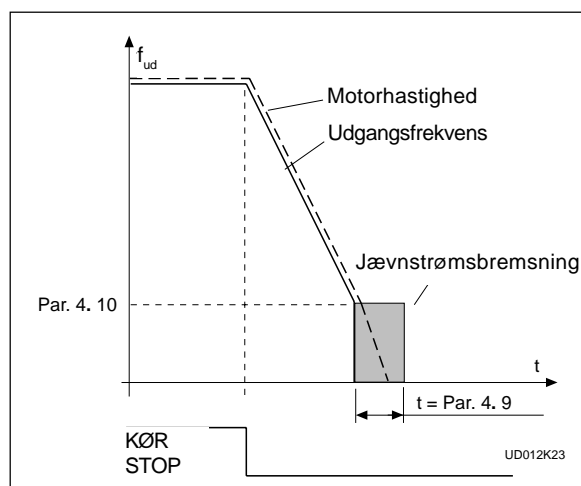
Efter stopsignalet reduceres motorens hastighed i henhold til indstillingen af decelerationsparametrene så hurtigt som muligt til den hastighed der er defineret med parameter 4. 10, hvor jævnstrømsbremsningen begynder.



Figur 2.5-23 Jævnstrømsbremsetid når par. 4. 7 = 0.

Bremsetiden defineres med parameter 4. 9.

Hvis inertien er høj, anbefales det at anvende en ekstern bremsemodstand for at opnå en hurtigere deceleration, se figur 2.5-24.



Figur 2.5-24 Jævnstrømsbremsetid når par. 4. 7 = 1.

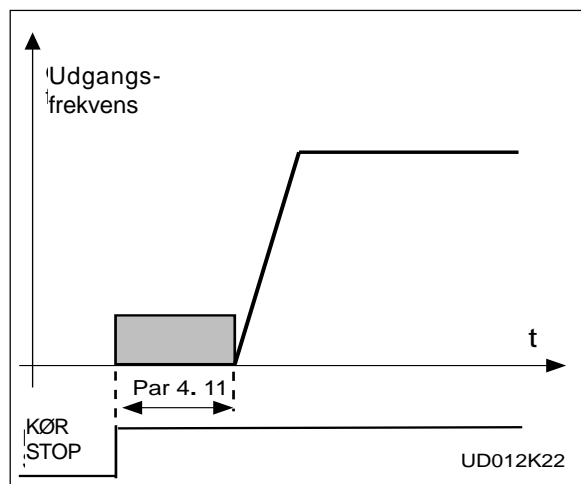
**4. 10 Jævnstrømsbremstens frekvens under rampestop**

Se figur 2.5-24.

**4. 11 Jævnstrømsbremsetid ved start**

0 Jævnstrømsbremse ikke i brug

>0 Jævnstrømsbremsen aktiveres når startsignalet gives, og denne parameter definerer den tid der skal gå, før bremsen udløses. Når bremsen er udløst, øges udgangsfrekvensen i henhold til indstillingen af startfunktionsparameter 4. 6 og accelerationsparameteren (1. 3, 4. 1 eller 4. 2, 4. 3), se figur 2.5-25.



Figur 2.5-25 Jævnstrømsbremsetid ved start.

#### 4. 12 Jogginghastighedsreference

Parameterværdien definerer jogginghastigheden valgt via den digitale indgang DIA3, der kan programmeres til Jogginghastighed. Se parameter 2. 2.

#### 5. 1 Forbudte frekvensområder

##### 5. 2 nedre grænse/øvre grænse

5. 3

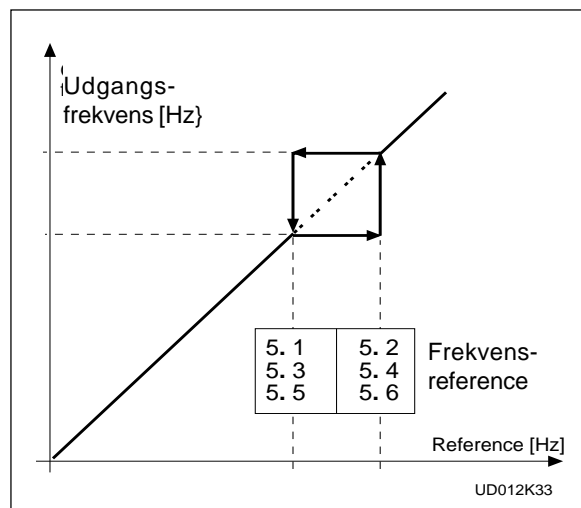
5. 4

5. 5

5. 6

I nogle systemer kan det være nødvendigt at undgå visse frekvenser p.g.a. mekaniske resonansproblemer.

Med disse parametre er det muligt at afgrænse tre forbudte frekvensområder mellem 0 Hz og 500 Hz. Nøjagtigheden af indstillingen er 1,0 Hz, se figur 2.5-6.



Figur 2.5-26 Eksempel på indstilling af forbudte frekvensområder.

#### 6. 1 Motorstyringstilstand

0 = Frekvensstyring:

I/O-klemme- og panelreferencerne er frekvensreferencer, og frekvensomformereren styrer udgangsfrekvensen (udgangsfrekvensopløsning = 0,01 Hz).

1 = Hastighedsstyring:

I/O-klemme- og panelreferencerne er hastighedsreferencer, og frekvensomformereren styrer motorhastigheden (reguleringsnøjagtighed  $\pm 0,5\%$ ).

#### 6. 2 Switchfrekvens

Motorstøj kan minimeres ved anvendelse af en høj switchfrekvens. En forøgelse af switchfrekvensen reducerer frekvensomformerens kapacitet.

Før frekvensen ændres fra standardindstillingen 10 kHz (3,6 kHz fra 30 kW og opefter), bør den tilladte kapacitet kontrolleres fra kurven i figur 5.2-3, kapitel 5.2 i betjeningsmanualen.

#### 6. 3 Feltsvækkelsespunkt

##### 6. 4 Spænding ved feltsvækkelsespunktet

Feltsvækkelsespunktet er den udgangsfrekvens ved hvilken udgangsspændingen når den indstillede maksimumsværdi (par. 6. 4). Over denne frekvens forbliver udgangsspændingen på den indstillede maksimumsværdi. Under denne frekvens er udgangsspændingen afhængig af indstillingen af U/f-kurvens parametre 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 og 6. 7. Se figur 2.5-27.

Når parametrene 1. 10 og 1. 11 (motorens nominelle spænding og nominelle frekvens) er indstillede, indstilles parametrene 6. 3 og 6. 4 automatisk til de tilsvarende værdier. Hvis der ønskes forskellige værdier for feltsvækkelsespunktet og den maksimale udgangsspænding, skal disse parametre ændres efter indstillingen af parametrene 1. 10 og 1. 11.

## 6.5 U/f-kurvens midtpunktsfrekvens

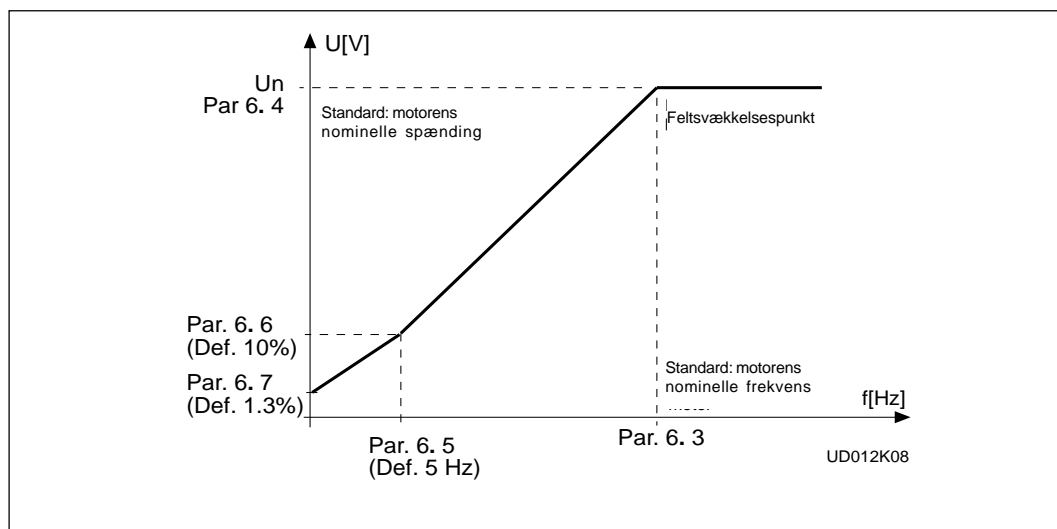
Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1. 8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsfrekvens. Se figur 2.5-27.

## 6.6 U/f-kurvens midtpunktsspænding

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1. 8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsspænding. Se figur 2.5-27.

## 6.7 Udgangsspænding ved nulfrekvens

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1. 8, definerer denne parameter kurvens nulfrekvens-spænding. Se figur 2.5-27.



Figur 2.5-27 Programmerbar U/f-kurve.

## 6.8 Overspændings-controller

## 6.9 Underspændings-controller

Disse parametre muliggør at over-/underspændings-controllerne kan sættes ud af drift. Det kan være nyttigt hvis forsyningsspændingen varierer mere end -15%—+10% og applikationen ikke tolererer denne over-/underspænding. Controlleren styrer udgangsfrekvensen i henhold til forsyningsudsvingene.

Over- eller underspænding kan opstå når controllerne er sat ud af drift.

## 7.1 Reaktion på referencefejl

0 = Ingen reaktion

1 = Advarsel

2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse hvis 4—20 mA referencesignalet er i anvendelse, og signalet kommer under 4 mA. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

## 7.2 Reaktion på ekstern fejl

- 0 = Ingen reaktion
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7
- 3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse fra det eksterne fejlsignal i den digitale indgang DIA3. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

## 7.3 Faseovervågning af motoren

- 0 = Ingen reaktion
- 2 = Fejl

Faseovervågning af motoren sikrer at motorfaserne har omtrent ens strømforbrug.

## 7.4 Jordfejlsbeskyttelse

- 0 = Ingen reaktion
- 2 = Fejl

Jordfejlsbeskyttelse sikrer at summen af motorfasestrømmene er nul. Overstrømsbeskyttelsen fungerer altid og beskytter frekvensomformeren mod jordfejl med høje strømme.

## Parameter 7. 5—7. 9 termisk motorbeskyttelse

### Generelt

Den termiske motorbeskyttelse beskytter motoren mod overophedning. Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformere er i stand til at forsyne motoren med en strøm der er højere end den nominelle. Hvis belastningen kræver en så høj strøm, er der en risiko for at motoren vil blive termisk overbelastet. Dette gælder i særdeleshed ved lave frekvenser. Ved lave frekvenser er motorens køleeffekt og motorens kapacitet reduceret. Hvis motoren er udstyret med en ekstern ventilator, er belastningsreduktionen ved lave hastigheder lille.

Den termiske motorbeskyttelse er baseret på en teoretisk model som anvender frekvensomformerens udgangsstrøm til at afgøre motorens belastning. Når frekvensomformeren er tilsluttet, anvender den teoretiske model kølepladetemperaturen til at bestemme motorens starttemperatur. Den teoretiske model forudsætter at motorens omgivelsestemperatur er 40°C.

Indstillingen af den termiske motorbeskyttelse kan tilpasses med en ændring af parametrene. Den termiske strøm  $I_T$  specificerer den belastningsstrøm over hvilken motoren er overbelastet. Denne strømgrænse er en funktion af udgangsfrekvensen. Kurven for  $I_T$  indstilles med parametrene 7. 6, 7. 7 og 7. 9, se figur 2.5-28. Parametrenes standardindstillinger kommer fra motorens typeskilt. Ved en

udgangsstrøm svarende til  $I_T$  vil det termiske stade nå den nominelle værdi (100%). Det termiske stade ændres med kvadratet på strømmen. Med en udgangsstrøm på 75% af  $I_T$ -værdien vil det termiske stade nå værdien 56%, og med en udgangsstrøm på 120% af  $I_T$ -værdien ville det termiske stade nå værdien 144%. Funktionen vil få apparatet til at koble ud (trip) (se par. 7. 5) hvis det termiske stade når en værdi på 105%. Hastigheden hvormed det termiske stade ændres indstilles med tidskonstantparameteren 7. 8. Jo større motoren er, des længere tid tager det at nå den endelige temperatur.

Motorens termiske stade kan overvåges på displayet. (Se tabellen over overvågede emner i betjeningsmanualen, tabel 7.3-1.)



**ADVARSEL!**

*Den teoretiske model beskytter ikke motoren hvis luftstrømmen til motoren er reduceret p.g.a. blokering af ventilationsristen.*

## 7.5 Termisk motorbeskyttelse

Operation:

0 = Ikke i brug

1 = Advarsel

2 = Udkobling (trip)

Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstadiet.

Deaktiveres beskyttelsen, ved indstilling af parameteren til 0, nulstilles motorens termiske stade (0%).

## 7.6 Termisk motorbeskyttelse, breakpointstrøm

Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $50,0—150,0\% \times I_{nMotor}$ .

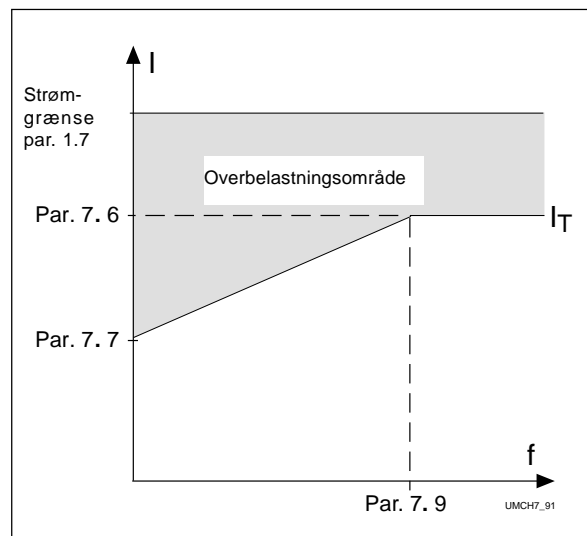
Med denne parameter indstilles værdien for den termiske strøm ved frekvenser over breakpoint på den termiske strømkurve, se figur 2.5-28.

Værdien indstilles som en procentværdi der refererer til motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm) og ikke frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm.

Motorens nominelle strøm er den strøm som motoren kan klare ved direkte on-line-anvendelse, uden at blive overophedet.

Hvis parameter 1. 13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Indstillingen af denne parameter (eller parameter 1. 13) berører ikke frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm. Parameter 1. 7 afgør alene frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.



Figur 2.5-28  $I_T$ -kurve over termisk motorstrøm.

## 7.7 Termisk motorbeskyttelse, nulfrekvens-strøm

Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $10,0—150,0\% \times I_{nMotor}$ . Denne parameter indstiller værdien for termisk strøm ved nulfrekvens, se figur 2.5-28.

Standardværdien er indstillet ud fra en antagelse om, at der ikke er ekstern motorafkøling. Hvis der findes en ekstern ventilator, kan denne parameter indstilles til 90% (eller højere).

Værdien indstilles som en procentsats beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1.13, motorens nominelle strøm), ikke frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm. Motorens nominelle strøm er den strøm som motoren kan klare ved direkte on-line-anvendelse, uden at blive overophedet.

Hvis parameter 1. 13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Indstillingen af denne parameter (eller parameter 1. 13) berører ikke frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm. Parameter 1. 7 afgør alene frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.

## 7.8 Termisk motorbeskyttelse, tidskonstant

Motorens termiske tidskonstant kan indstilles inden for værdierne 0,5—300 minutter. Jo større motoren er, des større er tidskonstanten. Tidskonstanten er tiden hvor det beregnede termiske stade har nået 63% af dets endelige værdi.

Den termiske motortid er afhængig af motorens design og varierer inden for forskellige motorfabrikater.

Tidskonstantens standardværdi er beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 12 og 1. 13). Hvis nogle af disse parametre ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

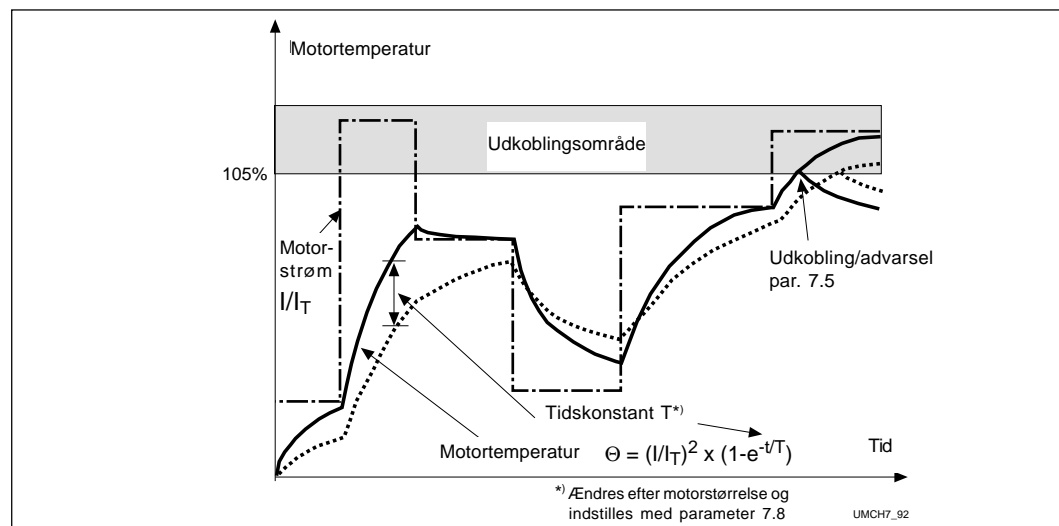
Hvis motorens  $t_6$  -tid er kendt (oplyst af

motorfabrikanten), kan tidskonstantparameteren eventuelt baseres på  $t_6$  -tiden. Som en tommelfingerregel svarer motorens termiske tidskonstant i minutter til  $2xt_6$  ( $t_6$  i sekunder er den tid i hvilken en motor kan køre på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde ved seks gange den nominelle strøm). Hvis frekvensomformerer er afbrudt, øges tidskonstanten internt til tre gange den indstillede parameterværdi. Afkølingen der finder sted når frekvensomformerer er afbrudt, er baseret på konvektion, og tidskonstanten forøges.

## 7.9 Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-frekvens

Frekvensen for den termiske strømcurves breakpoint kan indstilles inden for værdierne 10—500 Hz. Med frekvenser over dette punkt forudsættes motorens termiske kapacitet at være konstant, se figur 2.5-28.

Standardværdien er baseret på de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 11). Den er 35 Hz for en 50 Hz-motor og 42 Hz for en 60 Hz-motor. Generelt gælder det at den er 70% af frekvensen ved feltsvækkelsespunktet (parameter 6. 3). Ændres nogle af parametrene 1. 11 eller 6. 3, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.



Figur 2.5-29 Beregning af motortemperatur.



## Parameter 7. 10— 7. 13, beskyttelse mod stall

### Generelt

Beskyttelsen mod motor-stall forhindrer at der opstår kortvarige overbelastninger af motoren, f.eks. ved aksel-stall. Stall-beskyttelsens reaktionstid kan indstilles til at være kortere end reaktionstiden ved termisk motorbeskyttelse. Stall-tilstanden defineres ved to parametre, 7.11. stall-strøm og 7.13. stall-frekvens. Hvis strømmen er højere end den definerede grænseværdi og udgangsfrekvensen er lavere, er stall-tilstanden sand. Der er ingen egentlig indikation af akselrotationen. Stall-beskyttelse er en slags overstrømsbeskyttelse.

2

### 7. 10 Beskyttelse mod stall

Drift:

0 = Ikke i brug

1 = Advarsel

2 = Udkobling (trip)

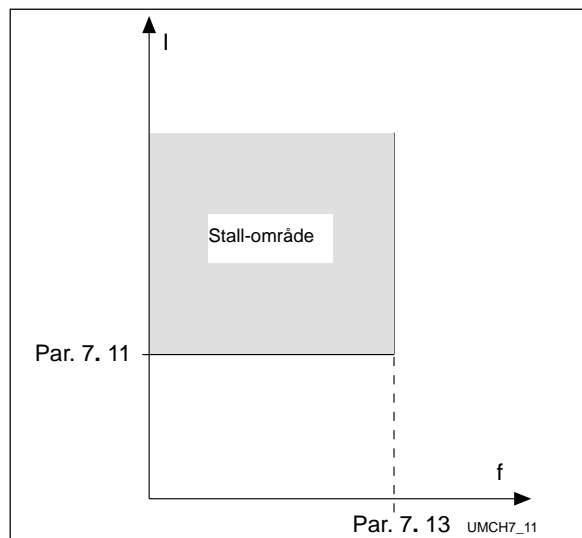
Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstadet.

Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen og stall-tidstælleren nulstilles.

### 7. 11 Strømgrænse v. stall

Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $0,0—200\% \times I_{nMotor}$ .

I stall-tilstand skal strømmen være højere end den indstillede grænse, se figur 2.5-30. Værdien er en procentsats beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm). Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.



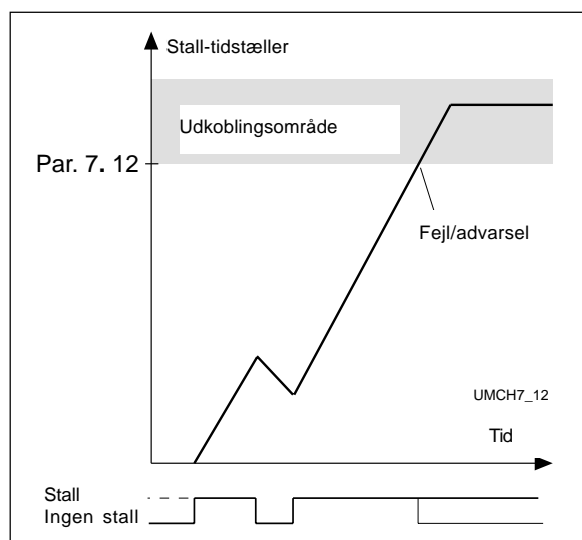
Figur 2.5-30 Indstilling af stall-egenskaber.

### 7. 12 Stall-tid

Stall-tiden kan indstilles inden for værdierne 2,0—120 sekunder. Dette er den maksimalt tilladte tid for en stall-tilstand. Der findes en intern op-/ned-tæller som opregner stall-tiden, se figur 2.5-31. Hvis værdien af stall-tidstælleren overskrider den definerede grænse, udløser beskyttelsen en udkobling, se parameter 7. 10.

### 7. 13 Maksimal stall-frekvens

Frekvensen kan indstilles inden for værdierne  $1—f_{max}$  (par. 1. 2). I stall-tilstand skal udgangsfrekvensen være mindre end denne grænse, se figur 2.5-30.



Figur 2.5-31 opregning af stall-tid.

## Parameter 7. 14— 7. 17, beskyttelse mod underbelastning

### Generelt

Formålet med at beskytte motoren mod underbelastning er at sikre at der er belastning på motoren mens frekvensomformereren kører. Hvis motoren mister sin belastning, kan der opstå problemer i processen, f.eks. et sprunget bånd eller en pumpe der er løbet tør.

Beskyttelsen mod underbelastning af motoren kan ændres ved at indstille underbelastningskurven med parametrene 7. 15 og 7. 16. Underbelastningskurven er en kvadratisk kurve indstillet mellem nulfrekvens og feltsvækkelsespunktet. Beskyttelsen er ikke aktiv under 5 Hz (underbelastningstællerværdien er standset), se figur 2.5-32.

Underbelastningskurvens momentværdier indstilles

#### underbelastning

Drift:

0 = Ikke i brug

1 = Advarsel

2 = Fejl

Fejl og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis fejl er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstatet.

Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen, og stall-tidstælleren nulstilles.

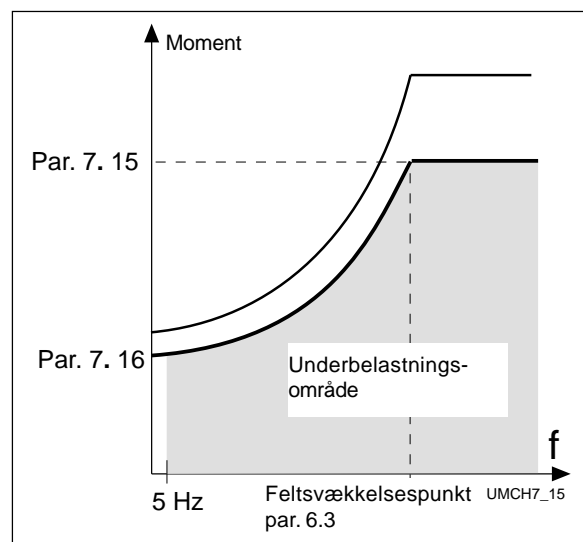
### 7. 15 Beskyttelse mod underbelastning, belastning i feltsvækkelsesområde

Momentgrænsen kan indstilles inden for værdierne 20,0—150 %  $\times T_{nMotor}$ .

Denne parameter giver værdien af det mindst tilladte moment når udgangsfrekvensen er over feltsvækkelsespunktet, se figur 2.5-32.

Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Figur 2.5-32 Indstilling af minimumsbelastning.



### 7. 16 Beskyttelse mod underbelastning, nulfrekvensbelastning

Momentgrænsen kan indstilles inden for værdierne 10,0—150 %  $\times T_{nMotor}$ .

Denne parameter giver værdien af det mindst tilladte moment ved nulfrekvens, se figur 2.5-32. Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

som procentsatser af motorens nominelle moment. De givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm) og frekvensomformerens nominelle strøm,  $I_{CT}$ , anvendes til at finde den interne momentværdis skaleringsforhold. Hvis der anvendes anden motor end den nominelle sammen med frekvensomformereren, falder nøjagtigheden af momentudregningen.

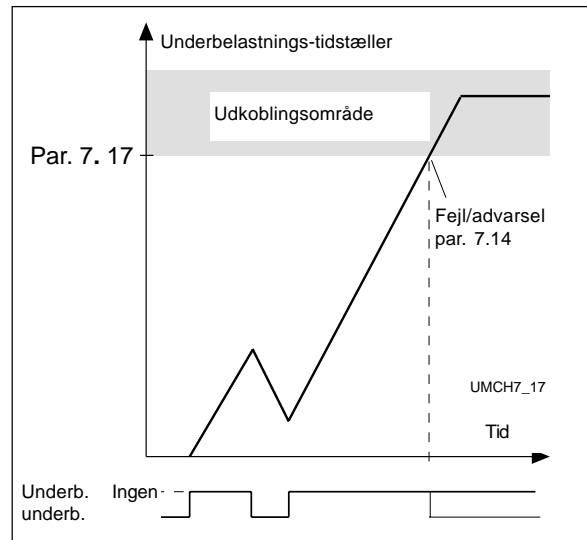
### 7. 14 Beskyttelse mod

## 7.17 Underbelastningstid

Denne tid kan indstilles inden for værdierne 2,0—600,0 sekunder.

Dette er den maksimalt tilladte tid for en underbelastningstilstand. Der findes en intern op-/ned-tæller som opregner underbelastningstiden, se figur 2.5-33.

Hvis værdien af underbelastningstidstælleren overskrider den definerede grænse, udløser beskyttelsen en udkobling, se parameter 7.14. Hvis frekvensomformereren standses, nulstilles underbelastningstælleren.

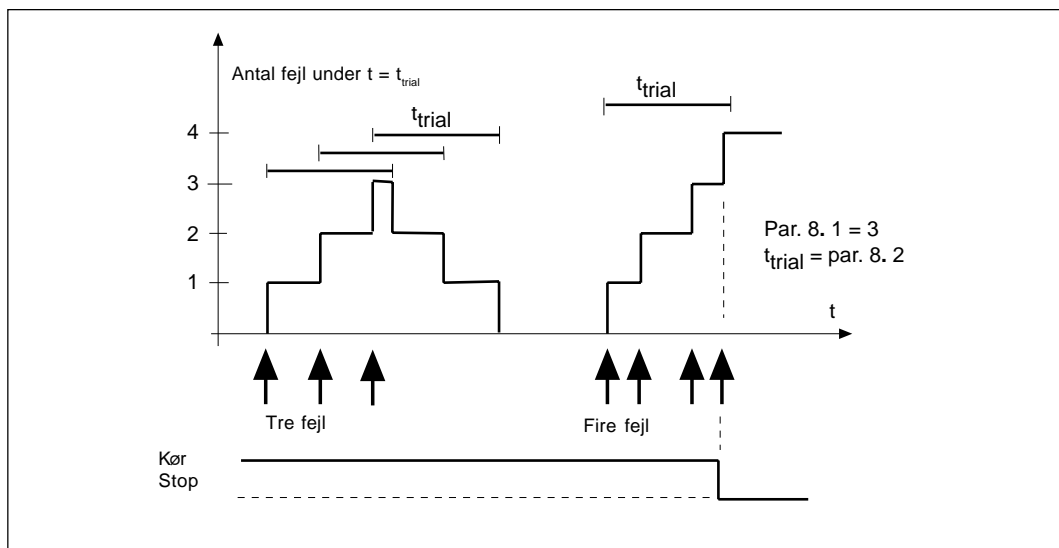


Figur 2.5-33 Beregning af underbelastningstid.

## 8.1 Automatisk genstart, antal forsøg

### 8.2 Automatisk genstart, forsøgstid

Den automatiske genstartsfunktion genstarter frekvensomformereren efter de fejltypen der er valgt med parametrene 8.4—8.8. Startfunktionen for automatisk genstart vælges med parameter 8.3, se figur 2.5-34.



S 2.5-34 Automatisk genstart.

Parameter 8.1 bestemmer hvor mange gange der må udføres automatisk genstart i løbet af prøvetiden, indstillet med parameter 8.2.

Optællingen begynder ved første autogenstart. Hvis antallet af genstartsforsøg ikke overstiger det tilladte antal i henhold til parameter 8.1 under forsøgstiden, nulstilles tælleren når prøvetiden er gået, og optællingen begynder forfra ved næste fejl.

**8.3 Automatisk genstart, startfunktion**

Denne parameter definerer starttilstanden:

0 = Start med rampe.

1 = Flyvende start, se parameter 4. 6.

**8.4 Automatisk genstart efter underspændingsfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter underspændingsfejl.

1 = Automatisk genstart når motoren efter underspændings-fejltilstand returnerer til normal tilstand (DC-mellemkreds-spændingen returnerer til normalt niveau).

**8.5 Automatisk genstart efter overspændingsfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter overspændingsfejl.

1 = Automatisk genstart når motoren efter overspændings-fejltilstand returnerer til normal tilstand (DC-mellemkreds-spændingen returnerer til normalt niveau).

**8.6 Automatisk genstart efter overstrømsfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter overstrømsfejl.

1 = Automatisk genstart efter overstrømsfejl.

**8.7 Automatisk genstart efter referencefejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter referencefejl.

1 = Automatisk genstart efter at det analoge strømreferencesignal (4—20 mA) returnerer til normalt niveau ( $\geq 4$  mA)

**8.8 Automatisk genstart efter over-/undertemperaturfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter temperaturfejl.

1 = Automatisk genstart efter at kølepladetemperaturen er returneret til normalt niveau mellem  $-10^{\circ}\text{C}$ — $+75^{\circ}\text{C}$ .



**MULTISTEP-HASTIGHEDSAPPLIKATION**

(par. 0.1 = 4)

**INDHOLD****3 Multistep-hastighedsapplikation ..... 3-1**

3.1	Generelt .....	3-2
3.2	I/O-styring .....	3-2
3.3	Styresignal-logik .....	3-3
3.4	Parametergruppe 1 .....	3-4
	3.4.1 Parametertabel .....	3-4
	3.4.2 Beskrivelse af parametrene i .....	
	gruppe 1 .....	3-5
3.5	Særlige parametre, gruppe 2—8 ..	3-8
	3.5.1 Parametertabeller .....	3-8
	3.5.2 Beskrivelse af parametrene i ...	
	gruppe 2—8 .....	3-14

### 3.1 Generelt

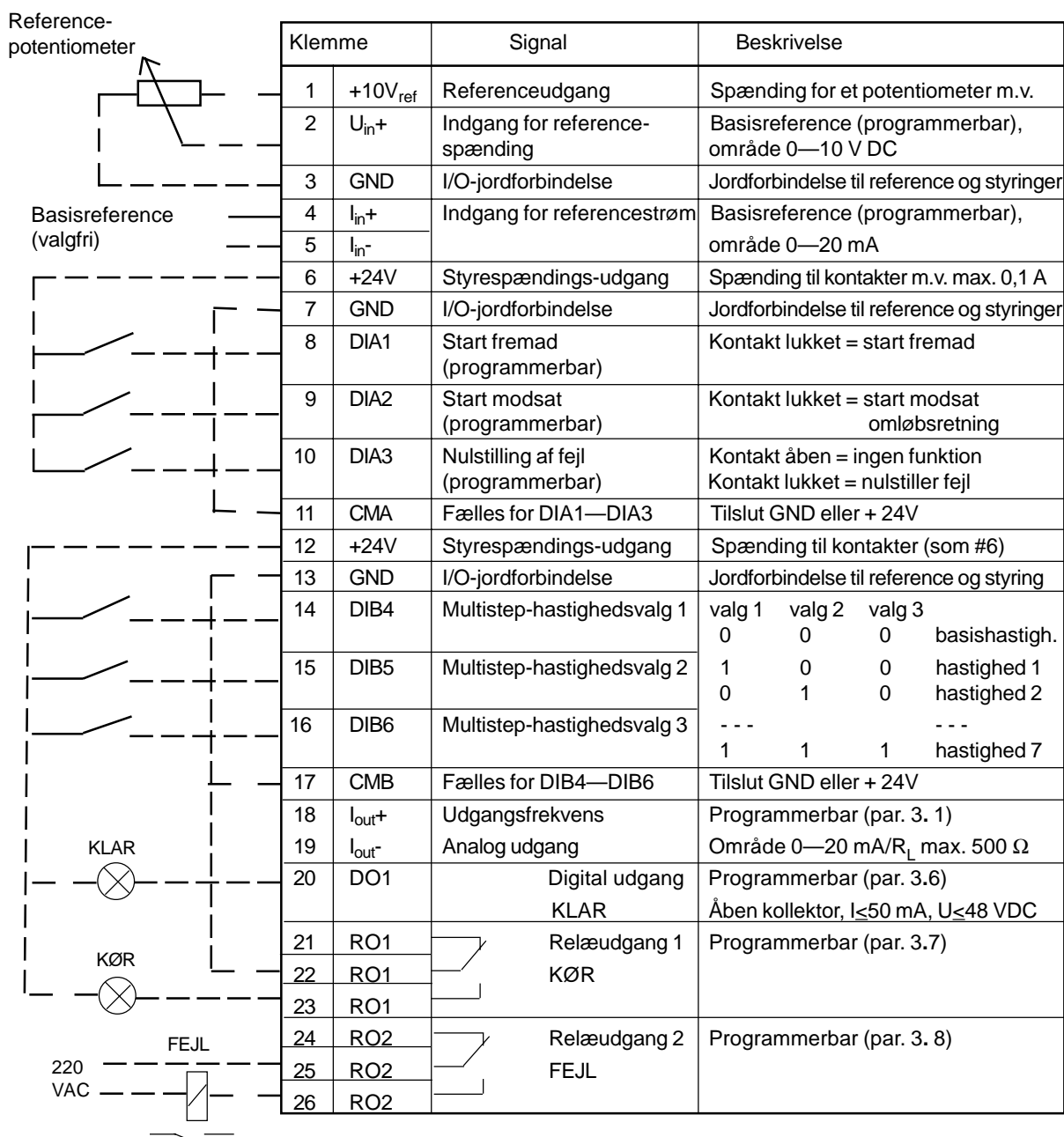
Multistep-hastighedsapplikationen kan anvendes i applikationer, hvor der er brug for fastindstillede hastigheder. I alt kan der programmeres ni forskellige hastigheder: en basishastighed, syv multistep-hastigheder og en jogginghastighed. Hastighedstrinene vælges via de digitale signaler DIB4, DIB5 og DIB6. Hvis der anvendes jogginghastighed, kan DIA3

omprogrammeres fra fejlnulstilling til jogging-hastighedsvalg.

Basishastigheds-referencen kan enten være et spændings- eller strømsignal via de analoge indgangsklemmer (2/3 eller 4/5). Den ikke valgte analoge indgang kan programmeres til andre formål.

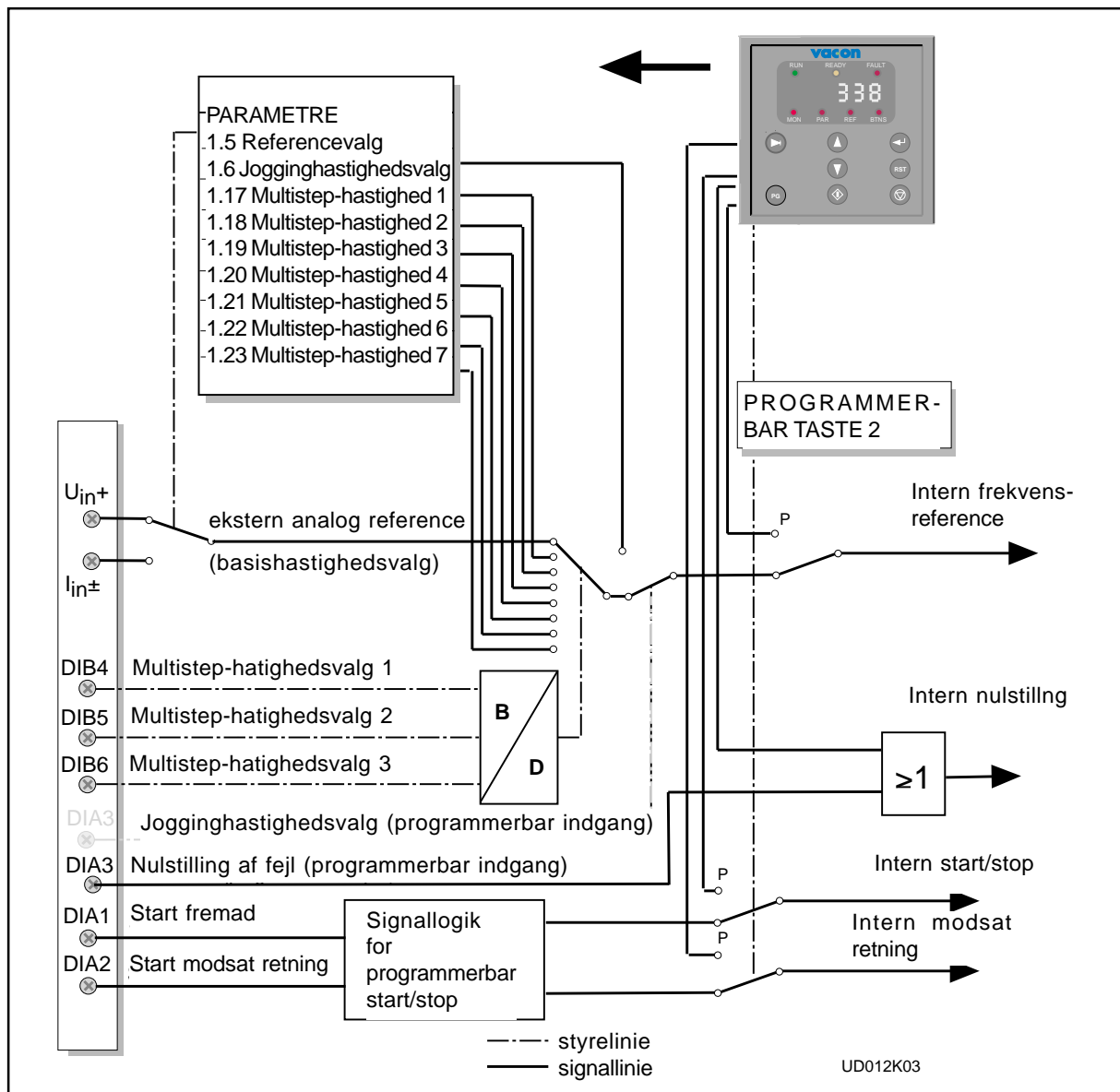
Alle udgange kan programmeres frit.

### 3.2 I/O-styring



Figur 3.2-1 Standard-I/O-konfiguration og eksempel på tilslutning af multistep-hastigheds-applikationen.

3.3 Styresignallogik












3

Figur 3.3-1 Multistep-hastigheds-applikationens styresignallogik.  
Kontakternes stillinger er vist i henhold til standardindstillingerne..



## 3.4 Basisparametre, gruppe 1

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
1. 1	Minimumsfrekvens	0— $f_{max}$	1 Hz	0 Hz			3-5
1. 2	Maksimumsfrekvens	$f_{min}$ -120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	3-5
1. 3	Accelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{min}$ (1, 1) til $f_{max}$ (1. 2)	3-5
1. 4	Decelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{max}$ (1, 2) til $f_{min}$ (1. 1)	3-5
1. 5	Basisreference- valg 	0—1	1	0		0 = Analog spændingsindgang (klemme 2) 1 = Analog strømindgang (klemme 4)	3-5
1. 6	Jogginghastigheds-reference	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	5,0 Hz			3-5
1. 7	Strømgrænse	0,1—2,5 x $I_{nCX}$	0,1 A	1,5 x $I_{nCX}$		Apparatets udgangsstrømgrænse [A]	3-5
1. 8	Valg af U/f-forhold 	0—2	1	0		0 = Lineær 1 = Kvadratisk 2 = Programmerbart U/f-område	3-6
1. 9	U/f-optimering 	0—1	1	0		0 = Ingen 1 = Autom. momentforstærkning	3-7
1. 10	Motorens nominelle spænding 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2 Vacon-typer CX/CXL/CXS4 Vacon-typer CX/CXL/CXS5 Vacon-type CX6	3-7
1. 11	Motorens nominelle frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		$f_n$ fra motorens typeskilt	3-7
1. 12	Motorens nominelle hastighed 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		$n_n$ fra motorens typeskilt	3-7
1. 13	Motorens nominelle strøm 	2,5 x $I_{nCX}$	0,1 A	$I_{nCX}$		$I_n$ fra motorens typeskilt	3-7
1. 14	Forsynings- spænding 	208—240		230 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2	3-7
		380—440		400 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon-type CX6	
1. 15	Parametervisning	0—1	1	0		Visning af parametre: 0 = Alle parametergrupper vises 1 = Kun gruppe 1 vises	3-7
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Umuliggør parameterændringer: 0 = Ændringer mulige 1 = Ændringer umulige	3-7

**BEMÆRK!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt.

\*) Kontroller motorens og driftssystemets egnethed hvis 1. 2 > motor synk.-hastigheden. Se side 3-5 om valg mellem 120 og 500 Hz.

\*\*\*) Standardværdi for en firepolsmotor og en nominal størrelse Vacon.

(fortsættes)

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
1. 17	Multistep-hastighedsreference 1	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			3-7
1. 18	Multistep-hastighedsreference 2	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	15,0 Hz			3-7
1. 19	Multistep-hastighedsreference 3	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	20,0 Hz			3-7
1. 20	Multistep-hastighedsreference 4	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	25,0 Hz			3-7
1. 21	Multistep-hastighedsreference 5	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	30,0 Hz			3-7
1. 22	Multistep-hastighedsreference 6	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	40,0 Hz			3-7
1. 23	Multistep-hastighedsreference 7	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	50,0 Hz			3-7

Tabel 3.4-1 gruppe 1 basisparametre.

### 3.4.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 1

#### 1. 1, 1. 2 Minimums- /maksimumsfrekvens

Definerer omformerens frekvensgrænser.

Standard-maksimumsgrænsen for parametrene 1. 1 og 1. 2 er 120 Hz. Ved at sætte 1. 2 = 120 Hz mens frekvensomformerer er afbrudt (RUN-indikatorlampen slukket), ændres maksimumsgrænserne for parametrene 1. 1 og 1. 2 til 500 Hz. Samtidig ændres panelreference-opløsningen fra 0,01 Hz til 0,1 Hz.

Maksimumsværdien ændres fra 500 Hz til 120 Hz ved at indstille parameter 1. 2 til 119 Hz mens frekvensomformerer er afbrudt.

#### 1. 3, 1. 4 Accelerationstid, decelerationstid:

Disse grænser svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2). Accelerations/decelerationstiderne kan reduceres via de frie analoge indgangssignaler, se parameter 2. 18 og 2. 19.

#### 1. 5 Basisreferencevalg

**0:** Analog spændingsreference fra klemme 2—3, f.eks. et potentiometer.

**1:** Analog strømreference fra klemme 4—5, f.eks. en transducer.

#### 1. 6 Jogginghastigheds-reference

Denne parameterværdi definerer jogginghastigheden valgt via den digitale indgang DIA3, som kan programmeres til Jogginghastighed, se parameter 2. 2.

Parameterværdien er automatisk afgrænset mellem minimums- og maksimumsfrekvensen (par 1. 1, 1. 2)

#### 1. 7 Strømgrænse

Denne parameter bestemmer den maksimale momentvise motorstrøm som frekvensomformerer kan yde. Strømgrænsen kan indstilles lavere ved hjælp af det frie analoge indgangssignal, se parameter 2. 18 og 2. 19.

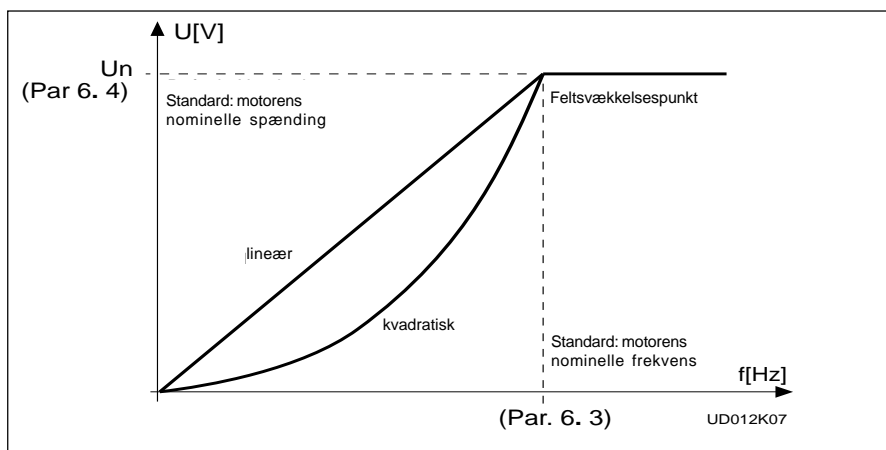
## 1.8 Valg af U/f-forhold

**Lineær:** Motorens spænding ændres lineært med frekvensen i det konstante fluxområde fra 0 Hz til feltsvækkelsespunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 3.4-1. Lineært U/f-område bør anvendes i applikationer med konstant moment.

**Denne standardindstilling bør anvendes hvis der ikke er et særligt krav om en anden indstilling.**

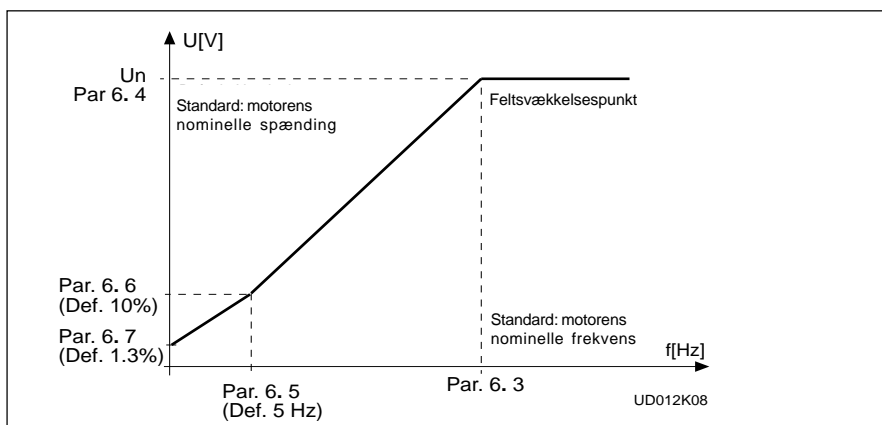
**Kvadratisk:** Motorens spænding ændres ifølge en kvadratisk kurveform med frekvensen i området fra 0 Hz til feltsvækkelsespunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 3.4-1.

Motoren kører undermagnetiseret under feltsvækkelsespunktet, og den producerer mindre moment og elektromekanisk støj. Det kvadratiske U/f-område kan anvendes i applikationer hvor momentkravet til belastningen er proportionalt med hastighedens kvadrat, f.eks. i centrifugal-ventilatorer og pumper.



Figur 3.4-1 Lineære og kvadratiske U/f-kurver.

**Programmerbar U/f-kurve**  
**2** U/f-kurven kan programmeres med tre forskellige punkter. Programmerings-parameteren er forklaret i kapitel 3.5.2. Den programmerbare U/f-kurve kan anvendes hvis de andre indstillinger ikke imødekommer kravene til applikationen, se figur 3.4-2.



Figur 3.4-2 Programmerbar U/f-kurve.

## 1. 9 U/f-optimering

**Automatisk momentforstærkning** Spændingen til motoren ændres automatisk hvilket får motoren til at producere tilstrækkeligt moment til at starte og køre ved lave frekvenser. Spændingsstigningen afhænger af motortype og -effekt.

Automatisk momentforstærkning kan anvendes i applikationer hvor startmomentet er højt på grund af startfriktion, f.eks. på transportbånd.

**BEMÆRK!** Ved højt moment - i lavhastighedsapplikationer - er det sandsynligt at motoren overophedes. Hvis motoren skal køre i længere tid under disse omstændigheder, skal der holdes særligt øje med motorens køling. Gør brug af ekstern køling af motoren hvis temperaturen bliver for høj.



## 1. 10 Motorens nominelle spænding

Find værdien  $U_n$  på motorens typeskilt.

Denne parameter sætter spændingen på feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 4, til  $100\% \times U_{n\text{motor}}$ .

## 1. 11 Motorens nominelle frekvens

Find værdien  $f_n$  på motorens typeskilt.

Denne parameter sætter feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 3, til samme værdi.

## 1. 12 Motorens nominelle hastighed

Find værdien  $n_n$  på motorens typeskilt.

## 1. 13 Motorens nominelle strøm

Find værdien  $I_n$  på motorens typeskilt.

Den interne motorbeskyttelsesfunktion anvender denne værdi som referenceværdi.

## 1. 14 Forsyningsspænding

Indstil parameterværdien i henhold til forsyningens nominelle spænding. Værdierne er forindstillede i typerne CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 og CX6, se tabel 3.4-1.

## 1. 15 Parametervisning

Definerer hvilke parametergrupper der er tilgængelige:

0 = alle parametergrupper er synlige

1 = kun gruppe 1 er synlig

## 1. 16 Parameterlås

Definerer om der skal være adgang til at ændre parameterverdier:

0 = ændring af parameterverdier mulig

1 = ændring af parameterverdier umulig

**1. 17 - 1. 23 Multistep-hastighedsreference 1—7**

Parameterværdierne definerer multistep-hastighederne der er valgt via de digitale indgange DIA4, DIB5 og DIB6.

Parameterværdierne er automatisk afgrænset mellem minimums- og maksimums-frekvensen (par. 1. 1, 1. 2).

Hastigheds-reference	Multistep-hastighedsvalg 1 DIB4	Multistep-hastighedsvalg 2 DIB5	Multistep-hastighedsvalg 3 DIB6
Par. 1. 6	0	0	0
Par. 1. 17	1	0	0
Par. 1. 18	0	1	0
Par. 1. 19	1	1	0
Par. 1. 20	0	0	1
Par. 1. 21	1	0	1
Par. 1. 22	0	1	1
Par. 1. 23	1	1	1


*Tabel 3.4-2 Valg af multistep-hastighedsreferencerne 1—7.*

### 3.5 Særlige parametre, gruppe 2—8





#### 3.5.1 Parametertabeller

##### Gruppe 2, indgangssignal-parametre


Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse		Side
						DIA1	DIA2	
2. 1	Valg af Start/stop-logik 	0—3	1	0		0 = Start fremad 1 = Start/stop 2 = Start/stop 3 = Startpuls	Start modsat Modsat retning Drift mulig Stoppuls	3-15
2. 2	DIA3-funktion (klemme10) 	0—9	1	7		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal		3-16
2. 3	$U_{in}$ signalområde	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = Område for brugerindstillinger		3-17
2. 4	$U_{in}$ -brugerindstilling min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%				3-17
2. 5	$U_{in}$ -brugerindstilling max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%				3-18
2. 6	$U_{in}$ -signalinversion	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret		3-18
2. 7	$U_{in}$ -signalfiltreringstid	0,00—10,00s	0,01 s	0,10 s		0 = Ingen filtrering		3-18
2. 8	Signalområde for analog indgang $I_{in}$	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Brugerindstillingsområde		3-19
2. 9	$I_{in}$ -brugerindstilling min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%				3-19
2. 10	$I_{in}$ -brugerindstilling max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%				3-19
2. 11	Inversion af analog indgang $I_{in}$	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret		3-19
2. 12	$I_{in}$ -signalfiltreringstid	0,01—10,00s	0,01 s	0,10 s		0 = Ingen filtrering		3-19
2. 13	Referenceskalering minimumsværdi	0— par. 2. 14	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens der svarer til minimums-referencesignalet		3-20
2. 14	Referenceskalering maksimumsværdi	0— $f_{max}$ (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens der svarer til maksimums-referencesignalet 0 = Ingen skalering >0 = Skaleret maksimumsværdi		3-20
2. 15	Frit analogt indgangssignal	0—2	1	0		0 = Ikke i brug 1 = $U_{in}$ (analog spændingsindgang) 2 = $I_{in}$ (analog strømindgang)		3-20
2. 16	Funktion af frit analogt indgangssignal	0—4	1	0		0 = Ingen funktion 1 = Reducerer strømgrænse (par. 1.7) 2 = Reducerer jævnstrømsbremse-strøm 3 = Reducerer acc.- og dec.- tider 4 = Reducerer momentovervåg.-grænse		3-20

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformeren er afbrudt.


## Gruppe 3, udgangs- og overvågningsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3. 1	Analog udgangsfunktion 	0—7	1	1		0 = Ikke i brug Skalering 100% 1 = O/P-frekvens (0— $f_{max}$ ) 2 = Motorhastighed (0—max. hast.) 3 = O/P-strøm (0— $2.0 \times I_{nCX}$ ) 4 = Motormoment (0— $2 \times T_{nMot}$ ) 5 = Motoreffekt (0— $2 \times P_{nMot}$ ) 6 = Motorspænding (0— $100\% \times U_{nMot}$ ) 7 = DC-mellemkredsspænding (0—1000 V)	3-22
3. 2	Analog udgangs-filtreringstid	0,00-10,00s	0,01 s	1,00 s			3-22
3. 3	Inversion af analog udgang	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	3-22
3. 4	Analogt udgangsminimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	3-22
3. 5	Skalering af analog udgang	10—1000%	1%	100%			3-22
3. 6	Digitale udgangsfunktioner 	0—21	1	1		0 = Ikke i brug 1 = Klars 2 = Kør 3 = Fejl 4 = Fejl inverteret 5 = Overophedningsvarsel 6 = Ekstern fejl eller advarsel 7 = Referencefejl eller -advarsel 8 = Advarsel 9 = Reverseret 10 = Jogginghastighed valgt 11 = Indstillet hastighed nået 12 = Motorregulator aktiveret 13 = Udgangsfrek.-grænseovervåg 1 14 = Udgangsfrek.-grænseovervåg 2 15 = Momentgrænse-overvågning 16 = Referencegrænse-overvåg. 17 = Ekstern bremsekontrol 18 = Styring fra I/O-klemmer 19 = Temperaturgrænseovervåg af frekvensomformer 20 = Uønsket omdrejningsretning 21 = Ekstern bremsekontrol inverteret	3-23
3. 7	Funktioner for relæudgang 1 	0—21	1	2		Som parameter 3. 6	3-23
3. 8	Funktioner for relæudgang 2 	0—21	1	3		Som parameter 3. 6	3-23
3. 9	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 1	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	3-23
3. 10	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 1	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			3-23

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt. (Fortsættes)

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
3. 11	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 2	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	3-23
3. 12	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 2	0,0— $f_{\max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			3-23
3. 13	Overvågningsfunktion for momentgrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	3-24
3. 14	Overvågningsværdi for momentgrænse	0,0—200,0% $\times T_{nCX}$	0,1%	100,0%			3-24
3. 15	Overvågningsfunktion for referencegrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	3-24
3. 16	Overvågningsværdi for referencegrænse	0,0— $f_{\max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			3-24
3. 17	Frakoblingsforsinkelse for ekstern bremse	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			3-24
3. 18	Tilkoblingsforsinkelse for ekstern bremse	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			3-24
3. 19	Funktion til temperaturgrænseovervågning af frekvensomformerens	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	3-25
3. 20	Frekvensomformerens temperaturgrænseværdi	-10—+75°C	1°C	+40°C			3-25
3. 21	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsfunktion	0—7	1	3		Se parameter 3. 1 	3-22
3. 22	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangs-filtreringstid	0,00—10,00 s	0,01	1,00 s		Se parameter 3. 2	3-22
3. 23	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsinversion	0—1	1	0		Se parameter 3. 3	3-22
3. 24	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsminimum	0—1	1	0		Se parameter 3. 4	3-22
3. 25	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsskalering	10—1000%	1	100%		Se parameter 3. 5	3-22

#### Gruppe 4, driftsstyringsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
4. 1	Acc./dec.-rampe 1-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	3-25
4. 2	Acc./dec.-rampe 2-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	3-25
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			3-25
4. 4	Decelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			3-25
4. 5	Bremsemodul 	0—2	1	0		0 = Bremsemodul ikke i brug 1 = Bremsemodul i brug 2 = Eksternt bremsemodul	3-26
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	3-26

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformerens er afbrudt. (Fortsættes)









Kode	Parameter	Område	Trn	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
4. 7	Stopfunktion	0—1	1	0		0 = Friløb 1 = Rampe	3-26
4. 8	Jævnstrømsbremsestrøm	0,15—1,5 $\times I_{nCX}$ (A)	0,1 A	0,5 $\times I_{nCX}$			3-26
4. 9	Jævnstrømsbremsetid ved stop	0,00-250,00s	0,01 s	0,00 s		0 = J.-bremse afbrudt ved start	3-26
4. 10	Jævnstrømsbrensens frekvens under rampestop	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			3-28
4. 11	Jævnstrømsbremsetid	0,00-25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = J.bremse afbrudt ved start	3-28


### Gruppe 5, parametre for forbudte frekvenser

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
5. 1	Forbudt frekvensområde 1 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			3-28
5. 2	Forbudt frekvensområde 1 øvre grænse	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 1 er slået fra	3-28
5. 3	Forbudt frekvensområde 2 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			3-28
5. 4	Forbudt frekvensområde 2 øvre grænse	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 2 er slået fra	3-28
5. 5	Forbudt frekvensområde 3 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			3-28
5. 6	Forbudt frekvensområde 3 øvre grænse	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 3 er slået fra	3-28

3

### Gruppe 6, motorstyringsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
6. 1	Motorstyringstilstand 	0—1	1	0		0 = Frekvensstyring 1 = Hastighedsstyring	3-29
6. 2	Switchfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz		Afhængig af kW	3-29
6. 3	Feltsvækkelsespunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			3-29
6. 4	Spænding ved feltsvækkelsespunktet 	15—200% $\times U_{nmot}$	1%	100%			3-29
6. 5	U/f-kurvens midtpunktsfrekvens 	0,0— $f_{max}$	0,1 Hz	0,0 Hz			3-29
6. 6	U/f-kurvens midtpunktsspænding 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00 %			3-29
6. 7	Udgangsspænding ved nulfrekvens 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00 %			3-29
6. 8	Overspændings-controller	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	3-30
6. 9	Underspændings-controller	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	3-30

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt.

## Gruppe 7, beskyttelser

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
7. 1	Reaktion på referencefejl	0—3	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop i henhold til par 4.7 3 = Fejl, altid stop ved friløb	3-30
7. 2	Reaktion på ekstern fejl	0—3	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop i henhold til par 4.7 3 = Fejl, altid stop ved friløb	3-30
7. 3	Faseovervågning af motoren	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	3-30
7. 4	Jordfejlsbeskyttelse	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	3-31
7. 5	Termisk motorbeskyttelse	0—2	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Udkobling (trip)	3-31
7. 6	Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-strøm	50,0—150,0 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0%			3-32
7. 7	Termisk motorbeskyttelse, nulfrekvensstrøm	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0%			3-32
7. 8	Termisk motorbeskyttelse, tidskonstant	0,5—300,0 min.	0,5 min.	17,0 min.		Standardværdi indstillet i henhold til motorens nominelle strøm	3-33
7. 9	Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-frekvens	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			3-33
7. 10	Beskyttelse mod stall	0—2	1	1		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Udkobling (trip)	3-34
7. 11	Strømgrænse v. stall	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			3-34
7. 12	Stall-tid	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			3-34
7. 13	Maksimal stall-frekvens	1— $f_{max}$	1 Hz	25 Hz			3-34
7. 14	Beskyttelse mod underbelastning	0—2	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl	3-35
7. 15	Beskyttelse mod underbelastning, belastning i feltsvækkelsesområde	10,0—150,0 % $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%			3-35
7. 16	Beskyttelse mod underbelastning, nulfrekvens-belastning	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%			3-35
7. 17	Underbelastningstid	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			3-36

**Gruppe 8, autogenstartparametre**

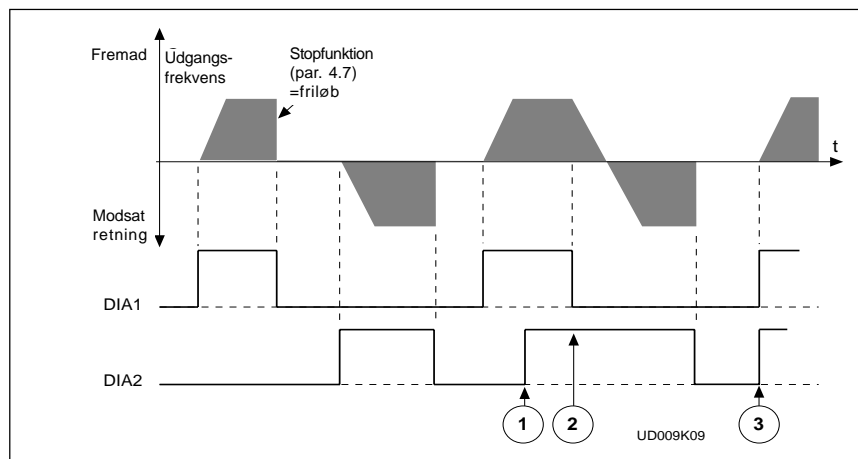
Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
8. 1	Automatisk genstart, antal forsøg	0—10	1	0		0 = Ikke i brug	3-36
8. 2	Automatisk genstart, forsøgstid	1—6000 s	1 s	30 s			3-36
8. 3	Automatisk genstart, startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	3-37
8. 4	Automatisk genstart efter underspændingsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	3-37
8. 5	Automatisk genstart efter overspændingsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	3-37
8. 6	Automatisk genstart efter overstrømsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	3-37
8. 7	Automatisk genstart efter referencefejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	3-37
8. 8	Automatisk genstart efter over-/under-temperaturfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	3-37

*Tabel 3.5-1 Særlige parametre, gruppe 2—8.*

### 3.5.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 2—8

#### 2.1 Valg af start/stop-logik

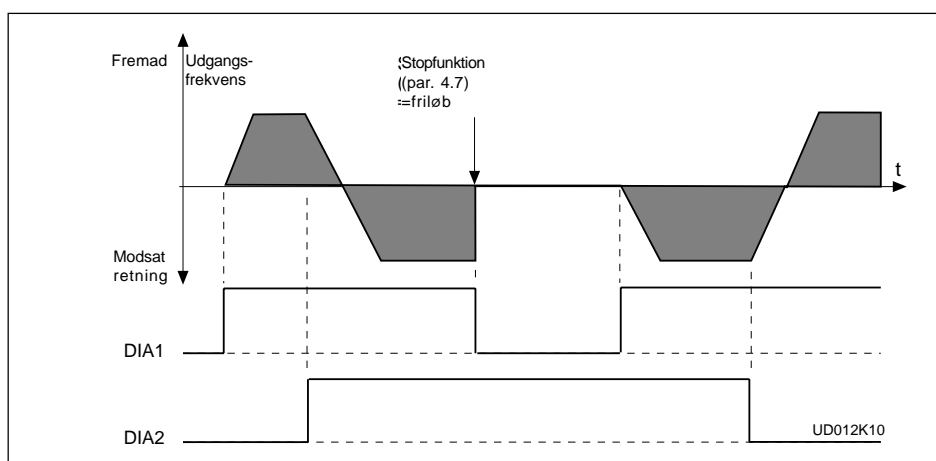
- 0:** DIA1: lukket kontakt = start fremad  
DIA2: lukket kontakt = start modsat omløbsretning, se figur 3.5-1.



Figur 3.5-1 Start fremad/start modsat omløbsretning.

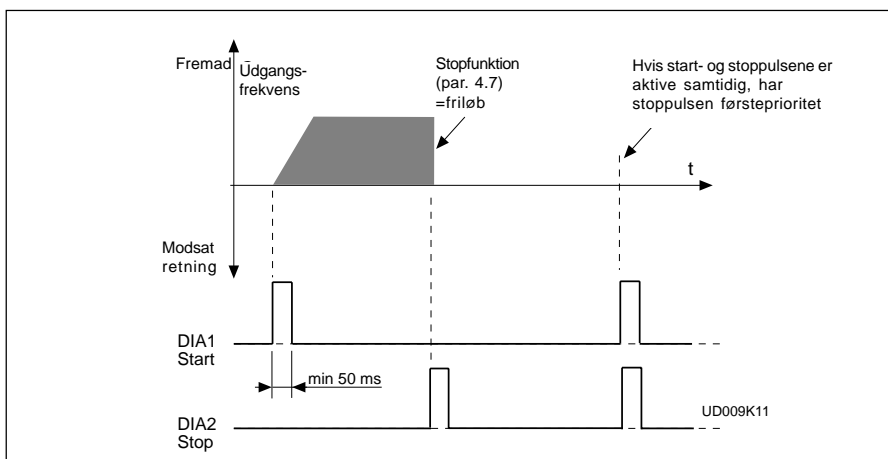
- ① Den først valgte retning har højeste prioritet.
- ② Når DIA1-kontakten åbnes, begynder omløbsretningen at vende.
- ③ Hvis signalerne til start fremad (DIA1) og start modsat omløbsretning (DIA2) er aktive på samme tid, har start fremad-sigaleet (DIA1) førsteprioritet.

- 1:** DIA1: lukket kontakt = start      åben kontakt = stop  
DIA2: lukket kontakt = modsat retn. åben kontakt = fremad  
Se figur 3.5-2.



Figur 3.5-2 Start, stop, modsat omløbsretning.

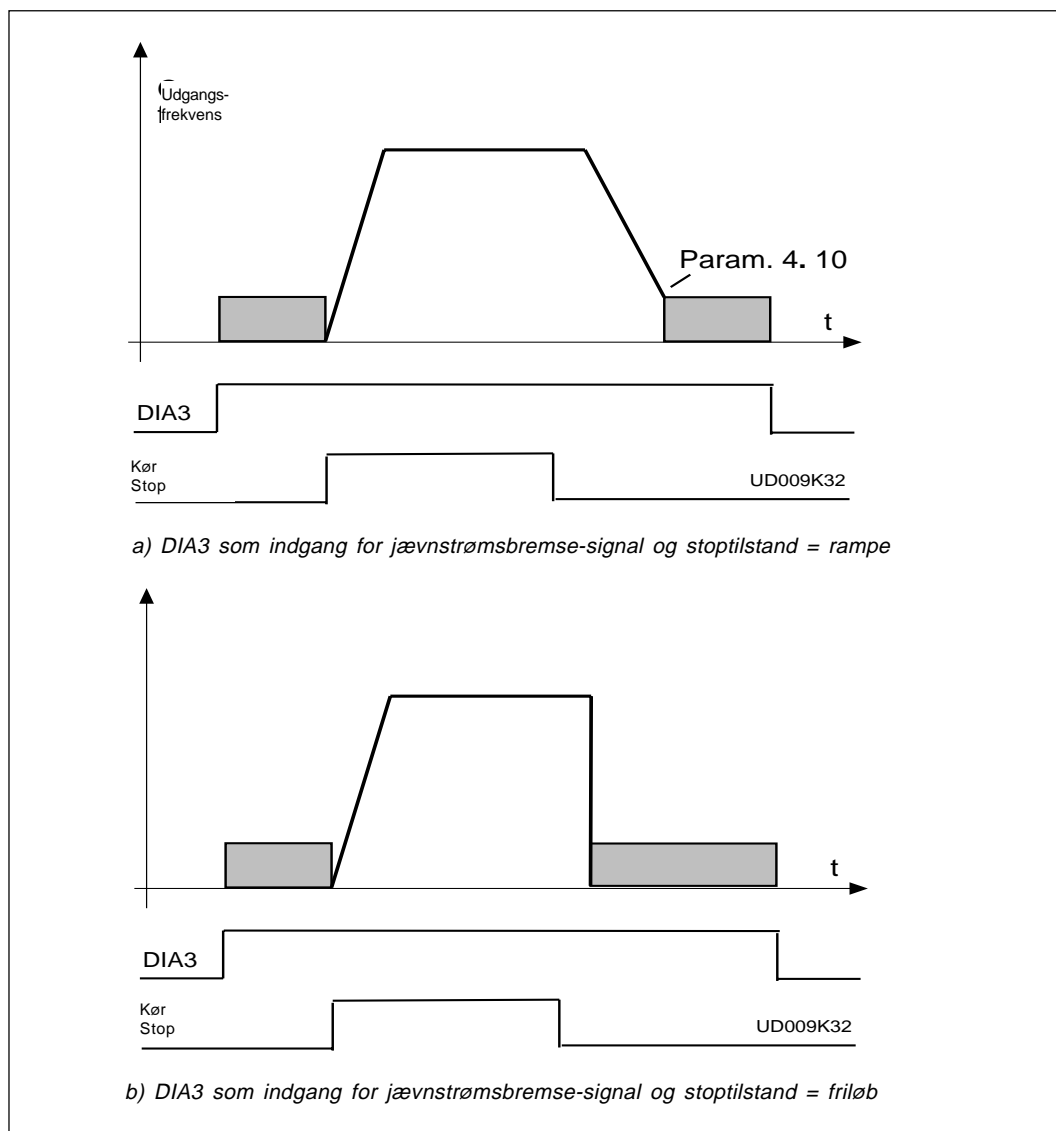
- 2: DIA1: lukket kontakt = start                      åben kontakt = stop  
 DIA2: lukket kontakt = start mulig                åben kontakt = start ikke mulig
- 3: 3-lederforbindelse (pulsstyring):  
 DIA1: lukket kontakt = startpuls  
 DIA2: lukket kontakt = stoppuls  
 (DIA3 kan programmeres til modsatsignal)  
 Se figur 3.5-3.



Figur 3.5-3 Startpuls/stoppuls.

## 2. 2 DIA3-funktion

- |                               |                                |  |
|-------------------------------|--------------------------------|--|
| 1: Ekstern fejl,              | kontakt lukket                 | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen er aktiv.  |
| 2: Ekstern fejl,              | kontakt åben                   | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen ikke er aktiv.   |
| 3: Drift mulig                | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Start af motor ikke mulig.<br>= Start af motor mulig.  |
| 4: Acc.- / dec.-<br>tidsvalg. | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Accelerations-/decelerationstid 1 valgt.<br>= Accelerations-/decelerationstid 2 valgt.   |
| 5: Modsat<br>omløbsretning    | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Fremad    Kan anvendes til retningskift<br>= Modsat    hvis parameter 2.1 har værdien 3.   |
| 6: Jogginghast.               | kontakt lukket                 | = Jogginghastighed valgt som frekvensref.  |
| 7: Nulstilling af fejl        | kontakt lukket                 | = Nulstiller alle fejl.  |
| 8: Acc./dec.-drift forbudt    | kontakt lukket                 | = Stopper acceleration eller deceleration indtil kontakten åbnes.  |
| 9: Jævnstrømsbremse-signal    | kontakt lukket                 | = I stoptilstand er jævnstrømsbremsen aktiv indtil kontakten åbnes, se figur 3.5-4. Jævnstrømsbremse-strømmen indstilles med parameter 4. 8. |



Figur 3.5-4 DIA3 som indgang for jævnstrømsbremse-signal: a) Stoptilstand= rampe, b) Stoptilstand = friløb.

### 2.3 $U_{in}$ -signalområde

- 0 = Signalområde 0—+10 V.
- 1 = Brugerindstillingsområdet spænder fra brugerminimum (par. 2. 4) til brugermaksimum (par. 2. 5).
- 2 = Signalområde -10—+10 V, kan kun anvendes med joystickstyring.

### 2.4 $U_{in}$ -brugerindstillinger, minimum/maksimum

#### 2.5 Med disse parametre kan $U_{in}$ indstilles til en hvilken som helst indgangssignal-spændvidde inden for 0—10V.

Minimumsindstilling: Indstil  $U_{in}$ -signalet til dets minimumsniveau, vælg parameter 2.7, tryk på entertasten.

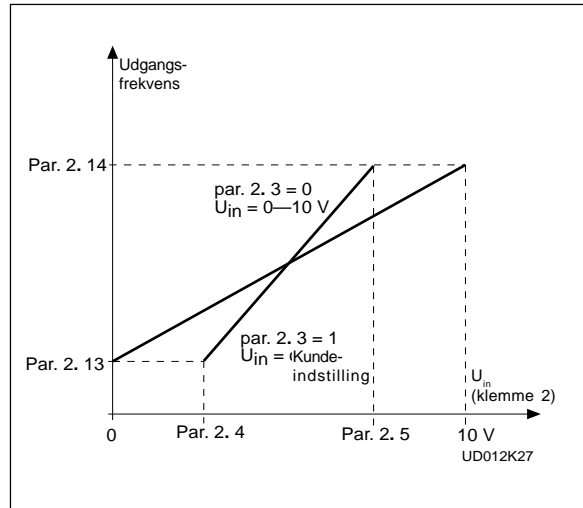
Maksimumsindstilling: Indstil  $U_{in}$ -signalet til dets maksimumsniveau, vælg parameter 2. 8, tryk på entertasten.

**Bemærk!** Disse parametre kan kun indstilles som beskrevet her (ikke med pil op-/ ned-tasterne)

## 2.6 $U_{in}$ -signal inversion

$U_{in}$  er kilde B frekvensreferencen, par. 1. 6 = 1 (standard)

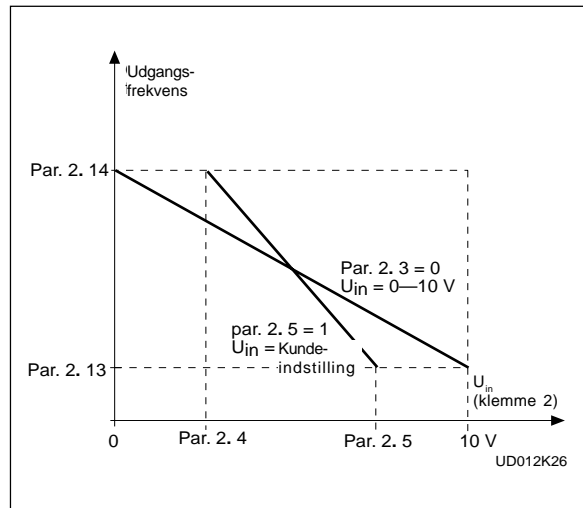
Parameter 2. 6 = 0, ingen inversion af det analoge  $U_{in}$ -signal.



Figur 3.5-5  $U_{in}$  uden signalinversion.

Parameter 2. 6 = 1, inversion af det analoge  $U_{in}$ -signal

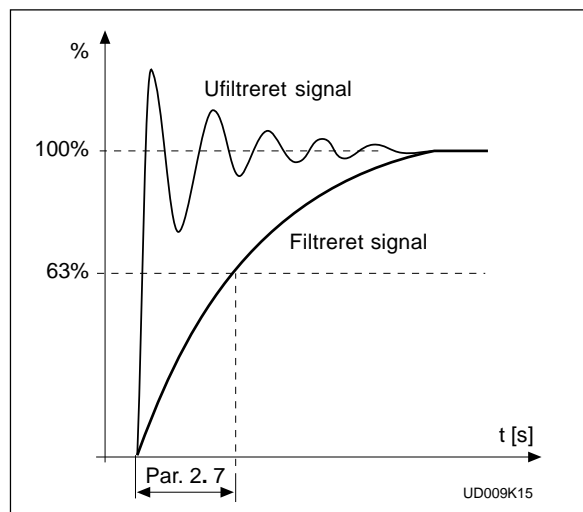
max.  $U_{in}$  signal = minimalt indstillede hastighed  
 min.  $U_{in}$  signal = maksimalt indstillede hastighed



Fugur 3.5-6  $U_{in}$ -signalinversion.

## 2.7 $U_{in}$ -signalfiltreringstid

Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $U_{in}$ -signal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere, se figur 3.5-7.



Figur 3.5-7  $U_{in}$ -signal filtrering.

## 2. 8 Signalområde for analog indgang $I_{in}$

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = Brugersignal-spændvidde

Se figur 3.5-8.

## 2. 9 Brugerindstillinger (minimum/ maksimum) af den analoge indgang $I_{in}$

### 2.10

Med disse parametre kan indgangsstrømmen skales så den svarer til de indstillede min.-/ max.- frekvensområder, se figur 3.5-8

Minimumsindstilling:

Indstil  $I_{in}$ -signalet til dets minimumsniveau, vælg parameter 2.9, tryk på entertasten.

Maksimumsindstilling:

Indstil  $I_{in}$ -signalet til dets maksimumsniveau, vælg parameter 2.10, tryk på entertasten.

**Bemærk!** Disse parametre kan kun indstilles som beskrevet her (ikke med pil op-/ ned-tasterne)

## 2. 11 Inversion af analog indgang $I_{in}$

$I_{in}$  er kilde A frekvensreferencen, par. 1. 5 = 0 (standard)

Parameter 2. 11 = 0, ingen inversion af  $I_{in}$  indgang

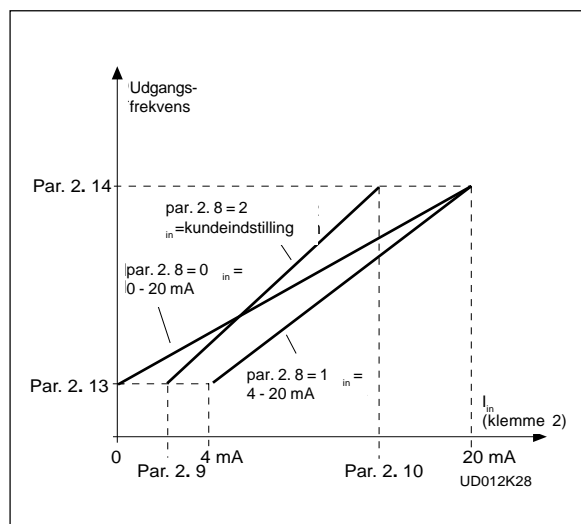
Parameter 2. 11 = 1, inversion af  $I_{in}$  indgang, se figur 3.5-9.

max.  $I_{in}$ -signal = minimalt indstillede hastighed

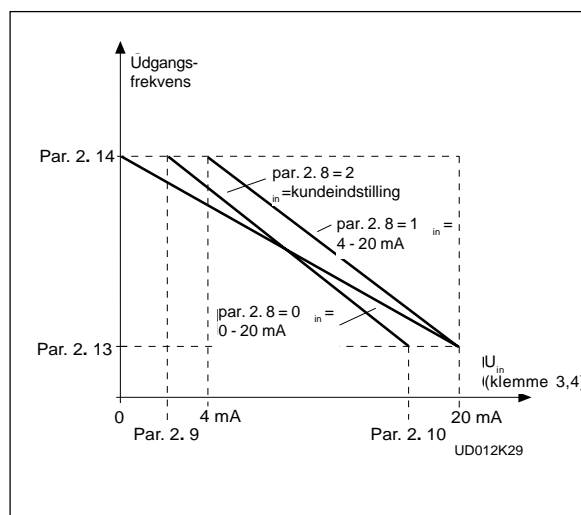
min.  $I_{in}$ -signal = maksimalt indstillede hastighed

## 2. 12 $I_{in}$ -signalfiltreringstid

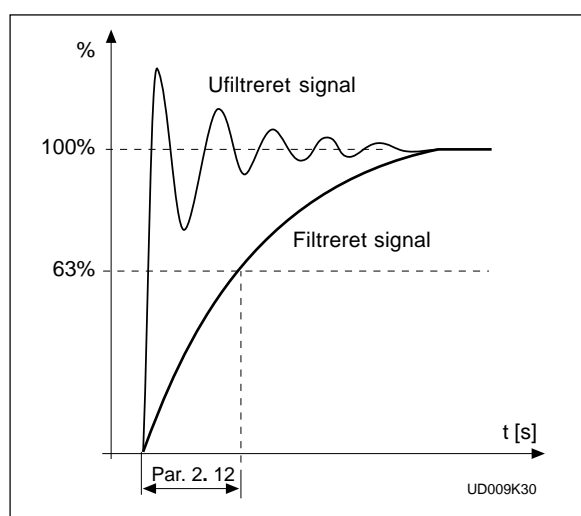
Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $I_{in}$ -signal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere, se figur 3.5-10.



Figur 3.5-8 Skalering af analog indgang  $I_{in}$ .



Figur 3.5-9 Inversion af  $I_{in}$ -signal.



Figur 3.5-10 Filtringstid for analog indgang  $I_{in}$ .

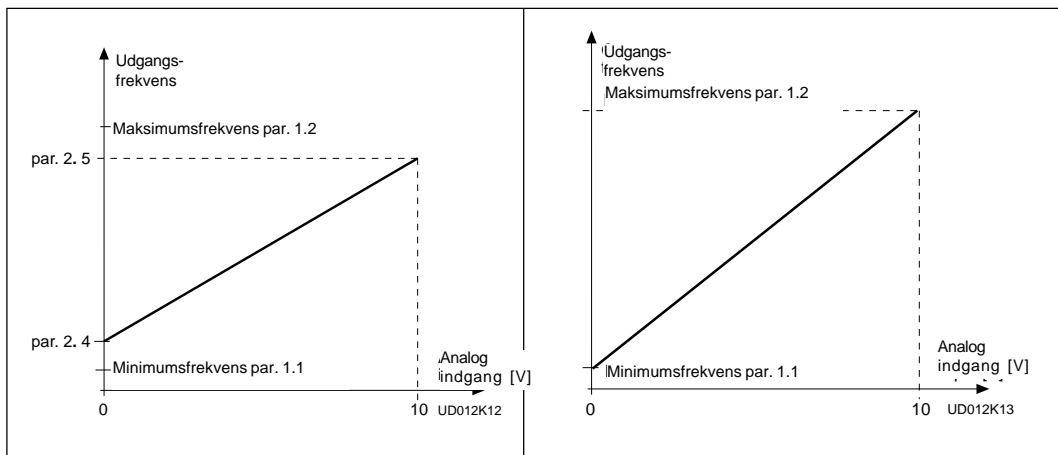


## 2. 13, 2. 14 Referenceskalering, minimumsværdi/maksimumsværdi

Skalering af basisreferencen.

Indstillingsgrænser: par. 1. 1 < par. 2. 13 < par. 2. 14 < par. 1. 2.

Hvis par. 2. 14 = 0 er der ingen skalering. Se figur 3.5-11 og 3.5-12.



Figur 3.5-11 Referenceskalering

Figur 3.5-12 Referenceskalering,  
par. 2. 14 = 0.

## 2. 15 Frit analogt indgangssignal

Valg af indgangssignal for fri analog indgang (en indgang der ikke anvendes til referencesignal):

0 = Ikke i brug

1 = Spændingssignal  $U_{in}$

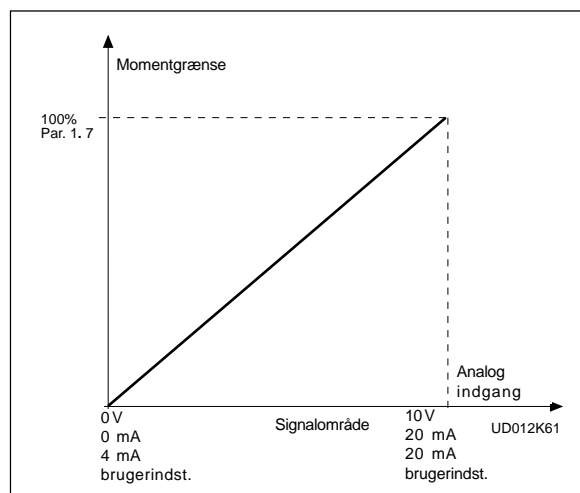
2 = Strømsignal  $I_{in}$

## 2. 16 Funktion af frit analogt indgangssignal

Denne parameter bestemmer funktionen af den frie analoge indgang:

0 = Funktionen ikke i brug.

1 = Reducerer motorstrømsgrænsen (par. 1. 7)  
Dette signal vil justere den maksimale motorstrøm til området mellem 0 og max.-grænsen indstillet med parameter 1.7, se figur 3.5-13.

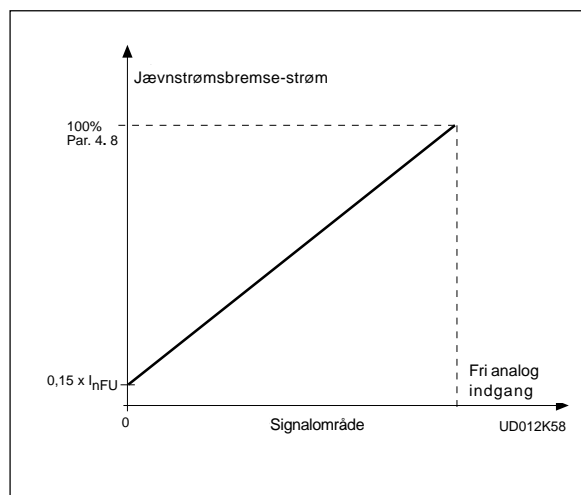


Figur 3.5-13 Reduktion af maksimal motorstrøm.

**2 =** Reduktion af jævnstrømsbremse-strøm.

Strømmen fra jævnstrømsbremsen kan reduceres med det frie analoge indgangssignal mellem  $0,15 \times I_{nCX}$  og strømmen der er indstillet med parameter 4. 8., se figur 3.5-14.

Figur 3.5-14 Reduktion af jævnstrømsbremsestrøm.

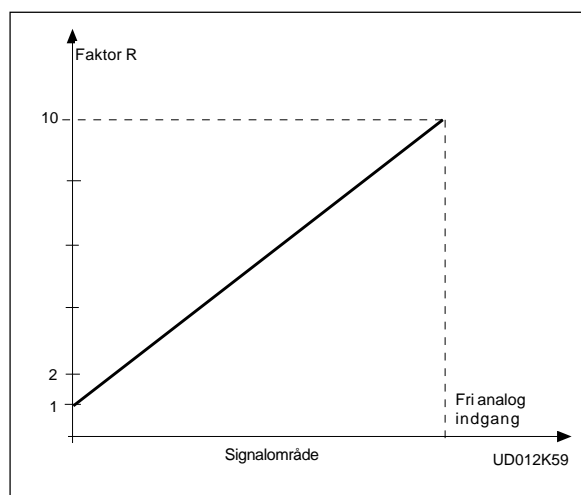


**3 =** Reduktion af accelerations- og decelerationstider.

Accelerations-og decelerationstider kan reduceres med det frie analoge indgangssignal i henhold til følgende formular:

Reduceret tid = den indstillede acc.-/dec.-tid (par. 1. 3, 1. 4; 4. 3, 4. 4) divideret med faktor R fra figur 3.5-15.

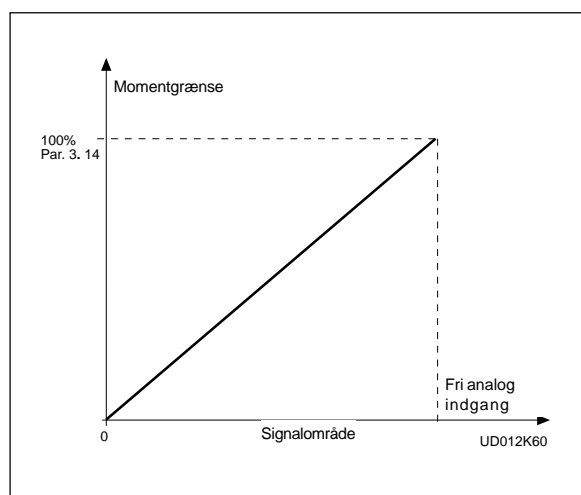
Figur 3.5-15 Reduktion af accelerations- og decelerationstider.



**4 =** Reduktion af momentovervågningsgrænse.

Den indstillede momentovervågningsgrænse kan reduceres med det frie analoge indgangssignal mellem 0 og den indstillede overvågningsgrænse (par. 3. 14), se figur 3.5-16.

Figur 3.5-16 Reduktion af momentovervågningsgrænsen.



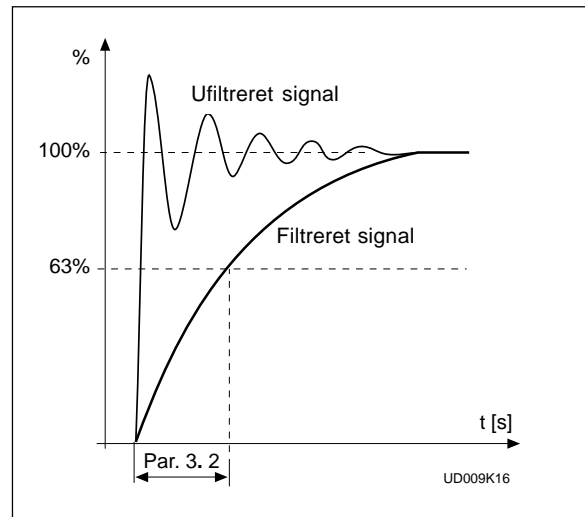
### 3.1 Analog udgangsfunktion

Se tabel på side 3-9.

### 3.2 Analog udgangs-filtreringstid

Filtrerer det analoge udgangssignal.  
Se figur 3.5-17.

Figur 3.5-17 Analog udgangsfiltrering



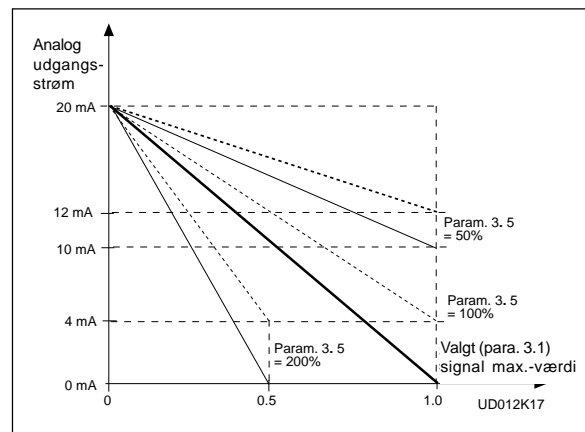
### 3.3 Inversion af analog udgang

Inverterer analoge udgangssignaler:

Max. udgangssignal = Indstillingsværdi på minimum.

Min. udgangssignal = Indstillingsværdi på maksimum.

Figur 3.5-18 Inversion af analog udgang



### 3.4 Analogt udgangsminimum

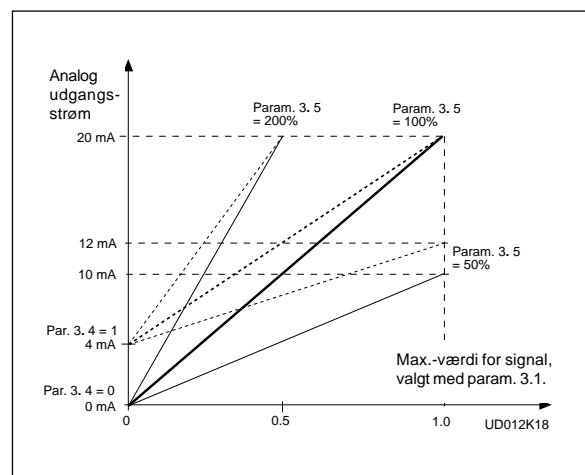
Definerer det minimale signal til enten 0 mA eller 4 mA (flydende nul). Se figur 3.5-19.

### 3.5 Skalering af analog udgang

Skaleringsfaktor for analog udgang. Se figur 3.5-19.

Signal	Signalets max.-værdi
Udgangsfrekvens	Max. frekvens (p. 1.2)
Motorhastighed	Max.hastighed ( $n_n \times f_{\max} / f_n$ )
Udgangsstrøm	$2 \times I_{nCX}$
Motormoment	$2 \times T_{nMot}$
Motoreffekt	$2 \times P_{nMot}$
Motorspænding	$100\% \times U_{nMot}$
DC-mellemkreds-spænding	1000 V

Figur 3.5-19 Skalering af analog udgang.



3. 6 **Digitale udgangsfunktioner**  
 3. 7 **Funktioner for relæudgang 1**  
 3. 8 **Funktioner for relæudgang 2**

Indstillingsværdi	Signalindhold
0 = Ikke i brug	Ude af drift <u>Den digitale udgang DO1 nedsætter strømmen, og de programmerbare relæer (RO1, RO2) aktiveres når:</u>
1 = Klar	-frekvensomformeren er klar til drift.
2 = Kør	-frekvensomformeren er i drift (motoren kører).
3 = Fejl	-der er opstået en fejl.
4 = Fejl inverteret	-der <u>ikke</u> er opstået en fejl.
5 = Vacon-overophedningsvarsel	-kølepladetemperaturen overstiger +70°C.
6 = Ekstern fejl eller advarsel	-der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 2.
7 = Referencefejl eller -advarsel	-der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 1. (hvis den analoge reference er 4—20 mA og signalet er <4mA).
8 = Advarsel	-altid hvis der er en advarsel.
9 = Reverseret	-signalet til modsat omløbsretning er valgt.
10 = Jogginghastighed valgt	-jogginghastighed er blevet valgt via den digitale indgang.
11 = Indstillet hastighed nået	-udgangsfrekvensen har nået den indstillede reference.
12 = Motorregulator aktiveret	-overspændings- eller overstrømsregulatoren er aktiveret.
13 = Udgangsfrek.-grænseovervågning 1	-udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 9 og 3. 10).
14 = Udgangsfrek.-grænseovervågning 2	-udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 11 og 3. 12).
15 = Momentgrænse-overvågning	-motormomentet overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 13 og 3. 14).
16 = Referencegrænse-overvågning	-referencen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 15 og 3. 16).
17 = Ekstern bremsekontrol	-der er ekstern bremse ON/OFF-styring med programmerbar forsinkelse (par 3. 17 og 3. 18)
18 = Styling fra I/O-klemmer	-ekstern styretilstand er valgt med den programmerbare taste #2
19 = Temperaturgrænseovervågning af frekvensomformeren	-frekvensomformerens temperatur overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 19 og 3. 20).
20 = Uønsket omdrejningsretning	-motorakslens omdrejningsretning adskiller sig fra den ønskede.
21 = Ekstern bremsekontrol inverteret	-der er ekstern bremse ON/OFF-styring (par. 3.17 og 3.18). (Udgangen er aktiv, når bremsestyringen er sat til OFF.)

Tabel 3.5-2 Udgangssignaler via DO1 og udgangsrelæer RO1 og RO2.

3. 9 **Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 1**  
 3. 11 **Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 2**

0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis udgangsfrekvensen overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 10, 3. 12), frembringer denne funktion en advarselsmeddelelse via den digitale udgang DO1 og via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.

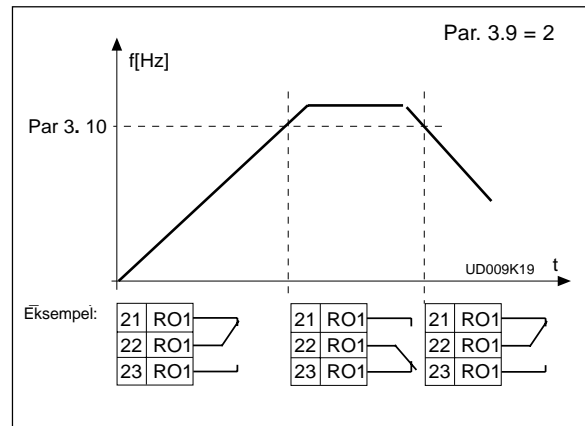
3. 10 **Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 1**  
 3. 12 **Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 2**

Frekvensværdien overvåges med parameter 3. 9 (3. 11), se figur 3.5-20.

### 3. 13 Overvågningsfunktion for momentgrænse

- 0 = Ingen overvågning
- 1 = Overvågning af nedre grænse
- 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis den beregnede momentværdi overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 14), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.



Figur 3.5-20 Overvågning af udgangsfrekvens

### 3. 14 Overvågningsværdi for momentgrænse

Den beregnede momentværdi overvåges med parameter 3. 13. Momentovervågnings-værdien kan reduceres til under indstillingspunktet ved hjælp af det frie analoge indgangssignal, se parameter 2. 18 og 2. 19.

### 3. 15 Overvågningsfunktion for referencegrænse

- 0 = Ingen overvågning
- 1 = Overvågning af nedre grænse
- 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis referenceværdien overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 16), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede. Den overvågede reference er den i øjeblikket aktive reference. Det kan være kilde A- eller B-referencen, afhængigt af DIB6-indgangen eller panelreferencen hvis panelet er den aktive styrekilde.

### 3. 16 Overvågningsværdi for referencegrænse

Frekvensværdien overvåges med parameter 3. 15.

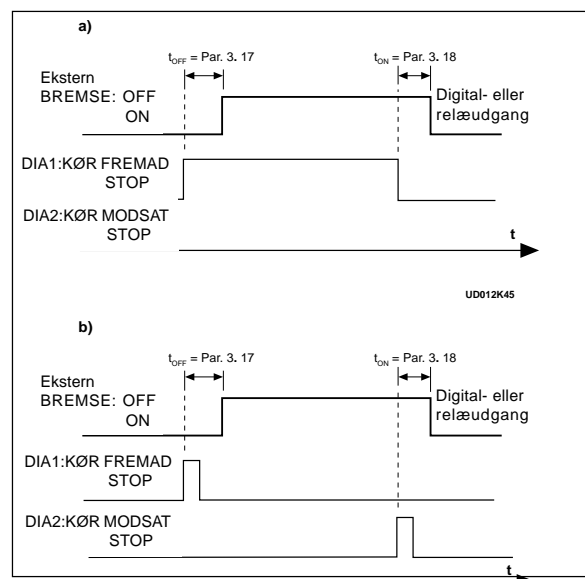
### 3. 17 Frakoblingsforsinkelse for ekstern bremse

### 3. 18 Tilkoblingsforsinkelse for ekstern bremse

Med disse parametre kan timingen af den eksterne bremse kobles til start- og stop-styresignalerne, se figur 3.5-21.

Bremsestyringssignalet kan programmeres via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, se parameter 3. 6—3. 8.

Figur 3.5-21 Ekstern bremsestyring:  
a) Start-/stoplogik-valg par. 2. 1 = 0, 1 eller 2  
b) Start-/stoplogik-valg par. 2. 1 = 3.  
par. 2. 1 = 3.



### 3. 19 Funktion til temperaturgrænseovervågning af frekvensomformereren

- 0 = Ingen overvågning
- 1 = Overvågning af nedre grænse
- 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis frekvensomformerens temperatur overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 20), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.

### 3. 20 Frekvensomformerens temperaturgrænseværdi

Temperaturværdien overvåges med parameter 3. 19.

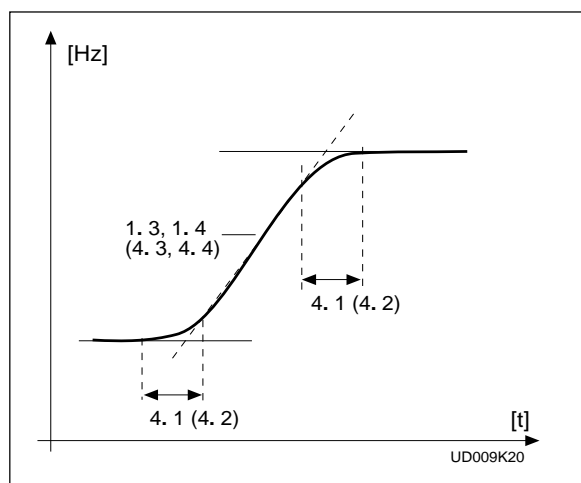
### 4. 1 Accelerations-/decelerationsrampe 1-form

### 4. 2 Accelerations-/decelerationsrampe 2-form

Begyndelsen og slutningen på accelerations- og decelerationsramperne kan udjævnnes med disse parametre. Indstillingsværdi 0 giver en lineær rampeform som gør at accelerationen og decelerationen reagerer omgående på ændringer i referencesignalet

med tidskonstanten indstillet ved hjælp af parameter 1. 3 og 1. 4 (4. 3 og 4. 4).

Indstillingsværdi 0,1—10 sekunder for 4. 1 (4. 2) får lineær acceleration/deceleration til at antage en S-form. Parameter 1. 3 og 1. 4 (4. 3 og 4. 4) bestemmer tidskonstanten for acceleration/deceleration i midten af kurven, se figur 3.5-22.



Figur 3.5-22 S-formet acceleration/

deceleration.

### 4. 3 Accelerationstid 2

### 4. 4 Decelerationstid 2

Disse værdier svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2). Værdierne gør det muligt at indstille to forskellige sæt accelerations-/decelerationstider i en applikation. Det aktive sæt kan vælges med denne applikations programmerbare signal DIA3, se parameter 2. 2.

Accelerations-/decelerationstider kan reduceres ved hjælp af et frit analogt indgangssignal, se parameter 2. 18 og 2. 19.

#### 4.5 Bremsemodul

- 0 = Ingen bremsemodul
- 1 = Bremsemodul og bremsemodstand installeret
- 2 = Eksternt bremsemodul

Når frekvensomformereren får motoren til at decelerere, bliver inertien fra motoren og belastningen ledt ind i den eksterne bremsemodstand. Dette muliggør at frekvensomformereren kan få belastningen til at decelerere med et moment svarende til accelerationen hvis bremsemodstanden er korrekt valgt. (Se den særskilte installationsmanual til bremsemodstande.)

#### 4.6 Startfunktion

Rampe:

- 0** Frekvensomformereren starter fra 0 Hz og accelererer til den indstillede referencfrekvens inden for den fastsatte accelerationstid. (Belastningsinerti eller startfriktion kan forårsage forlængede accelerationstider.)

Flyvende start:

- 1** Frekvensomformereren er i stand til at koble ind på en kørende motor ved at tilføre motoren et lille moment og ved at søge efter en frekvens svarende til den hastighed motoren kører med. Søgningen begynder fra maksimumsfrekvensen hen imod den aktuelle frekvens indtil den korrekte værdi er fundet. Derefter accelereres/decelereres udgangsfrekvensen indtil den indstillede referenceværdi er nået i henhold til de indstillede accelerations-/decelerationsparametre.

Anvend flyvende start hvis motoren eventuelt kører friløb når der gives startsignal. Med flyvende start er det muligt at køre igennem korte netspændingsudfald.

#### 4.7 Stopfunktion

Friløb :

- 0** Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformereren efter at stopsignalet er givet.

Rampe:

- 1** Efter stopsignalet decelererer motoren i henhold til de indstillede decelerationsparametre. Hvis den regenererede energi er høj, kan det være nødvendigt at anvende en eksternt bremsemodstand for at få en hurtigere deceleration.

#### 4.8 Jævnstrømsbremse-strøm

Definerer motorstrømmen under jævnstrømsbremsning. Jævnstrømsbremsestrømmen kan reduceres i forhold til indstillingspunktet via et eksternt frit analogt indgangssignal, se parameter 2. 18 og 2. 19.

#### 4.9 Jævnstrømsbremsetid ved stop

Definerer om bremsning er sat til ON eller OFF samt jævnstrømsbremsens bremsetid når motoren standser. Jævnstrømsbremsens funktion afhænger af stopfunktionen, parameter 4. 7. Se figur 3.5-23.

- 0** Jævnstrømsbremse ikke i brug
- >0** Jævnstrømsbremsen er i brug, og dens funktion afhænger af stopfunktionen (param. 4. 7). Tiden afhænger af værdien af parameter 4. 9:

Stopfunktion = 0 friløb:

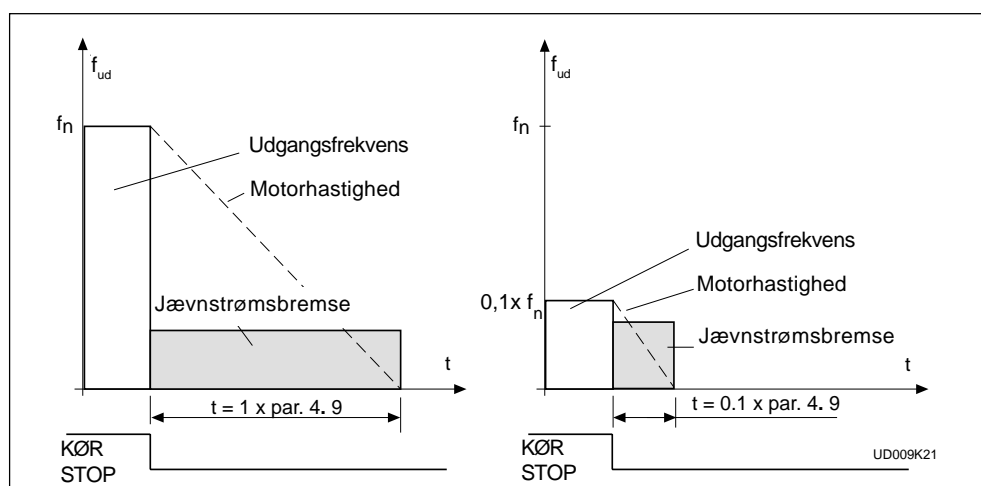
Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformereren efter at stopsignalet er givet.

Ved at forsyne motoren med jævnstrøm kan motoren standses på kortest mulig tid uden anvendelse af en ekstern bremsemodstand.

Bremsetiden skaleres i henhold til frekvensen når jævnstrømsbremsningen begynder. Hvis frekvensen er  $\geq$  motorens nominelle frekvens (par. 1.11), bestemmer værdien der er indstillet i parameter 4.9 bremsetiden. Hvis frekvensen er  $\leq 10\%$  af den nominelle, er bremsetiden 10% af den værdi der er indstillet i parameter 4.9.

Stopfunktion = 1 (rampe):

Efter stopsignalet reduceres motorens hastighed i henhold til indstillingen af decelerationsparametrene så hurtigt som muligt til den hastighed der er defineret med parameter 4. 10, hvor jævnstrømsbremsningen begynder.

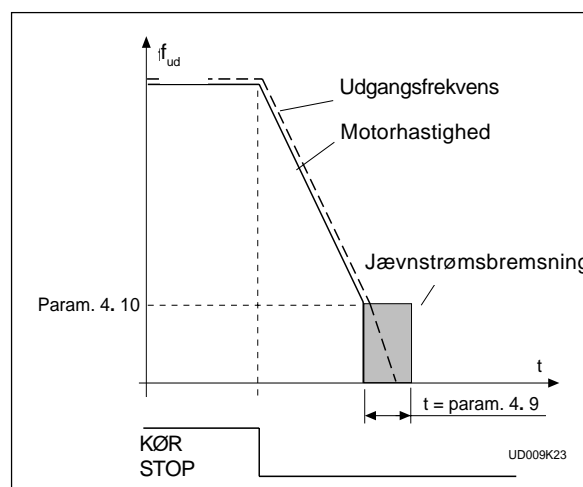


Figur 3.5-23 Jævnstrømsbremsetid når stop = friløb.

Bremsetiden defineres med parameter 4. 9.

Hvis inertien er høj, anbefales det at anvende en ekstern bremsemodstand for at opnå en hurtigere deceleration, se figur 3.5-24.

Figur 3.5-24 Jævnstrømsbremsetid når stopfunktionen = rampe.



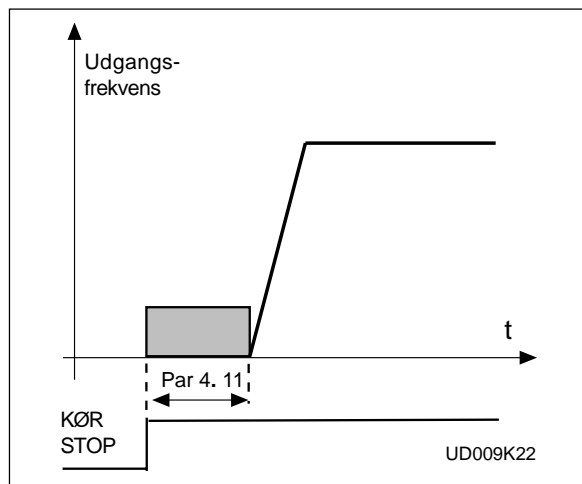


#### 4.10 Jævnstrømsbremstens frekvens under rampestop

Se figur 3.5-24.

#### 4.11 Jævnstrømsbremsetid ved start

- 0 Jævnstrømsbremse ikke i brug
- >0 Jævnstrømsbremsen aktiveres når startsignalet gives, og denne parameter definerer den tid der skal gå, før bremsen udløses. Når bremsen er udløst, øges udgangsfrekvensen i henhold til indstillingen af startfunksionsparameter 4.6 og accelerationsparametret (1.3, 4.1 eller 4.2, 4.3), se figur 3.5-25.



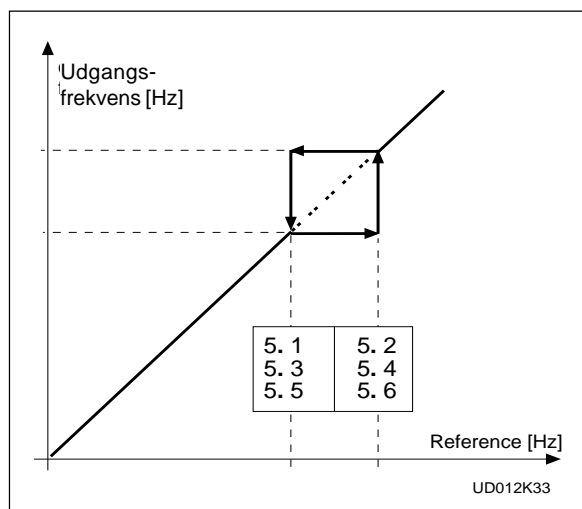
Figur 3.5-25 Jævnstrømsbremsning ved start

#### 5.1 Forbudte frekvensområder 5.2 nedre grænse/øvre grænse 5.3 5.4 5.5 5.6

I nogle systemer kan det være nødvendigt at undgå visse frekvenser p.g.a. mekaniske resonansproblemer.

Med disse parametre er det muligt at afgrænse tre forbudte frekvensområder (skip frequency). Se figur 3.5-26.

Figur 3.5-26 Eksempel på indstilling af forbudte frekvensområder.



## 6.1 Motorstyringstilstand

- 0 = Frekvensstyring: I/O-klemme- og panelreferencerne er frekvensreferencer, og frekvensomformerens styrer udgangsfrekvensen (udgangsfrekvensopløsning = 0,01 Hz).
- 1 = Hastighedsstyring: I/O-klemme- og panelreferencerne er hastighedsreferencer, og frekvensomformerens styrer motorhastigheden (reguleringsnøjagtighed  $\pm 0,5\%$ ).

## 6.2 Switchfrekvens

Motorstøj kan minimeres ved anvendelse af en høj switchfrekvens. En forøgelse af switchfrekvensen reducerer frekvensomformerens kapacitet.

Før frekvensen ændres fra standardindstillingen 10 kHz (3,6 kHz fra 30 kW og opefter), bør den tilladte kapacitet kontrolleres fra kurven i figur 5.2-3, kapitel 5.2 i betjeningsmanualen.

## 6.3 Feltsvækkelsespunkt

### 6.4 Spænding ved feltsvækkelsespunktet

Feltsvækkelsespunktet er den udgangsfrekvens ved hvilken udgangsspændingen når den indstillede maksimumsværdi (par. 6.4). Over denne frekvens forbliver udgangsspændingen på den indstillede maksimumsværdi. Under denne frekvens er udgangsspændingen afhængig af indstillingen af U/f-kurvens parametre 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 og 6.7. Se figur 3.5-27.

Når parametrene 1.10 og 1.11 (motorens nominelle spænding og nominelle frekvens) er indstillede, indstilles parametrene 6.3 og 6.4 automatisk til de tilsvarende værdier. Hvis der ønskes forskellige værdier for feltsvækkelsespunktet og den maksimale udgangsspænding, skal disse parametre ændres efter indstillingen af parametrene 1.10 og 1.11.

### 6.5 U/f-kurvens midtpunktsfrekvens

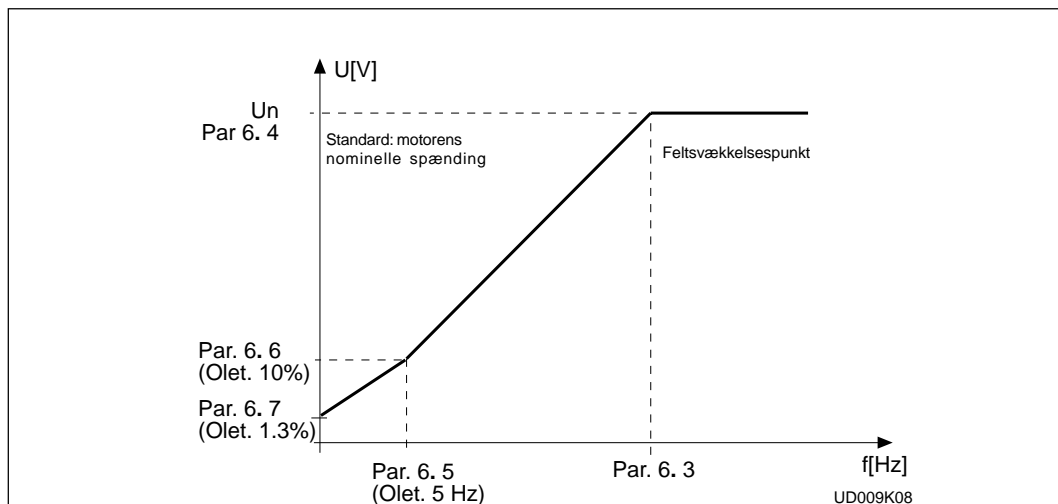
Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1.8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsfrekvens. Se figur 3.5-27.

### 6.6 U/f-kurvens midtpunktsspænding

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1.8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsspænding. Se figur 3.5-27.

### 6.7 Udgangsspænding ved nulfrekvens

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1.8, definerer denne parameter kurvens nulfrekvens-spænding. Se figur 3.5-27.



Figur 3.5-27 Programmerbar U/f-kurve.

### 3

#### 6. 8 Overspændings-controller 6. 9 Underspændings-controller

Disse parametre muliggør at over-/underspændings-controllerne kan sættes ud af drift. Det kan være nyttigt hvis forsyningsspændingen varierer mere end -15%—+10% og applikationen ikke tolererer denne over-/underspænding. Controlleren styrer udgangs-frekvensen i henhold til forsyningsudsvingene.

Over- eller underspænding kan opstå når controllerne er sat ud af drift.

#### 7. 1 Reaktion på referencefejl

- 0 = Ingen reaktion
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7
- 3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse hvis 4—20 mA referencesignalet er i anvendelse, og signalet kommer under 4 mA. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

#### 7. 2 Reaktion på ekstern fejl

- 0 = Ingen reaktion
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7
- 3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse fra det eksterne fejlsignal i den digitale indgang DIA3. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

#### 7. 3 Faseovervågning af motoren

- 0 = Ingen reaktion
- 2 = Fejl

Faseovervågning af motoren sikrer at motorfaserne har omtrent ens strømforbrug.

## 7.4 Jordfejlbeskyttelse

0 = Ingen reaktion

2 = Fejl

Jordfejlbeskyttelse sikrer at summen af motorfasestrømmene er nul. Overstrømsbeskyttelsen fungerer altid og beskytter frekvensomformeren mod jordfejl med høje strømme.

## Parameter 7.5—7.9 termisk motorbeskyttelse

### Generelt

Den termiske motorbeskyttelse beskytter motoren mod overophedning. Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformere er i stand til at forsyne motoren med en strøm der er højere end den nominelle. Hvis belastningen kræver en så høj strøm, er der en risiko for at motoren vil blive termisk overbelastet. Dette gælder i særdeleshed ved lave frekvenser. Ved lave frekvenser er motorens køleeffekt og motorens kapacitet reduceret. Hvis motoren er udstyret med en ekstern ventilator, er belastningsreduktionen ved lave hastigheder lille.

Den termiske motorbeskyttelse er baseret på en teoretisk model som anvender frekvensomformerens udgangsstrøm til at afgøre motorens belastning. Når frekvensomformeren er tilsluttet, anvender den teoretiske model køleplade-temperaturen til at bestemme motorens start-temperatur. Den teoretiske model forudsætter at motorens omgivelsestemperatur er 40°C.

Indstillingen af den termiske motorbeskyttelse kan tilpasses med en ændring af parametrene. Den termiske strøm  $I_T$  specificerer den belastningsstrøm over hvilken motoren er overbelastet. Denne strømgrænse er en funktion af udgangsfrekvensen. Kurven for  $I_T$  indstilles med parametrene 7.6, 7.7 og 7.9, se figur 3.5-28. Parametrenes standard-indstillinger kommer fra motorens typeskilt. Ved en udgangsstrøm svarende til  $I_T$  vil det termiske stade

nå den nominelle værdi (100%). Det termiske stade ændres med kvadratet på strømmen. Med en udgangsstrøm på 75% af  $I_T$ -værdien vil det termiske stade nå værdien 56%, og med en udgangsstrøm på 120% af  $I_T$ -værdien ville det termiske stade nå værdien 144%. Funktionen vil få apparatet til at koble ud (trip) (se par. 7.5) hvis det termiske stade når en værdi på 105%. Hastigheden hvormed det termiske stade ændres indstilles med tidskonstantparametret 7.8. Jo større motoren er, des længere tid tager det at nå den endelige temperatur.

Motorens termiske stade kan overvåges på displayet. (Se tabellen over overvågede emner i betjeningsmanualen, tabel 7.3-1.)



**ADVARSEL!** *Den teoretiske model beskytter ikke motoren hvis luftstrømmen til motoren er reduceret p.g.a. blokering af ventilationsristen.*

## 7.5 Termisk motorbeskyttelse

Operation:

0 = Ikke i brug

1 = Advarsel

2 = Udkobling (trip)

Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformeren standse og aktivere fejlstadiet.

Deaktiveres beskyttelsen, ved indstilling af parameteren til 0, nulstilles motorens termiske stade (0%).

### 7.6 Termisk motorbeskyttelse, breakpointstrøm

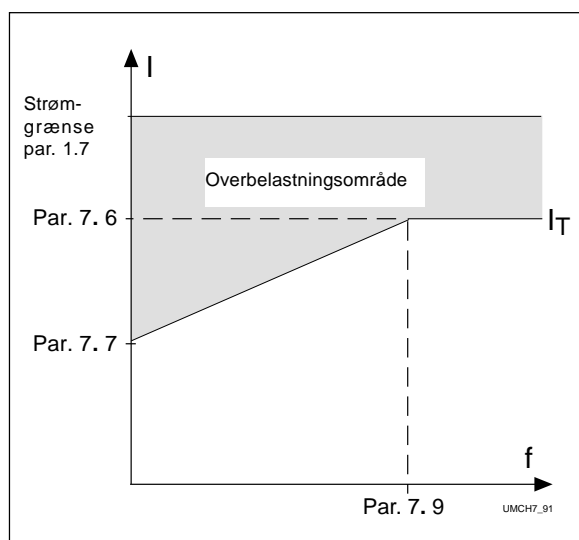
Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $50,0—150,0\% \times I_{nMotor}$ . Med denne parameter indstilles værdien for den termiske strøm ved frekvenser over breakpoint på den termiske strømkurve, se figur 3.5-28.

Værdien indstilles som en procentværdi der refererer til motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm) og ikke frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm.

Motorens nominelle strøm er den strøm som motoren kan klare ved direkte on-line-anvendelse, uden at blive overophedet.

Hvis parameter 1. 13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Indstillingen af denne parameter (eller parameter 1. 13) berører ikke frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm. Parameter 1. 7 afgør alene frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.



Figur 3.5-28  $I_T$ -kurve over termisk motorstrøm.

### 7.7 Termisk motorbeskyttelse, nulfrekvens-strøm

Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $10,0—150,0\% \times I_{nMotor}$ . Denne parameter indstiller værdien for termisk strøm ved nulfrekvens, se figur 3.5-28.

Standardværdien er indstillet ud fra en antagelse om, at der ikke er ekstern motorafkøling. Hvis der findes en ekstern ventilator, kan denne parameter indstilles til 90% (eller højere).

Værdien indstilles som en procentsats beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1.13, motorens nominelle strøm), ikke frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm. Motorens nominelle strøm er den strøm som motoren kan klare ved direkte on-line-anvendelse, uden at blive overophedet.

Hvis parameter 1. 13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Indstillingen af denne parameter (eller parameter 1. 13) berører ikke frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm. Parameter 1. 7 afgør alene frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.

## 7.8 Termisk motorbeskyttelse, tidskonstant

Motorens termiske tidskonstant kan indstilles inden for værdierne 0,5—300 minutter. Jo større motoren er, des større er tidskonstanten. Tidskonstanten er tiden hvor det beregnede termiske stade har nået 63% af dets endelige værdi.

Den termiske motortid er afhængig af motorens design og varierer inden for forskellige motorfabrikater.

Tidskonstantens standardværdi er beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 12 og 1. 13). Hvis nogle af disse parametre ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

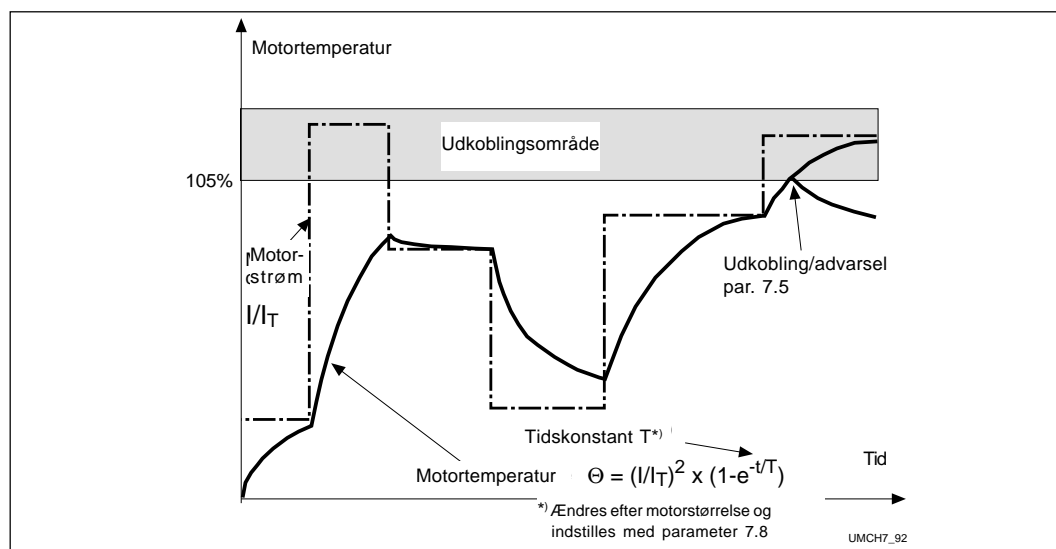
Hvis motorens  $t_6$ -tid er kendt (oplyst af motorfabrikanten), kan tidskonstantparameteren

eventuelt baseres på  $t_6$ -tiden. Som en tommelfingerregel svarer motorens termiske tidskonstant i minutter til  $2xt_6$  ( $t_6$  i sekunder er den tid i hvilken en motor kan køre på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde ved seks gange den nominelle strøm). Hvis frekvensomformereren er afbrudt, øges tidskonstanten internt til tre gange den indstillede parameterværdi. Afkølingen der finder sted når frekvensomformereren er afbrudt, er baseret på konvektion, og tidskonstanten forøges.

## 7.9 Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-frekvens

Frekvensen for den termiske strømcurves breakpoint kan indstilles inden for værdierne 10—500 Hz. Med frekvenser over dette punkt forudsættes motorens termiske kapacitet at være konstant, se figur 3.5-28.

Standardværdien er baseret på de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 11). Den er 35 Hz for en 50 Hz-motor og 42 Hz for en 60 Hz-motor. Generelt gælder det at den er 70% af frekvensen ved feltsvækkelsespunktet (parameter 6. 3). Ændres nogle af parametrene 1. 11 eller 6. 3, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.



Figur 3.5-29 Beregning af motortemperatur.

## Parameter 7. 10— 7. 13, beskyttelse mod stall

### Generelt

Beskyttelsen mod motor-stall forhindrer at der opstår kortvarige overbelastninger af motoren, f.eks. ved aksel--stall. Stall-beskyttelsens reaktionstid kan indstilles til at være kortere end reaktionstiden ved termisk motorbeskyttelse. Stall-tilstanden defineres ved to parametre, 7.11. stall-strøm og 7.13. stall-frekvens. Hvis strømmen er højere end den definerede grænseværdi og udgangsfrekvensen er lavere, er stall-tilstanden sand. Der er ingen egentlig indikation af akselrotationen. Stall-beskyttelse er en slags overstrømsbeskyttelse.

### 7. 10 Beskyttelse mod stall

Drift:

0 = Ikke i brug

1 = Advarsel

2 = Udkobling (trip)

Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformeren standse og aktivere fejlstadet. Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen og stall-tidstælleren nulstilles.

### 7. 11 Strømgrænse v. stall

Strømmen kan indstilles inden for værdierne 0,0—200%  $\times I_{nMotor}$ .

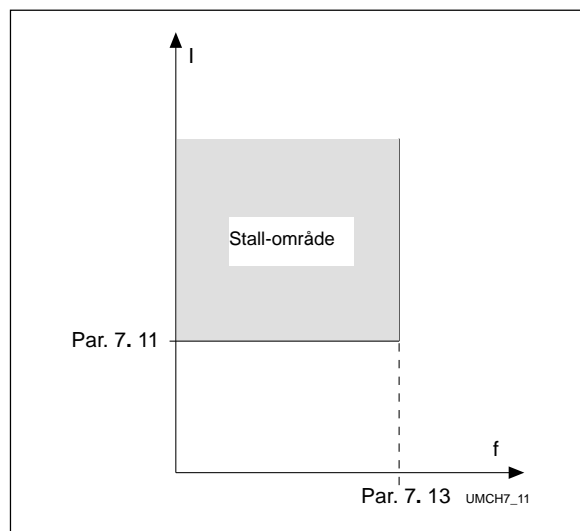
I stall-tilstand skal strømmen være højere end den indstillede grænse, se figur 3.5-30. Værdien er en procentsats beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm). Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

### 7. 12 Stall-tid

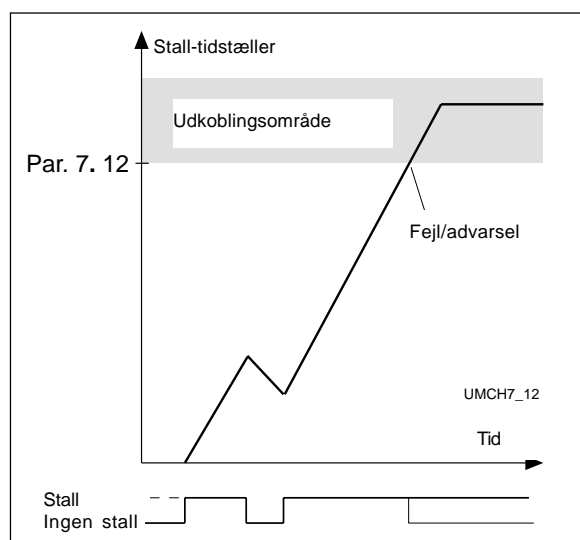
Stall-tiden kan indstilles inden for værdierne 2,0—120 sekunder. Dette er den maksimalt tilladte tid for en stall-tilstand. Der findes en intern op-/ned-tæller som opregner stall-tiden, se figur 3.5-31. Hvis værdien af stall-tidstælleren overskrider den definerede grænse, udløser beskyttelsen en udkobling, se parameter 7. 10.

### 7. 13 Maksimal stall-frekvens

Frekvensen kan indstilles inden for værdierne 1— $f_{max}$  (par. 1. 2). I stall-tilstand skal udgangsfrekvensen være mindre end denne grænse, se figur 3.5-30.



Figur 3.5-30 Indstilling af stall-egenskaber.



Figur 3.5-31 Opregning af stall-tid.

## Parameter 7. 14— 7. 17, beskyttelse mod underbelastning

### Generelt

Formålet med at beskytte motoren mod underbelastning er at sikre at der er belastning på motoren mens frekvensomformereren kører. Hvis motoren mister sin belastning, kan der opstå problemer i processen, f.eks. et sprunget bånd eller en pumpe der er løbet tør.

Beskyttelsen mod underbelastning af motoren kan ændres ved at indstille underbelastningskurven med parametrene 7. 15 og 7. 16. Underbelastningskurven er en kvadratisk kurve indstillet mellem nulfrekvens og feltsvækkelsespunktet. Beskyttelsen er ikke aktiv under 5 Hz (underbelastnings-tællerværdien er standset), se figur 3.5-32.

Underbelastningskurvens momentværdier indstilles

som procentsatser af motorens nominelle moment. De givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm) og frekvensomformerens nominelle strøm,  $I_{CT}$ , anvendes til at finde den interne momentværdi skaleringsforhold. Hvis der anvendes anden motor end den nominelle sammen med frekvensomformereren, falder nøjagtigheden af momentudregningen.

### 7. 14 Beskyttelse mod underbelastning

Drift:

- 0 = Ikke i brug
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl

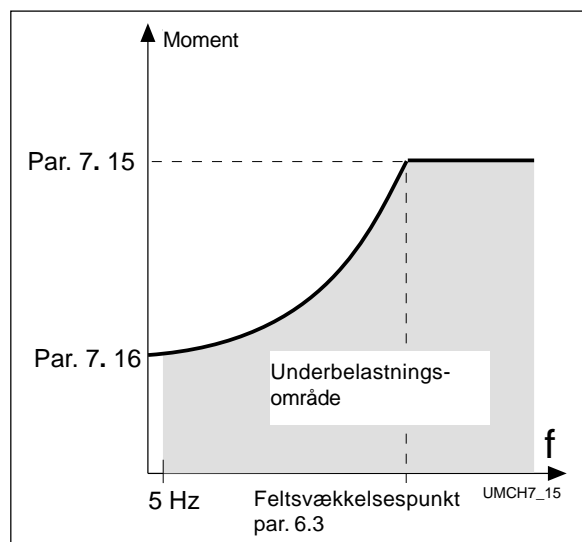
Fejl og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis fejl er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstatet.

Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen, og stall-tidstælleren nulstilles.

### 7. 15 Beskyttelse mod underbelastning, belastning i feltsvækkelsesområde

Momentgrænsen kan indstilles inden for værdierne 20,0—150 %  $\times T_{nMotor}$ .

Denne parameter giver værdien af det mindst tilladte moment når udgangsfrekvensen er over feltsvækkelsespunktet, se figur 3.5-32. Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.



Figur 3.5-32 Indstilling af minimumsbelastning.

### 7. 16 Beskyttelse mod underbelastning, nulfrekvensbelastning

Momentgrænsen kan indstilles inden for værdierne 10,0—150 %  $\times T_{nMotor}$ .

Denne parameter giver værdien af det mindst tilladte moment ved nulfrekvens, se figur 3.5-32. Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

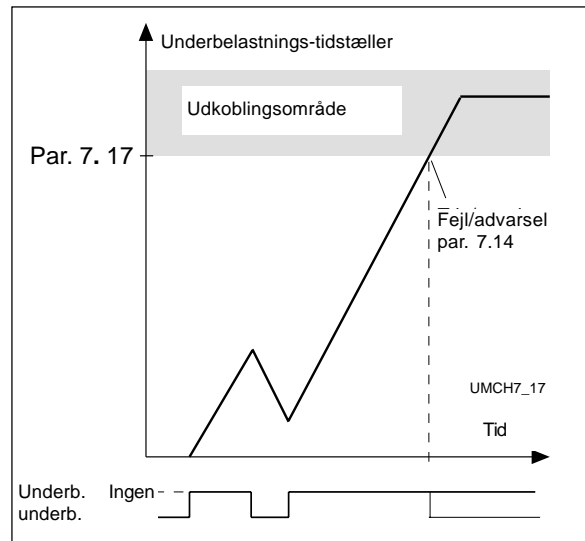


### 7.17 Underbelastningstid

Denne tid kan indstilles inden for værdierne 2,0—600,0 sekunder.

Dette er den maksimalt tilladte tid for en underbelastningstilstand. Der findes en intern op-/ned-tæller som opregner underbelastningstiden, se figur 3.5-33.

Hvis værdien af underbelastningstidstælleren overskrider den definerede grænse, udløser beskyttelsen en udkobling, se parameter 7.14. Hvis frekvensomformereren standses, nulstilles underbelastningstælleren.



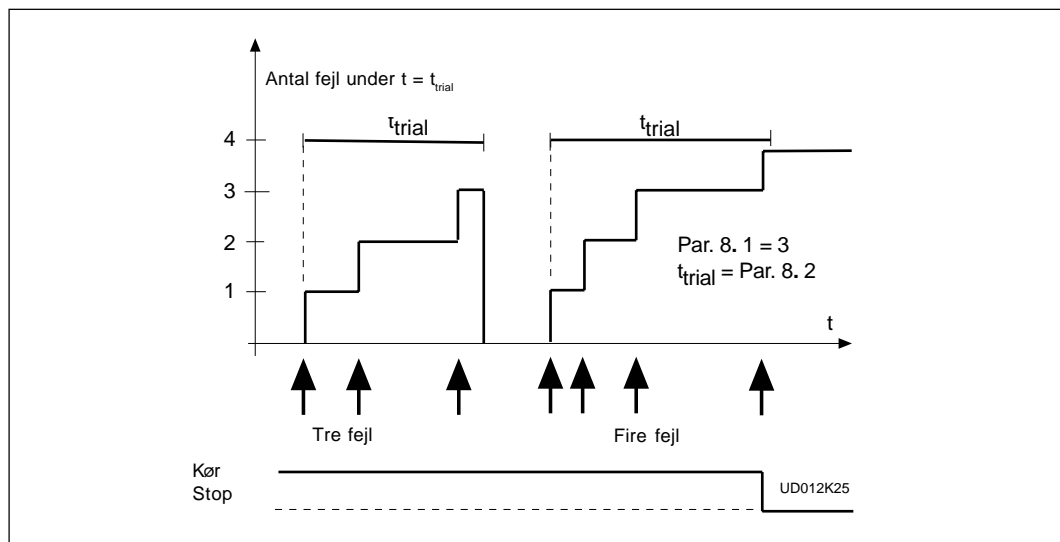
Figur 3.5-33 Beregning af underbelastningstid.

3

### 8.1 Automatisk genstart, antal forsøg

### 8.2 Automatisk genstart, forsøgstid

Den automatiske genstartsfunktion genstarter frekvensomformereren efter de fejltypen der er valgt med parametrene 8.4—8.8. Startfunktionen for automatisk genstart vælges med parameter 8.3. Se figur 3.5-34.



Figur 3.5-34 Automatisk genstart.

Parameter 8.1 bestemmer hvor mange gange der må udføres automatisk genstart i løbet af prøvetiden, indstillet med parameter 8.2.

Optællingen begynder ved første autogenstart. Hvis antallet af genstartsforøg ikke overstiger det tilladte antal i henhold til parameter 8.1 under forsøgstiden, nulstilles tælleren når prøvetiden er gået, og optællingen begynder forfra ved næste fejl.

**8.3 Automatisk genstart, startfunktion**

Denne parameter definerer starttilstanden:

0 = Start med rampe.

1 = Flyvende start, se parameter 4. 6.

**8.4 Automatisk genstart efter underspændingsfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter underspændingsfejl.

1 = Automatisk genstart når motoren efter underspændings-fejltilstand returnerer til normal tilstand (DC-mellemkreds-spændingen returnerer til normalt niveau).

**8.5 Automatisk genstart efter overspændingsfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter overspændingsfejl.

1 = Automatisk genstart når motoren efter overspændings-fejltilstand returnerer til normal tilstand (DC-mellemkreds-spændingen returnerer til normalt niveau).

**8.6 Automatisk genstart efter overstrømsfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter overstrømsfejl.

1 = Automatisk genstart efter overstrømsfejl.

**8.7 Automatisk genstart efter referencefejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter referencefejl.

1 = Automatisk genstart efter at det analoge strømreferencesignal (4—20 mA) returnerer til normalt niveau ( $\geq 4$  mA)

**8.8 Automatisk genstart efter over-/undertemperaturfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter temperaturfejl.

1 = Automatisk genstart efter at kølepladetemperaturen er returneret til normalt niveau mellem  $-10^{\circ}\text{C}$ — $+75^{\circ}\text{C}$ .

Bemærkninger:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**PI-CONTROL-APPLIKATION**

(par. 0.1 = 5)

**CONTENTS**

<b>4 PI-control-applikation .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Generelt .....	4-2
4.2 I/O-styring .....	4-2
4.3 Styresignal-logik .....	4-3
4.4 Parametergruppe 1 .....	4-4
4.4.1 Parametertabel .....	4-4
4.4.2 Beskrivelse af parametrene i..... gruppe 1 .....	4-5
4.5 Særlige parametre, gruppe 2—8 ..	4-8
4.5.1 Parametertabeller .....	4-8
4.5.2 Beskrivelse af parametrene i ... gruppe 2—8. ....	4-15
4.6 Panelreference .....	4-36
4.7 Dataovervågning. ....	4-36

## 4.1 Generelt

I PI-control-applikationen er der to I/O-klemme-styrekilder. Kilde A er PI-controlleren og kilde B er den direkte frekvensreference. Styrekilderne vælges via indgang DIB6.

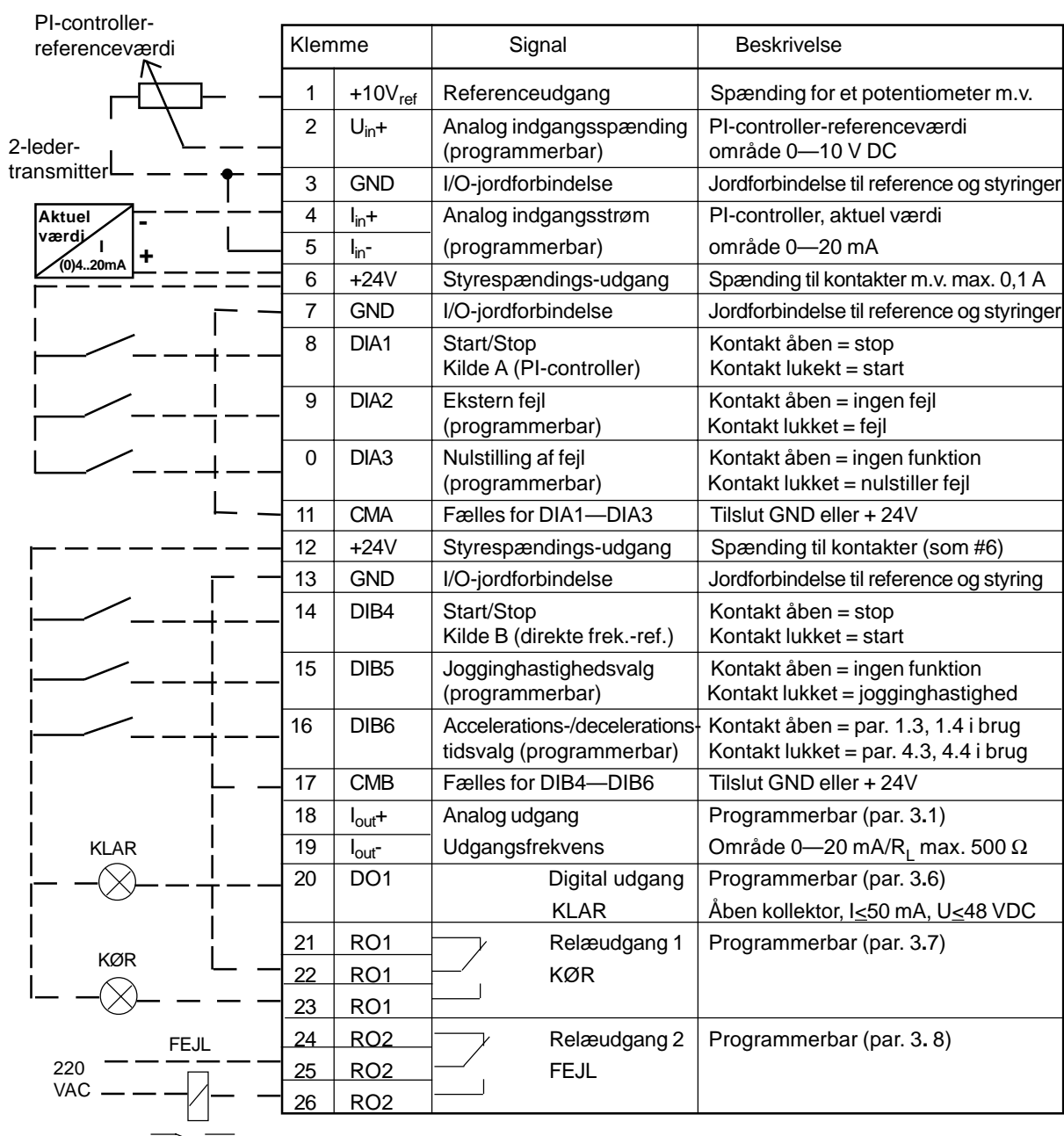
PI-controller-referencen er en analog indgang, et motoriseret potentiometer eller panel-referencen. Selve værdien kan vælges fra analoge indgange eller ved hjælp af

matematiske funktioner af de analoge indgange.

Den direkte frekvensreference kan anvendes til styring uden PI-controlleren. Frekvensreferencen kan vælges fra analoge indgange eller panelreferencen.

**\* BEMÆRK!** Husk at tilslutte CMA- og CMB-indgange.

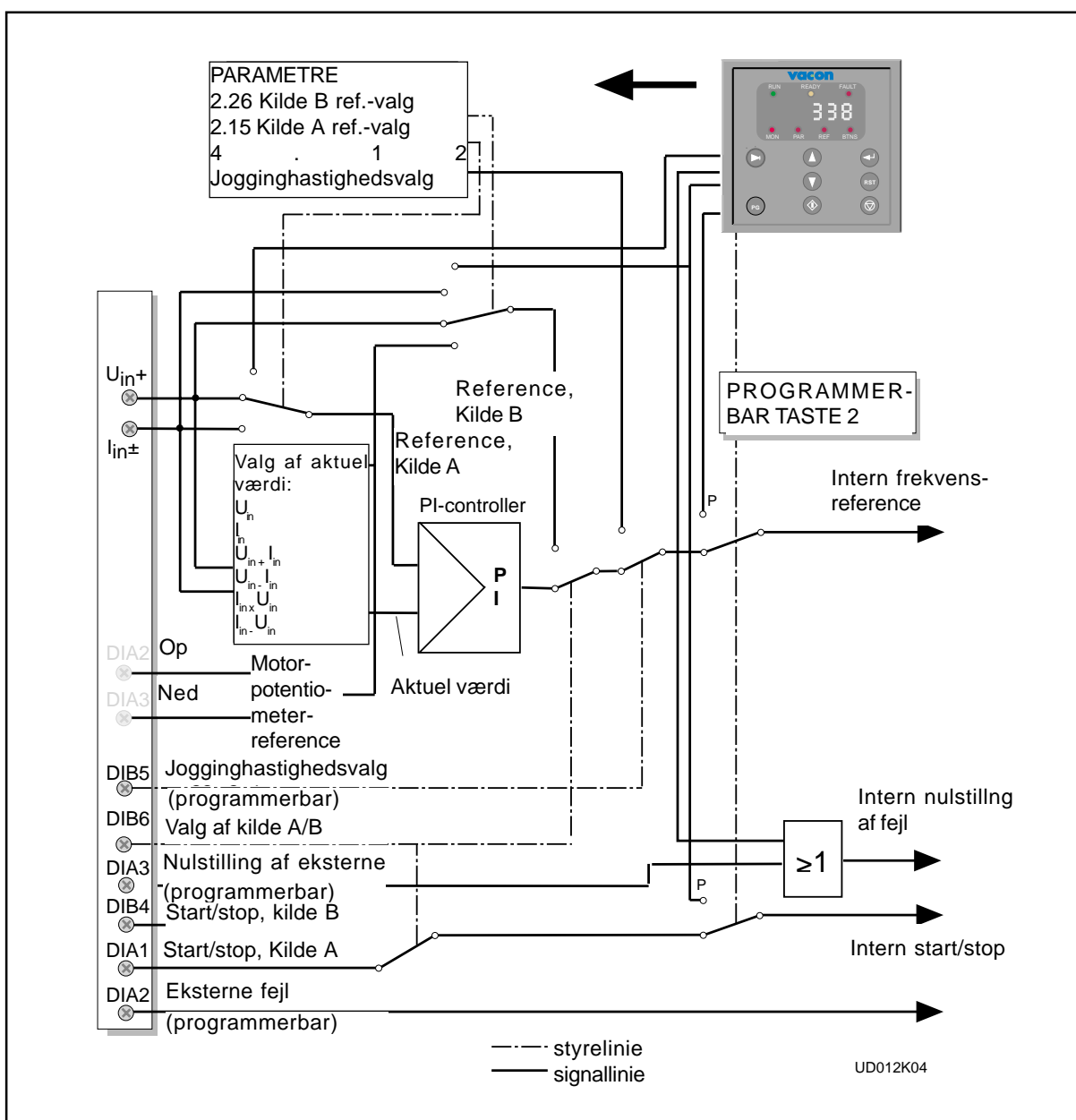
## 4.2 I/O-styring



Figur 4.2-1 Standard-I/O-konfiguration og eksempel på tilslutning af PI-control-applikationen med 2-leder-transmitter.

### 4.3 Styresignal-logik








I figur 4.3-1 præsenteres logikken for I/O-styresignalerne og tasterne fra panelet.




Figur 4.3-1 PI-control-applikationens styresignallogik.  
Kontakternes stillinger er vist i henhold til standardindstillingerne

## 4.4 Basisparametre, gruppe 1

### 4.4.1 Parametertabel

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
1. 1	Minimumsfrekvens	0— $f_{\max}$	1 Hz	0 Hz			4-5
1. 2	Maksimumsfrekvens	$f_{\min}$ -120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	4-5
1. 3	Accelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{\min}$ (1, 1) til $f_{\max}$ (1. 2)	4-5
1. 4	Decelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{\max}$ (1, 2) til $f_{\min}$ (1. 1)	4-5
1. 5	PI-controller-forstærk.	1—1000%	1 %	100%			4-5
1. 6	PI-controller I-tid	0,00—320,00 s	0,01s	10,00 s		0 = ingen I-dele i brug	4-5
1. 7	Strømgrænse	0,1—2,5 x $I_{\text{NCX}}$	0,1 A	1,5 x $I_{\text{NCX}}$		Apparatets udgangsstrømgrænse [A]	4-5
1. 8	Valg af U/f-forhold 	0—2	1	0		0 = Lineær 1 = Kvadratisk 2 = Programmerbart U/f-område	4-5
1. 9	U/f-optimering 	0—1	1	0		0 = Ingen 1 = Autom. momentforstærkning	4-6
1. 10	Motorens nominelle spænding 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2 Vacon-typer CX/CXL/CXS4 Vacon-typer CX/CXL/CXS5 Vacon-type CX6	4-7
1. 11	Motorens nominelle frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		$f_n$ fra motorens typeskilt	4-7
1. 12	Motorens nominelle hastighed 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		$n_n$ fra motorens typeskilt	4-7
1. 13	Motorens nominelle strøm 	2,5 x $I_{\text{NCX}}$	0,1 A	$I_{\text{NCX}}$		$I_n$ fra motorens typeskilt	4-7
1. 14	Forsynings-spænding 	208—240		230 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2	4-7
		380—440		400 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon-type CX6	
1. 15	Parametervisning	0—1	1	0		Visning af parametre: 0 = Alle parametergrupper vises 1 = Kun gruppe 1 vises	4-7
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Umuliggør parameterændringer: 0 = Ændringer mulige 1 = Ændringer umulige	4-7

Tabel 4.4-1 Basisparametre i gruppe 1.

**BEMÆRK!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt.

\*) Kontroller motorens og driftssystemets egnethed hvis 1. 2 > motor synk.-hastigheden. Se side 4-5 om valg mellem 120 og 500 Hz.

\*\*\*) Standardværdi for en firepolmotor og en nominel størrelse Vacon.

#### 4.4.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 1

##### 1. 1, 1. 2 Minimums- /maksimumsfrekvens

Definerer omformerens frekvensgrænser.

Standard-maksimumsgrænsen for parametrene 1. 1 og 1. 2 er 120 Hz. Ved at sætte 1. 2 = 120 Hz mens frekvensomformerer er afbrudt (RUN-indikatorlampen slukket), ændres maksimumsgrænserne for parametrene 1. 1 og 1. 2 til 500 Hz. Samtidig ændres panelreference-opløsningen fra 0,01 Hz til 0,1 Hz.

Maksimumsværdien ændres fra 500 Hz til 120 Hz ved at indstille parameter 1. 2 til 119 Hz mens frekvensomformerer er afbrudt.

##### 1. 3, 1. 4 Accelerationstid, decelerationstid:

Disse grænser svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2).

##### 1. 5 PI-controller- forstærkning

Denne parameter definerer PI-controllerens forstærkning.

Hvis parameteren indstilles til 100%, vil en ændring på 10% i fejlværdien forårsage en ændring i udgangsfrekvensen på 1,0 Hz.

Hvis parameterværdien indstilles til 0, fungerer PI-controlleren som I-controller.

##### 1. 6 PI-controller I-tid

Definerer PI-controllerens integrationstid.

##### 1. 7 Strømgrænse

Denne parameter bestemmer den maksimale momentvise motorstrøm som frekvensomformerer kan yde.

##### 1. 8 Valg af U/f-forhold

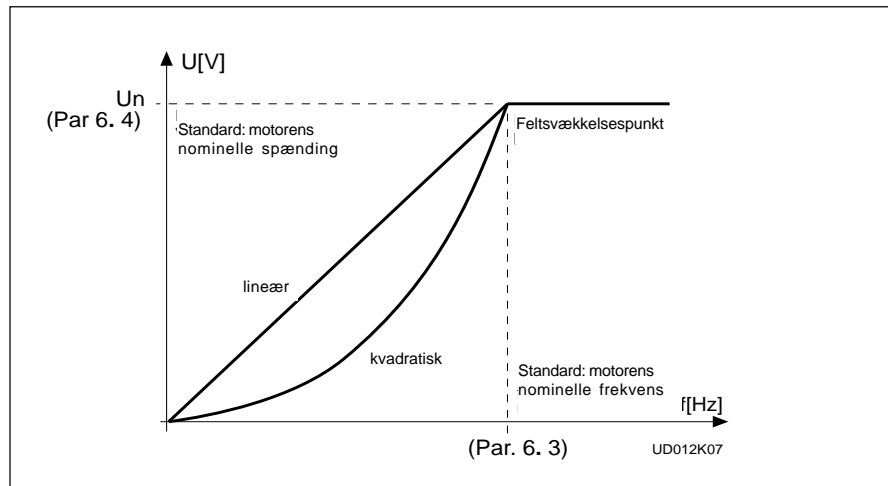
**Lineær:** Motorens spænding ændres lineært med frekvensen i det konstante fluxområde fra 0 Hz til feltsvækkelsespunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 4.4.-2. Lineært U/f-område bør anvendes i applikationer med konstant moment.

**Denne standardindstilling bør anvendes hvis der ikke er et særligt krav om en anden indstilling.**

**1 Kvadratisk:** Motorens spænding ændres ifølge en kvadratisk kurveform med frekvensen i området fra 0 Hz til feltsvækkelsespunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 4.4.-2.

Motoren kører undermagnetiseret under feltsvækkelsespunktet, og den producerer mindre moment og elektromekanisk støj. Det kvadratiske U/f-område kan anvendes i applikationer hvor momentkravet til belastningen er proportionalt med hastighedens kvadrat, f.eks. i centrifugal-ventilatorer og pumper.

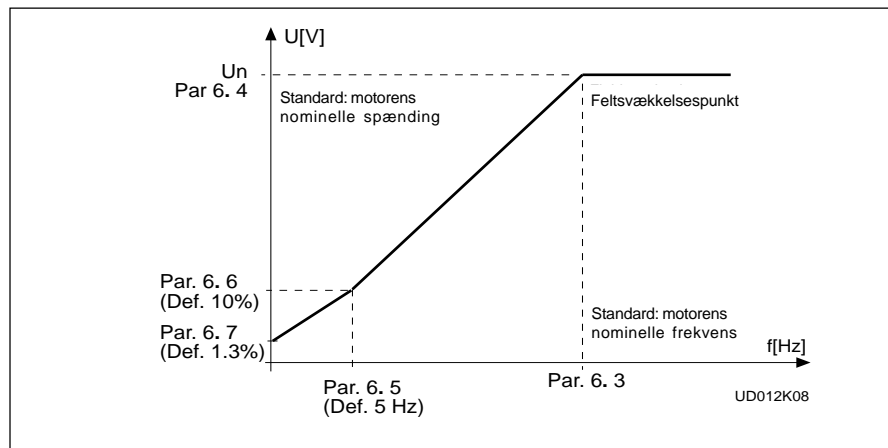




Figur 4.4-2 Lineære og kvadratiske U/f-kurver.

## Programmerbar U/f-kurve 2

U/f-kurven kan programmeres med tre forskellige punkter. Programmerings-parameteren er forklaret i kapitel 4.5.2. Den programmerbare U/f-kurve kan anvendes hvis de andre indstillinger ikke imødekommer kravene til applikationen, se figur 4.4-3 .



Figur 4.4-3 Programmerbar U/f-kurve.

### 1.9 U/f-optimering

**Automatisk momentforstærkning** Spændingen til motoren ændres automatisk hvilket får motoren til at producere tilstrækkeligt moment til at starte og køre ved lave frekvenser. Spændingsstigningen afhænger af motortype og -effekt.

Automatisk momentforstærkning kan anvendes i applikationer hvor startmomentet er højt på grund af startfriktion, f.eks. på transportbånd.

**BEMÆRK!** Ved højt moment - i lavhastighedsapplikationer - er det sandsynligt at motoren overophedes. Hvis motoren skal køre i længere tid under disse omstændigheder, skal der holdes særligt øje med motorens køling. Gør brug af eksternt køling af motoren hvis temperaturen bliver for høj.



**1. 10 Motorens nominelle spænding**

Find værdien  $U_n$  på motorens typeskilt.

Denne parameter sætter spændingen på feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 4, til  $100\% \times U_{n\text{motor}}$ .

**1. 11 Motorens nominelle frekvens**

Find værdien  $f_n$  på motorens typeskilt.

Denne parameter sætter feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 3, til samme værdi.

**1. 12 Motorens nominelle hastighed**

Find værdien  $n_n$  på motorens typeskilt.

**1. 13 Motorens nominelle strøm**

Find værdien  $I_n$  på motorens typeskilt.

Den interne motorbeskyttelsesfunktion anvender denne værdi som referenceværdi.

**1. 14 Forsyningsspænding**

Indstil parameterværdien i henhold til forsyningens nominelle spænding. Værdierne er forindstillede i typerne CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 og CX6, se tabel 4.4-1.

**1. 15 Parametervisning**

Definerer hvilke parametergrupper der er tilgængelige:

0 = alle parametergrupper er synlige

1 = kun gruppe 1 er synlig

**1. 16 Parameterlås**

Definerer om der skal være adgang til at ændre parameterværdier:

0 = ændring af parameterværdier mulig




1 = ændring af parameterværdier umulig


Hvis De ønsker at ændre flere af PI-control-applikationens funktioner, indeholder kapitel 4.5 en beskrivelse af hvordan parametrene i gruppe 2—8 indstilles.

## 4.5 Særlige parametre, gruppe 2—8






## 4.5.1 Parametertabeller


## Gruppe 2, Indgangssignal-parametre

Kode	Parameter	Range	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
2. 1	DIA2-funktion (klemme 9) 	0—10	1	1		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal 10 = Motorpotentiometer OP	4-15
2. 2	DIA3-funktion (klemme10) 	0—10	1	7		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal 10 = Motorpotentiometer NED	4-16
2. 3	U <sub>in</sub> signalområde	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = Område for brugerindstilling	4-16
2. 4	U <sub>in</sub> -brugerindstilling min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			4-16
2. 5	U <sub>in</sub> -brugerindstilling max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			4-16
2. 6	U <sub>in</sub> -signalinversion	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	4-16
2. 7	U <sub>in</sub> -signalfiltreringstid	0,00—10,00s	0,01 s	0,10 s		0 = Ingen filtrering	4-17
2. 8	Signalområde for analog indgang I <sub>in</sub>	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Brugerindstillingsområde	4-17
2. 9	I <sub>in</sub> -brugerindstilling min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			4-21
2. 10	I <sub>in</sub> -brugerindstilling max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			4-17
2. 11	Inversion af analog indgang I <sub>in</sub>	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	4-17
2. 12	I <sub>in</sub> -signalfiltreringstid	0,01—10,00s	0,01 s	0,10 s		0 = Ingen filtrering	4-18
2. 13	DIB 5-funktion (klemme15) 	0—9	1	6		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal	4-18

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt.


(Fortsættes)

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
2. 14	Rampetid for motorpotentiometer	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			4-18
2. 15	PI-controller-reference-signal (kilde A) 	0—4	1	0		0 = Analog spændingsindg.(klem. 2) 1 = Analog strømindgang (klem. 4) 2= Indstillet reference fra panelet (reference r2) 3 = Signal fra intern motorpot. 4 = Signal fra intern motorpot. nulstilles hvis omformer standses	4-19
2. 16	Valg af PI-controllerens aktuelle værdi 	0—3	1	0		0 = Aktuel værdi 1 1 = Aktuel 1 + Aktuel 2 2 = Aktuel 1 - Aktuel 2 3 = Aktuel 1 * Aktuel 2	4-19
2. 17	Aktuel værdi 1 indgang 	0—2	1	2		0 = Ingen 1 = Spændingsindgang 2 = Strømindgang	4-19
2. 18	Aktuel værdi 2 indgang 	0—2	1	0		0 = ingen 1 = Spændingsindgang 2 = Strømindgang	4-19
2. 19	Aktuel værdi 1 minimumsskalering	-320.00%—+320.00%	0,01%	0,00%		0 % = Ingen minimumsskalering	4-19
2. 20	Aktuel værdi 1 maksimumsskalering	-320.00%—+320.00%	0,01%	100,0%		100 % = Ingen maksimumsskalering	4-19
2. 21	Aktuel værdi 2 minimumsskalering	-320.00%—+320.00%	0,01%	0,00%		0 % = Ingen minimumsskalering	4-19
2. 22	Aktuel værdi 2 maksimumsskalering	-320.00%—+320.00%	0,01%	100,0%		100 % = Ingen maksimumsskalering	4-19
2. 23	Inversion af fejlværdi	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-19
2. 24	PI-controllerens minimumsgrænse	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-20
2. 25	PI-controllerens maksimumsgrænse	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	50,0 Hz			4-20
2. 26	Direkte frekvens-reference (kilde B) 	0—4	1	0		0 = Analog spændingsindg.(klem. 2) 1 = Analog strømindgang (klem. 4) 2= Indstillet reference fra panelet (reference r1) 3 = Signal fra intern motorpot. 4 = Signal fra intern motorpot. nulstilles hvis omformer standses	4-20
2. 27	Kilde B-referencens minimale skaleringsværdi	0— par. 2. 28	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens der svarer til det mindst mulige referencesignal.	4-20
2. 28	Kilde B-referencens maksimale skaleringsværdi	0— $f_{\max}$ (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens der svarer til det maksimale. referencesignal 0 = Ingen skalering >0 = Skaleret maksimumsværdi	4-20

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformerer er afbrudt.


## Gruppe 3, udgangs- og overvågningsparametre


Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3. 1	Analog udgangsfunktion 	0—7	1	1		0 = Ikke i brug Skalering 100% 1 = O/P-frekvens (0— $f_{max}$ ) 2 = Motorhastighed (0—max. hast.) 3 = O/P-strøm (0— $2.0 \times I_{nC(X)}$ ) 4 = Motormoment (0— $2 \times T_{nMot}$ ) 5 = Motoreffekt (0— $2 \times P_{nMot}$ ) 6 = Motorspænding (0— $100\% \times U_{nMot}$ ) 7 = DC-mellemkredsspænding (0—1000 V)	4-21
3. 2	Analog udgangs-filtreringstid	0,00-10,00s	0,01 s	1,00 s			4-21
3. 3	Inversion af analog udgang	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	4-21
3. 4	Analogt udgangsminimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	4-21
3. 5	Skalering af analog udgang	10—1000%	1%	100%			4-21
3. 6	Digitale udgangsfunktioner 	0—21	1	1		0 = Ikke i brug 1 = Klar 2 = Kør 3 = Fejl 4 = Fejl inverteret 5 = Overophedningsvarsel 6 = Ekstern fejl eller advarsel 7 = Referencefejl eller -advarsel 8 = Advarsel 9 = Reverseret 10 = Jogginghastighed valgt 11 = Indstillet hastighed nået 12 = Motorregulator aktiveret 13 = Udgangsfrek.-grænseovervåg 1 14 = Udgangsfrek.-grænseovervåg 2 15 = Momentgrænse-overvågning 16 = Referencegrænse-overvåg. 17 = Ekstern bremsekontrol 18 = Styring fra I/O-klemmer 19 = Temperaturgrænseovervåg af frekvensomformer 20 = Uønsket omdrejningsretning 21 = Ekstern bremsekontrol inverteret	4-22
3. 7	Funktioner for relæudgang 1 	0—21	1	2		Som parameter 3. 6	4-22
3. 8	Funktioner for relæudgang 2 	0—21	1	3		Som parameter 3. 6	4-22
3. 9	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 1	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	4-22
3. 10	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 1	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-22

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt. (fortsættes)

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3. 11	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 2	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	4-22
3. 12	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 2	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-22
3. 13	Overvågningsfunktion for momentgrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	4-23
3. 14	Overvågningsværdi for momentgrænse	0,0—200,0% $\times T_{nCX}$	0,1%	100,0%			4-23
3. 15	Overvågningsfunktion for referencegrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	4-23
3. 16	Overvågningsværdi for referencegrænse	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-23
3. 17	Frakoblingsforsinkelse for ekstern bremse	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			4-23
3. 18	Tilkoblingsforsinkelse for ekstern bremse	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			4-23
3. 19	Funktion til temperaturgrænseovervågning af frekvensomformerens	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	4-23
3. 20	Frekvensomformerens temperaturgrænseværdi	-10—+75°C	1°C	+40°C			4-23
3. 21	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsfunktion	0—7	1	3		Se parameter 3. 1	4-21
3. 22	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangs-filtreringstid	0,00—10,00 s	0,01	1,00 s		Se parameter 3. 2	4-21
3. 23	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsinversion	0—1	1	0		Se parameter 3. 3	4-21
3. 24	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsminimum	0—1	1	0		Se parameter 3. 4	4-21
3. 25	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsskalering	10—1000%	1	100%		Se parameter 3. 5	4-21

#### Gruppe 4, driftstyringsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
4. 1	Acc./dec.-rampe 1-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	4-24
4. 2	Acc./dec.-rampe 2-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	4-24
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			4-24
4. 4	Decelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			4-24
4. 5	Bremsemodul 	0—2	1	0		0 = Bremsemodul ikke i brug 1 = Bremsemodul i brug 2 = Eksternt bremsemodul	4-25
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	4-25

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformerens er afbrudt. (fortsættes)








Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
4. 7	Stopfunktion	0—1	1	0		0 = Friløb 1 = Rampe	4-25
4. 8	Jævnstrømsbremsestrøm	0,15—1,5 $\times I_{nCX}$ (A)	0,1 A	0,5 $\times I_{nCX}$			4-25
4. 9	Jævnstrømsbremsetid ved stop	0,00-250,00s	0,01 s	0,00 s		0 = J.-bremse afbrudt ved start	4-25
4. 10	Jævnstrømsbremmens frekvens under rampestop	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			4-26
4. 11	Jævnstrømsbremsetid ved start	0,00-25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = J.bremse afbrudt ved start	4-27
4. 12	Jogging-hastighed, reference 1	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			4-27


### Gruppe 5, parametre for forbudte frekvenser

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
5. 1	Forbudt frekvensområde 1 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5. 2	Forbudt frekvensområde 1 øvre grænse	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 1 er slået fra	4-27
5. 3	Forbudt frekvensområde 2 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5. 4	Forbudt frekvensområde 2 øvre grænse	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 2 er slået fra	4-27
5. 5	Forbudt frekvensområde 3 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5. 6	Forbudt frekvensområde 3 øvre grænse	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 3 er slået fra	4-27

## 4

### Gruppe 6, motorstyringsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
6. 1	Motorstyringstilstand 	0—1	1	0		0 = Frekvensstyring 1 = Hastighedsstyring	4-27
6. 2	Switchfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz		Afhængig af kW	4-27
6. 3	Feltsvækkelsespunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			4-28
6. 4	Spænding ved feltsvækkelsespunktet 	15—200% $\times U_{nmot}$	1%	100%			4-28
6. 5	U/f-kurvens midtpunktsfrekvens 	0,0— $f_{max}$	0,1 Hz	0,0 Hz			4-28
6. 6	U/f-kurvens midtpunktsspænding 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00 %			4-28
6. 7	Udgangsspænding ved nulfrekvens 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00 %			4-28
6. 8	Overspændings-controller 	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	4-28
6. 9	Underspændings-controller	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	4-28

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt.

## Gruppe 7, beskyttelser

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
7.1	Reaktion på referencefejl	0—3	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop i henhold til par 4.7 3 = Fejl, altid stop ved friløb	4-29
7.2	Reaktion på ekstern fejl	0—3	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop i henhold til par 4.7 3 = Fejl, altid stop ved friløb	4-29
7.3	Faseovervågning af motoren	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	4-29
7.4	Jordfejlbeskyttelse	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	4-29
7.5	Termisk motorbeskyttelse	0—2	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Udkobling (trip)	4-30
7.6	Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-strøm	50,0—150,0 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0%			4-30
7.7	Termisk motorbeskyttelse, nulfrekvensstrøm	5,0—150,0 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0%			4-30
7.8	Termisk motorbeskyttelse, tidskonstant	0,5—300,0 min.	0,5 min.	17,0 min.		Standardværdi indstillet i henhold til motorens nominelle strøm	4-31
7.9	Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-frekvens	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			4-31
7.10	Beskyttelse mod stall	0—2	1	1		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Udkobling (trip)	4-32
7.11	Strømgrænse v. stall	5,0—200,0 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			4-32
7.12	Stall-tid	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			4-33
7.13	Maksimal stall-frekvens	1— $f_{max}$	1 Hz	25 Hz			4-33
7.14	Beskyttelse mod underbelastning	0—2	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl	4-33
7.15	Beskyttelse mod underbelastning, belastning i feltsvækkelsesområde	10,0—150,0 % $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%			4-34
7.16	Beskyttelse mod underbelastning, nulfrekvensbelastning	5,0—150,0 % $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%			4-34
7.17	Underbelastningstid	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			4-34



**Gruppe 8, autogenstartparametre**

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
8. 1	Automatisk genstart, antal forsøg	0—10	1	0		0 = Ikke i brug	4-34
8. 2	Automatisk genstart, forsøgstid	1—6000 s	1 s	30 s			4-34
8. 3	Automatisk genstart, startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	4-35
8. 4	Automatisk genstart efter underspændingsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-35
8. 5	Automatisk genstart efter overspændingsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-35
8. 6	Automatisk genstart efter overstrømsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-35
8. 7	Automatisk genstart efter referencefejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-35
8. 8	Automatisk genstart efter over-/under-temperaturfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-35

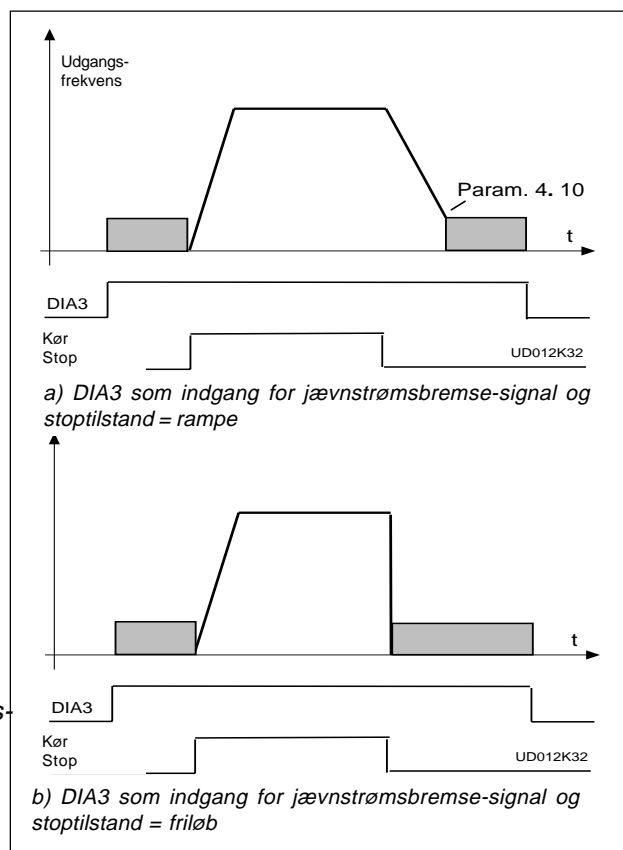
*Tabel 4.5-1 Særlige parametre, gruppe 2—8.*

## 4.5.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 2—8

### 2.1 DIA2-funktion

- |                              |                                |  |
|------------------------------|--------------------------------|--|
| 1: Ekstern fejl,             | kontakt lukket                 | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen er aktiv.  |
| 2: Ekstern fejl,             | kontakt åben                   | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen ikke er aktiv.   |
| 3: Drift mulig               | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Start af motor ikke mulig.<br>= Start af motor mulig.  |
| 4: Acc.-/ dec.-<br>tidsvalg. | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Accelerations-/decelerationstid 1 valgt.<br>= Accelerations-/decelerationstid 2 valgt.   |
| 5: Modsat<br>omløbsretning   | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Fremad<br>= Modsat   |
|                              |                                | Hvis to eller flere indgange er programmeret til modsat omløbsretning, og en af dem er aktiv, vil omløbsretningen være modsat.               |
| 6: Jogginghast.              | kontakt lukket                 | = Jogginghastighed valgt som frekvensref.  |
| 7: Nulstilling af fejl       | kontakt lukket                 | = Nulstiller alle fejl.  |
| 8: Acc.-/dec.-drift forbudt  | kontakt lukket                 | = Stopper acceleration eller deceleration indtil kontakten åbnes.  |
| 9: Jævnstrømsbremse-signal   | kontakt lukket                 | = I stoptilstand er jævnstrømsbremsen aktiv indtil kontakten åbnes, se figur 4.5-1. Jævnstrømsbremse-strømmen indstilles med parameter 4. 8. |
| 10: Motorpotentiometer.      | kontakt lukket                 | = Referencen øges indtil kontakten er åben.  |
- OP

Figur 4.5-1 DIA3 som indgang for jævnstrømsbremsesignal:  
a) Stop-tilstand = rampe,  
b) Stop-tilstand = friløb



## 2. 2 DIA3-funktion

Valgmulighederne er de samme som i 2. 1 undtagen:

**10:** Motormpot. kontakt lukket = Referencen falder indtil kontakten er åben.  
NED

## 2. 3 $U_{in}$ -signalområde

0 = Signalområde 0—+10 V.

1 = Brugerindstillingsområdet spænder fra brugerminimum (par. 2. 4) til brugermaksimum (par. 2. 5).

## 2. 4 $U_{in}$ -brugerindstillinger, minimum/maksimum

## 2. 5 Med disse parametre kan $U_{in}$ indstilles til en hvilken som helst indgangssignal-spændvidde inden for 0—10V.

Minimumsindstilling: Indstil  $U_{in}$ -signalet til dets minimumsniveau, vælg parameter 2.4, tryk på entertasten.

Maksimumsindstilling: Indstil  $U_{in}$ -signalet til dets maksimumsniveau, vælg parameter 2. 5, tryk på entertasten.

**Bemærk!** Disse parametre kan kun indstilles som beskrevet her (ikke med pil op-/ ned-tasterne)

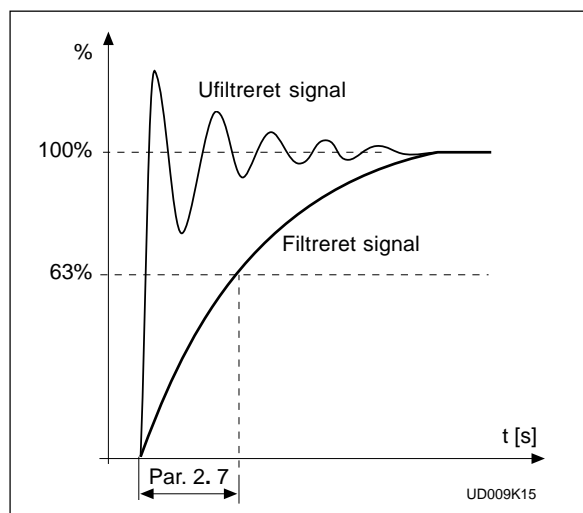
## 2. 6 $U_{in}$ -signalinversion

Parameter 2. 9 = 0, ingen inversion af analogt  $U_{in}$ -signal.

Parameter 2. 9 = 1, inversion af analogt  $U_{in}$ -signal.

## 2.7 $U_{in}$ -signalfiltreringstid

Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $U_{in}$ -signal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere. Se figur 4.5-2.



Figur 4.5-2  $U_{in}$ -signalfiltrering.

## 2.8 Signalområde for analog indgang $I_{in}$

0 = 0—20 mA  
 1 = 4—20 mA  
 2 = Brugersignal-spændvidde

## 2.9 Brugerindstillinger (minimum/ maksimum) af den analoge indgang $I_{in}$

Med disse parametre kan skaleringen af indgangsstrømsignalet ( $I_{in}$ ) indstilles fra 0—20 mA.

Minimumsindstilling:

Indstil  $I_{in}$ -signalet til dets minimumsniveau, vælg parameter 2.9, tryk på entertasten.

Maksimumsindstilling:

Indstil  $I_{in}$ -signalet til dets maksimumsniveau, vælg parameter 2.10, tryk på entertasten.

**Bemærk!** Disse parametre kan kun indstilles som beskrevet her (ikke med pil op-/ ned-tasterne)

## 2.11 Inversion af analog indgang $I_{in}$

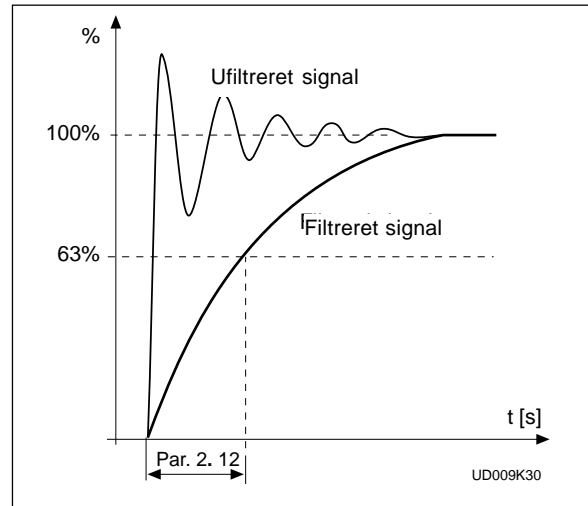
Parameter 2.11 = 0, Ingen inversion af  $I_{in}$ -indgang

Parameter 2.11 = 1, inversion af  $I_{in}$ -indgang.

## 2. 12 $I_{in}$ -signalfiltreringstid

Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $I_{in}$ -signal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere. Se figur 4.5-3.

Figur 4.5-3 Filtreringstid for analog indgang  $I_{in}$ .



## 2. 13 DIA5-funktion

- |                               |                                |  |
|-------------------------------|--------------------------------|--|
| 1: Ekstern fejl,              | kontakt lukket                 | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen er aktiv.  |
| 2: Ekstern fejl,              | kontakt åben                   | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen ikke er aktiv.   |
| 3: Drift mulig                | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Start af motor ikke mulig.<br>= Start af motor mulig.  |
| 4: Acc.- / dec.-<br>tidsvalg. | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Accelerations-/decelerationstid 1 valgt.<br>= Accelerations-/decelerationstid 2 valgt.   |
| 5: Modsat<br>omløbsretning    | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Fremad<br>= Modsat   |
|                               |                                | Hvis to eller flere indgange er programmeret til modsat omløbsretning, og en af dem er aktiv, vil omløbsretningen være modsat.               |
| 6: Jogginghast.               | kontakt lukket                 | = Jogginghastighed valgt som frekvensref.  |
| 7: Nulstilling af fejl        | kontakt lukket                 | = Nulstiller alle fejl.  |
| 8: Acc.-/dec.-drift forbudt   | kontakt lukket                 | = Stopper acceleration eller deceleration indtil kontakten åbnes.  |
| 9: Jævnstrømsbremse-signal    | kontakt lukket                 | = I stoptilstand er jævnstrømsbremsen aktiv indtil kontakten åbnes, se figur 4.5-1. Jævnstrømsbremse-strømmen indstilles med parameter 4. 8. |

## 2. 14 Rampetid for motorpotentiometer

Definerer hvor hurtigt den elektroniske motorpotentiometer-værdi ændrer sig.

## 2. 15 PI-controller-referencesignal

- 0 Analog spændingsreference fra klemme 2—3, f.eks. et potentiometer.
- 1 Analog strømreference fra klemme 4—5, f.eks. en transducer.
- 2 Panelreferencen er den reference, der er indstillet på referencesiden (REF). Reference r2 er PI-controllerens reference, se kapitel 4.7.
- 3 Referenceværdien ændres via de digitale indgangssignaler DIA2 og DIA3.
  - kontakten i DIA2 lukket = frekvensreferencen øges.
  - kontakten i DIA3 lukket = frekvensreferencen falder.
 Hastigheden på referenceændringen kan indstilles med parameter 2. 3.
- 4 Som indstilling 3 men referenceværdien indstilles til minimumsfrekvensen (par. 1. 1) hver gang frekvensomformereren standses. Når værdien af parameter 1. 5 indstilles til 3 eller 4, indstilles værdien af parameter 2. 1 automatisk til 4, og værdien af parameter 2. 2 indstilles automatisk til 10.

## 2. 16 Valg af PI-controllerens aktuelle værdi

### 2. 17 Aktuel værdi 1

### 2. 18 Aktuel værdi 2

Med disse parametre vælges PI-controllerens aktuelle værdi.

### 2. 19 Aktuel værdi 1 minimumsskalering

Indstilling af minimumsskalering for den aktuelle værdi 1. Se figur 4.5-4.

### 2. 20 Aktuel værdi 1 maksimumsskalering

Indstilling af maksimumsskalering for den aktuelle værdi 1. Se figur 4.5-4.

### 2. 21 Aktuel værdi 2 minimumsskalering

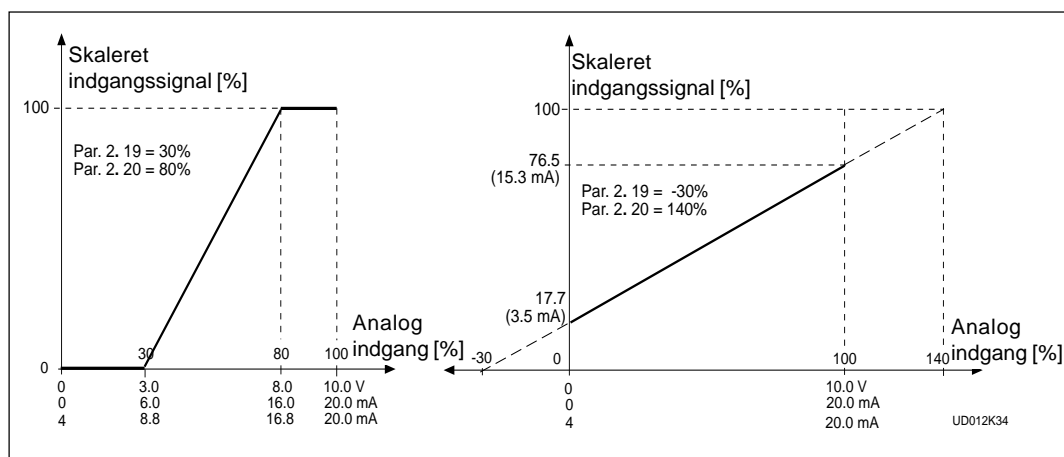
Indstilling af minimumsskalering for den aktuelle værdi 2. Se figur 4.5-4.

### 2. 22 Aktuel værdi 2 maksimumsskalering

Indstilling af maksimumsskalering for den aktuelle værdi 2. Se figur 4.5-4.

### 2. 23 Inversion af fejlværdi

Denne parameter gør det muligt at invertere PI-controllerens fejlværdi (og dermed PI-controllerens drift).



Figur 4.5-4 Eksempler på skalering af PI-controllerens aktuelle værdi .

- 2. 24 PI-controllerens minimumsgrænse**  
**2. 25 PI-controllerens maksimumsgrænse**

Med disse parametre indstilles minimums- og maksimumsværdierne for PI-controllerens udgang. Parmeterværdigrænserne er: par 1.1 < par. 2. 24 < par. 2. 25.

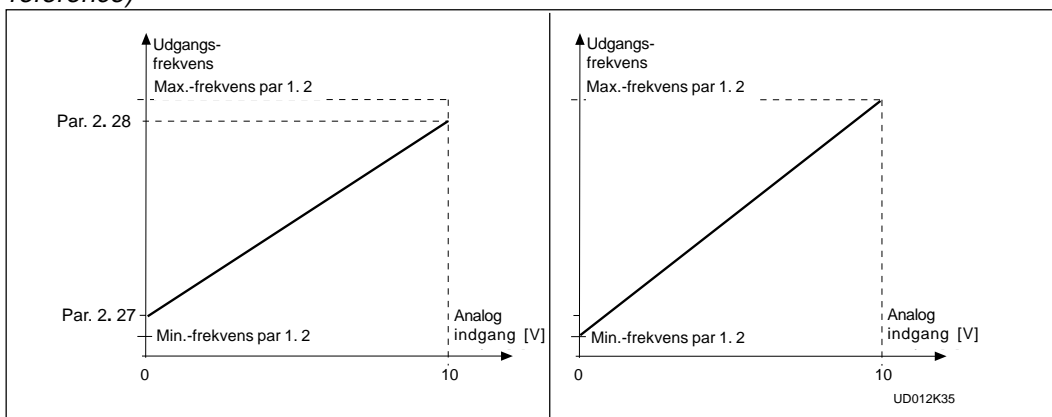
**2. 26 Direkte frekvensreference. Kilde B**

- 0** Analog spændingsreference fra klemme 2—3, f.eks. et potentiometer  
**1** Analog strømreference fra klemme 4—5, f.eks. en transducer.  
**2** Panelreferencen er den reference, der er indstillet på referencesiden (REF). Reference r1 er kilde B's reference, se kapitel 4.7.  
**3** Referenceværdien ændres via de digitale indgangssignaler DIA2 og DIA3.  
 - kontakten i DIA2 lukket = frekvensreferencen stiger.  
 - kontakten i DIA3 lukket = frekvensreferencen falder.  
 Hastigheden på referenceændringen kan indstilles med parameter 2. 3.  
**4** Som indstilling 3 men referenceværdien indstilles til minimumsfrekvensen (par. 1. 1) hver gang frekvensomformereren standses. Når værdien af parameter 1. 5 indstilles til 3 eller 4, indstilles værdien af parameter 2. 1 automatisk til 4, og værdien af parameter 2. 2 indstilles automatisk til 10.

**2. 27 Skalering af kilde B's reference, minimumsværdi/maksimumsværdi**

- 2. 28** Indstillingsgrænser:  $0 < \text{par. 2. 27} < \text{par. 2. 28} < \text{par. 1. 2}$ .  
 Hvis par. 2. 28 = 0 er der ingen skalering.  
 Se figur 4.5-5 og 4.5-6.

(Herunder er spændingsindgang  $U_{in}$  med signalområdet 0—10 V valgt som kilde B's reference)



Figur 4.5-5 Referenceskalering.

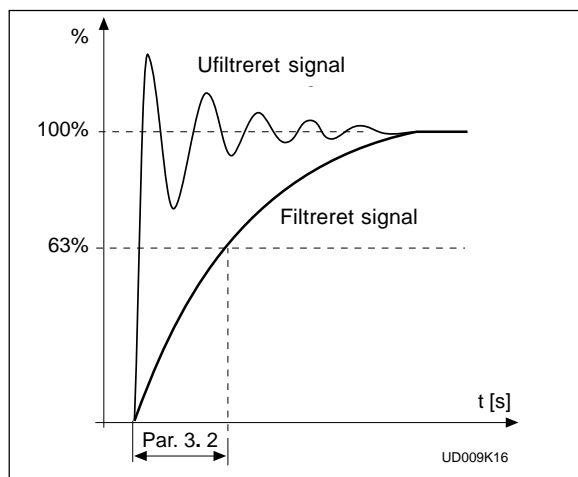
Figur 4.5-6 Referenceskalering, par. 2. 28 = 0.

### 3.1 Analog udgangsfunktion

Se tabel på side 4-10.

### 3.2 Analog udgangs-filtreringstid

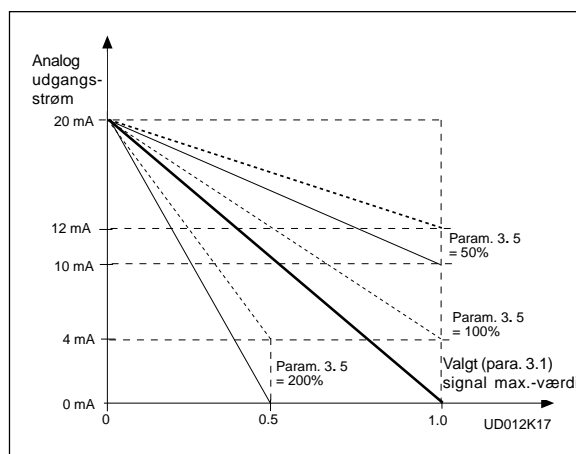
Filtrerer det analoge udgangs-signal.  
Se figur 4. 5-7.



Figur 4.5-7 Analog udgangsfiltrering

### 3.3 Inversion af analog udgang

Inverterer analoge udgangs-signaler:  
Max. udgangssignal = Indstillingsværdi på minimum.  
Min. udgangssignal = Indstillingsværdi på maksimum.



Figur 4.5-8 Inversion af analog udgang

### 3.4 Analogt udgangsminimum

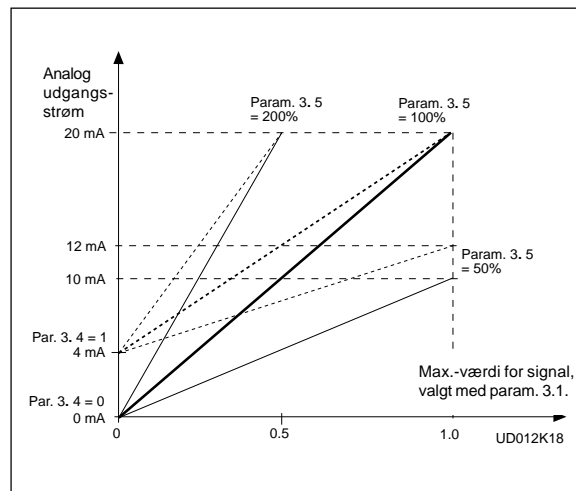
Definerer det minimale signal til enten 0 mA eller 4 mA (flydende nul). Se figur 4.5-9.

### 3.5 Skalering af analog udgang

Skaleringsfaktor for analog udgang. Se figur 4.5-9.

Signal	Signalets max.-værdi
Udgangsfrekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motorhastighed	Max.hastighed ( $n_n \times f_{max} / f_n$ )
Udgangsstrøm	$2 \times I_{nCX}$
Motormoment	$2 \times T_{nMot}$
Motoreffekt	$2 \times P_{nMot}$
Motorspænding	$100\% \times U_{nMot}$
DC-mellemkreds-spænding	1000 V

Figur 4.5-9 Skalering af analog udgang.





- 3.6 Digitale udgangsfunktioner
- 3.7 Funktioner for relæudgang 1
- 3.8 Funktioner for relæudgang 2

Indstillingsværdi	Signalindhold
0 = Ikke i brug	Ude af drift <u>Den digitale udgang DO1 nedsætter strømmen, og de programmerbare relæer (RO1, RO2) aktiveres når:</u>
1 = Klar	-frekvensomformeren er klar til drift.
2 = Kør	-frekvensomformeren er i drift (motoren kører).
3 = Fejl	-der er opstået en fejl.
4 = Fejl inverteret	-der ikke er opstået en fejl.
5 = Vacon-overophedningsvarsel	-kølepladetemperaturen overstiger +70°C.
6 = Ekstern fejl eller advarsel	-der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 2.
7 = Referencefejl eller -advarsel	-der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 1. (hvis den analoge reference er 4—20 mA og signalet er <4mA).
8 = Advarsel	-altid hvis der er en advarsel.
9 = Reverseret	-signalet til modsat omløbsretning er valgt.
10 = Jogginghastighed valgt	-jogginghastighed er blevet valgt via den digitale indgang.
11 = Indstillet hastighed nået	-udgangsfrekvensen har nået den indstillede reference.
12 = Motorregulator aktiveret	-overspændings- eller overstrømsregulatoren er aktiveret.
13 = Udgangsfrek.-grænseovervågning 1	-udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 9 og 3. 10).
14= Udgangsfrek.-grænseovervågning 2	-udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 11 og 3. 12).
15= Momentgrænse-overvågning	-motormomentet overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 13 og 3. 14).
16= Referencegrænse-overvågning	-referencen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 15 og 3. 16).
17 = Ekstern bremsekontrol	-der er ekstern bremse ON/OFF-styring med programmerbar forsinkelse (par 3. 17 og 3. 18)
18 = Styling fra I/O-klemmer	-ekstern styretilstand er valgt med den programmerbare taste #2
19 = Temperaturgrænseovervågning af frekvensomformeren	-frekvensomformerens temperatur overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 19 og 3. 20).
20 = Uønsket omdrejningsretning	-motorakslens omdrejningsretning adskiller sig fra den ønskede.
21 = Ekstern bremsekontrol inverteret	-der er ekstern bremse ON/OFF-styring (par. 3.17 og 3.18). (Udgangen er aktiv, når bremsestyringen er sat til OFF).

Tabel 4.5-2 Udgangssignaler via DO1 og udgangsrelæer RO1 og RO2.

- 3.9 Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 1
- 3.11 Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 2

0 = Ingen overvågning  
1 = Overvågning af nedre grænse  
2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis udgangsfrekvensen overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 10, 3. 12), frembringer denne funktion en advarselsmeddelelse via den digitale udgang DO1 og via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.

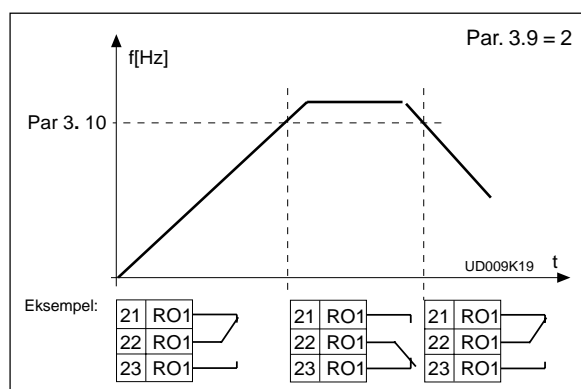
- 3.10 Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 1
- 3.12 Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 2

Frekvensværdien overvåges med parameter 3. 9 (3. 11). Se figur 4.5-10.

### 3.13 Overvågningsfunktion for momentgrænse

- 0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis den beregnede momentværdi overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3.14), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3.6—3.8 er indstillede.



Figur 4.5-10 Overvågning af udgangsfrekvens

### 3.14 Overvågningsværdi for momentgrænse

Den beregnede momentværdi overvåges med parameter 3.13.

### 3.15 Overvågningsfunktion for referencegrænse

- 0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis referenceværdien overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3.16), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3.6—3.8 er indstillede. Den overvågede reference er den i øjeblikket aktive reference. Det kan være kilde A eller B's reference, afhængigt af DIB6-indgangen eller panelreferencen hvis panelet er den aktive styrekilde.

### 3.16 Overvågningsværdi for referencegrænse

Frekvensværdien overvåges med parameter 3.15.

### 3.17 Frakoblingsforsinkelse for ekstern bremse

### 3.18 Tilkoblingsforsinkelse for ekstern bremse

Med disse parametre kan timingen af den eksterne bremse kobles til start- og stop-styresignalerne, se figur 4.5-11.

Bremsestyringssignalet kan programmeres via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, se parameter 3.6—3.8.

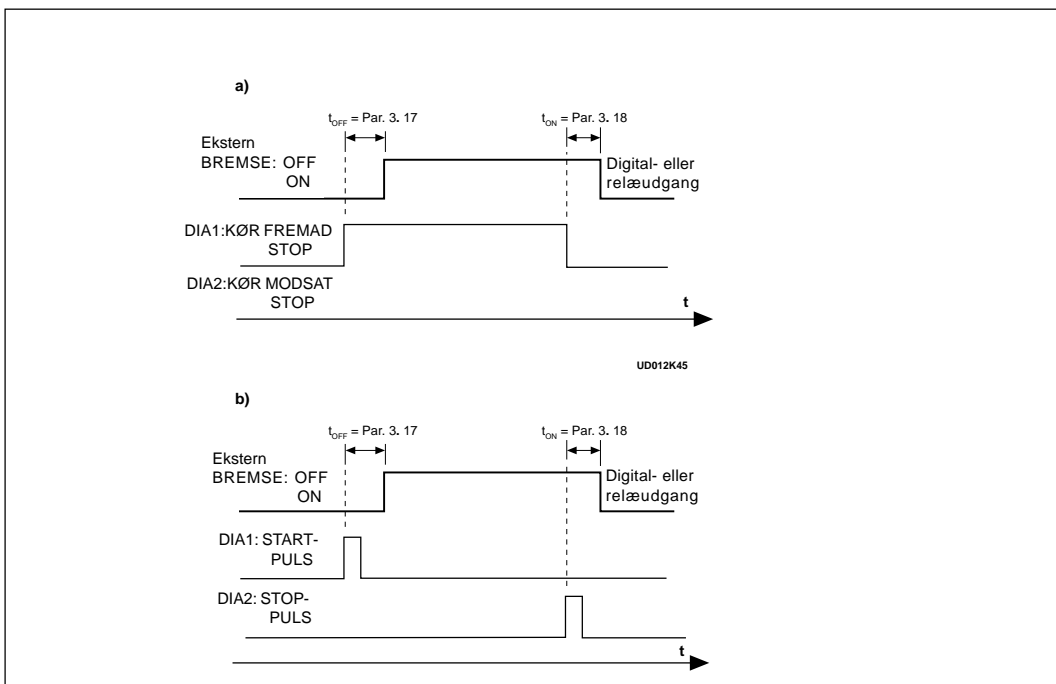
### 3.19 Funktion til temperaturgrænseovervågning af frekvensomformereren

- 0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis frekvensomformerens temperatur overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3.20), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3.6—3.8 er indstillede.

### 3.20 Frekvensomformerens temperaturgrænseværdi

Temperaturværdien overvåges med parameter 3.19.



Figur 4.5-11 c

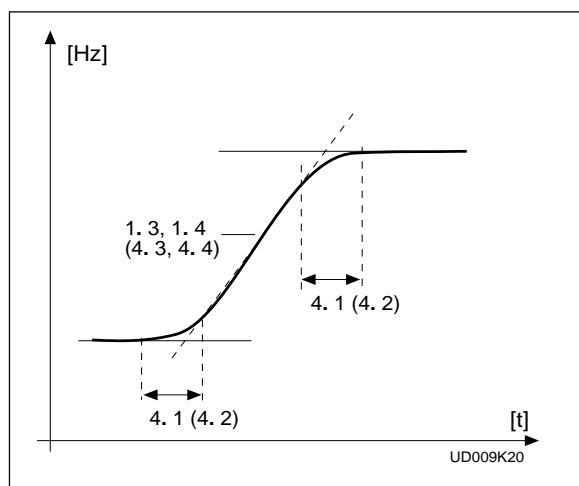
**4. 1 Accelerations-/decelerationsrampe 1-form**  
**4. 2 Accelerations-/decelerationsrampe 2-form**

Begyndelsen og slutningen på accelerations- og decelerationsramperne kan udjævnes med disse parametre. Indstillingsværdi 0 giver en lineær rampeform som gør at accelerationen og decelerationen reagerer omgående på ændringer i referencesignalet med tidskonstanten indstillet ved hjælp af parameter 1. 3 og 1. 4 (4. 3 og 4. 4).

Indstillingsværdi 0,1—10 sekunder for 4. 1 (4. 2) får lineær acceleration/deceleration til at antage en S-form. Parameter 1. 3 og 1. 4 (4. 3 og 4. 4) bestemmer tidskonstanten for acceleration/deceleration i midten af kurven.

Se figur 4.5-12.

Figur 4.5-12 S-formet acceleration/ deceleration.



**4. 3 Accelerationstid 2**  
**4. 4 Decelerationstid 2**

Disse værdier svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2). Værdierne gør det muligt at indstille to forskellige sæt accelerations-/ decelerationstider i en applikation. Det aktive sæt kan vælges med denne applikations programmerbare signal DIA3, se parameter 2. 2.

Accelerations-/decelerationstider kan reduceres ved hjælp af et frit analogt indgangssignal, se parameter 2. 18 og 2. 19.

#### 4.5 Bremsemodul

- 0 = Ingen bremsemodul
- 1 = Bremsemodul og bremsemodstand installeret
- 2 = Eksternt bremsemodul

Når frekvensomformereren får motoren til at decelerere, bliver inertien fra motoren og belastningen ledt ind i den eksterne bremsemodstand. Dette muliggør at frekvensomformereren kan få belastningen til at decelerere med et moment svarende til accelerationen hvis bremsemodstanden er korrekt valgt. (Se den særskilte installationsmanual til bremsemodstande.)

#### 4.6 Startfunktion

Rampe:

- 0 Frekvensomformereren starter fra 0 Hz og accelererer til den indstillede referencfrekvens inden for den fastsatte accelerationstid. (Belastningsinerti eller startfriktion kan forårsage forlængede accelerationstider.)

Flyvende start:

- 1 Frekvensomformereren er i stand til at koble ind på en kørende motor ved at tilføje motoren et lille moment og ved at søge efter en frekvens svarende til den hastighed motoren kører med. Søgningen begynder fra maksimumsfrekvensen hen imod den aktuelle frekvens indtil den korrekte værdi er fundet. Derefter accelereres/decelereres udgangsfrekvensen indtil den indstillede referenceværdi er nået i henhold til de indstillede accelerations-/decelerationsparametre.

Anvend flyvende start hvis motoren eventuelt kører friløb når der gives startsignal. Med flyvende start er det muligt at køre igennem korte netspændingsudfald.

#### 4.7 Stopfunktion

Friløb :

- 0 Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformereren efter at stopsignalet er givet.

Rampe:

- 1 Efter stopsignalet decelererer motoren i henhold til de indstillede decelerationsparametre.  
Hvis den regenererede energi er høj, kan det være nødvendigt at anvende en eksternt bremsemodstand for at få en hurtigere deceleration.

#### 4.8 Jævnstrømsbremse-strøm

Definerer motorstrømmen under jævnstrømsbremsning.

#### 4.9 Jævnstrømsbremsetid ved stop

Definerer om bremsning er sat til ON eller OFF samt jævnstrømsbremsens bremsetid når motoren standser. Jævnstrømsbremsens funktion afhænger af stopfunktionen, parameter 4.7. Se figur 4.5-13.

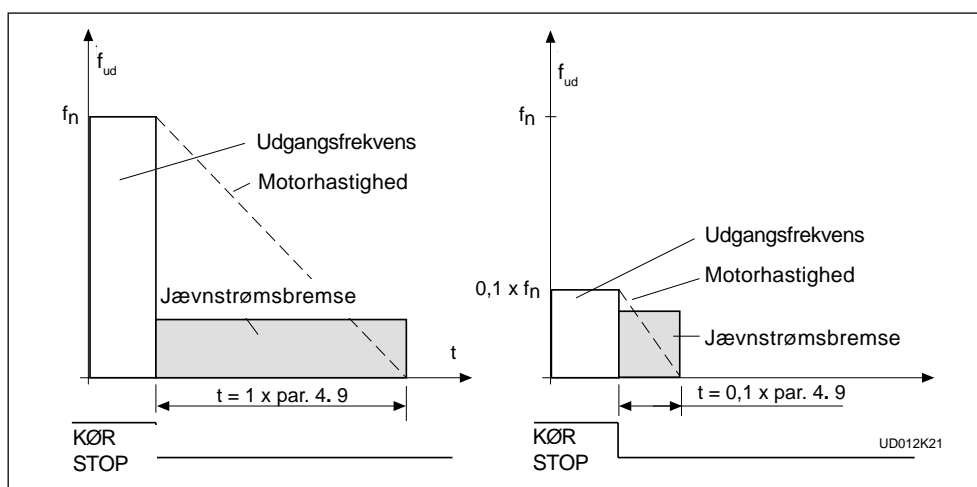
- 0 Jævnstrømsbremse ikke i brug
- >0 Jævnstrømsbremsen er i brug, og dens funktion afhænger af stopfunktionen (param. 4.7). Tiden afhænger af værdien af parameter 4.9:

Stopfunktion = 0 friløb:

Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformereren efter at stopsignalet er givet.

Ved at forsyne motoren med jævnstrøm kan motoren standses på kortest mulig tid uden anvendelse af en ekstern bremsemodstand.

Bremsetiden skaleres i henhold til frekvensen når jævnstrømsbremsningen begynder. Hvis frekvensen er  $\geq$  motorens nominelle frekvens (par. 1.11), bestemmer værdien der er indstillet i parameter 4.9 bremsetiden. Hvis frekvensen er  $\leq 10\%$  af den nominelle, er bremsetiden 10% af den værdi der er indstillet i parameter 4.9.



Figur 4.5-13 Jævnstrømsbremsetid når stop = friløb.

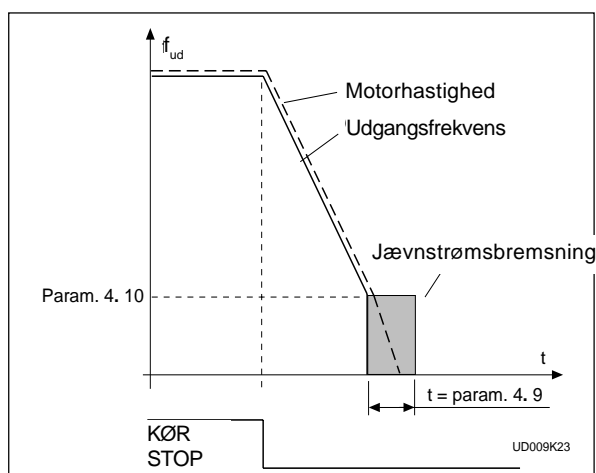
Stopfunktion = 1 (rampe):

Efter stopsignalet reduceres motorens hastighed i henhold til indstillingen af decelerationsparametrene så hurtigt som muligt til den hastighed der er defineret med parameter 4.10, hvor jævnstrømsbremsningen begynder.

Bremsetiden defineres med parameter 4.9.

Hvis inertien er høj, anbefales det at anvende en ekstern bremsemodstand for at opnå en hurtigere deceleration, se figur 4.5-14.

Figur 4.5-14 Jævnstrømsbremsetid når stopfunktionen = rampe.



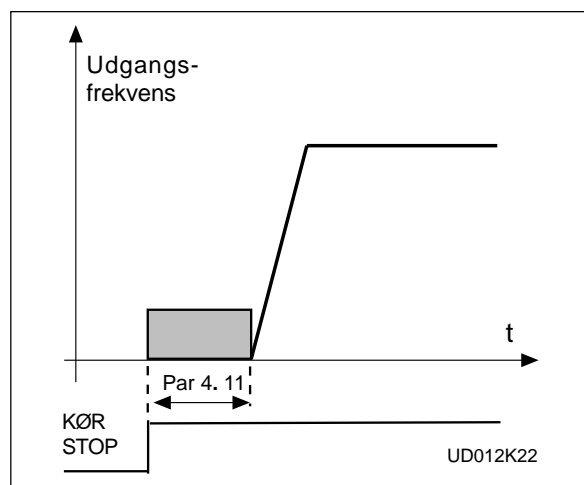
#### 4.10 Jævnstrømsbremsens frekvens under rampestop

Se figur 4.5-14.

#### 4.11 Jævnstrømsbremsetid ved start

0 Jævnstrømsbremse ikke i brug

>0 Jævnstrømsbremsen aktiveres når startsignalet gives, og denne parameter definerer den tid der skal gå, før bremsen udløses. Når bremsen er udløst, øges udgangsfrekvensen i henhold til indstillingen af startfunktionsparameter 4. 6 og accelerationsparameteren (1. 3, 4. 1 eller 4. 2, 4. 3), se figur 4.5-15.



Figur 4.5-15 Jævnstrømsbremsning ved start

#### 4.12 Jogginghastigheds-reference

Parameterværdien definerer jogginghastigheden, der er valgt via den digitale indgang

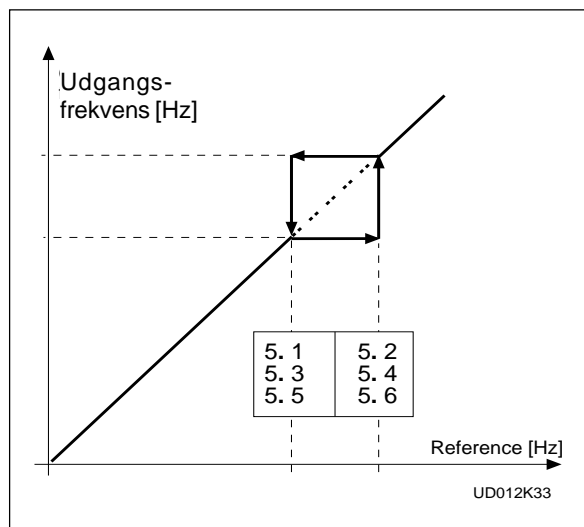
##### 5.1 Forbudte frekvensområder 5.2 nedre grænse/øvre grænse

5.3  
5.4  
5.5  
5.6

I nogle systemer kan det være nødvendigt at undgå visse frekvenser p.g.a. mekaniske resonansproblemer.

Med disse parametre er det muligt at afgrænse tre forbudte frekvensområder (skip frequency).

Figur 4.5-16 Eksempel på indstilling af forbudte frekvensområder.



#### 6.1 Motorstyringstilstand

0 = Frekvensstyring:

I/O-klemme- og panelreferencerne er frekvensreferencer, og frekvensomformereren styrer udgangsfrekvensen (udgangsfrekvensopløsning = 0,01 Hz).

1 = Hastighedsstyring:

I/O-klemme- og panelreferencerne er hastighedsreferencer, og frekvensomformereren styrer motorhastigheden (reguleringsnøjagtighed  $\pm 0,5\%$ ).

#### 6.2 Switchfrekvens

Motorstøj kan minimeres ved anvendelse af en høj switchfrekvens. En forøgelse af switchfrekvensen reducerer frekvensomformerens kapacitet. Før frekvensen ændres fra standardindstillingen 10 kHz (3,6 kHz fra 30 kW og opefter), bør den tilladte kapacitet kontrolleres fra kurven i figur 5.2-3, kapitel 5.2 i betjeningsmanualen.

**6.3 Feltsvækkelsespunkt****6.4 Spænding ved feltsvækkelsespunktet**

Feltsvækkelsespunktet er den udgangsfrekvens ved hvilken udgangsspændingen når den indstillede maksimumsværdi (par. 6.4). Over denne frekvens forbliver udgangsspændingen på den indstillede maksimumsværdi. Under denne frekvens er udgangsspændingen afhængig af indstillingen af U/f-kurvens parametre 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 og 6.7. Se figur 4.5-17.

Når parametrene 1.10 og 1.11 (motorens nominelle spænding og nominelle frekvens) er indstillede, indstilles parametrene 6.3 og 6.4 automatisk til de tilsvarende værdier. Hvis der ønskes forskellige værdier for feltsvækkelsespunktet og den maksimale udgangsspænding, skal disse parametre ændres efter indstillingen af parametrene 1.10 og 1.11.

**6.5 U/f-kurvens midtpunktsfrekvens**

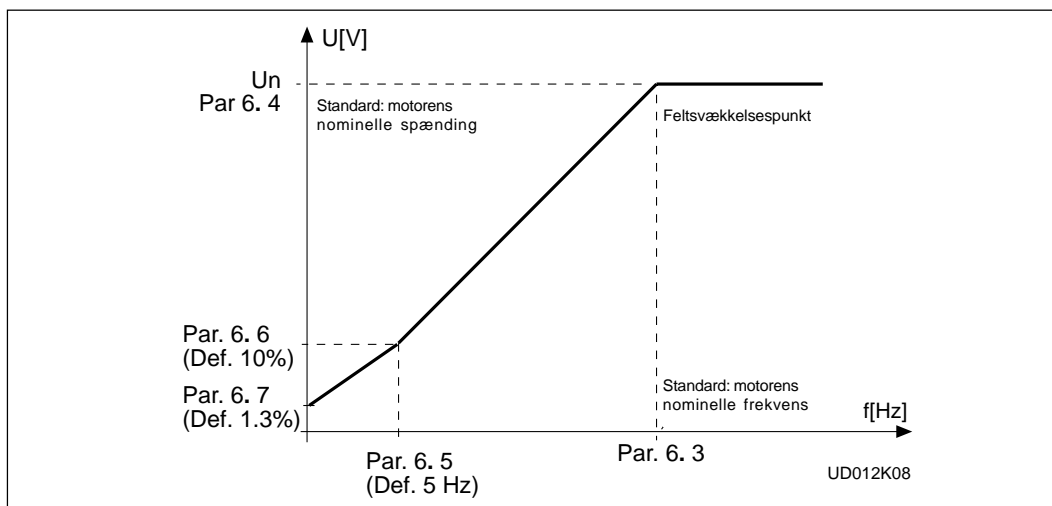
Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1.8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsfrekvens. Se figur 4.5-17.

**6.6 U/f-kurvens midtpunktsspænding**

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1.8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsspænding. Se figur 4.5-17.

**6.7 Udgangsspænding ved nulfrekvens**

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1.8, definerer denne parameter kurvens nulfrekvens-spænding. Se figur 4.5-17.



Figur 4.5-17 Programmerbar U/f-kurve.

**6.8 Overspændings-controller****6.9 Underspændings-controller**

Disse parametre muliggør at over-/underspændings-controllerne kan sættes ud af drift. Det kan være nyttigt hvis forsyningsspændingen varierer mere end -15%—+10% og applikationen ikke tolererer denne over-/underspænding. Controlleren styrer udgangsfrekvensen i henhold til forsyningsudsvingene.

Over- eller underspænding kan opstå når controllerne er sat ud af drift.

### 7.1 Reaktion på referencefejl

- 0 = Ingen reaktion
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7
- 3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse hvis 4—20 mA referencesignalet er i anvendelse, og signalet kommer under 4 mA. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

### 7.2 Reaktion på ekstern fejl

- 0 = Ingen reaktion
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7
- 3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse fra det eksterne fejlsignal i den digitale indgang DIA3. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

### 7.3 Faseovervågning af motoren

- 0 = Ingen reaktion
- 2 = Fejl

Faseovervågning af motoren sikrer at motorfaserne har omtrent ens strømforbrug.

### 7.4 Jordfejlbeskyttelse

- 0 = Ingen reaktion
- 2 = Fejl

Jordfejlbeskyttelse sikrer at summen af motorfasestrømmene er nul. Overstrømsbeskyttelsen fungerer altid og beskytter frekvensomformereren mod jordfejl med høje strømme.

## Parameter 7. 5—7. 9 termisk motorbeskyttelse

### Generelt

Den termiske motorbeskyttelse beskytter motoren mod overophedning. Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformere er i stand til at forsyne motoren med en strøm der er højere end den nominelle. Hvis belastningen kræver en så høj strøm, er der en risiko for at motoren vil blive termisk overbelastet. Dette gælder i særdeleshed ved lave frekvenser. Ved lave frekvenser er motorens køleeffekt og motorens kapacitet reduceret. Hvis motoren er udstyret med en ekstern ventilator, er belastningsreduktionen ved lave hastigheder lille.

Den termiske motorbeskyttelse er baseret på en teoretisk model som anvender frekvensomformerens udgangsstrøm til at afgøre motorens belastning. Når frekvensomformereren er tilsluttet, anvender den teoretiske model kølepladetemperaturen til at bestemme motorens starttemperatur. Den teoretiske model forudsætter at motorens omgivelsestemperatur er 40°C.

Indstillingen af den termiske motorbeskyttelse kan tilpasses med en ændring af parametrene. Den termiske strøm  $I_T$  specificerer den belastningsstrøm over hvilken motoren er overbelastet. Denne strømgrænse er en funktion af udgangsfrekvensen. Kurven for  $I_T$  indstilles med parametrene 7. 6, 7. 7 og 7. 9, se figur 4.5-18. Parametrenes standardindstillinger kommer fra motorens typeskilt.



Ved en udgangsstrøm svarende til  $I_T$  vil det termiske stade nå den nominelle værdi (100%). Det termiske stade ændres med kvadratet på strømmen. Med en udgangsstrøm på 75% af  $I_T$ -værdien vil det termiske stade nå værdien 56%, og med en udgangsstrøm på 120% af  $I_T$ -værdien ville det termiske stade nå værdien 144%. Funktionen vil få apparatet til at koble ud (trip) (se par. 7. 5) hvis

det termiske stade når en værdi på 105%. Hastigheden hvormed det termiske stade ændres indstilles med tidskonstantparameteren 7. 8. Jo større motoren er, des længere tid tager det at nå den endelige temperatur.

Motorens termiske stade kan overvåges på displayet. (Se tabellen over overvågede emner i betjeningsmanualen, tabel 7.3-1.)



**ADVARSEL!**

*Den teoretiske model beskytter ikke motoren hvis luftstrømmen til motoren er reduceret p.g.a. blokering af ventilationsristen.*

## 7. 5 Termisk motorbeskyttelse

Operation:

0 = Ikke i brug

1 = Advarsel

2 = Udkobling (trip)

Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstadiet.

Deaktiveres beskyttelsen, ved indstilling af parameteren til 0, nulstilles motorens termiske stade (0%).

## 7. 6 Termisk motorbeskyttelse, breakpointstrøm

Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $50,0—150,0\% \times I_{nMotor}$ .

Med denne parameter indstilles værdien for den termiske strøm ved frekvenser over breakpoint på den termiske strømkurve, se figur 4.5-18.

Værdien indstilles som en procentværdi der refererer til motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm) og ikke frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm.

Motorens nominelle strøm er den strøm som motoren kan klare ved direkte on-line-anvendelse, uden at blive overophedet.

Hvis parameter 1. 13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Indstillingen af denne parameter (eller parameter 1. 13) berører ikke frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm. Parameter 1. 7 afgør alene frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.

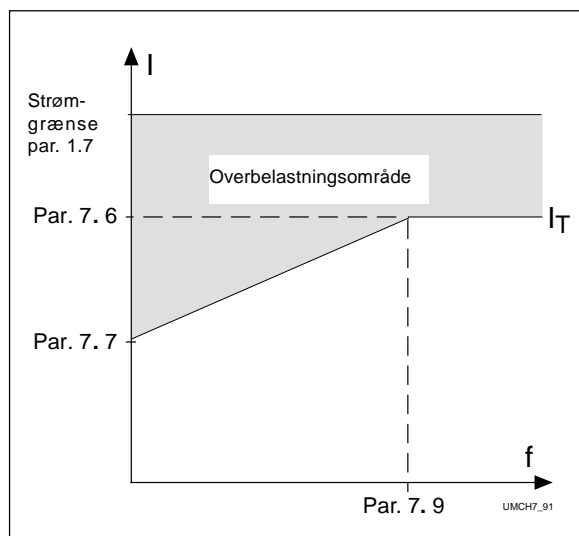
## 7. 7 Termisk motorbeskyttelse, nulfrekvens-strøm

Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $10,0—150,0\% \times I_{nMotor}$ . Denne parameter indstiller værdien for termisk strøm ved nulfrekvens, se figur 4.5-18.

Standardværdien er indstillet ud fra en antagelse om, at der ikke er ekstern motorafkøling. Hvis der findes en ekstern ventilator, kan denne parameter indstilles til 90% (eller højere).

Værdien indstilles som en procentsats beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1.13, motorens nominelle strøm), ikke frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm. Motorens nominelle strøm er den strøm som motoren kan klare ved direkte on-line-anvendelse, uden at blive overophedet.

Hvis parameter 1. 13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien. Indstillingen af denne parameter (eller parameter 1. 13) berører ikke frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm. Parameter 1. 7 afgør alene frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.



Figur 4.5-18  $I_T$ -kurve over termisk motorstrøm.

## 7.8 Termisk motorbeskyttelse, tidskonstant

Motorens termiske tidskonstant kan indstilles inden for værdierne 0,5—300 minutter. Jo større motoren er, des større er tidskonstanten. Tidskonstanten er tiden hvor det beregnede termiske stade har nået 63% af dets endelige værdi.

Den termiske motortid er afhængig af motorens design og varierer inden for forskellige motorfabrikater.

Tidskonstantens standardværdi er beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 12 og 1. 13). Hvis nogle af disse parametre ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Hvis motorens  $t_6$ -tid er kendt (oplyst af motorfabrikanten), kan tidskonstantparameteren

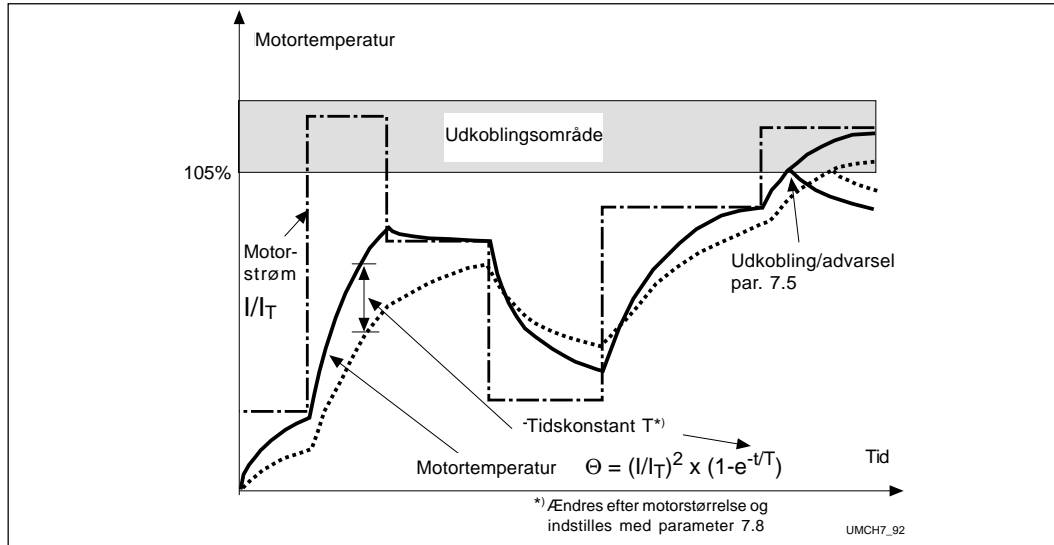
eventuelt baseres på  $t_6$ -tiden. Som en tommelfingerregel svarer motorens termiske tidskonstant i minutter til  $2xt_6$  ( $t_6$  i sekunder er den tid i hvilken en motor kan køre på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde ved seks gange den nominelle strøm). Hvis frekvensomformereren er afbrudt, øges tidskonstanten internt til tre gange den indstillede parameterværdi. Afkølingen der finder sted når frekvensomformereren er afbrudt, er baseret på konvektion, og tidskonstanten forøges.

4

## 7.9 Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-frekvens

Frekvensen for den termiske strømcurves breakpoint kan indstilles inden for værdierne 10—500 Hz. Med frekvenser over dette punkt forudsættes motorens termiske kapacitet at være konstant, se figur 4.5-18.

Standardværdien er baseret på de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 11). Den er 35 Hz for en 50 Hz-motor og 42 Hz for en 60 Hz-motor. Generelt gælder det at den er 70% af frekvensen ved feltsvækkelsespunktet (parameter 6. 3). Ændres nogle af parametrene 1. 11 eller 6. 3, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.



Figur 4.5-19 Beregning af motortemperatur.

## Parameter 7. 10— 7. 13, beskyttelse mod stall Generelt

Beskyttelsen mod motor-stall forhindrer at der opstår kortvarige overbelastninger af motoren, f.eks. ved aksel-stall. Stall-beskyttelsens reaktionstid kan indstilles til at være kortere end reaktionstiden ved termisk motorbeskyttelse. Stall-tilstanden defineres ved to parametre, 7.11. stall-strøm og 7.13. stall-frekvens. Hvis strømmen er højere end den definerede grænseværdi og udgangsfrekvensen er lavere, er stall-tilstanden sand. Der er ingen egentlig indikation af akselrotationen. Stall-beskyttelse er en slags overstrømsbeskyttelse.

### 7. 10 Beskyttelse mod stall

Drift:

- 0 = Ikke i brug
- 1 = Advarsel
- 2 = Udkobling (trip)

Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformeren standse og aktivere fejlstatet.

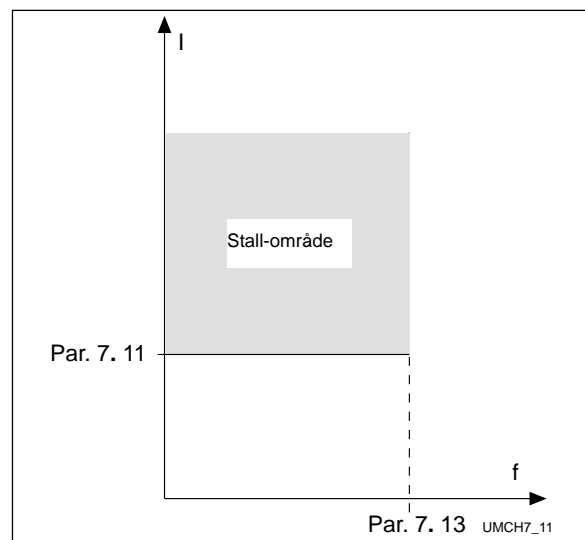
Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen og stall-tidstælleren nulstilles.

### 7. 11 Strømgrænse v. stall

Strømmen kan indstilles inden for værdierne 0,0—200% x  $I_{nMotor}$ .

I stall-tilstand skal strømmen være højere end den indstillede grænse, se figur 4.5-20. Værdien er en procentsats beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm). Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Figur 4.5-20 Indstilling af stall-egenskaber.



## 7. 12 Stall-tid

Stall-tiden kan indstilles inden for værdierne 2,0—120 sekunder.

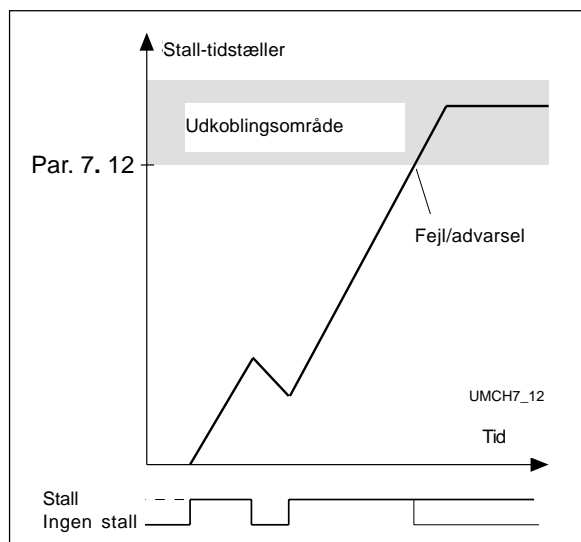
Dette er den maksimalt tilladte tid for en stall-tilstand. Der findes en intern op-/ned-tæller som opregner stall-tiden, se figur 4.5-21.

Hvis værdien af stall-tidstælleren overskrider den definerede grænse, udløser beskyttelsen en udkobling, se parameter 7. 10.

## 7. 13 Maksimal stall-frekvens

Frekvensen kan indstilles inden for værdierne  $1-f_{\max}$  (par. 1. 2).

I stall-tilstand skal udgangs-frekvensen være mindre end denne grænse, se figur 4.5-20.



Figur 4.5-21 Opregning af stall-tid.

## Parameter 7. 14— 7. 17, beskyttelse mod underbelastning Generelt

Formålet med at beskytte motoren mod underbelastning er at sikre at der er belastning på motoren mens frekvensomformereren kører. Hvis motoren mister sin belastning, kan der opstå problemer i processen, f.eks. et sprunget bånd eller en pumpe der er løbet tør.

Beskyttelsen mod underbelastning af motoren kan ændres ved at indstille underbelastningskurven med parametrene 7. 15 og 7. 16. Underbelastningskurven er en kvadratisk kurve indstillet mellem nul-frekvens og feltsvækkelsespunktet. Beskyttelsen er ikke aktiv under 5 Hz (underbelastnings-tællerværdien er standset), se figur 4.5-22.

Underbelastningskurvens momentværdier indstilles som procentsatser af motorens nominelle moment. De givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm) og frekvensomformerens nominelle strøm,  $I_{CT}$ , anvendes til at finde den interne momentværdis skaleringsforhold. Hvis der anvendes anden motor end den nominelle sammen med frekvensomformereren, falder nøjagtigheden af momentudregningen..

## 7. 14 Beskyttelse mod underbelastning

Drift:

- 0 = Ikke i brug
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl

Fejl og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis fejl er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstatet.

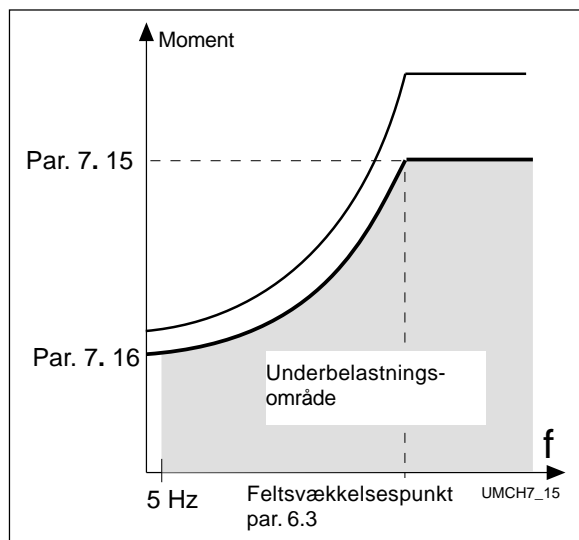
Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen, og stall-tidstælleren nulstilles.

### 7. 15 Beskyttelse mod underbelastning, belastning i feltsvækkelsesområde

Momentgrænsen kan indstilles inden for værdierne 20,0—150 % x  $T_{nMotor}$ .

Denne parameter giver værdien af det mindst tilladte moment når udgangsfrekvensen er over feltsvækkelsespunktet, se figur 4.5-22.

Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.



Figur 4.5-22 Indstilling af minimumsbelastning.

### 7. 16 Beskyttelse mod underbelastning, nulfrekvensbelastning

Momentgrænsen kan indstilles inden for værdierne 10,0—150 % x  $T_{nMotor}$ .

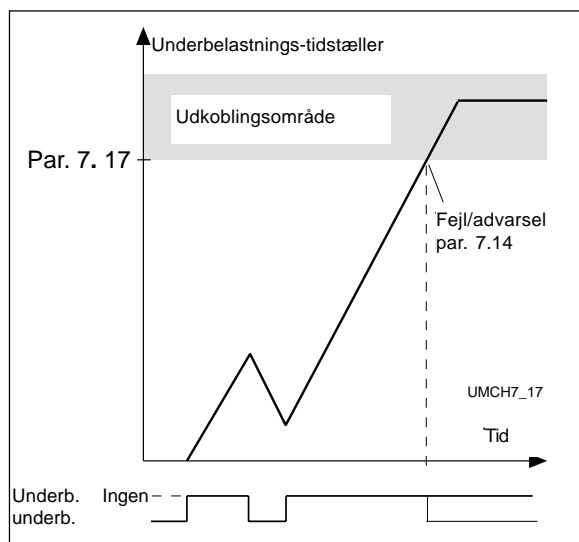
Denne parameter giver værdien af det mindst tilladte moment ved nulfrekvens, se figur 4.5-22. Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

### 7. 17 Underbelastningstid

Denne tid kan indstilles inden for værdierne 2,0—600,0 sekunder.

Dette er den maksimalt tilladte tid for en underbelastningstilstand. Der findes en intern op-/ned-tæller som opregner underbelastningstiden, se figur 4.5-23.

Hvis værdien af underbelastningstidstælleren overskrider den definerede grænse, udløser beskyttelsen en udkobling, se parameter 7. 14. Hvis frekvensomformereren standses, nulstilles underbelastningstælleren.

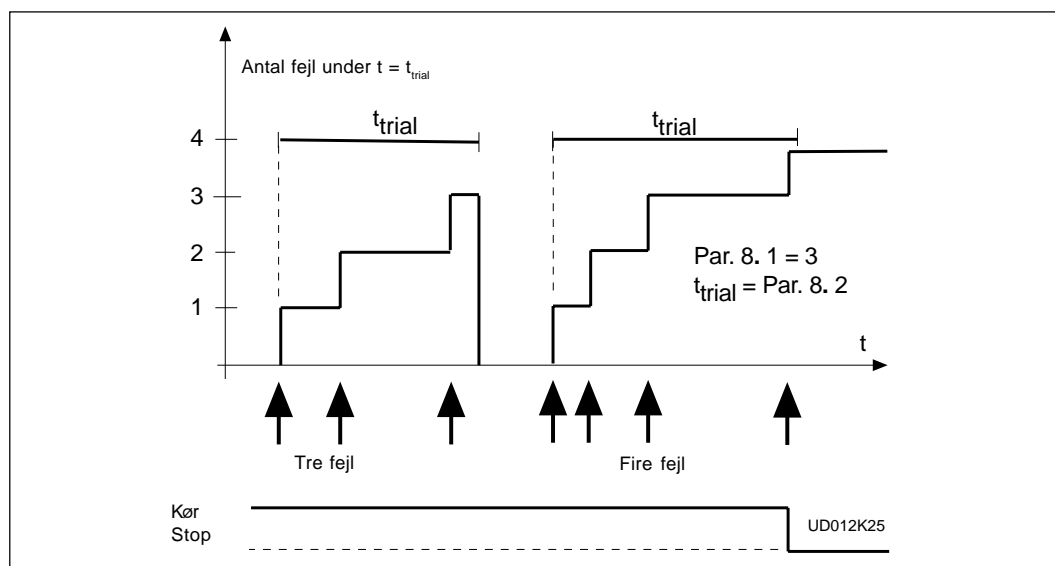


Figur 4.5-23 Beregning af underbelastningstid.

### 8. 1 Automatisk genstart, antal forsøg

### 8. 2 Automatisk genstart, forsøgstid

Den automatiske genstartsfunktion genstarter frekvensomformereren efter de fejltypen der er valgt med parametrene 8. 4—8. 8. Startfunktionen for automatisk genstart vælges med parameter 8. 3, se figur 4.5-24.



Figur 4.5-24 Automatisk genstart

Parameter 8. 1 bestemmer hvor mange gange der må udføres automatisk genstart i løbet af prøvetiden, indstillet med parameter 8. 2.

Optællingen begynder ved første autogenstart. Hvis antallet af genstartsforsøg ikke overstiger det tilladte antal i henhold til parameter 8. 1 under forsøgstiden, nulstilles tælleren når prøvetiden er gået, og optællingen begynder forfra ved næste fejl.

### 8. 3 Automatisk genstart, startfunktion

Denne parameter definerer starttilstanden:

- 0 = Start med rampe.
- 1 = Flyvende start, se parameter 4. 6.

### 8. 4 Automatisk genstart efter underspændingsfejl

- 0 = Ingen automatisk genstart efter underspændingsfejl.
- 1 = Automatisk genstart når motoren efter underspændings-fejltilstand returnerer til normal tilstand (DC-mellemkreds-spændingen returnerer til normalt niveau).

### 8. 5 Automatisk genstart efter overspændingsfejl

- 0 = Ingen automatisk genstart efter overspændingsfejl.
- 1 = Automatisk genstart når motoren efter overspændings-fejltilstand returnerer til normal tilstand (DC-mellemkreds-spændingen returnerer til normalt niveau).

### 8. 6 Automatisk genstart efter overstrømsfejl

- 0 = Ingen automatisk genstart efter overstrømsfejl.
- 1 = Automatisk genstart efter overstrømsfejl.

### 8. 7 Automatisk genstart efter referencefejl

- 0 = Ingen automatisk genstart efter referencefejl.
- 1 = Automatisk genstart efter at det analoge strømreferencesignal (4—20 mA) returnerer til normalt niveau ( $\geq 4$  mA)

### 8. 8 Automatisk genstart efter over-/undertemperaturfejl

- 0 = Ingen automatisk genstart efter temperaturfejl.
- 1 = Automatisk genstart efter at kølepladetemperaturen er returneret til normalt niveau mellem  $-10^{\circ}\text{C}$ — $+75^{\circ}\text{C}$ .

#### 4.6 Panelreference

PI-control-applikationen har en ekstra reference (r2) til PI-controlleren på panelets referenceside. Se tabel 4.6-1.

Reference-nummer	Reference-betegnelse	Område	Trin	Funktion
r1	Frekvens-reference	$f_{\min} - f_{\max}$	0,01 Hz	Reference for panelstyring og I/O-klemme; kilde B's reference.
r2	PI-controller-reference	0—100%	0,1%	Reference for PI-controller

#### 4.7 Dataovervågning

PI-control-applikationen har en ekstra menu til overvågning, se tabel 4.7-1.

Nummer	Databetegnelse	Enhed	Beskrivelse
n 1	Udgangsfrekvens	Hz	Frekvens til motoren
n 2	Motorhastighed	omdr./min	Beregnet motorhastighed
n 3	Motorstrøm	A	Målt motorstrøm
n 4	Motormoment	%	Beregnet aktuelt moment/ frekvensomformerens nominelle moment
n 5	Motoreffekt	%	Beregnet aktuel effekt/omformerens nominelle effekt
n 6	Motorspænding	V	Beregnet motorspænding
n 7	DC-mellemkreds-spænding	V	Målt DC-mellemkreds-spænding
n 8	Temperatur	°C	Kølepladens temperatur
n 9	Datoviser for drift	DD.dd	Driftsdage <sup>1)</sup> , ikke nulstilbar
n 10	Antal driftstimer, "triptæller"	TT.tt	Driftstimer <sup>2)</sup> , kan nulstilles med programmerbar taste #3
n 11	MW-timer	MWh	Total MW-timer, ikke nulstilbar
n 12	MW-timer, "triptæller"	MWh	MW-timer, kan nulstilles med programmerbar taste #4
n 13	Spænding/analog indgang	V	Spænding på klemme $U_{in+}$ (klemme #2)
n 14	Strøm/analog indgang	mA	Strøm på klemmerne $I_{in+}$ og $I_{in-}$ (klemme #4, #5)
n 15	Digital indgangsstatus, gr. A		
n 16	Digital indgangsstatus, gr. B		
n 17	Digital- og relæudgangsstatus		
n 18	Styreprgram		Styresoftwarens versionsnummer
n 19	Apparatets nominelle effekt	kW	Viser apparatets effektstørrelse
n 20	PI-controller-reference	%	Procenter af maksimumsreferencen
n 21	PI-controller, aktuel værdi	%	Procenter af den maksimale aktuelle værdi
n 22	PI-controller, fejlværdi	%	Procenter af den maksimale fejlværdi
n 23	PI-controller, udgang	Hz	
n 24	Motortemperaturstigning	%	100%= Motortemperaturen er steget til nominel værdi

<sup>1)</sup> DD = hele dage, dd = brøkdele af en dag

<sup>2)</sup> TT = hele timer, tt = brøkdele af en time

Tabel 4.7-1 Overvågede emner

**MULTIFUNKTIONSSTYRINGS-APPLIKATION**

(par. 0.1 = 6)

**INDHOLD****5 Multifunktionsstyrings-applikation ..... 5-1**

5.1	Generelt .....	5-2
5.2	I/O-styring .....	5-2
5.3	Styresignal-logik .....	5-3
5.4	Parametergruppe 1 .....	5-4
	5.4.1 Parametertabel .....	5-4
	5.4.2 Beskrivelse af parametrene i .....	
	gruppe 1 .....	5-5
5.5	Særlige parametre, gruppe 2-8 .....	5-9
	5.5.1 Parametertabeller .....	5-9
	5.5.2 Beskrivelse af parametrene i .....	
	gruppe 2-8 .....	5-16



## 5 Multifunktionsstyrings-applikation

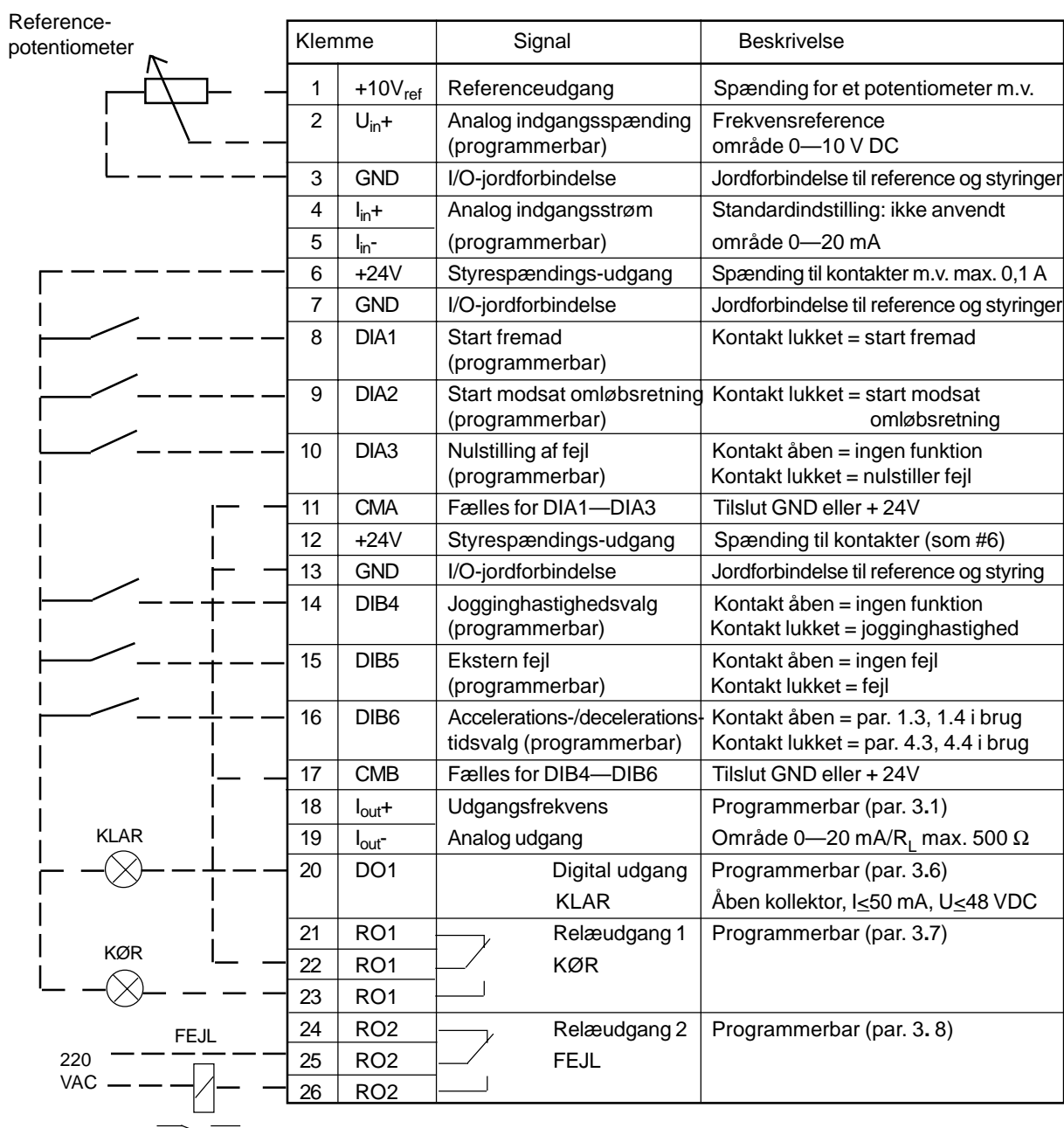
### 5.1 Generelt

I multifunktionsstyrings-applikationen kan frekvensreferencen vælges fra de analoge indgange, joystickstyringen, motorpotentiometeret og en matematisk funktion af de analoge indgange. Man kan også vælge multi-step-hastigheder og jogginghastighed hvis der

er programmeret digitale indgange til disse funktioner.

De digitale indgange DIA1 og DIA2 er reserveret til start-/stoplogik. De digitale indgange DIA3—DIB6 kan programmeres til multi-step-hastighedsvalg, jogginghastighedsvalg, motorpotentiometer, ekstern fejl, rampe-tidsvalg, rampeforbud, nulstilling af fejl og som funktion til jævnstrømsbremsesignal. Alle udgange kan programmeres frit.

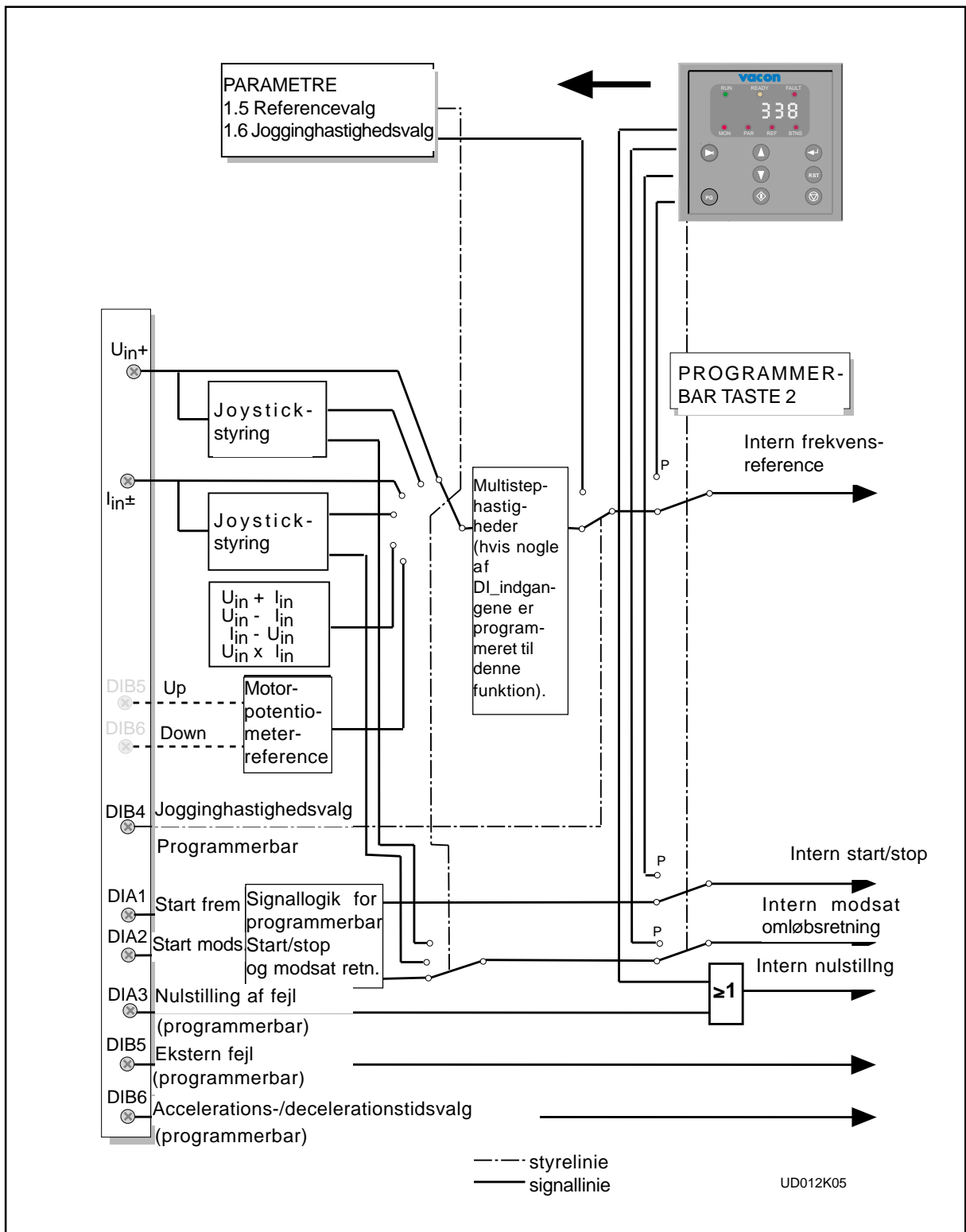
### 5.2 I/O-styring



Figur 5.2-1 Standard-I/O-konfiguration og eksempel på tilslutning af multifunktionsstyrings-applikationen.

5.3 Styresignal-logik

I figur 5.3-1 præsenteres logikken for I/O-styresignalerne og tasterne fra panelet.




Figur 5.3-1 Multifunktionsstyrings-applikationens styresignallogik.  
Kontakternes stillinger er vist i henhold til standardindstillingerne.

## 5.4 Basisparametre, gruppe 1

## 5.4.1 Parametertabel

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side														
1. 1	Minimumsfrekvens	0— $f_{max}$	1 Hz	0 Hz			5-5														
1. 2	Maksimumsfrekvens	$f_{min}$ -120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	5-5														
1. 3	Accelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{min}$ (1, 1) til $f_{max}$ (1. 2)	5-5														
1. 4	Decelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{max}$ (1, 2) til $f_{min}$ (1. 1)	5-5														
1. 5	Referencevalg	0—9	1	0		<table border="1"> <tr> <td>0 = <math>U_{in}</math></td> <td>3 = <math>U_{in} - I_{in}</math></td> </tr> <tr> <td>1 = <math>I_{in}</math></td> <td>4 = <math>I_{in} - U_{in}</math></td> </tr> <tr> <td>2 = <math>U_{in} + I_{in}</math></td> <td>5 = <math>U_{in} * I_{in}</math></td> </tr> <tr> <td colspan="2">6 = <math>U_{in}</math> joystickstyring</td> </tr> <tr> <td colspan="2">7 = <math>I_{in}</math> joystickstyring</td> </tr> <tr> <td colspan="2">8 = Signal fra internt motorpot.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">9 = Signal fra internt motorpot.</td> </tr> </table> nulstilles hvis Vaconenhed standses	0 = $U_{in}$	3 = $U_{in} - I_{in}$	1 = $I_{in}$	4 = $I_{in} - U_{in}$	2 = $U_{in} + I_{in}$	5 = $U_{in} * I_{in}$	6 = $U_{in}$ joystickstyring		7 = $I_{in}$ joystickstyring		8 = Signal fra internt motorpot.		9 = Signal fra internt motorpot.		5-5
0 = $U_{in}$	3 = $U_{in} - I_{in}$																				
1 = $I_{in}$	4 = $I_{in} - U_{in}$																				
2 = $U_{in} + I_{in}$	5 = $U_{in} * I_{in}$																				
6 = $U_{in}$ joystickstyring																					
7 = $I_{in}$ joystickstyring																					
8 = Signal fra internt motorpot.																					
9 = Signal fra internt motorpot.																					
1. 6	Jogginghastigheds-reference	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	5,0 Hz			5-6														
1. 7	Strømgrænse	0,1—2,5 x $I_{nCX}$	0,1 A	1,5 x $I_{nCX}$		Apparatets udgangsstrømgrænse [A]	5-6														
1. 8	Valg af U/f-forhold	0—2	1	0		0 = Lineær 1 = Kvadratisk 2 = Programmerbart U/f-område	5-6														
1. 9	U/f-optimering	0—1	1	0		0 = Ingen 1 = Autom. momentforstærkning	5-8														
1. 10	Motorens nominelle spænding	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2 Vacon-typer CX/CXL/CXS4 Vacon-typer CX/CXL/CXS5 Vacon-type CX6	5-8														
1. 11	Motorens nominelle frekvens	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		$f_n$ fra motorens typeskilt	5-8														
1. 12	Motorens nominelle hastighed	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		$n_n$ fra motorens typeskilt	5-8														
1. 13	Motorens nominelle strøm	2,5 x $I_{nCX}$	0,1 A	$I_{nCX}$		$I_n$ fra motorens typeskilt	5-8														
1. 14	Forsynings-spænding	208—240 380—440 380—500 525—690		230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2 Vacon-typer CX/CXL/CXS4 Vacon-typer CX/CXL/CXS5 Vacon-type CX6	5-8														
1. 15	Parametervisning	0—1	1	0		Visning af parametre: 0 = Alle parametergrupper vises 1 = Kun gruppe 1 vises	5-8														
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Umuliggør parameterændringer: 0 = Ændringer mulige 1 = Ændringer umulige	5-8														

**BEMÆRK!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformerer er afbrudt.

\*) Kontroller motorens og driftssystemets egnethed hvis 1. 2 > motor synk.-hastigheden. Se side 5-5 om valg mellem 120 og 500 Hz.

\*\*\*) Standardværdi for en firepolmotor og en nominal størrelse Vacon.

## 5.4.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 1

### 1. 1, 1. 2 Minimums- /maksimumsfrekvens

Definerer omformerens frekvensgrænser.

Standard-maksimumsgrænsen for parametrene 1. 1 og 1. 2 er 120 Hz. Ved at sætte 1. 2 = 120 Hz mens frekvensomformerer er afbrudt (RUN-indikatorlampen slukket), ændres maksimumsgrænserne for parametrene 1. 1 og 1. 2 til 500 Hz. Samtidig ændres panelreference-opløsningen fra 0,01 Hz til 0,1 Hz.

Maksimumsværdien ændres fra 500 Hz til 120 Hz ved at indstille parameter 1. 2 til 119 Hz mens frekvensomformerer er afbrudt.

### 1. 3, 1. 4 Accelerationstid, decelerationstid:

Disse grænser svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2).

### 1. 5 Referencevalg

- 0 Analog spændingsreference fra klemme 2—3, f.eks. et potentiometer.
- 1 Analog strømreference fra klemme 4—5, f.eks. en transducer.
- 2 Referencen findes ved at sammenlægge værdierne fra de analoge indgange.
- 3 Referencen findes ved at trække værdien af spændingsindgangen ( $U_{in}$ ) fra værdien af strømindgangen ( $I_{in}$ ).
- 4 Referencen findes ved at trække værdien af strømindgangen ( $I_{in}$ ) fra værdien af spændingsindgangen ( $U_{in}$ ).
- 5 Referencen findes ved at gange værdierne af de analoge indgange med hinanden.
- 6 Joystickstyring fra spændingsindgangen ( $U_{in}$ ).

Signalområde	Max.-hastighed v. retning modsat	Retningsskift	Max.-hastighed v. retning fremad
0—10 V	0 V	5 V	+10 V
Brugerindstilling	Par. 2. 7 x 10V	Midt i brugerindstillet område	Par. 2. 8 x 10 V
-10 V—+10 V	-10 V	0 V	+10 V

**Advarsel!** Anvend kun signalområde -10V—+10 V. Hvis brugerindstillingen eller signalområdet 0—10 V anvendes, begynder frekvensomformerer at køre ved den maksimale hastighed for modsat retning i tilfælde af at referencesignalet går tabt.



- 7 Joystickstyring fra strømindgang ( $I_{in}$ ).

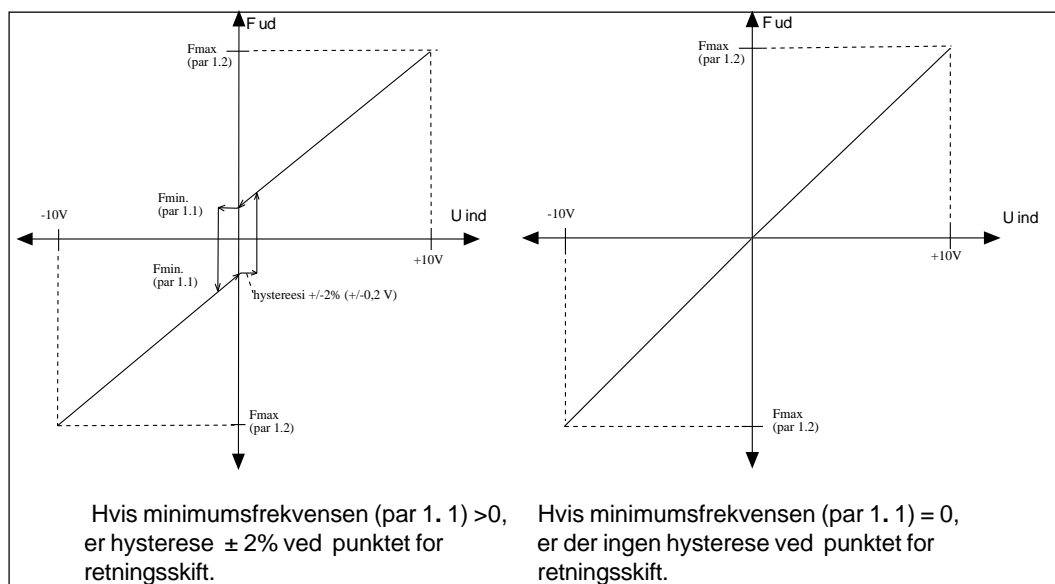
Signalområde	Max.-hastighed v. retning modsat	Retningsskift	Max.-hastighed v. retning fremad
0—20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
Brugerindstilling	Par. 2. 13 x 20 mA	Midt i brugerindstillet område	Par. 2. 14 x 20 mA
4—20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

**Advarsel!** Anvend kun signalområde 4—20 mA. Hvis brugerindstillingen eller signalområdet 0—20 mA anvendes, begynder frekvensomformerer at køre ved den maksimale hastighed for modsat retning i tilfælde af at referencesignalet går tabt. Aktiver referencefejl (par. 7. 2) når 4—20 mA-området anvendes for at få frekvensomformerer til at standse, i tilfælde af at referencesignalet går tabt.



**Bemærk!** Når der anvendes joystick, kommer retningsstyringen fra joystick-referencesignalet. Se figur 5.4-1.

Analog indgangsskalering, parametrene 2. 16—2. 19, anvendes ikke når der styres med joystick



Figur 5.4-1 Joystickstyring  $U_{in}$ -signal  $-10\text{ V} \rightarrow +10\text{ V}$ .

- 8** Referenceværdien ændres med de digitale indgangssignaler DIA4 og DIA5.  
 - Kontakt i DIA3 lukket = frekvensreferencen øges.  
 - Kontakt i DIA4 lukket = frekvensreferencen aftager.  
 Hastigheden på referenceændringen kan indstilles med parameter 2. 20.
- 9** Som indstilling 8, men referenceværdien sættes til minimumsfrekvensen (par. 1. 1) hver gang frekvensomformerer standses.  
 Når værdien af parameter 1. 5 sættes til 8 eller 9, sættes værdien af parametrene 2. 4 og 2. 5 automatisk til 11.

## 1. 6 Jogginghastigheds-reference

Parameterværdien definerer den jogginghastighed der vælges med den digitale indgang.

## 1. 7 Strømgrænse

Denne parameter bestemmer den maksimale momentvise motorstrøm som frekvensomformerer kan yde.

## 1. 8 Valg af U/f-forhold

**Lineær:** Motorens spænding ændres lineært med frekvensen i det konstante fluxområde fra 0 Hz til feltsvækkelsespunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 5.4.-2. Lineært U/f-område bør anvendes i applikationer med konstant moment.

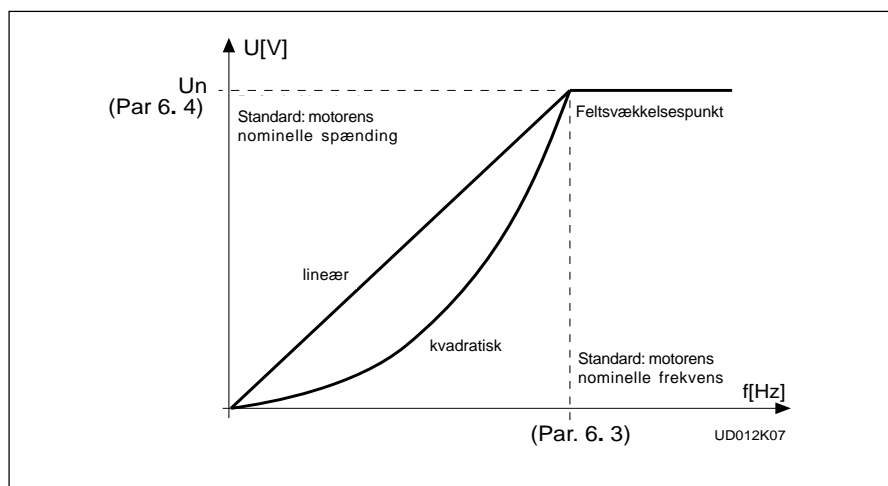
**0**

**Denne standardindstilling bør anvendes hvis der ikke er et særligt krav om en anden indstilling.**

**Kvadratisk:** Motorens spænding ændres ifølge en kvadratisk kurveform med frekvensen i området fra 0 Hz til feltsvækkelsespunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 5.4.-2.

1

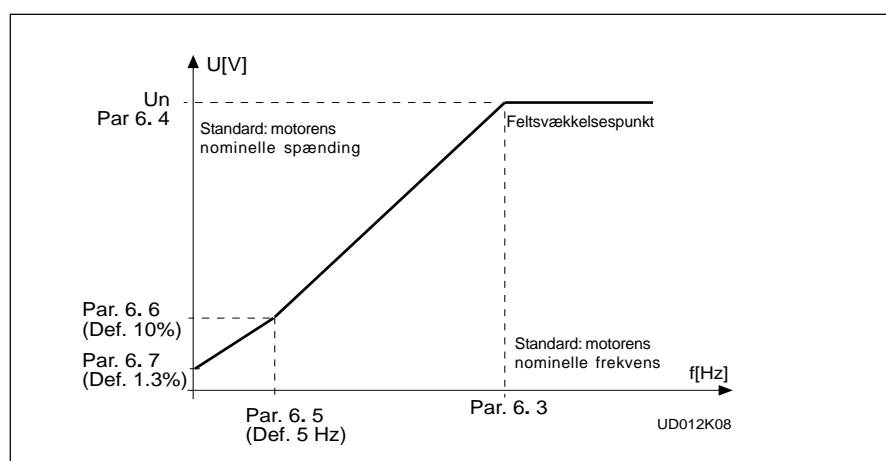
Motoren kører undermagnetiseret under feltsvækkelsespunktet, og den producerer mindre moment og elektromekanisk støj. Det kvadratiske U/f-område kan anvendes i applikationer hvor momentkravet til belastningen er proportionalt med hastighedens kvadrat, f.eks. i centrifugal-ventilatorer og pumper.



Figur 5.4.-2 Lineære og kvadratiske U/f-kurver.

**Programmerbar U/f-kurve**  
2

U/f-kurven kan programmeres med tre forskellige punkter. Programmerings-parameteren er forklaret i kapitel 5.5.2. Den programmerbare U/f-kurve kan anvendes hvis de andre indstillinger ikke imødekommer kravene til applikationen, se figur 5.4.-3.



Figur 5.4-3 Programmerbar U/f-kurve.

## 1.9 U/f-optimering

**Automatisk momentforstærkning** Spændingen til motoren ændres automatisk hvilket får motoren til at producere tilstrækkeligt moment til at starte og køre ved lave frekvenser. Spændingsstigningen afhænger af motortype og -effekt.

Automatisk momentforstærkning kan anvendes i applikationer hvor startmomentet er højt på grund af startfriktion, f.eks. på transportbånd.

**BEMÆRK!** Ved højt moment - i lavhastighedsapplikationer - er det sandsynligt at motoren overophedes. Hvis motoren skal køre i længere tid under disse omstændigheder, skal der holdes særligt øje med motorens køling. Gør brug af ekstern køling af motoren hvis temperaturen bliver for høj.



## 1.10 Motorens nominelle spænding

Find værdien  $U_n$  på motorens typeskilt.  
Denne parameter sætter spændingen på feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 4, til  $100\% \times U_{n\text{motor}}$ .

## 1.11 Motorens nominelle frekvens

Find værdien  $f_n$  på motorens typeskilt.  
Denne parameter sætter feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 3, til samme værdi.

## 1.12 Motorens nominelle hastighed

Find værdien  $n_n$  på motorens typeskilt.

## 1.13 Motorens nominelle strøm

Find værdien  $I_n$  på motorens typeskilt.  
Den interne motorbeskyttelsesfunktion anvender denne værdi som referenceværdi.

## 1.14 Forsyningsspænding

Indstil parameterværdien i henhold til forsyningens nominelle spænding. Værdierne er forindstillede i typerne CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 og CX6, se tabel 5.4-1.

## 1.15 Parametervisning

Definerer hvilke parametergrupper der er tilgængelige:

- 0 = alle parametergrupper er synlige
- 1 = kun gruppe 1 er synlig

## 1.16 Parameterlås

Definerer om der skal være adgang til at ændre parameterværdier:






- 0 = ændring af parameterværdier mulig
- 1 = ændring af parameterværdier umulig


Hvis De ønsker at ændre flere af multifunktions-applikationens funktioner, indeholder kapitel 5.5 en beskrivelse af hvordan parametrene i gruppe 2—8 indstilles.

## 5.5 Særlige parametre, gruppe 2—8

## 5.5.1 Parametertabeller

## Gruppe 2, indgangssignal-parametre


Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse		Side
						DIA1	DIA2	
2. 1	Valg af Start/stop-logik 	0—3	1	0		0 = Start fremad 1 = Start/stop 2 = Start/stop 3 = Startpuls	Start modsat Modsat retning Drift mulig Stoppuls	5-16
2. 2	DIA3-funktion (klemme10) 	0—9	1	7		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal		5-17
2. 3	DIB4-funktion (klemme 14) 	0—10	1	6		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal 10 = Multistephastighedsvalg 1		5-18
2. 4	DIB5-funktion (klemme 15) 	0—11	1	1		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal 10 = Multistephastighedsvalg 2 11 = Motoriseret pot. hastighed op		5-18
2. 5	DIB6-funktion (klemme 16) 	0—11	1	4		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal 10 = Multistephastighedsvalg 3 11 = Motoriseret pot. hastighed ned		5-18
2. 6	U <sub>in</sub> signalområde	0—2	1	0		0 = 0—10 V 1 = Område for brugerindstillinger 2 = -10—+10 V (kan kun anvendes med joystickstyring)		5-19


**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt. (Fortsættes)







Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
2. 7	U <sub>in</sub> -brugerindstilling min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			5-19
2. 8	U <sub>in</sub> -brugerindstilling max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			5-19
2. 9	U <sub>in</sub> -signalinversion	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	5-19
2. 10	U <sub>in</sub> -signalfiltreringstid	0,00—10,00s	0,01 s	0,10 s		0 = Ingen filtrering	5-19
2. 11	Signalområde for analog indgang I <sub>in</sub>	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Brugerindstillingsområde	5-19
2. 12	I <sub>in</sub> -brugerindstilling min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			5-20
2. 13	I <sub>in</sub> -brugerindstilling max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			5-20
2. 14	Inversion af analog indgang I <sub>in</sub>	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	5-20
2. 15	I <sub>in</sub> -signalfiltreringstid	0,01—10,00s	0,01 s	0,10 s		0 = Ingen filtrering	5-20
2. 16	Minimumsskalering af U <sub>in</sub> -signal	-320,00%—+320,00 %	0,01	0,00%		0% = Ingen minimumsskalering	5-20
2. 17	Maximumsskalering af U <sub>in</sub> -signal	-320,00%—+320,00 %	0,01	100,00%		100% = Ingen maksimumsskalering	5-20
2. 18	Minimumsskalering af I <sub>in</sub> -signal	-320,00%—+320,00 %	0,01	0,00%		0% = Ingen minimumsskalering	5-20
2. 19	Maximumsskalering af I <sub>in</sub> -signal	-320,00%—+320,00 %	0,01	100,00%		100% = Ingen maksimumsskalering	5-20
2. 20	Frit analogt indgangssignal	0—2	1	0		0 = Ikke i brug 1 = U <sub>in</sub> (analog spændingsindgang) 2 = I <sub>in</sub> (analog strømindgang)	5-21
2. 21	Funktion for frit analogt indgangssignal	0—4	1	0		0 = Ingen funktion 1 = Reducerer strømgrænse (par. 1.7) 2 = Reducerer jævnstrømsbremse-strøm 3 = Reducerer acc.- og dec.- tider 4 = Reducerer momentovervåg.-grænse	5-21
2. 22	Rampetid for motorpotentiometer	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			5-22

### Gruppe 3, udgangs- og overvågningsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3. 1	Analog udgangsfunktion 	0—7	1	1		0 = Ikke i brug 1 = O/P-frekvens (0—f <sub>max</sub> ) 2 = Motorhastighed (0—max. hast.) 3 = O/P-strøm (0—2,0 x I <sub>nCX</sub> ) 4 = Motormoment (0—2 x T <sub>nMot</sub> ) 5 = Motoreffekt (0—2 x P <sub>nMot</sub> ) 6 = Motorspænding (0—100% x U <sub>nMot</sub> ) 7 = DC-mellemkredsspænding (0—1000 V)	5-23
3. 2	Analog udgangs-filtreringstid	0,00-10,00s	0,01 s	1,00 s			5-23
3. 3	Inversion af analog udgang	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	5-23
3. 4	Analogt udgangsminimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	5-23
3. 5	Skalering af analog udgang	10—1000%	1%	100%			5-23


**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt. (Fortsættes)


Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3. 6	Digitale Udgangsfunktioner 	0—21	1	1		0 = Ikke i brug 1 = Klar 2 = Kør 3 = Fejl 4 = Fejl inverteret 5 = Overophedningsvarsel 6 = Ekstern fejl eller advarsel 7 = Referencefejl eller -advarsel 8 = Advarsel 9 = Reverseret 10 = Jogginghastighed valgt 11 = Indstillet hastighed nået 12 = Motorregulator aktiveret 13 = Udgangsfrek.-grænseovervåg 1 14 = Udgangsfrek.-grænseovervåg 2 15 = Momentgrænse-overvågning 16 = Referencegrænse-overvåg. 17 = Ekstern bremsekontrol 18 = Styling fra I/O-klemmer 19 = Temperaturgrænseovervågning af frekvensomformer 20 = Uønsket omdrejningsretning 21 = Ekstern bremsekontrol inverteret	5-24
3. 7	Funktioner for relæudgang 1 	0—21	1	2		Som parameter 3. 6	5-24
3. 8	Funktioner for relæudgang 2 	0—21	1	3		Som parameter 3. 6	5-24
3. 9	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 1	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	5-24
3. 10	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 1	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-24
3. 11	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 2	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	5-24
3. 12	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 2	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-24
3. 13	Overvågningsfunktion for momentgrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	5-25
3. 14	Overvågningsværdi for momentgrænse	-200,0—200,0% $\times T_{ncx}$	0,1%	100,0%			5-25
3. 15	Overvågningsfunktion for referencegrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	5-25
3. 16	Overvågningsværdi for referencegrænse	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-25
3. 17	Frakoblingsforsinkelse for ekstern bremse	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			5-25
3. 18	Tilkoblingsforsinkelse for ekstern bremse	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			5-25
3. 19	Funktion til temperaturgrænseovervågning af frekvensomformer	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	5-25
3. 20	Frekvensomformerens temperaturgrænseværdi	-10—+75°C	1°C	+40°C			5-25

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformerer er afbrudt. (Fortsættes)

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3. 21	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsfunktion	0—7	1	3		Se parameter 3. 1	5-23
3. 22	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangs-filtreringstid	0,00—10,00 s	0,01	1,00 s		Se parameter 3. 2	5-23
3. 23	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsinversion	0—1	1	0		Se parameter 3. 3	5-23
3. 24	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsminimum	0—1	1	0		Se parameter 3. 4	5-23
3. 25	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsskalering	10—1000%	1	100%		Se parameter 3. 5	5-23

### Gruppe 4, driftsstyringsparametre







Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
4. 1	Acc./dec.-rampe 1-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	5-26
4. 2	Acc./dec.-rampe 2-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	5-26
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			5-27
4. 4	Decelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			5-27
4. 5	Bremsemodul 	0—2	1	0		0 = Bremsemodul ikke i brug 1 = Bremsemodul i brug 2 = Eksternt bremsemodul	5-27
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	5-27
4. 7	Stopfunktion	0—1	1	0		0 = Friløb 1 = Rampe	5-27
4. 8	Jævnstrømsbremsestrøm	0,15—1,5 $\times I_{nCX}$ (A)	0,1 A	0,5 $\times I_{nCX}$			5-27
4. 9	Jævnstrømsbremsetid ved stop	0,00-250,00s	0,01 s	0,00 s		0 = J.-bremse afbrudt ved start	5-28
4. 10	Jævnstrømsbremsens frekvens under rampestop	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			5-29
4. 11	Jævnstrømsbremsetid ved start	0,00-25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = J.bremse afbrudt ved start	5-29
4. 12	Multistep-hastighed reference 1	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			5-29
4. 13	Multistep-hastighed reference 2	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	15,0 Hz			5-29
4. 14	Multistep-hastighed reference 3	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	20,0 Hz			5-29
4. 15	Multistep-hastighed reference 4	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	25,0 Hz			5-29
4. 16	Multistep-hastighed reference 5	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	30,0 Hz			5-29
4. 17	Multistep-hastighed reference 6	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	40,0 Hz			5-29
4. 18	Multistep-hastighed reference 7	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	50,0 Hz			5-29


**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt.

**Gruppe 5, parametre for forbudte frekvenser**

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
5. 1	Forbudt frekvens-område 1 nedre grænse	$f_{\min}$ — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			5-29
5. 2	Forbudt frekvens-område 1 øvre grænse	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 1 er slået fra	5-29
5. 3	Forbudt frekvens-område 2 nedre grænse	$f_{\min}$ — par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			5-29
5. 4	Forbudt frekvens-område 2 øvre grænse	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 2 er slået fra	5-29
5. 5	Forbudt frekvens-område 3 nedre grænse	$f_{\min}$ — par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			5-29
5. 6	Forbudt frekvens-område 3 øvre grænse	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 3 er slået fra	5-29

**Gruppe 6, motorstyringsparametre**

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
6. 1	Motorstyringstilstand 	0—1	1	0		0 = Frekvensstyring 1 = Hastighedsstyring	5-29
6. 2	Switchfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz		Afhængig af kW	5-30
6. 3	Feltsvækkelsespunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			5-30
6. 4	Spænding ved feltsvækkelsespunktet 	15—200% $\times U_{\text{nmot}}$	1%	100%			5-30
6. 5	U/f-kurvens midtpunktsfrekvens 	0,0— $f_{\max}$	0,1 Hz	0,0 Hz			5-30
6. 6	U/f-kurvens midtpunktsspænding 	0,00—100,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01%	0,00 %			5-30
6. 7	Udgangsspænding ved nul frekvens 	0,00—100,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01%	0,00 %			5-30
6. 8	Overspændings-controller	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	5-31
6. 9	Underspændings-controller	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	5-31

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformeren er afbrudt. (fortsættes)

## Gruppe 7, beskyttelser

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
7. 1	Reaktion på referencefejll	0—3	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop i henhold til par 4.7 3 = Fejl, altid stop ved friløb	5-31
7. 2	Reaktion på ekstern fejl	0—3	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop i henhold til par 4.7 3 = Fejl, altid stop ved friløb	5-31
7. 3	Faseovervågning af motoren	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	5-31
7. 4	Jordfejlsbeskyttelse	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	5-31
7. 5	Termisk motorbeskyttelse	0—2	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Udkobling (trip)	5-32
7. 6	Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-strøm	50,0—150,0 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0%			5-32
7. 7	Termisk motorbeskyttelse, nulfrekvensstrøm	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0%			5-33
7. 8	Termisk motorbeskyttelse, tidskonstant	0,5—300,0 min.	0,5 min.	17,0 min.		Standardværdi indstillet i henhold til motorens nominelle strøm	5-33
7. 9	Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-frekvens	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			5-34
7. 10	Beskyttelse mod stall	0—2	1	1		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Udkobling (trip)	5-34
7. 11	Strømgrænse v. stall	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			5-35
7. 12	Stall-tid	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			5-35
7. 13	Maksimal stall-frekvens	1— $f_{max}$	1 Hz	25 Hz			5-35
7. 14	Beskyttelse mod underbelastning	0—2	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl	5-36
7. 15	Beskyttelse mod underbelastning, belastning i feltsvækkelsesområde	10,0—150,0 % $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%			5-36
7. 16	Beskyttelse mod underbelastning, nulfrekvensbelastning	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%			5-36
7. 17	Underbelastningstid	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			5-36

**Gruppe 8, autogenstartparametre**

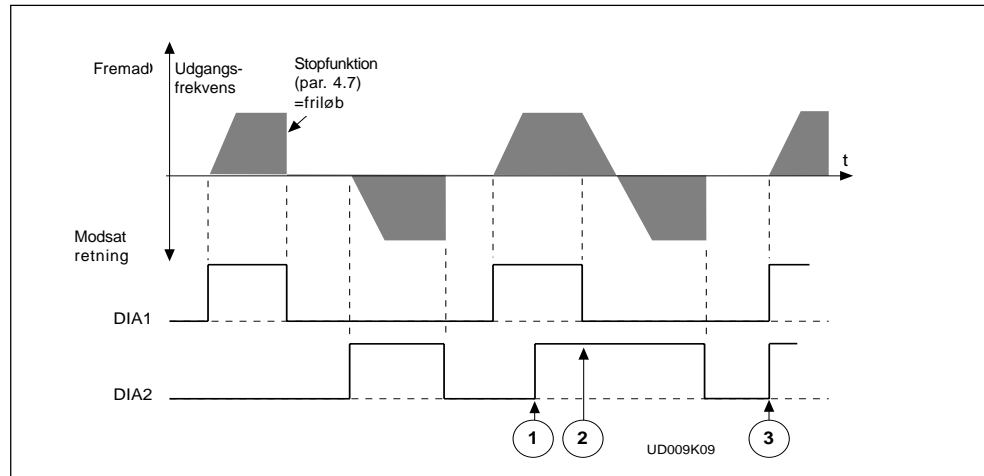
Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
8. 1	Automatisk genstart, antal forsøg	0—10	1	0		0 = Ikke i brug	5-37
8. 2	Automatisk genstart, forsøgstid	1—6000 s	1 s	30 s			5-37
8. 3	Automatisk genstart, startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	5-38
8. 4	Automatisk genstart efter underspændingsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	5-38
8. 5	Automatisk genstart efter overspændingsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	5-38
8. 6	Automatisk genstart efter overstrømsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	5-38
8. 7	Automatisk genstart efter referencefejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	5-38
8. 8	Automatisk genstart efter over-/under-temperaturfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	5-38

*Tabel 5.5-1 Særlige parametre, gruppe 2—8.*

## 5.5.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 2—8

### 2.1 Valg af start/stop-logik

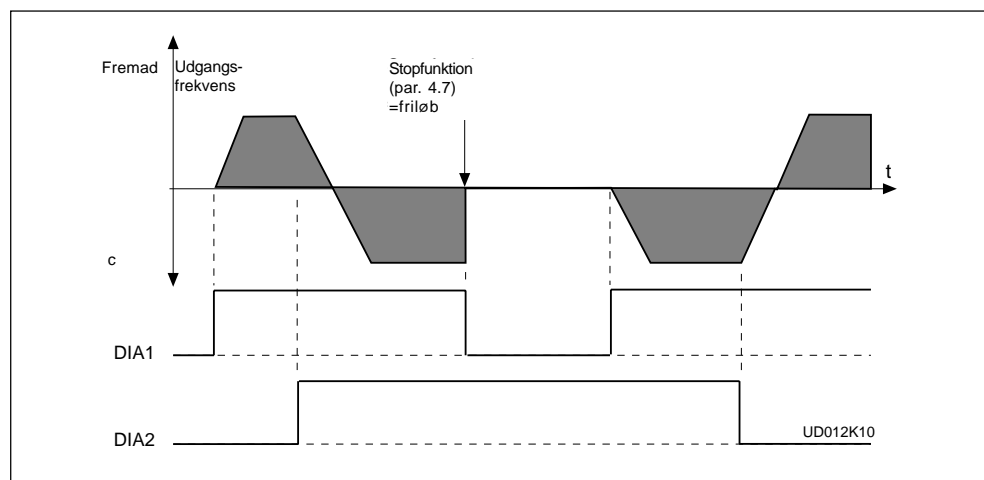
- 0:** DIA1: lukket kontakt = start fremad  
 DIA2: lukket kontakt = start modsat omløbsretning,  
 Se figur 5.5-1.



Figur 5.5-1 Start fremad/start modsat omløbsretning.

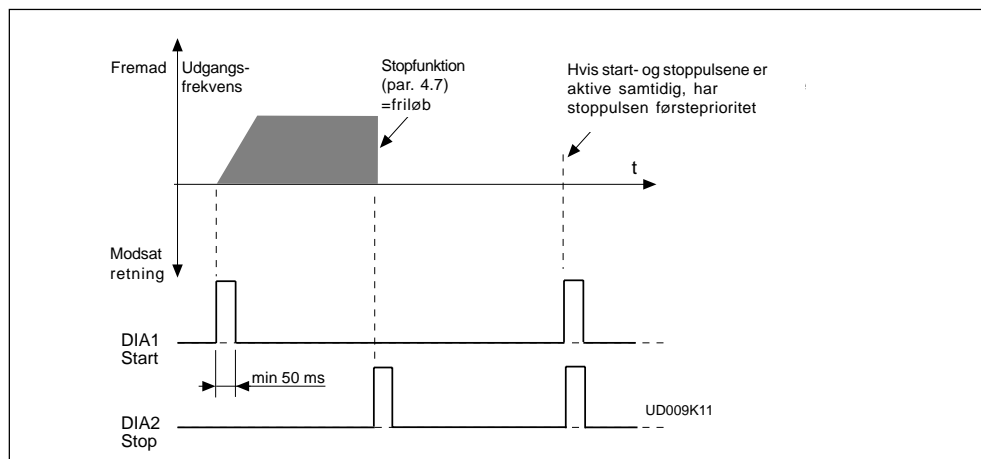
- ① Den først valgte retning har højeste prioritet.
- ② Når DIA1-kontakten åbnes, begynder omløbsretningen at vende.
- ③ Hvis signalerne til start fremad (DIA1) og start modsat omløbsretning (DIA2) er aktive på samme tid, har start fremad-signalet (DIA1) førsteprioritet.

- 1:** DIA1: lukket kontakt = start      åben kontakt = stop  
 DIA2: lukket kontakt = modsat retn.    åben kontakt = fremad  
 Se figur 5.5-2.



Figur 5.5-2 Start, stop, modsat omløbsretning.

- 2: DIA1: lukket kontakt = start                      åben kontakt = stop  
 DIA2: lukket kontakt = start mulig                åben kontakt = start ikke mulig
- 3: 3-ledningsforbindelse (pulsstyring):  
 DIA1: lukket kontakt = startpuls  
 DIA2: lukket kontakt = stoppuls  
 (DIA3 kan programmeres til modsatsignal)  
 Se figur 5.5-3.

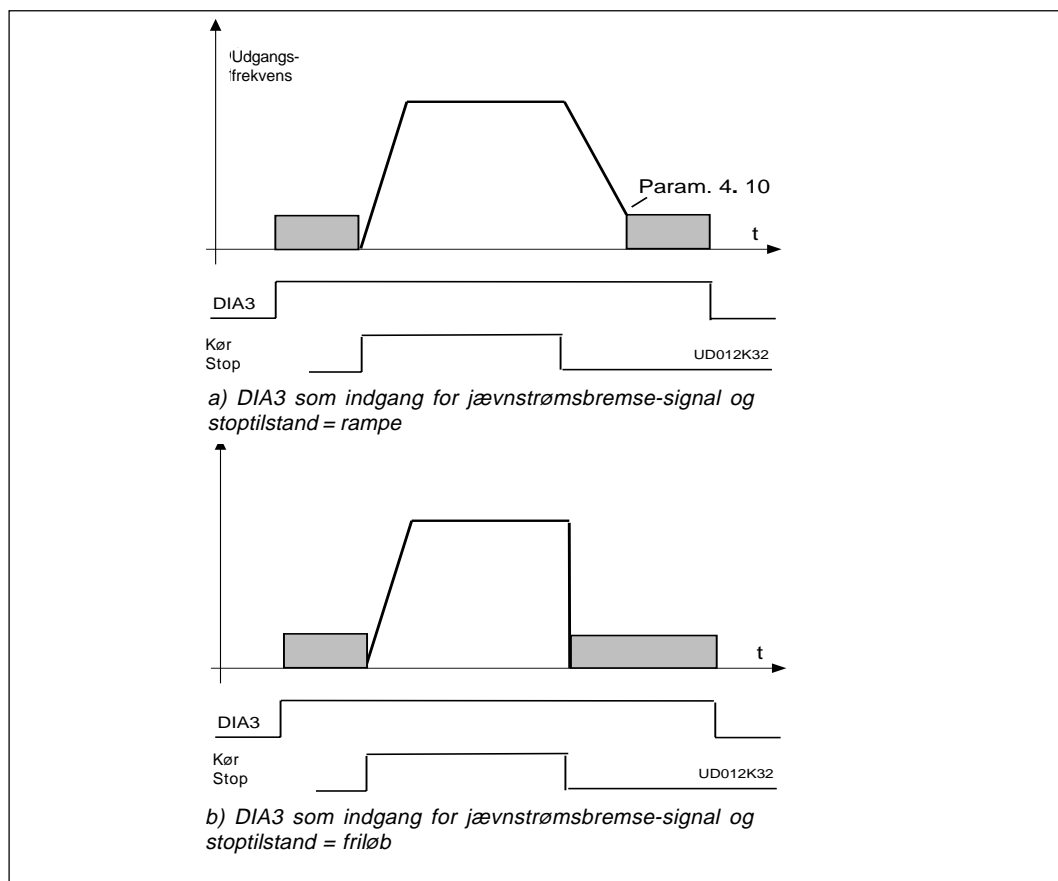


Figur 5.5-3 Startpuls/stoppuls.

## 2. 2 DIA3-funktion

- |                              |                                |  |
|------------------------------|--------------------------------|--|
| 1: Ekstern fejl,             | kontakt lukket                 | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen er aktiv.  |
| 2: Ekstern fejl,             | kontakt åben                   | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen ikke er aktiv.   |
| 3: Drift mulig               | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Start af motor ikke mulig.<br>= Start af motor mulig.  |
| 4: Acc.-/ dec.-<br>tidsvalg. | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Accelerations-/decelerationstid 1 valgt.<br>= Accelerations-/decelerationstid 2 valgt.   |
| 5: Modsat<br>omløbsretning   | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Fremad    Kan anvendes til retnings skift<br>= Modsat    hvis parameter 2.1 har værdien 3.   |
| 6: Jogginghast.              | kontakt lukket                 | = Jogginghastighed valgt som frekvensref.  |
| 7: Nulstilling af fejl       | kontakt lukket                 | = Nulstiller alle fejl.  |
| 8: Acc.-/dec.-drift forbudt  | kontakt lukket                 | = Stopper acceleration eller deceleration indtil kontakten åbnes.  |
| 9: Jævnstrømsbremse-signal   | kontakt lukket                 | = I stoptilstand er jævnstrømsbremsen aktiv indtil kontakten åbnes, se figur 5.5-4. Jævnstrømsbremse-strømmen indstilles med parameter 4. 8. |





Figur 5.5-4 DIA3 som indgang for jævnstrømsbremse-signal: a) Stoptilstand= rampe, b) Stoptilstand = friløb.

### 2. 3 DIB4-funktion

Valgmulighederne er de samme som i 2. 2 undtagen:

**10:** Multistep- kontakt lukket = Valg 1 aktiv  
hastighedsvalg 1

### 2. 4 DIB5-funktion

Valgmulighederne er de samme som i 2. 2 undtagen:

**10:** Multistep- kontakt lukket = Valg 2 aktiv  
hastighedsvalg 2

**11:** Motorpot. kontakt lukket = Referencen aftager indtil kontakten  
hastighed OP åbnes.

### 2. 5 DIB6-funktion

Valgmulighederne er de samme som i 2. 2 undtagen:

**10:** Multistep- kontakt lukket = Valg 3 aktiv  
hastighedsvalg 3

**11:** Motorpot. kontakt lukket = Referencen aftager indtil kontakten  
hastighed NED åbnes

**2.6  $U_{in}$ -signalområde**

- 0 = Signalområde 0—+10 V.
- 1 = Brugerindstillingsområdet spænder fra brugerminimum (par. 2.4) til brugermaksimum (par. 2.5).
- 2 = Signalområde -10—+10 V, kan kun anvendes med joystickstyring.

**2.7  $U_{in}$ -brugerindstillinger, minimum/maksimum**

**2.8** Med disse parametre kan  $U_{in}$  indstilles til en hvilken som helst indgangssignal-spændvidde inden for 0—10V.

Minimumsindstilling: Indstil  $U_{in}$ -signalet til dets minimumsniveau, vælg parameter 2.7, tryk på entertasten.

Maksimumsindstilling: Indstil  $U_{in}$ -signalet til dets maksimumsniveau, vælg parameter 2.8, tryk på entertasten.

**Bemærk!** Disse parametre kan kun indstilles som beskrevet her (ikke med pil op-/ ned-tasterne)

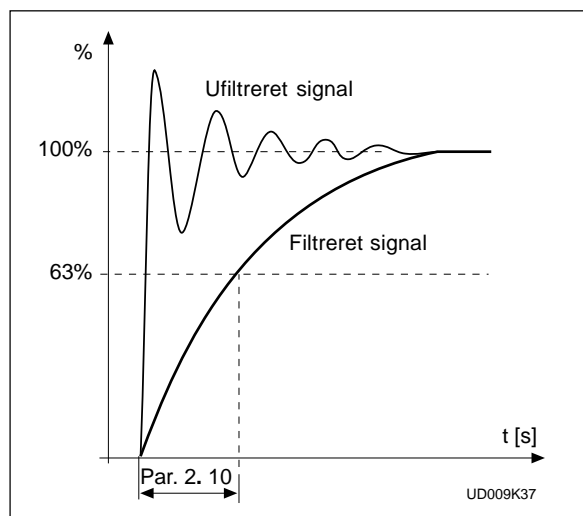
**2.9  $U_{in}$ -signalinversion**

Parameter 2.9 = 0, ingen inversion af analogt  $U_{in}$ -signal.

Parameter 2.9 = 1, inversion af analogt  $U_{in}$ -signal.

**2.10  $U_{in}$ -signalfiltreringstid**

Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $U_{in}$ -signal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere. Se figur 5.5-5.



Figur 5.5-5  $U_{in}$ -signalfiltrering.

**2.11 Signalområde for analog indgang  $I_{in}$** 

- 0 = 0—20 mA
- 1 = 4—20 mA
- 2 = Brugersignal-spændvidde

**2.12 Brugerindstillinger (minimum/  
2.13 maksimum) af den analoge  
indgang  $I_{in}$**

Med disse parametre kan skaleringen af indgangsstrømsignalet ( $I_{in}$ ) indstilles fra 0—20 mA.

Minimumsindstilling:

Indstil  $I_{in}$ -signalet til dets minimumsniveau, vælg parameter 2.12, tryk på entertasten.

Maksimumsindstilling:

Indstil  $I_{in}$ -signalet til dets maksimumsniveau, vælg parameter 2.13, tryk på entertasten.

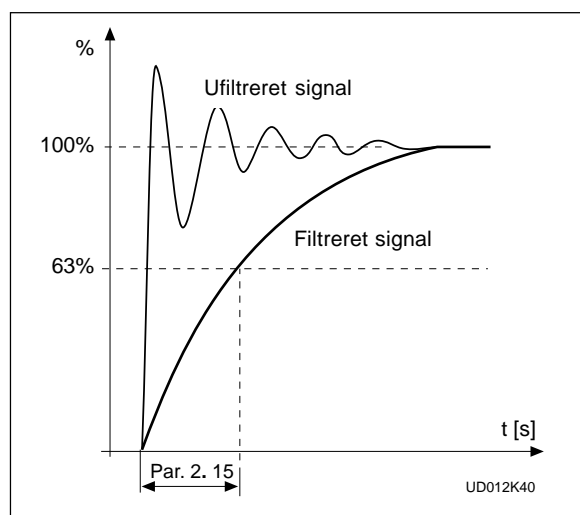
**Bemærk!** Disse parametre kan kun indstilles som beskrevet her (ikke med pil op-/ ned-tasterne)

**2.14 Inversion af analog indgang  $I_{in}$**

Parameter 2.14 = 0, Ingen inversion af  $I_{in}$ -indgang  
Parameter 2.14 = 1, inversion af  $I_{in}$ -indgang.

**2.15  $I_{in}$ -signalfiltreringstid**

Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $I_{in}$ -signal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere. Se figur 5.5-6.



Figur 5.5-6 Filtreringstid for analog indgang  $I_{in}$ .

5

**2.16 Minimumsskalering af  $U_{in}$ -signal**

Indstilling af det minimale skaleringspunkt for  $U_{in}$ -signalet. Se figur 5.5-7.

**2.17 Maksimumsskalering af  $U_{in}$ -signal**

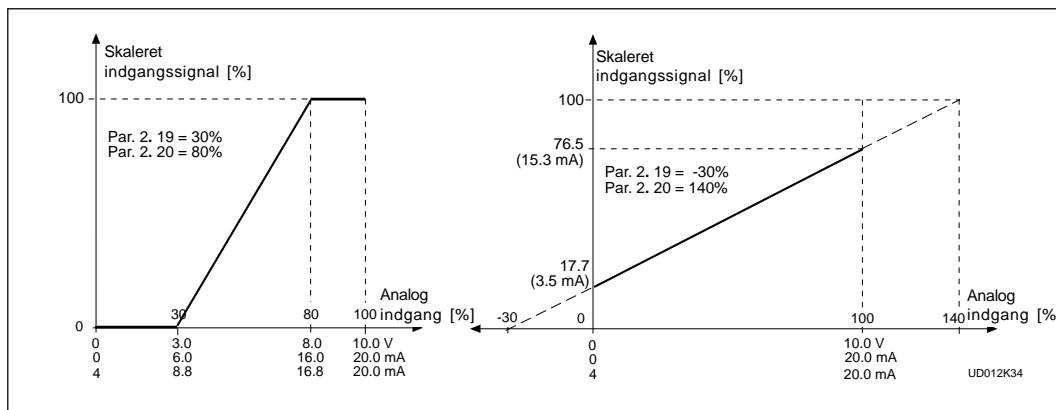
Indstilling af det maksimale skaleringspunkt for  $U_{in}$ -signalet. Se figur 5.5-7.

**2.18 Minimumsskalering af  $I_{in}$ -signal**

Indstilling af det minimale skaleringspunkt for  $I_{in}$ -signalet. Se figur 5.5-7.

**2.19 Maksimumsskalering af  $I_{in}$ -signal**

Indstilling af det maksimale skaleringspunkt for  $I_{in}$ -signalet. Se figur 5.5-7.



Figur 5.5-7 Eksempel på skaleringen af  $U_{in}$ -og  $I_{in}$ -indgange.

**2. 20 Frit analogt indgangssignal**

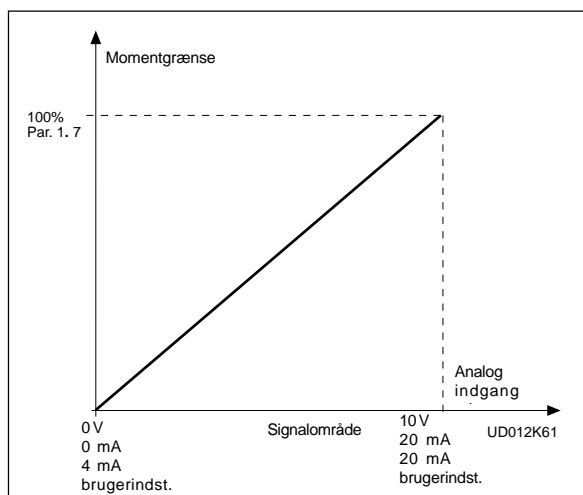
Valg af indgangssignal for fri analog indgang (en indgang der ikke anvendes til referencesignal):

- 0 = Ikke i brug
- 1 = Spændingssignal  $U_{in}$
- 2 = Strømsignal  $I_{in}$

**2. 21 Funktion af frit analogt indgangssignal**

Denne parameter bestemmer funktionen af den frie analoge indgang:

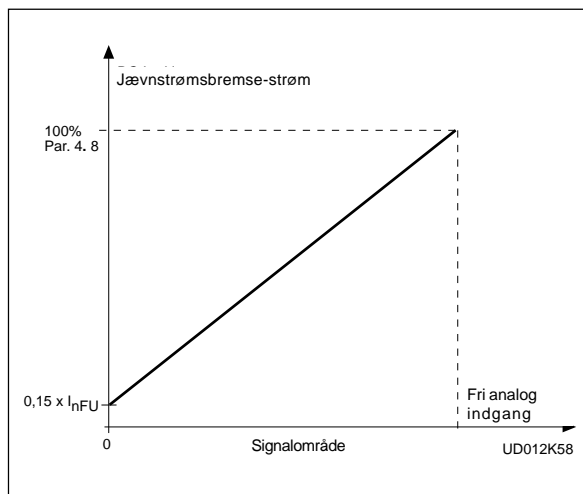
- 0** = Funktionen ikke i brug.
- 1** = Reducerer motorstrømsgrænsen (par. 1. 7)  
Dette signal vil justere den maksimale motorstrøm til området mellem 0 og max.-grænsen indstillet med parameter 1.7, se figur 5.5-8.



Figur 5.5-8 Reduktion af maksimal motorstrøm.

- 2** = Reduktion af jævnstrømsbremse-strøm.  
Strømmen fra jævnstrømsbremsen kan reduceres med det frie analoge indgangssignal mellem  $0,15 \times I_{nCX}$  og strømmen der er indstillet med parameter 4. 8., se figur 5.5-9.

Figur 5.5-9 Reduktion af jævnstrømsbremse-strøm.

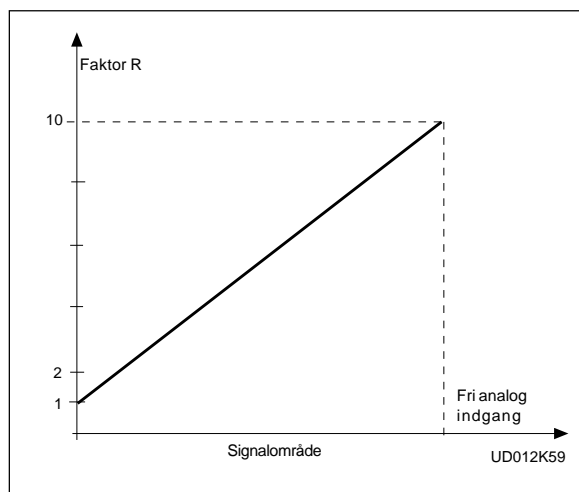


**3** = Reduktion af accelerations- og decelerationstider.

Accelerations- og decelerationstider kan reduceres med det frie analoge indgangssignal i henhold til følgende formular:

Reduceret tid = den indstillede acc./dec.-tid (par. 1. 3, 1. 4; 4. 3, 4. 4) divideret med faktor R fra figur 5.5-10.

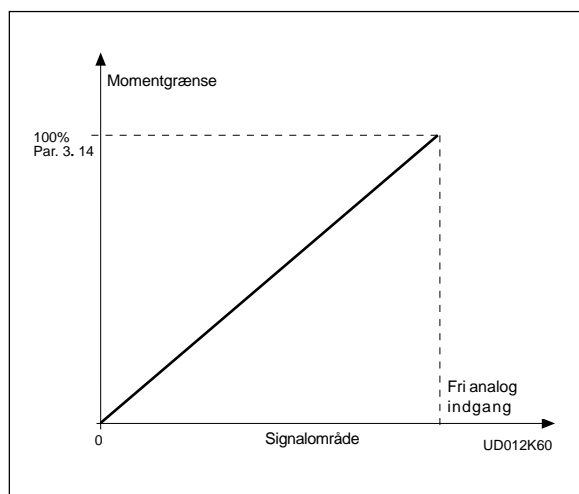
Figur 5.5-10 Reduktion af accelerations- og decelerationstider.



**4** = Reduktion af momentovervågningsgrænse.

Den indstillede momentovervågningsgrænse kan reduceres med det frie analoge indgangssignal mellem 0 og den indstillede overvågningsgrænse (par. 3. 14), se figur 5.5-11.

Figur 5.5-11 Reduktion af momentovervågningsgrænsen.



## 2. 22 Rampetid for motorpotentiometer

Definerer hvor hurtigt den elektroniske motorpotentiometer-værdi ændrer sig.

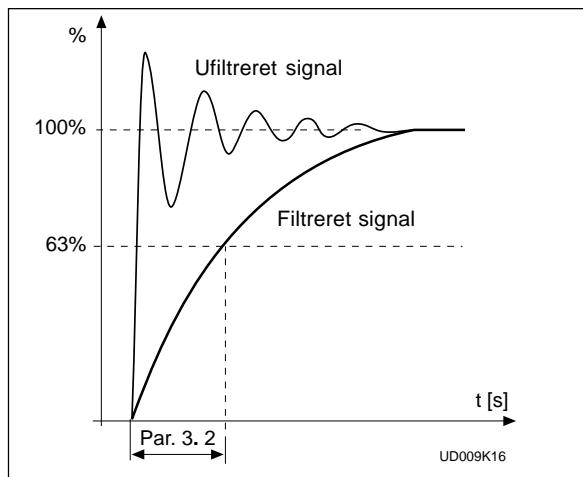
**3.1 Analog udgangsfunktion**

Se tabel på side 5-10.

**3.2 Analog udgangs-filtreringstid**

Filtrerer det analoge udgangs-signal.  
Se figur 5.5-12.

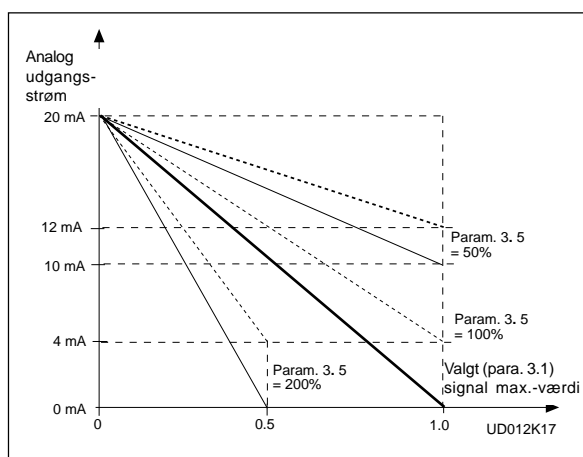
Figur 5.5-12 Analog udgangsfiltrering



**3.3 Inversion af analog udgang**

Inverterer analoge udgangs-signaler:  
Max. udgangssignal = Indstillingsværdi på minimum.  
Min. udgangssignal = Indstillingsværdi på maksimum.

Figur 5.5-13 Inversion af analog udgang



**3.4 Analogt udgangsminimum**

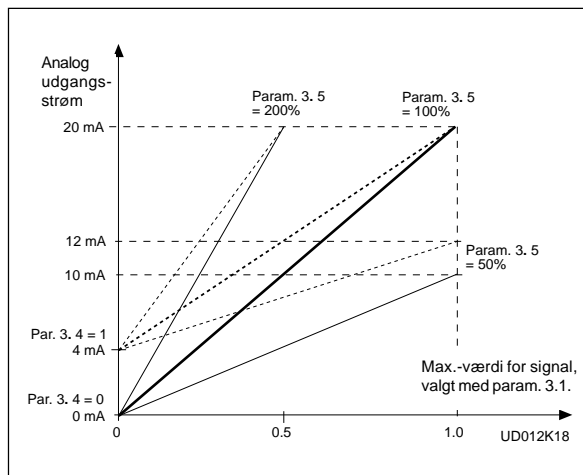
Definerer det minimale signal til enten 0 mA eller 4 mA (flydende nul). Se figur 5.5-14.

**3.5 Skalering af analog udgang**

Skaleringsfaktor for analog udgang. Se figur 5.5-14.

Signal	Signalets max.-værdi
Udgangsfrekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motorhastighed	Max.hastighed ( $n_n \times f_{max} / f_n$ )
Udgangsstrøm	$2 \times I_{nCX}$
Motormoment	$2 \times T_{nMot}$
Motoreffekt	$2 \times P_{nMot}$
Motorspænding	$100\% \times U_{nMot}$
DC-mellemkreds-spænding	1000 V

Figur 5.5-14 Skalering af analog udgang.



- 3. 6**     **Digitale udgangsfunktioner**  
**3. 7**     **Funktioner for relæudgang 1**  
**3. 8**     **Funktioner for relæudgang 2**

Indstillingsværdi	Signalindhold
0 = Ikke i brug	Ude af drift <u>Den digitale udgang DO1 nedsætter strømmen, og de programmerbare relæer (RO1, RO2) aktiveres når:</u>
1 = Klar	frekvensomformeren er klar til drift.
2 = Kør	frekvensomformeren er i drift (motoren kører).
3 = Fejl	der er opstået en fejl.
4 = Fejl inverteret	der <u>ikke</u> er opstået en fejl.
5 = Vacon-overophedningsvarsel	kølepladetemperaturen overstiger +70°C.
6 = Ekstern fejl eller advarsel	der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 2.
7 = Referencefejl eller -advarsel	der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 1. - hvis den analoge reference er 4—20 mA og signalet er <4mA .
8 = Advarsel	altid hvis der er en advarsel.
9 = Reverseret	signalet til modsat omløbsretning er valgt.
10 = Jogginghastighed valgt	jogginghastighed er blevet valgt via den digitale indgang.
11 = Indstillet hastighed nået	udgangsfrekvensen har nået den indstillede reference.
12 = Motorregulator aktiveret	overspændings- eller overstrømsregulatoren er aktiveret.
13 = Udgangsfrek.-grænseovervågning 1	udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 9 og 3. 10).
14= Udgangsfrek.-grænseovervågning 2	udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 11 og 3. 12).
15= Momentgrænse-overvågning	motormomentet overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 13 og 3. 14).
16= Referencegrænse-overvågning	referencen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 15 og 3. 16).
17 = Ekstern bremsekontrol	der er ekstern bremse ON/OFF-styring med programmerbar forsinkelse (par 3. 17 og 3. 18)
18 = Styring fra I/O-klemmer	ekstern styretilstand er valgt med den programmerbare taste #2
19 = Temperaturgrænseovervågning af frekvensomformeren	frekvensomformerens temperatur overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 19 og 3. 20).
20 = Uønsket omdrejningsretning	motorakslens omdrejningsretning adskiller sig fra den ønskede.
21 = Ekstern bremsekontrol inverteret	der er ekstern bremse ON/OFF-styring (par. 3.17 og 3.18). Udgangen er aktiv, når bremsestyringen er sat til OFF.

Tabel 5.5-2 Udgangssignaler via DO1 og udgangsrelæer RO1 og RO2.

# 5

- 3. 9**     **Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 1**  
**3. 11**    **Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 2**

- 0 = Ingen overvågning  
1 = Overvågning af nedre grænse  
2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis udgangsfrekvensen overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 10, 3. 12), frembringer denne funktion en advarselsmeddelelse via den digitale udgang DO1 og via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.

- 3. 10**    **Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 1**  
**3. 12**    **Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 2**

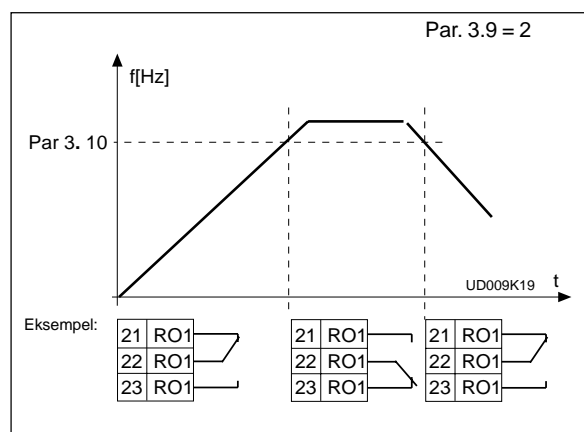
Frekvensværdien overvåges med parameter 3. 9 (3. 11).

Se figur 5.5-15.

### 3. 13 Overvågningsfunktion for momentgrænse

0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis den beregnede momentværdi overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 14), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.



Figur 5.5-15 Overvågning af udgangsfrekvens

### 3. 14 Overvågningsværdi for momentgrænse

Den beregnede momentværdi overvåges med parameter 3. 13.

### 3. 15 Overvågningsfunktion for referencegrænse

0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis referenceværdien overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 16), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede. Den overvågede reference er den i øjeblikket aktive reference. Det kan være kilde A eller B's reference, afhængigt af DIB6-indgangen eller panelreferencen hvis panelet er den aktive styrekilde.

### 3. 16 Overvågningsværdi for referencegrænse

Frekvensværdien overvåges med parameter 3. 15.

### 3. 17 Frakoblingsforsinkelse for ekstern bremse

### 3. 18 Tilkoblingsforsinkelse for ekstern bremse

Med disse parametre kan timingen af den eksterne bremse kobles til start- og stop-styresignalerne, se figur 5.5-16.

Bremsestyringssignalet kan programmeres via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, se parameter 3. 6—3. 8.

### 3. 19 Funktion til temperaturgrænseovervågning af frekvensomformereren

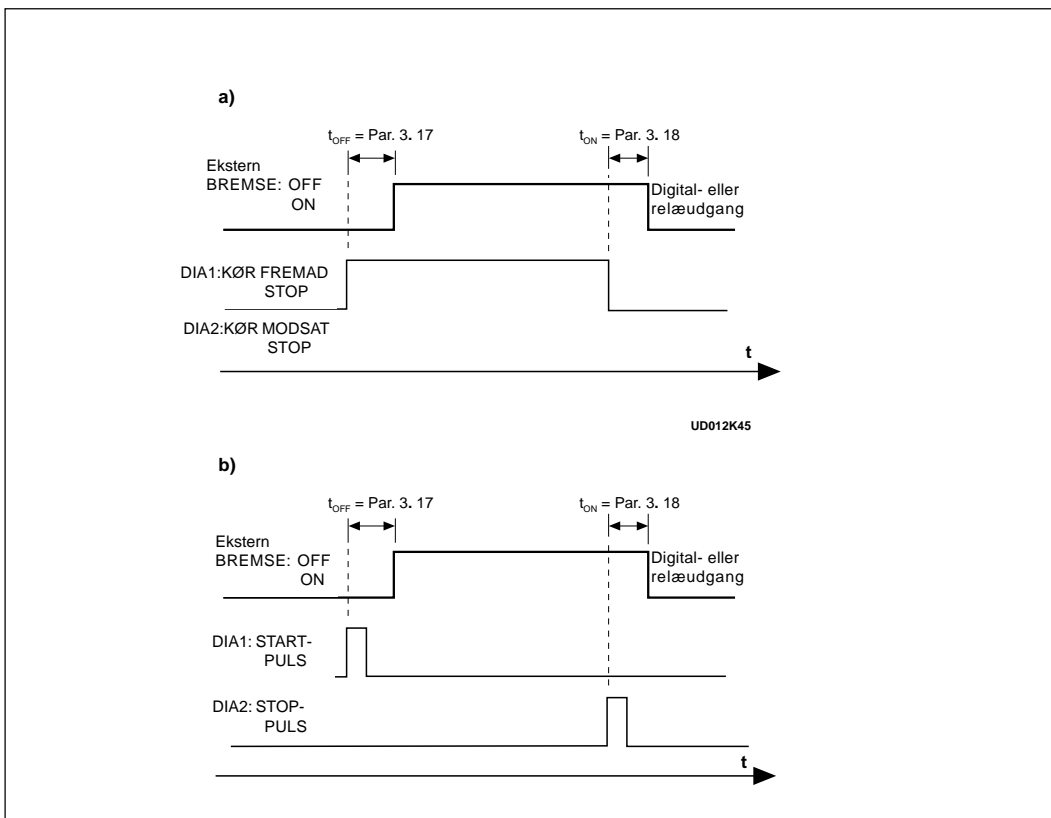
0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis frekvensomformerens temperatur overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 20), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.

### 3. 20 Frekvensomformerens temperaturgrænseværdi

Temperaturværdien overvåges med parameter 3. 19.





Figur 5.5-16 Ekstern bremsestyring: a) Start-/stoplogik-valg par. 2. 1 = 0, 1 eller 2 b)Start-/stoplogik-valg par. 2. 1 = 3.

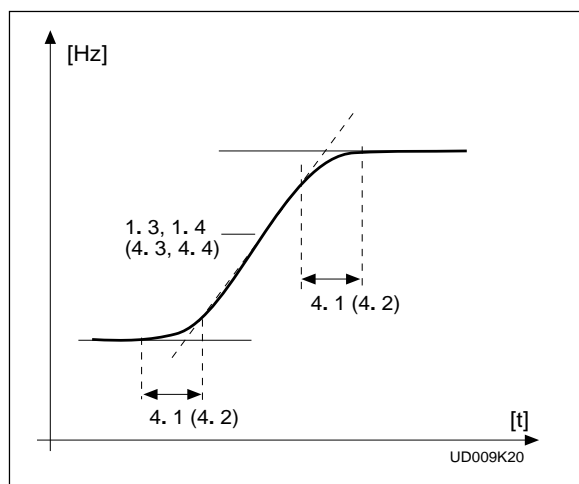
**4. 1 Accelerations-/decelerationsrampe 1-form**  
**4. 2 Accelerations-/decelerationsrampe 2-form**

Begyndelsen og slutningen på accelerations- og decelerationsramperne kan udjævnes med disse parametre. Indstillingsværdi 0 giver en lineær rampeform som gør at accelerationen og decelerationen reagerer omgående på ændringer i referencesignalet med tidskonstanten indstillet ved hjælp af parameter 1. 3 og 1. 4 (4. 3 og 4. 4).

Indstillingsværdi 0,1—10 sekunder for 4. 1 (4. 2) får lineær acceleration/deceleration til at antage en S-form. Parameter 1. 3 og 1. 4 (4. 3 og 4. 4) bestemmer tidskonstanten for acceleration/deceleration i midten af kurven.

Se figur 5.5-17.

Figur 5.5-17 S-formet acceleration/ deceleration.



5

**4.3 Accelerationstid 2****4.4 Decelerationstid 2**

Disse værdier svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2). Værdierne gør det muligt at indstille to forskellige sæt accelerations-/decelerationstider i en applikation. Det aktive sæt kan vælges med denne applikations programmerbare signal DIA3, se parameter 2. 2.

Accelerations-/decelerationstider kan reduceres ved hjælp af et frit analogt indgangssignal, se parameter 2. 18 og 2. 19.

**4.5 Bremsemodul**

0 = Ingen bremsemodul

1 = Bremsemodul og bremsemodstand installeret

2 = Eksternt bremsemodul

Når frekvensomformereren får motoren til at decelerere, bliver inertien fra motoren og belastningen ledt ind i den eksterne bremsemodstand. Dette muliggør at frekvensomformereren kan få belastningen til at decelerere med et moment svarende til accelerationen hvis bremsemodstanden er korrekt valgt. (Se den særskilte installationsmanual til bremsemodstande.)

**4.6 Startfunktion**

Rampe:

- 0** Frekvensomformereren starter fra 0 Hz og accelererer til den indstillede referencfrekvens inden for den fastsatte accelerationstid. (Belastningsinerti eller startfriktion kan forårsage forlængede accelerationstider.)

Flyvende start:

- 1** Frekvensomformereren er i stand til at koble ind på en kørende motor ved at tilføre motoren et lille moment og ved at søge efter en frekvens svarende til den hastighed motoren kører med. Søgningen begynder fra maksimumsfrekvensen hen imod den aktuelle frekvens indtil den korrekte værdi er fundet. Derefter accelereres/decelereres udgangsfrekvensen indtil den indstillede referenceværdi er nået i henhold til de indstillede accelerations-/decelérationsparametre.

Anvend flyvende start hvis motoren eventuelt kører friløb når der gives startsignal. Med flyvende start er det muligt at køre igennem korte netspændingsudfald.

**4.7 Stopfunktion**

Friløb :

- 0** Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformereren efter at stopsignalet er givet.

Rampe:

- 1** Efter stopsignalet decelererer motoren i henhold til de indstillede decelerationsparametre.  
Hvis den regenererede energi er høj, kan det være nødvendigt at anvende en eksternt bremsemodstand for at få en hurtigere deceleration.

**4.8 Jævnstrømsbremse-strøm**

Definerer motorstrømmen under jævnstrømsbremsning.

### 4.9 Jævnstrømsbremsetid ved stop

Definerer om bremsning er sat til ON eller OFF samt jævnstrømsbremsens bremsetid når motoren standser. Jævnstrømsbremsens funktion afhænger af stopfunktionen, parameter 4.7. Se figur 5.5-18.

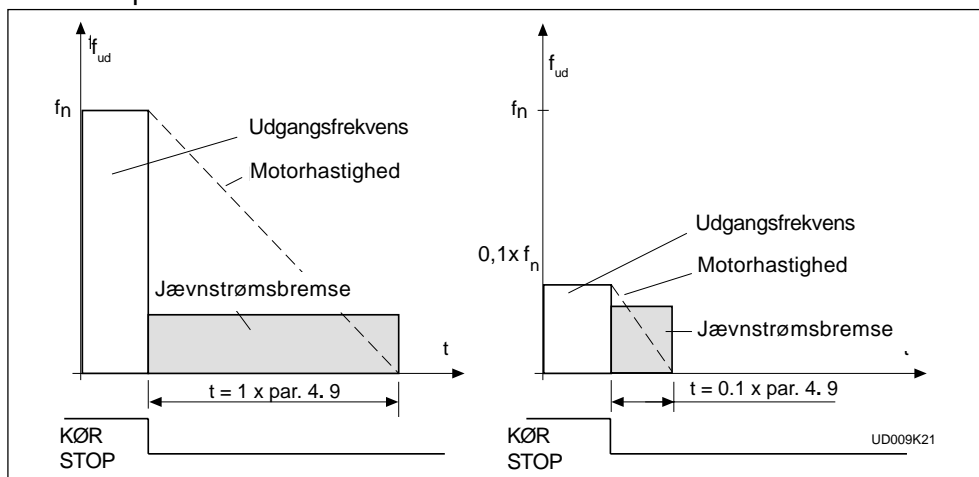
- 0 Jævnstrømsbremse ikke i brug
- >0 Jævnstrømsbremsen er i brug, og dens funktion afhænger af stopfunktionen (param. 4.7). Tiden afhænger af værdien af parameter 4.9:

Stopfunktion = 0 friløb:

Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformereren efter at stopsignalet er givet.

Ved at forsyne motoren med jævnstrøm kan motoren standses på kortest mulig tid uden anvendelse af en ekstern bremsemodstand.

Bremsetiden skaleres i henhold til frekvensen når jævnstrømsbremsningen begynder. Hvis frekvensen er  $\geq$  motorens nominelle frekvens (par. 1.11), bestemmer værdien der er indstillet i parameter 4.9 bremsetiden. Hvis frekvensen er  $\leq 10\%$  af den nominelle, er bremsetiden 10% af den værdi der er indstillet i parameter 4.9.



Figur 5.5-18 Jævnstrømsbremsetid når stop = friløb.

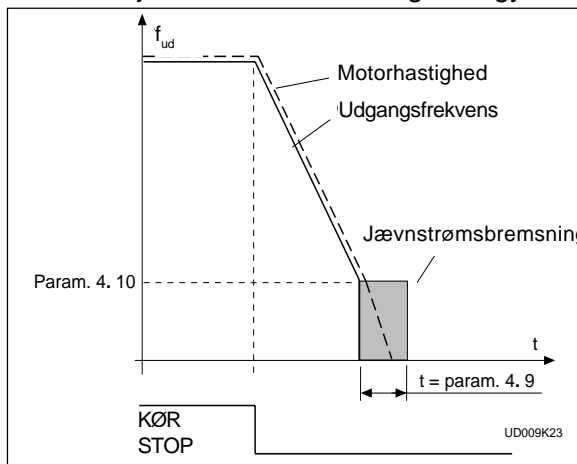
Stopfunktion = 1 (rampe):

Efter stopsignalet reduceres motorens hastighed i henhold til indstillingen af decelerationsparametrene så hurtigt som muligt til den hastighed der er defineret med parameter 4.10, hvor jævnstrømsbremsningen begynder.

Bremsetiden defineres med parameter 4.9.

Hvis inertien er høj, anbefales det at anvende en ekstern bremsemodstand for at opnå en hurtigere deceleration, se figur 5.5-19.

Figur 5.5-19 Jævnstrømsbremsetid når stopfunktionen = rampe.



5

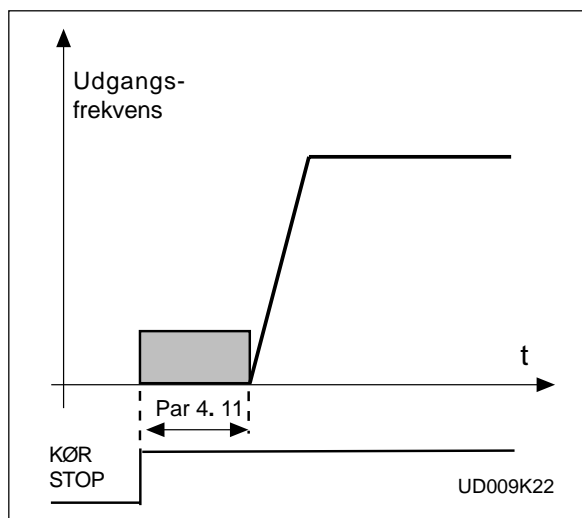
**4. 10 Jævnstrømsbremsens frekvens under rampestop**

Se figur 5.5-19.

**4. 11 Jævnstrømsbremsetid ved start**

**0** Jævnstrømsbremse ikke i brug

**>0** Jævnstrømsbremsen aktiveres når startsignalet gives, og denne parameter definerer den tid der skal gå, før bremsen udløses. Når bremsen er udløst, øges udgangsfrekvensen i henhold til indstillingen af startfunktionsparameter 4. 6 og accelerationsparametret (1. 3, 4. 1 eller 4. 2, 4. 3), se figur 5.5-20.



Figur 5.5-20 Jævnstrømsbremsning ved start

**4. 12 - 4. 18 Multistephastigheder reference 1-7**

Parameterværdierne definerer multistephastighederne der er valgt via de digitale indgange.

**5. 1 Forbudte frekvensområder****5. 2 nedre grænse/øvre grænse**

5. 3

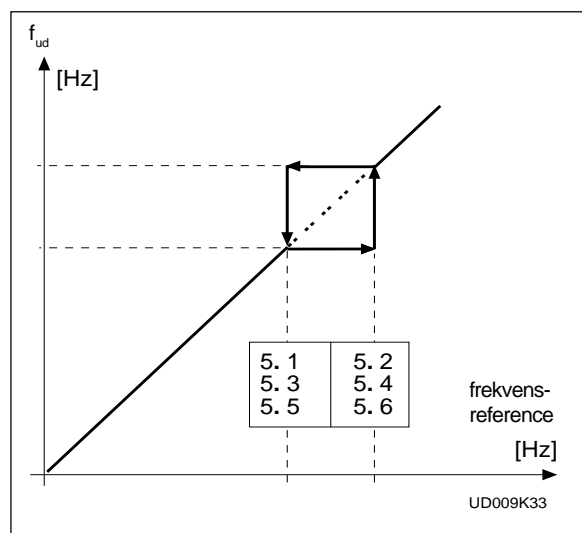
5. 4

5. 5

5. 6

I nogle systemer kan det være nødvendigt at undgå visse frekvenser p.g.a. mekaniske resonansproblemer.

Med disse parametre er det muligt at afgrænse tre forbudte frekvensområder (skip frequency).



Figur 5.5-21 Eksempel på indstilling af forbudte frekvensområder.

**6. 1 Motorstyringstilstand**

0 = Frekvensstyring:

I/O-klemme- og panelreferencerne er frekvensreferencer, og frekvensomformerer styrer udgangsfrekvensen (udgangsfrekvensopløsning = 0,01 Hz).

1 = Hastighedsstyring:

I/O-klemme- og panelreferencerne er hastighedsreferencer, og frekvensomformerer styrer motorhastigheden (reguleringsnøjagtighed  $\pm 0,5\%$ ).

## 6.2 Switchfrekvens

Motorstøj kan minimeres ved anvendelse af en høj switchfrekvens. En forøgelse af switchfrekvensen reducerer frekvensomformerens kapacitet.

Før frekvensen ændres fra standardindstillingen 10 kHz (3,6 kHz fra 30 kW og opefter), bør den tilladte kapacitet kontrolleres fra kurven i figur 5.2-3, kapitel 5.2 i betjeningsmanualen.

## 6.3 Feltsvækkelsespunkt

### 6.4 Spænding ved feltsvækkelsespunktet

Feltsvækkelsespunktet er den udgangsfrekvens ved hvilken udgangsspændingen når den indstillede maksimumsværdi (par. 6. 4). Over denne frekvens forbliver udgangsspændingen på den indstillede maksimumsværdi. Under denne frekvens er udgangsspændingen afhængig af indstillingen af U/f-kurvens parametre 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 og 6. 7. Se figur 5.5-22.

Når parametrene 1. 10 og 1. 11 (motorens nominelle spænding og nominelle frekvens) er indstillede, indstilles parametrene 6. 3 og 6. 4 automatisk til de tilsvarende værdier. Hvis der ønskes forskellige værdier for feltsvækkelsespunktet og den maksimale udgangsspænding, skal disse parametre ændres efter indstillingen af parametrene 1. 10 og 1. 11.

### 6.5 U/f-kurvens midtpunktsfrekvens

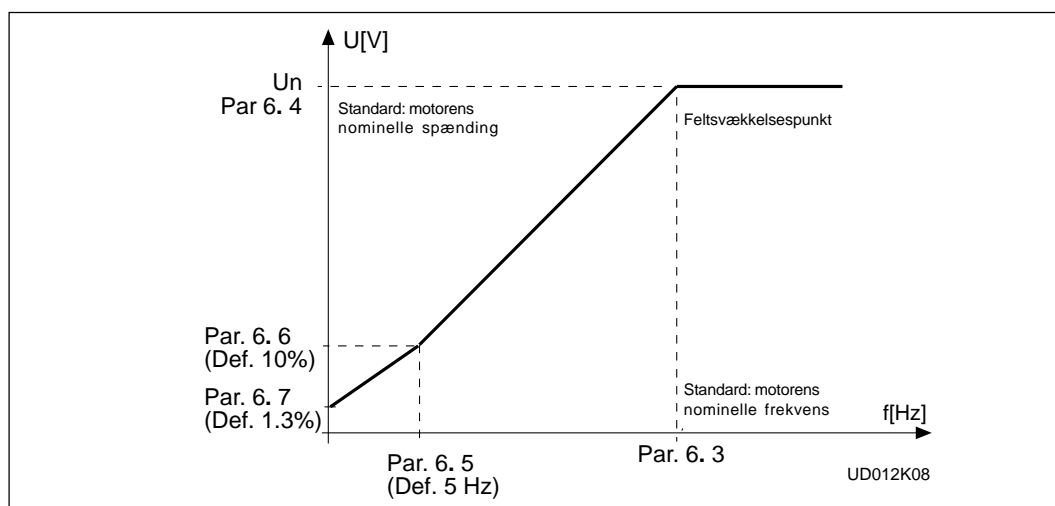
Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1. 8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsfrekvens. Se figur 5.5-22.

### 6.6 U/f-kurvens midtpunktsspænding

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1. 8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsspænding. Se figur 5.5-22.

### 6.7 Udgangsspænding ved nulfrekvens

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1. 8, definerer denne parameter kurvens nulfrekvens-spænding. Se figur 5.5-22.



Figur 5.5-22 Programmerbar U/f-kurve.

## 6.8 Overspændings-controller

## 6.9 Underspændings-controller

Disse parametre muliggør at over-/underspændings-controllerne kan sættes ud af drift. Det kan være nyttigt hvis forsyningsspændingen varierer mere end -15%—+10% og applikationen ikke tolererer denne over-/underspænding. Controlleren styrer udgangsfrekvensen i henhold til forsyningsudsvingene.

Over- eller underspænding kan opstå når controllerne er sat ud af drift.

## 7.1 Reaktion på referencefejl

0 = Ingen reaktion

1 = Advarsel

2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse hvis 4—20 mA referencesignalet er i anvendelse, og signalet kommer under 4 mA. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

## 7.2 Reaktion på ekstern fejl

0 = Ingen reaktion

1 = Advarsel

2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse fra det eksterne fejlsignal i den digitale indgang DIA3. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

## 7.3 Faseovervågning af motoren

0 = Ingen reaktion

2 = Fejl

Faseovervågning af motoren sikrer at motorfaserne har omtrent ens strømforbrug.

## 7.4 Jordfejlbeskyttelse

0 = Ingen reaktion

2 = Fejl

Jordfejlbeskyttelse sikrer at summen af motorfasestrømmene er nul. Overstrømsbeskyttelsen fungerer altid og beskytter frekvensomformeren mod jordfejl med høje strømme.

## Parameter 7.5—7.9 termisk motorbeskyttelse

### Generelt

Den termiske motorbeskyttelse beskytter motoren mod overophedning. Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformere er i stand til at forsyne motoren med en strøm der er højere end den nominelle. Hvis belastningen kræver en så høj strøm, er der en risiko for at motoren vil blive termisk overbelastet. Dette gælder i særdeleshed ved lave frekvenser. Ved lave frekvenser er motorens køleeffekt og motorens kapacitet reduceret. Hvis motoren er udstyret med en ekstern ventilator, er belastningsreduktionen ved lave hastigheder lille.

Den termiske motorbeskyttelse er baseret på en teoretisk model som anvender frekvensomformerens udgangsstrøm til at afgøre motorens belastning. Når frekvensomformereren er tilsluttet, anvender den teoretiske model kølepladetemperaturen til at bestemme motorens starttemperatur. Den teoretiske model forudsætter at motorens omgivelsestemperatur er 40°C.

Indstillingen af den termiske motorbeskyttelse kan tilpasses med en ændring af parametrene. Den termiske strøm  $I_T$  specificerer den belastningsstrøm over hvilken motoren er overbelastet. Denne strømgrænse er en funktion af udgangsfrekvensen. Kurven for  $I_T$  indstilles med parametrene 7. 6, 7. 7 og 7. 9, se figur 5.5-23. Parametrenes standardindstillinger kommer fra motorens typeskilt. Ved en

udgangsstrøm svarende til  $I_T$  vil det termiske stade nå den nominelle værdi (100%). Det termiske stade ændres med kvadratet på strømmen. Med en udgangsstrøm på 75% af  $I_T$  -værdien vil det termiske stade nå værdien 56%, og med en udgangsstrøm på 120% af  $I_T$  -værdien ville det termiske stade nå værdien 144%. Funktionen vil få apparatet til at koble ud (trip) (se par. 7. 5) hvis det termiske stade når en værdi på 105%. Hastigheden hvormed det termiske stade ændres indstilles med tidskonstantparametret 7. 8. Jo større motoren er, des længere tid tager det at nå den endelige temperatur.

Motorens termiske stade kan overvåges på displayet. (Se tabellen over overvågede emner i betjeningsmanualen, tabel 7.3-1.)



**ADVARSEL!** *Den teoretiske model beskytter ikke motoren hvis luftstrømmen til motoren er reduceret p.g.a. blokering af ventilationsristen.*

## 7. 5 Termisk motorbeskyttelse

Operation:

0 = Ikke i brug

1 = Advarsel

2 = Udkobling (trip)

Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstadiet.

Deaktiveres beskyttelsen, ved indstilling af parameteren til 0, nulstilles motorens termiske stade (0%).

## 7. 6 Termisk motorbeskyttelse, breakpointstrøm

Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $50,0—150,0\% \times I_{nMotor}$ .

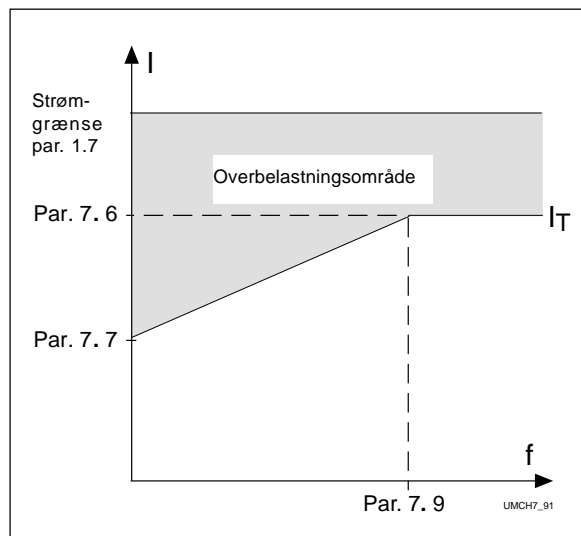
Med denne parameter indstilles værdien for den termiske strøm ved frekvenser over breakpoint på den termiske strømkurve, se figur 5.5-23.

Værdien indstilles som en procentværdi der refererer til motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm) og ikke frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm.

Motorens nominelle strøm er den strøm som motoren kan klare ved direkte on-line-anvendelse, uden at blive overophedet.

Hvis parameter 1. 13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Indstillingen af denne parameter (eller parameter 1. 13) berører ikke frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm. Parameter 1. 7 afgør alene frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.



Figur 5.5-23  $I_T$ -kurve over termisk motorstrøm.

### 7.7 Termisk motorbeskyttelse, nulfrekvens-strøm

Strømmen kan indstilles inden for værdierne 10,0—150,0%  $\times I_{nMotor}$ . Denne parameter indstiller værdien for termisk strøm ved nulfrekvens, se figur 5.5-23.

Standardværdien er indstillet ud fra en antagelse om, at der ikke er ekstern motorafkøling. Hvis der findes en ekstern ventilator, kan denne parameter indstilles til 90% (eller højere).

Værdien indstilles som en procentsats beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1.13, motorens nominelle strøm), ikke frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm. Motorens nominelle strøm er den strøm som motoren kan klare ved direkte on-line-anvendelse, uden at blive overophedet.

Hvis parameter 1. 13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Indstillingen af denne parameter (eller parameter 1. 13) berører ikke frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm. Parameter 1. 7 afgør alene frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.

### 7.8 Termisk motorbeskyttelse, tidskonstant

Motorens termiske tidskonstant kan indstilles inden for værdierne 0,5—300 minutter. Jo større motoren er, des større er tidskonstanten. Tidskonstanten er tiden hvor det beregnede termiske stade har nået 63% af dets endelige værdi.

Den termiske motortid er afhængig af motorens design og varierer inden for forskellige motorfabrikater.

Tidskonstantens standardværdi er beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 12 og 1. 13). Hvis nogle af disse parametre ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Hvis motorens  $t_6$ -tid er kendt (oplyst af mo-

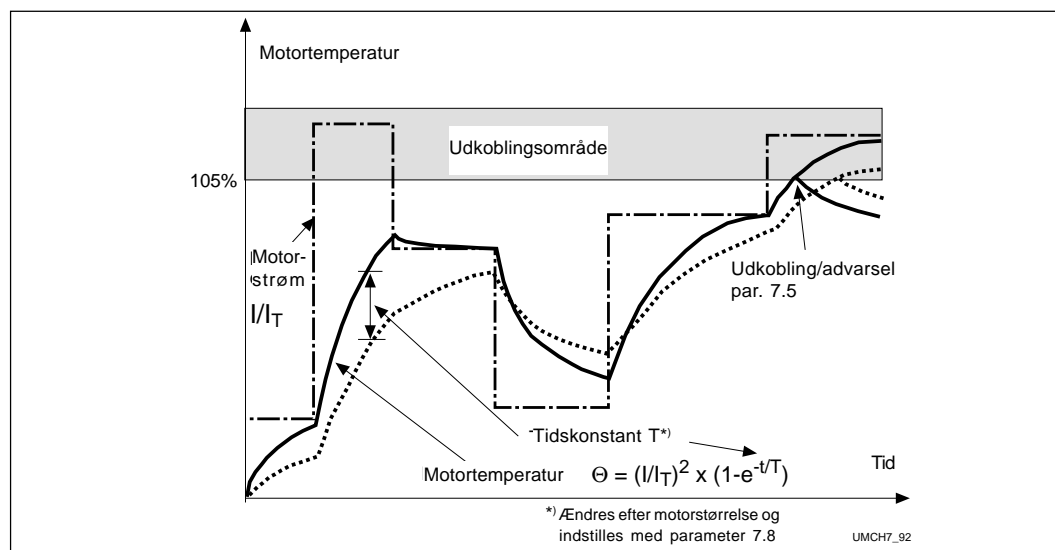
torfabrikanten), kan tidskonstantparameteren eventuelt baseres på  $t_6$ -tiden. Som en tommelfingerregel svarer motorens termiske tidskonstant i minutter til  $2 \times t_6$  ( $t_6$  i sekunder er den tid i hvilken en motor kan køre på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde ved seks gange den nominelle strøm). Hvis frekvensomformerer er afbrudt, øges tidskonstanten internt til tre gange den indstillede parameterværdi. Afkølingen der finder sted når frekvensomformerer er afbrudt, er baseret på konvektion, og tidskonstanten forøges.



## 7.9 Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-frekvens

Frekvensen for den termiske strømcurves breakpoint kan indstilles inden for værdierne 10—500 Hz. Med frekvenser over dette punkt forudsættes motorens termiske kapacitet at være konstant, se figur 5.5-23.

Standardværdien er baseret på de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 11). Den er 35 Hz for en 50 Hz-motor og 42 Hz for en 60 Hz-motor. Generelt gælder det at den er 70% af frekvensen ved feltsvækkelsespunktet (parameter 6. 3). Ændres nogle af parametrene 1. 11 eller 6. 3, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.



Figur 5.5-24 Beregning af motortemperatur.

## Parameter 7. 10— 7. 13, beskyttelse mod stall

### Generelt

Beskyttelsen mod motor-stall forhindrer at der opstår kortvarige overbelastninger af motoren, f.eks. ved aksel-stall. Stall-beskyttelsens reaktionstid kan indstilles til at være kortere end reaktionstiden ved termisk motorbeskyttelse. Stall-tilstanden defineres ved to parametre, 7.11. stall-strøm og 7.13. stall-frekvens. Hvis strømmen er højere end den definerede grænseværdi og udgangsfrekvensen er lavere, er stall-tilstanden **sand**. Der er ingen egentlig indikation af akselrotationen. Stall-beskyttelse er en slags overstrømsbeskyttelse.

5

### 7. 10 Beskyttelse mod stall

Drift:

- 0 = Ikke i brug
- 1 = Advarsel
- 2 = Udkobling (trip)

Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstedet.

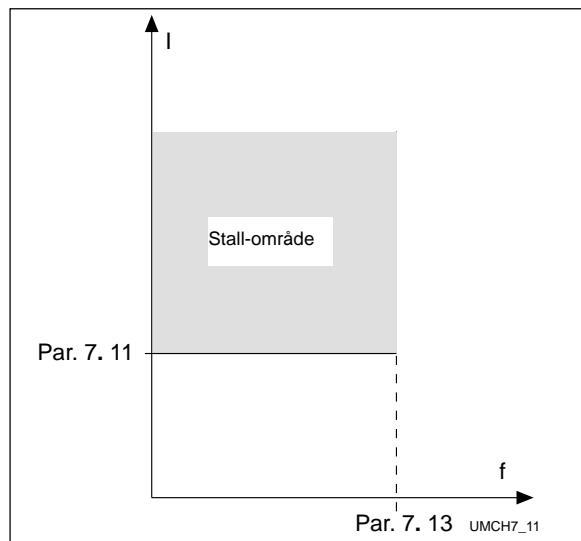
Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen og stall-tidstælleren nulstilles.

### 7. 11 Strømgrænse v. stall

Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $0,0—200\% \times I_{nMotor}$ .

I stall-tilstand skal strømmen være højere end den indstillede grænse, se figur 5.5-25. Værdien er en procentsats beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm). Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Figur 5.5-25 Indstilling af stall-egenskaber.



### 7. 12 Stall-tid

Stall-tiden kan indstilles inden for værdierne  $2,0—120$  sekunder.

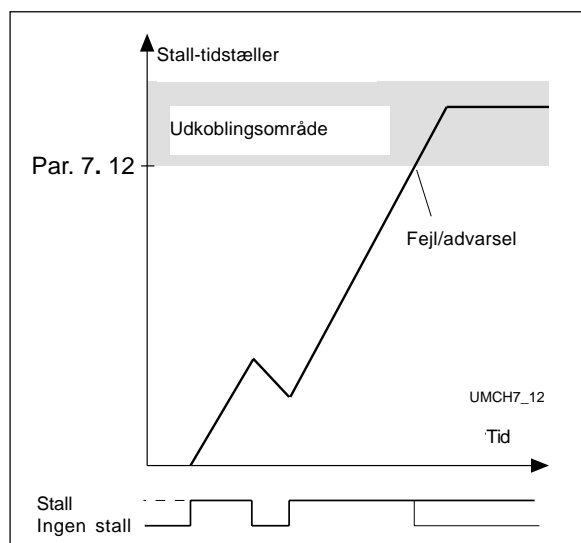
Dette er den maksimalt tilladte tid for en stall-tilstand. Der findes en intern op-/ned-tæller som opregner stall-tiden, se figur 5.5-26.

Hvis værdien af stall-tidstælleren overskrider den definerede grænse, udløser beskyttelsen en udkobling, se parameter 7. 10.

### 7. 13 Maksimal stall-frekvens

Frekvensen kan indstilles inden for værdierne  $1—f_{max}$  (par. 1. 2).

I stall-tilstand skal udgangsfrekvensen være mindre end denne grænse, se figur 5.5-25.



Figur 5.5-26 Opregning af stall-tid

## Parameter 7. 14— 7. 17, beskyttelse mod underbelastning Generelt

Formålet med at beskytte motoren mod underbelastning er at sikre at der er belastning på motoren mens frekvensomformerer kører. Hvis motoren mister sin belastning, kan der opstå problemer i processen, f.eks. et sprunget bånd eller en pumpe der er løbet tør.

Beskyttelsen mod underbelastning af motoren kan ændres ved at indstille underbelastningskurven med parametrene 7. 15 og 7. 16. Underbelastningskurven er en kvadratisk kurve indstillet mellem

nulfrekvens og feltsvækkelsespunktet. Beskyttelsen er ikke aktiv under 5 Hz (underbelastningstællerværdien er standset), se figur 5.5-27.

Underbelastningskurvens momentværdier indstilles som procentsatser af motorens nominelle moment. De givne data på motorens typeskilt (parameter 1.13, motorens nominelle strøm) og frekvensomfor-

merens nominelle strøm,  $I_{CT}$ , anvendes til at finde den interne momentværdis skaleringsforhold. Hvis der anvendes anden motor end den nominelle sammen med frekvensomformereren, falder nøjagtigheden af momentudregningen.

#### 7.14 Beskyttelse mod underbelastning

Drift:

0 = Ikke i brug

1 = Advarsel

2 = Fejl

Fejl og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis fejl er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstedet.

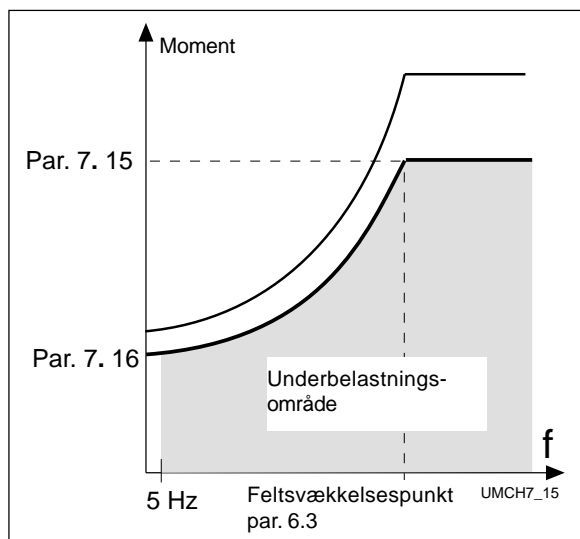
Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen, og stall-tidstælleren nulstilles.

#### 7.15 Beskyttelse mod underbelastning, belastning i feltsvækkelsesområde

Momentgrænsen kan indstilles inden for værdierne 20,0—150 % x  $T_{nMotor}$ .

Denne parameter giver værdien af det mindst tilladte moment når udgangsfrekvensen er over feltsvækkelsespunktet, se figur 5.5-27.

Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.



Figur 5.5-27 Indstilling af minimumsbelastning.

#### 7.16 Beskyttelse mod underbelastning, nulfrekvensbelastning

Momentgrænsen kan indstilles inden for værdierne 10,0—150 % x  $T_{nMotor}$ .

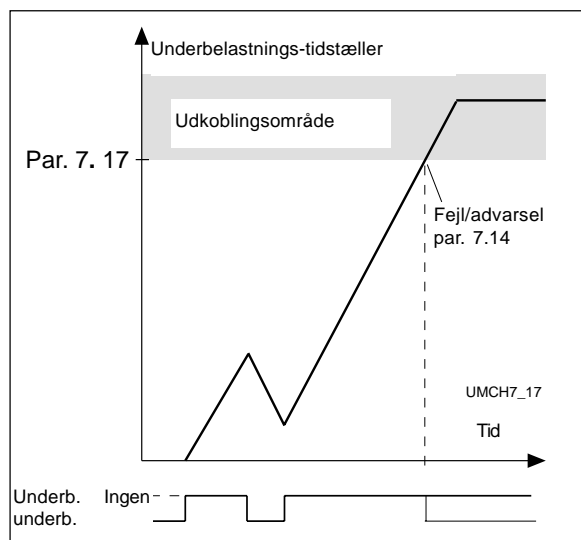
Denne parameter giver værdien af det mindst tilladte moment ved nulfrekvens, se figur 5.5-27. Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

#### 7.17 Underbelastningstid

Denne tid kan indstilles inden for værdierne 2,0—600,0 sekunder.

Dette er den maksimalt tilladte tid for en underbelastningstilstand. Der findes en intern op-/ned-tæller som opregner underbelastningstiden, se figur 5.5-28.

Hvis værdien af underbelastnings-tidstælleren overskrider den definerede grænse, udløser beskyttelsen en udkobling, se parameter 7.14. Hvis frekvensomformereren standses, nulstilles underbelastningstælleren.

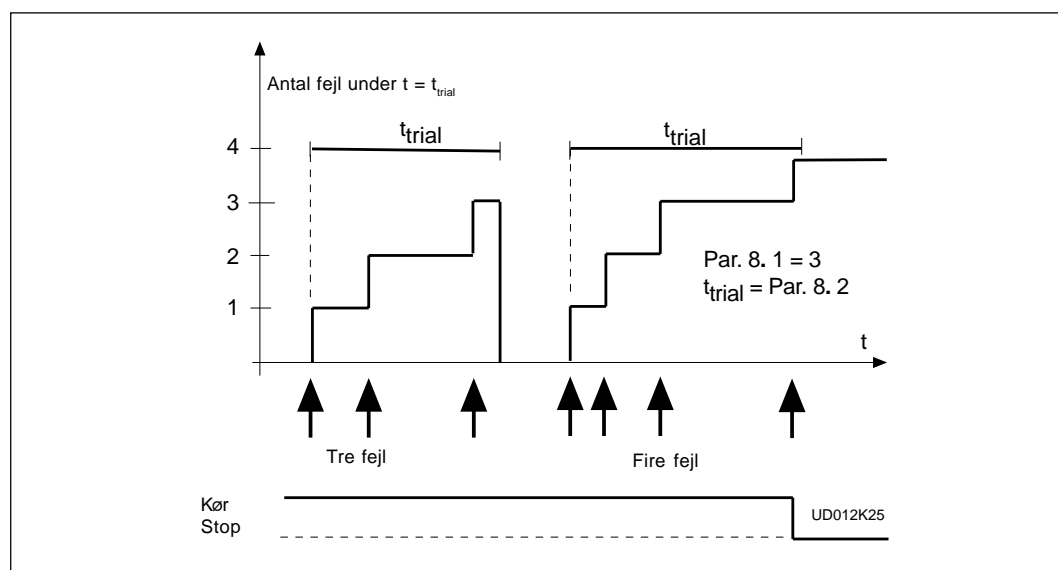


Figur 5.5-28 Beregning af underbelastningstid.

### 8.1 Automatisk genstart, antal forsøg

### 8.2 Automatisk genstart, forsøgstid

Den automatiske genstartsfunktion genstarter frekvensomformeren efter de fejltyper der er valgt med parametrene 8. 4—8. 8. Startfunktionen for automatisk genstart vælges med parameter 8. 3.



Figur 5.5-29 Automatisk genstart

Parameter 8. 1 bestemmer hvor mange gange der må udføres automatisk genstart i løbet af prøvetiden, indstillet med parameter 8. 2.

Optællingen begynder ved første autogenstart. Hvis antallet af genstartsforsøg ikke overstiger det tilladte antal i henhold til parameter 8. 1 under forsøgstiden, nulstilles tælleren når prøvetiden er gået, og optællingen begynder forfra ved næste fejl.

**8.3 Automatisk genstart, startfunktion**

Denne parameter definerer starttilstanden:

0 = Start med rampe.

1 = Flyvende start, se parameter 4. 6.

**8.4 Automatisk genstart efter underspændingsfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter underspændingsfejl.

1 = Automatisk genstart når motoren efter underspændings-fejltilstand returnerer til normal tilstand (DC-mellemkreds-spændingen returnerer til normalt niveau).

**8.5 Automatisk genstart efter overspændingsfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter overspændingsfejl.

1 = Automatisk genstart når motoren efter overspændings-fejltilstand returnerer til normal tilstand (DC-mellemkreds-spændingen returnerer til normalt niveau).

**8.6 Automatisk genstart efter overstrømsfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter overstrømsfejl.

1 = Automatisk genstart efter overstrømsfejl.

**8.7 Automatisk genstart efter referencefejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter referencefejl.

1 = Automatisk genstart efter at det analoge strømreferencesignal (4—20 mA) returnerer til normalt niveau ( $\geq 4$  mA)

**8.8 Automatisk genstart efter over-/undertemperaturfejl**

0 = Ingen automatisk genstart efter temperaturfejl.

1 = Automatisk genstart efter at kølepladetemperaturen er returneret til normalt niveau mellem  $-10^{\circ}\text{C}$ — $+75^{\circ}\text{C}$ .

**PUMPE- OG VENTILATORSTYRINGS-APPLIKATION**

(par. 0.1 = 7)

**INDHOLD****6 Pumpe- og ventilatorstyrings-applikation ..... 6-1**

6.1	Generelt .....	6-2
6.2	I/O-styring .....	6-2
6.3	Styresignal-logik .....	6-3
6.4	Basisparametre, gruppe 1 .....	6-4
6.4.1	Parametertabel, Gruppe 1 .....	6-4
6.4.2	Beskrivelse af parametrene i .....	
	gruppe1 .....	6-5
6.5	Særlige parametre, gruppe 2—9 .....	6-8
6.5.1	Parametertabeller, gruppe 2—9 .....	6-8
6.5.2	Beskrivelse af parametrene i .....	
	gruppe 2—9 .....	6-16
6.6	Dataovervågning .....	6-40
6.7	Panelreference .....	6-41

## 6.1 Generelt

Pumpe- og ventilatorstyringsapplikationen kan vælges ved at indstille værdien af parameter 0.1 til 7.

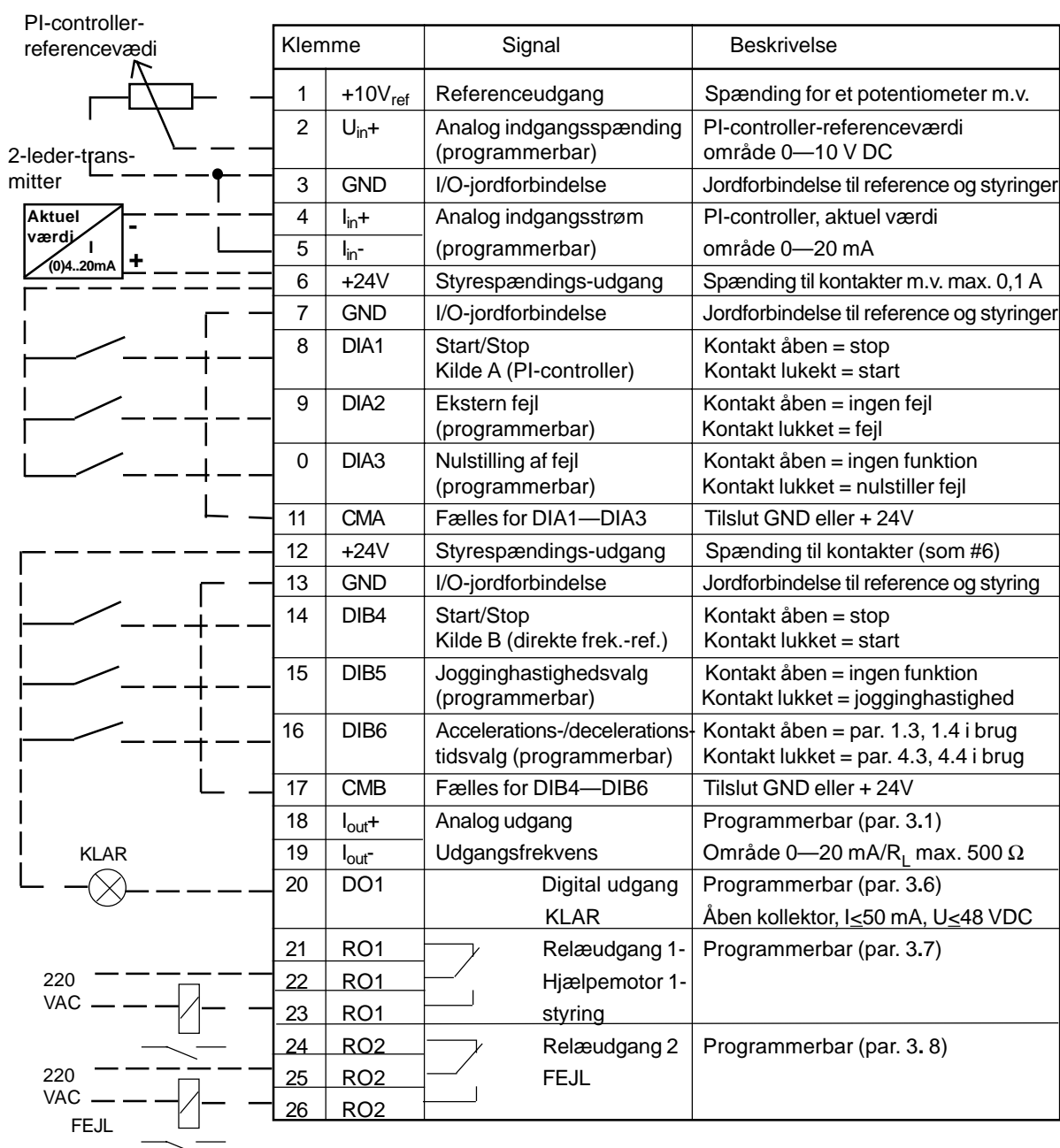
Applikationen kan anvendes til hastighedsregulering af et drev og styring af 0-3 hjælpedrev. Frekvensomformerens PI-controller styrer hastigheden af det variable hastighedsdrev og giver signaler til at starte og standse

hjelpebrevene for på den måde at kontrollere det totale flow

Applikationen har to styrekilder på I/O-klemmerne. Kilde A er til pumpe- og ventilatorstyring og kilde B er en direkte frekvensreference. Kilden vælges ved hjælp af DIB6-indgangen.

**\* BEMÆRK!** Husk at tilslutte CMA- og CMB-indgange.

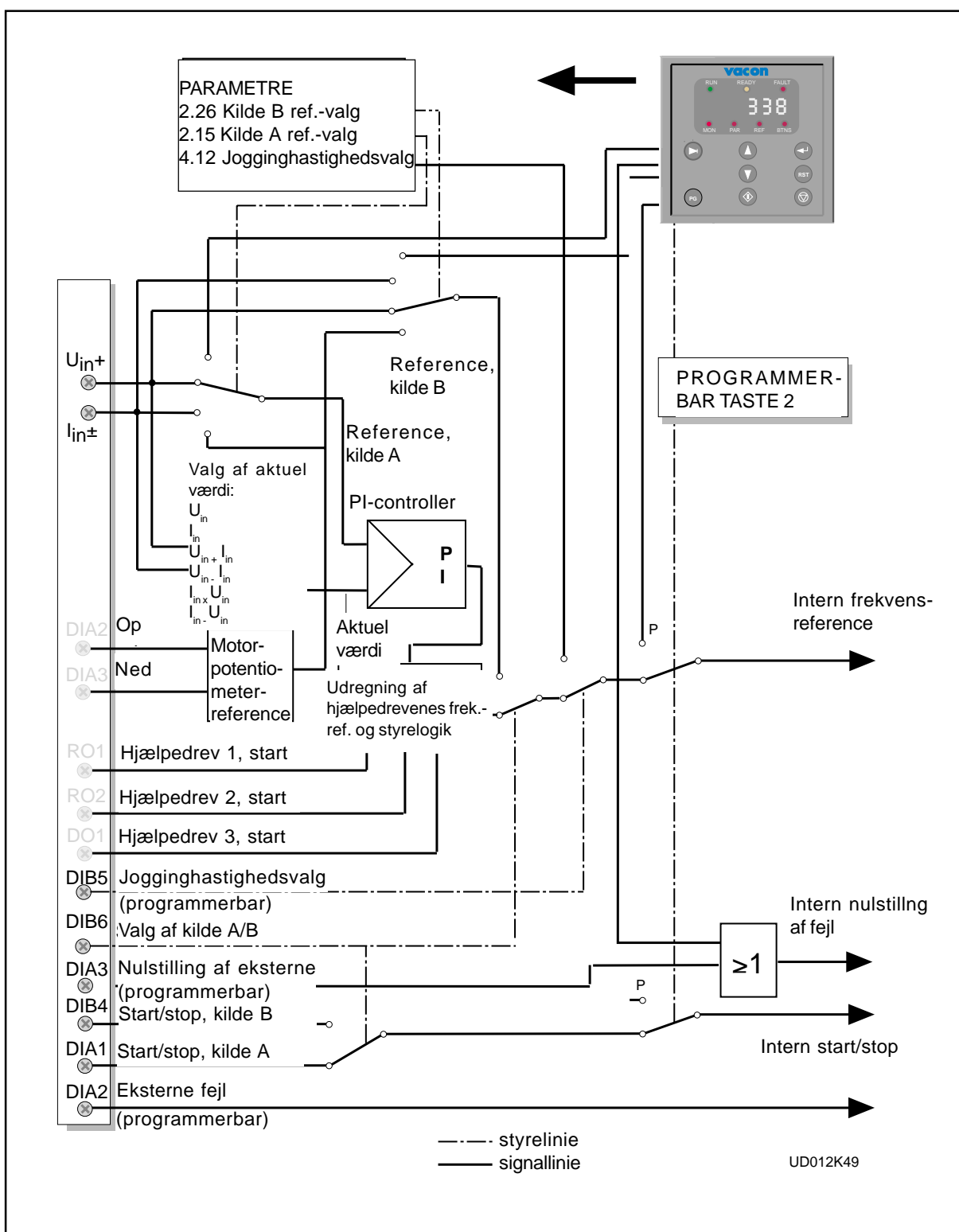
## 6.2 Control I/O



Figur 6.2-1 Standard-I/O-konfiguration og eksempel på tilslutning af pumpe- og ventilatorstyringsapplikationen med 2-leder-transmitter.

### 6.3 Styresignal-logik

I figur 6.3-1 præsenteres logikken for I/O-styresignalerne og tasterne fra panelet.










Figur 6.3-1 Pumpe- og ventilatorstyrings-applikationens styresignallogik. Kontakternes stillinger er vist i henhold til standardindstillingerne




## 6.4 Basisparametre, gruppe 1

### 6.4.1 Parametertabel

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
1. 1	Minimumsfrekvens	0— $f_{max}$	1 Hz	0 Hz			6-5
1. 2	Maksimumsfrekvens	$f_{min}$ -120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	6-5
1. 3	Accelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{min}$ (1, 1) til $f_{max}$ (1. 2)	6-5
1. 4	Decelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid fra $f_{max}$ (1, 2) til $f_{min}$ (1. 1)	6-5
1. 5	PI-controller-forstærk.	1—1000%	1 %	100%			6-5
1. 6	PI-controller I-tid	0,00—320,00 s	0,01s	10,00 s		0 = ingen I-dele i brug	6-5
1. 7	Strømgrænse	0,1—2,5 x $I_{nCX}$	0,1 A	1,5 x $I_{nCX}$		Apparatets udgangsstrømgrænse [A]	6-5
1. 8	Valg af U/f-forhold 	0—2	1	0		0 = Lineær 1 = Kvadratisk 2 = Programmerbart U/f-område	6-5
1. 9	U/f-optimering 	0—1	1	0		0 = Ingen 1 = Autom. momentforstærkning	6-6
1. 10	Motorens nominelle spænding 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2 Vacon-typer CX/CXL/CXS4 Vacon-typer CX/CXL/CXS5 Vacon-type CX6	6-7
1. 11	Motorens nominelle frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		$f_n$ fra motorens typeskilt	6-7
1. 12	Motorens nominelle hastighed 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		$n_n$ fra motorens typeskilt	6-7
1. 13	Motorens nominelle strøm 	2,5 x $I_{nCX}$	0,1 A	$I_{nCX}$		$I_n$ fra motorens typeskilt	6-7
1. 14	Forsynings-spænding 	208—240		230 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS2	6-7
		380—440		400 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon-typer CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon-type CX6	
1. 15	Parametervisning	0—1	1	0		Visning af parametre: 0 = Alle parametergrupper vises 1 = Kun gruppe 1 vises	6-7
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Umuliggør parameterændringer: 0 = Ændringer mulige 1 = Ændringer umulige	6-7

Tabel 6.4-1 Basisparametre i gruppe 1.

**BEMÆRK!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt.

\*) Kontroller motorens og driftssystemets egnethed hvis 1. 2 > motor synk.-hastigheden. Se side 4-5 om valg mellem 120 og 500 Hz.

\*\*) Standardværdi for en firepolsmotor og en nominal størrelse Vacon.

## 6.4.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 1

### 1. 1, 1. 2 Minimums- /maksimumsfrekvens

Definerer omformerens frekvensgrænser.

Standard-maksimumsgrænsen for parametrene 1. 1 og 1. 2 er 120 Hz. Ved at sætte 1. 2 = 120 Hz mens frekvensomformereren er afbrudt (RUN-indikatorlampen slukket), ændres maksimumsgrænserne for parametrene 1. 1 og 1. 2 til 500 Hz. Samtidig ændres panelreference-opløsningen fra 0,01 Hz til 0,1 Hz.

Maksimumsværdien ændres fra 500 Hz til 120 Hz ved at indstille parameter 1. 2 til 119 Hz mens frekvensomformereren er afbrudt.

### 1. 3, 1. 4 Accelerationstid, decelerationstid:

Disse grænser svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2).

### 1. 5 PI-controller-forstærkning

Denne parameter definerer PI-controllerens forstærkning.

Hvis parameteren indstilles til 100%, vil en ændring på 10% i fejlværdien forårsage en ændring i udgangsfrekvensen på 1,0 Hz.

Hvis parameterværdien indstilles til 0, fungerer PI-controlleren som I-controller.

### 1. 6 PI-controller I-tid

Definerer PI-controllerens integrationstid.

### 1. 7 Strømgrænse

Denne parameter bestemmer den maksimale momentvise motorstrøm som frekvensomformereren kan yde.

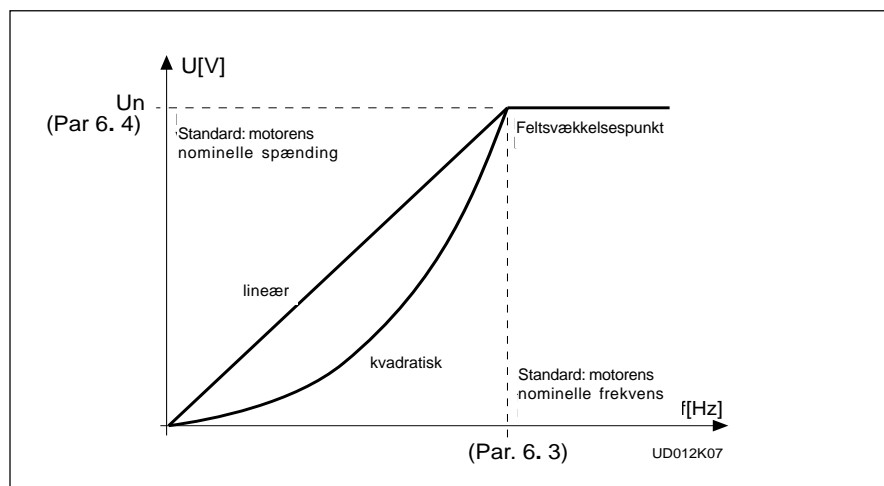
### 1. 8 Valg af U/f-forhold

**Lineær:** Motorens spænding ændres lineært med frekvensen i det konstante fluxområde fra 0 Hz til feltsvækkelsespunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 6.4.-1. Lineært U/f-område bør anvendes i applikationer med konstant moment.

**Denne standardindstilling bør anvendes hvis der ikke er et særligt krav om en anden indstilling.**

**1 Kvadratisk:** Motorens spænding ændres ifølge en kvadratisk kurveform med frekvensen i området fra 0 Hz til feltsvækkelsespunktet (par. 6. 3) hvor den nominelle spænding også forsyner motoren, se figur 6.4.-1.

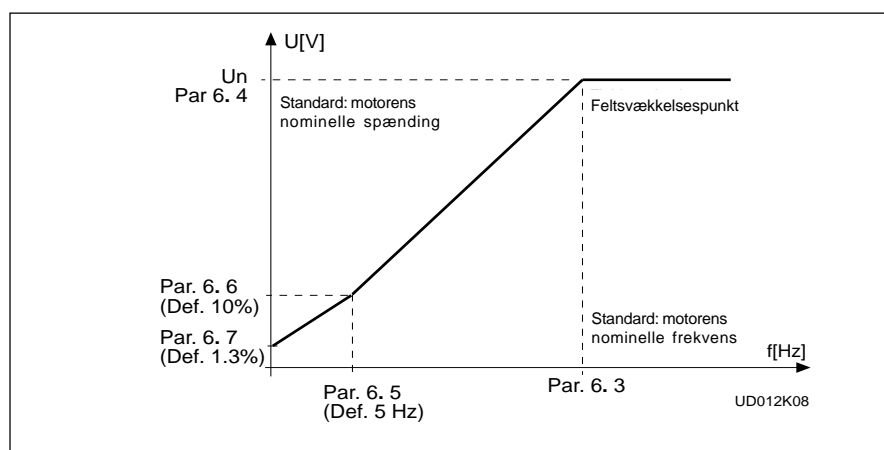
Motoren kører undermagnetiseret under feltsvækkelsespunktet, og den producerer mindre moment og elektromekanisk støj. Det kvadratiske U/f-område kan anvendes i applikationer hvor momentkravet til belastningen er proportionalt med hastighedens kvadrat, f.eks. i centrifugal-ventilatorer og pumper.



Figur 6.4-1 Lineære og kvadratiske U/f-kurver.

### Programmerbar U/f-kurve 2

U/f-kurven kan programmeres med tre forskellige punkter. Programmerings-parameteren er forklaret i kapitel 6.5.2. Den programmerbare U/f-kurve kan anvendes hvis de andre indstillinger ikke imødekommer kravene til applikationen, se figur 6.4-2 .



Figur 6.4-2 Programmerbar U/f-kurve.

## 1.9 U/f-optimering

**Automatisk momentforstærkning** Spændingen til motoren ændres automatisk hvilket får motoren til at producere tilstrækkeligt moment til at starte og køre ved lave frekvenser. Spændingsstigningen afhænger af motortype og -effekt.

Automatisk momentforstærkning kan anvendes i applikationer hvor startmomentet er højt på grund af startfriktion, f.eks. på transportbånd.

**BEMÆRK!** Ved højt moment - i lavhastighedsapplikationer - er det sandsynligt at motoren overophedes. Hvis motoren skal køre i længere tid under disse omstændigheder, skal der holdes særligt øje med motorens køling. Gør brug af eksternt køling af motoren hvis temperaturen bliver for høj.



**1. 10 Motorens nominelle spænding**

Find værdien  $U_n$  på motorens typeskilt.

Denne parameter sætter spændingen på feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 4, til  $100\% \times U_{n\text{motor}}$ .

**1. 11 Motorens nominelle frekvens**

Find værdien  $f_n$  på motorens typeskilt.

Denne parameter sætter feltsvækkelsespunktet, parameter 6. 3, til samme værdi.

**1. 12 Motorens nominelle hastighed**

Find værdien  $n_n$  på motorens typeskilt.

**1. 13 Motorens nominelle strøm**

Find værdien  $I_n$  på motorens typeskilt.

Den interne motorbeskyttelsesfunktion anvender denne værdi som referenceværdi.

**1. 14 Forsyningsspænding**

Indstil parameterværdien i henhold til forsyningens nominelle spænding. Værdierne er forindstillede i typerne CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 og CX6, se tabel 6.4-1.

**1. 15 Parametervisning**

Definerer hvilke parametergrupper der er tilgængelige:

0 = alle parametergrupper er synlige

1 = kun gruppe 1 er synlig

**1. 16 Parameterlås**

Definerer om der skal være adgang til at ændre parameterværdier:




0 = ændring af parameterværdier mulig

1 = ændring af parameterværdier umulig


## 6.5 Særlige parametre, gruppe 2—9

## 6.5.1 Parametertabeller






## Gruppe 2, Indgangssignal-parametre


Kode	Parameter	Range	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
2. 1	DIA2-funktion (klemme 9) 	0—10	1	1		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal 10 = Motorpotentiometer OP	6-16
2. 2	DIA3-funktion (klemme10) 	0—10	1	7		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal 10 = Motorpotentiometer NED	6-17
2. 3	U <sub>in</sub> signalområde	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = Område for brugerindstilling	6-17
2. 4	U <sub>in</sub> -brugerindstilling min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			6-17
2. 5	U <sub>in</sub> - brugerindstilling max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			6-17
2. 6	U <sub>in</sub> -signalinversion	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	6-17
2. 7	U <sub>in</sub> -signalfiltreringstid	0,00—10,00s	0,01 s	0,10 s		0 = Ingen filtrering	6-17
2. 8	Signalområde for analog indgang I <sub>in</sub>	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Brugerindstillingsområde	6-17
2. 9	I <sub>in</sub> -brugerindstilling min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			6-18
2. 10	I <sub>in</sub> -brugerindstilling max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			6-18
2. 11	Inversion af analog indgang I <sub>in</sub>	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	6-18
2. 12	I <sub>in</sub> -signalfiltreringstid	0,01—10,00s	0,01 s	0,10 s		0 = Ingen filtrering	6-18
2. 13	DIB 5-funktion (klemme15) 	0—9	1	6		0 = Ikke i brug 1 = Ekstern fejl, lukker kontakt 2 = Ekstern fejl, åbner kontakt 3 = Drift mulig 4 = Valg af acc./dec-tid 5 = Modsat omløbsretning 6 = Jogginghastighed 7 = Nulstilling af fejl 8 = Forbud mod acc./dec. 9 = Jævnstrømsbremse-signal	6-18

6




**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt.


(Fortsættes)

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
2. 14	Rampetid for motorpotentiometer	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			6-19
2. 15	PI-controller-reference-signal (kilde A) 	0—4	1	0		0 = Analog spændingsindg.(klem. 2) 1 = Analog strømindgang (klem. 4) 2= Indstillet reference fra panelet (reference r2) 3 = Signal fra intern motorpot. 4 = Signal fra intern motorpot. nulstilles hvis omformer standses	6-19
2. 16	Valg af PI-controllerens aktuelle værdi 	0—3	1	0		0 = Aktuel værdi 1 1 = Aktuel 1 + Aktuel 2 2 = Aktuel 1 - Aktuel 2 3 = Aktuel 1 * Aktuel 2	6-19
2. 17	Aktuel værdi 1 indgang 	0—2	1	2		0 = Ingen 1 = Spændingsindgang 2 = Strømindgang	6-19
2. 18	Aktuel værdi 2 indgang 	0—2	1	0		0 = ingen 1 = Spændingsindgang 2 = Strømingang	6-19
2. 19	Aktuel værdi 1 minimumsskalering	-320.00%—+320.00%	0,01%	0,00%		0 % = Ingen minimumsskalering	6-19
2. 20	Aktuel værdi 1 maksimumsskalering	-320.00%—+320.00%	0,01%	100,0%		100 % = Ingen maksimumsskalering	6-19
2. 21	Aktuel værdi 2 minimumsskalering	-320.00%—+320.00%	0,01%	0,00%		0 % = Ingen minimumsskalering	6-19
2. 22	Aktuel værdi 2 maksimumsskalering	-320.00%—+320.00%	0,01%	100,0%		100 % = Ingen maksimumsskalering	6-19
2. 23	Inversion af fejlværdi	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-20
2. 24	PI-controller-reference-værdiens stigetid	0,0—100,0 s	0,1 s	60,0 s		Den tid det tager for ref.-værdien at stige fra 0% - 100%	6-20
2. 25	PI-controller-reference-værdiens faldetid	0,0—100,0 s	0,1 s	60,0 s		Den tid det tager for ref.-værdien at falde fra 100% - 0%	6-20
2. 26	Direkte frekvens-reference (kilde B) 	0—4	1	0		0 = Analog spændingsindg.(klem. 2) 1 = Analog strømindgang (klem. 4) 2= Indstillet reference fra panelet (reference r1) 3 = Signal fra intern motorpot. 4 = Signal fra intern motorpot. nulstilles hvis omformer standses	6-20
2. 27	Kilde B-referencens minimale skaleringsværdi	0— par. 2. 28	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens der svarer til det mindst mulige referencesignal.	6-20
2. 28	Kilde B-referencens maksimale skaleringsværdi	0— $f_{\max}$ (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Vælger den frekvens der svarer til det maksimale. referencesignal 0 = Ingen skalering >0 = Skaleret maksimumsværdi	6-20

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformeren er afbrudt.


## Gruppe 3, udgangs- og overvågningsparametre


Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3. 1	Analog udgangsfunktion	0—15	1	1		0 = Ikke i brug Skalering 100% 1 = O/P-frekvens ( $0-f_{max}$ ) 2 = Motorhastighed ( $0-max. hast.$ ) 3 = O/P-strøm ( $0-2.0 \times I_{nCX}$ ) 4 = Motormoment ( $0-2 \times T_{nMot}$ ) 5 = Motoreffekt ( $0-2 \times P_{nMot}$ ) 6 = Motorspænding ( $0-100\% \times U_{nMot}$ ) 7 = DC-mellemkredsspænding ( $0-1000 V$ ) 8—10 = Ikke i brug 11 = PI-controller-referenceværdi 12 = PI-controller, aktuel værdi 1 13 = PI-controller, aktuel værdi 2 14 = PI-controller, fejlværdi 15 = PI-controller, udgang	6-21
3. 2	Analog udgangs-filtreringstid	0,00-10,00s	0,01 s	1,00 s			6-21
3. 3	Inversion af analog udgang	0—1	1	0		0 = Ikke inverteret 1 = Inverteret	6-21
3. 4	Analogt udgangsminimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	6-21
3. 5	Skalering af analog udgang	10—1000%	1%	100%			6-21
3. 6	Digitale udgangsfunktioner 	0—30	1	1		0 = Ikke i brug 1 = Klar 2 = Kør 3 = Fejl 4 = Fejl inverteret 5 = Overophedningsvarsel 6 = Ekstern fejl eller advarsel 7 = Referencefejl eller -advarsel 8 = Advarsel 9 = Reverseret 10 = Jogginghastighed valgt 11 = Indstillet hastighed nået 12 = Motorregulator aktiveret 13 = Udgangsfrek.-grænseovervåg 1 14 = Udgangsfrek.-grænseovervåg 2 15 = Momentgrænse-overvågning 16 = Referencegrænse-overvåg. 17 = Ekstern bremsekontrol 18 = Styling fra I/O-klemmer 19 = Temperaturgrænseovervåg af frekvensomformer 20 = Uønsket omdrejningsretning 21 = Ekstern bremsekontrol invertere 22—27 = Ikke i brug 28 = Hjælpedrev 1 start 29 = Hjælpedrev 2 start 30 = Hjælpedrev 3 start	6-22
3. 7	Funktioner for relæudgang 1 	0—30	1	2		Som parameter 3. 6	6-22
3. 8	Funktioner for relæudgang 2 	0—30	1	3		Som parameter 3. 6	6-22
3. 9	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 1	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	6-22
3. 10	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 1	$0,0-f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-22

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformereren er afbrudt. (fortsættes)

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
3. 11	Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 2	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	6-22
3. 12	Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 2	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-22
3. 13	Overvågningsfunktion for momentgrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	6-23
3. 14	Overvågningsværdi for momentgrænse	0,0—200,0% $\times T_{nC\bar{X}}$	0,1%	100,0%			6-23
3. 15	Overvågningsfunktion for referencegrænse	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	6-23
3. 16	Overvågningsværdi for referencegrænse	0,0— $f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-23
3. 17	Frakoblingsforsinkelse for ekstern bremse	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			6-23
3. 18	Tilkoblingsforsinkelse for ekstern bremse	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			6-23
3. 19	Funktion til temperaturgrænseovervågning af frekvensomformerens	0—2	1	0		0 = Ingen 1 = Nedre grænse 2 = Øvre grænse	6-23
3. 20	Frekvensomformerens temperaturgrænseværdi	-10—+75°C	1°C	+40°C			6-23
3. 21	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsfunktion	0—7	1	3		Se parameter 3. 1	6-21
3. 22	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangs-filtreringstid	0,00—10,00 s	0,01	1,00 s		Se parameter 3. 2	6-21
3. 23	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsinversion	0—1	1	0		Se parameter 3. 3	6-21
3. 24	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsminimum	0—1	1	0		Se parameter 3. 4	6-21
3. 25	I/O-udvidelseskort (opt.) analog udgangsskalering	10—1000%	1	100%		Se parameter 3. 5	6-21

#### Gruppe 4, driftstyringsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
4. 1	Acc./dec.-rampe 1-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	6-24
4. 2	Acc./dec.-rampe 2-form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineær >0 = S-kurve acc./dec.-tid	6-24
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			6-25
4. 4	Decelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			6-25
4. 5	Bremsemodul 	0—2	1	0		0 = Bremsemodul ikke i brug 1 = Bremsemodul i brug 2 = Eksternt bremsemodul	6-25
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	6-25
4. 7	Stopfunktion	0—1	1	0		0 = Friløb 1 = Rampe	6-25

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformerens er afbrudt. (fortsættes)













Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
4. 8	Jævnstrømsbremsestrøm	0,15—1,5 $\times I_{nCX}$ (A)	0,1 A	0,5 $\times I_{nCX}$			6-25
4. 9	Jævnstrømsbremsetid ved stop	0,00-250,00s	0,01 s	0,00 s		0 = J.-bremse afbrudt ved start	6-25
4. 10	Jævnstrømsbremsens frekvens under rampestop	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			6-27
4. 11	Jævnstrømsbremsetid ved start	0,00-25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = J.bremse afbrudt ved start	6-27
4. 12	Jogging-hastighed, reference 1	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			6-27

### Gruppe 5, parametre for forbudte frekvenser

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
5. 1	Forbudt frekvensområde 1 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			6-27
5. 2	Forbudt frekvensområde 1 øvre grænse	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 1 er slået fra	6-27
5. 3	Forbudt frekvensområde 2 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			6-27
5. 4	Forbudt frekvensområde 2 øvre grænse	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 2 er slået fra	6-27
5. 5	Forbudt frekvensområde 3 nedre grænse	$f_{min}$ — par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			6-27
5. 6	Forbudt frekvensområde 3 øvre grænse	$f_{min}$ — $f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Forbudt område 3 er slået fra	6-27

### Gruppe 6, motorstyringsparametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
6. 1	Motorstyringstilstand 	0—1	1	0		0 = Frekvensstyring 1 = Hastighedsstyring	6-27
6. 2	Switchfrekvens 	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz		Afhængig af kW	6-28
6. 3	Feltsvækkelsespunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			6-28
6. 4	Spænding ved feltsvækkelsespunktet 	15—200% $\times U_{nmot}$	1%	100%			6-28
6. 5	U/f-kurvens midtpunktsfrekvens 	0,0— $f_{max}$	0,1 Hz	0,0 Hz			6-28
6. 6	U/f-kurvens midtpunktsspænding 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00 %			6-28
6. 7	Udgangsspænding ved nulfrekvens 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00 %			6-28
6. 8	Overspændings-controller 	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	6-29
6. 9	Underspændings-controller 	0—1	1	1		0 = Controller ikke i funktion 1 = Controller i funktion	6-29

**Bemærk!**  = Parameterværdien kan kun ændres når frekvensomformeren er afbrudt.

## Gruppe 7, beskyttelser

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
7.1	Reaktion på referencefejl	0—3	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop i henhold til par 4.7 3 = Fejl, altid stop ved friløb	6-29
7.2	Reaktion på ekstern fejl	0—3	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl, stop i henhold til par 4.7 3 = Fejl, altid stop ved friløb	6-29
7.3	Faseovervågning af motoren	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	6-29
7.4	Jordfejlsbeskyttelse	0—2	2	2		0 = Ingen reaktion 2 = Fejl	6-29
7.5	Termisk motorbeskyttelse	0—2	1	2		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Udkobling (trip)	6-30
7.6	Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-strøm	50,0—150,0 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0%			6-30
7.7	Termisk motorbeskyttelse, nulfrekvensstrøm	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0%			6-31
7.8	Termisk motorbeskyttelse, tidskonstant	0,5—300,0 min.	0,5 min.	17,0 min.		Standardværdi indstillet i henhold til motorens nominelle strøm	6-31
7.9	Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-frekvens	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			6-32
7.10	Beskyttelse mod stall	0—2	1	1		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Udkobling (trip)	6-32
7.11	Strømgrænse v. stall	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			6-33
7.12	Stall-tid	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			6-33
7.13	Maksimal stall-frekvens	1— $f_{max}$	1 Hz	25 Hz			6-33
7.14	Beskyttelse mod underbelastning	0—2	1	0		0 = Ingen reaktion 1 = Advarsel 2 = Fejl	6-34
7.15	Beskyttelse mod underbelastning, belastning i feltsvækkelsesområde	10,0—150,0 % $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%			6-34
7.16	Beskyttelse mod underbelastning, nulfrekvensbelastning	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%			6-34
7.17	Underbelastningstid	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			6-34

**Gruppe 8, autogenstartparametre**

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Bruger	Beskrivelse	Side
8. 1	Automatisk genstart, antal forsøg	0—10	1	0		0 = Ikke i brug	6-35
8. 2	Automatisk genstart, forsøgstid	1—6000 s	1 s	30 s			6-35
8. 3	Automatisk genstart, startfunktion	0—1	1	0		0 = Rampe 1 = Flyvende start	6-36
8. 4	Automatisk genstart efter underspændingsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-36
8. 5	Automatisk genstart efter overspændingsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-36
8. 6	Automatisk genstart efter overstrømsfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-36
8. 7	Automatisk genstart efter referencefejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-36
8. 8	Automatisk genstart efter over-/under-temperaturfejl	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-36

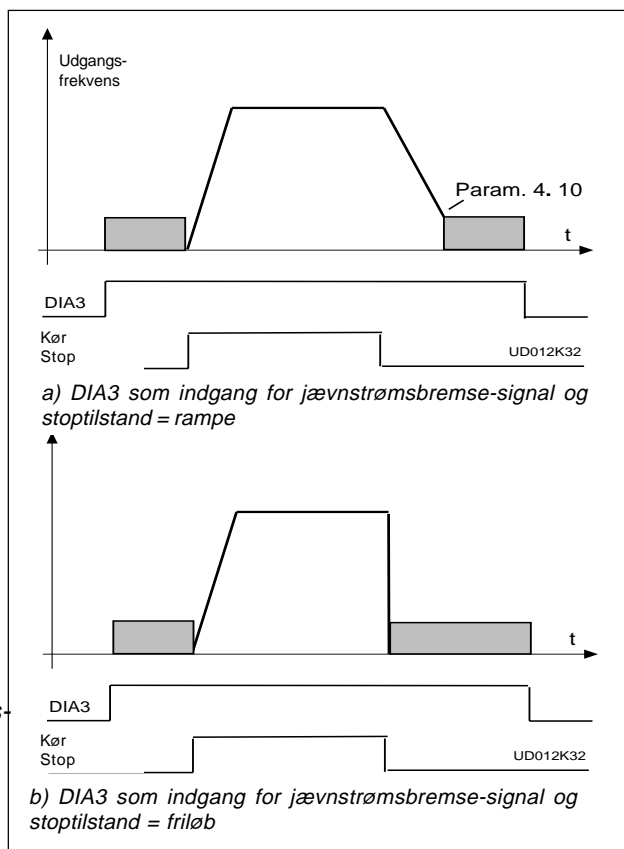
## Group 9, Pumpe- og ventilatorstyring særlige parametre

Kode	Parameter	Område	Trin	Standard	Kunde	Beskrivelse	Side
9.1	Antal hjælpedrev	0—3	1	1			6-37
9.2	Startfrekvens for hjælpedrev 1	$I_{\min}$ — $I_{\max}$	0,1 Hz	51,0 Hz			6-37
9.3	Stopfrekvens for hjælpedrev 1	$I_{\min}$ — $I_{\max}$	0,1 Hz	25,0 Hz			6-37
9.4	Startfrekvens for hjælpedrev 2	$I_{\min}$ — $I_{\max}$	0,1 Hz	51,0 Hz			6-37
9.5	Stopfrekvens for hjælpedrev 2	$I_{\min}$ — $I_{\max}$	0,1 Hz	25,0 Hz			6-37
9.6	Startfrekvens for hjælpedrev 3	$I_{\min}$ — $I_{\max}$	0,1 Hz	51,0 Hz			6-37
9.7	Stopfrekvens for hjælpedrev 3	$I_{\min}$ — $I_{\max}$	0,1 Hz	25,0 Hz			6-37
9.8							
9.9							
9.10	Startforsinkelse for hjælpedrevene	0,0—300,0 s	0,1 s	4,0 s			6-37
9.11	Stopforsinkelse for hjælpedrevene	0,0—300,0 s	0,1 s	2,0 s			6-37
9.12	Referencetrin efter start af første hjælpedrev	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		1 % af aktuel værdi	6-38
9.13	Referencetrin efter start af andet hjælpedrev	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		1 % af aktuel værdi	6-38
9.14	Referencetrin efter start af tredje hjælpedrev	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		1 % af aktuel værdi	6-38
9.15	(Reserveret)						
9.16	Soveniveau	0,0—120/500 Hz	0,1 Hz	0.0 Hz		Den frekvens som den hastighedskontrollerede motors frekvens skal komme under før den begynder på soveforsinkelstællingen (0,0 =ikke i brug)	6-38
9.17	Soveforsinkelse	0,0—3000,0 s	0,1 s	30,0 s		Den tid som frekvensen skal have været under par. 9.16 før frekvensomformereren standser.	6-38
9.18	Opvågningsniveau	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		Den aktuelle værdis niveau for genstart af frekvensomformereren	6-38
9.19	Opvågningsfunktion	0—1	1	0		0 = Opvågning når den kommer under opvågningsniveauet. 1 = Opvågning når den kommer over opvågningsniveauet.	6-38
9.20	PI-regulator-bypass	0—1	1	0		1 = PI-regulator bypassed	6-39

## 6.5.2 Beskrivelse af parametrene i gruppe 2—9

### 2.1 DIA2-funktion

- |                             |                |  |
|-----------------------------|----------------|--|
| 1: Ekstern fejl,            | kontakt lukket | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen er aktiv.  |
| 2: Ekstern fejl,            | kontakt åben   | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen ikke er aktiv.   |
| 3: Drift mulig              | kontakt åben   | = Start af motor ikke mulig.   |
|                             | kontakt lukket | = Start af motor mulig.  |
| 4: Acc.- / dec.- tidsvalg.  | kontakt åben   | = Accelerations-/decelerationstid 1 valgt.   |
|                             | kontakt lukket | = Accelerations-/decelerationstid 2 valgt.   |
| 5: Modsat omløbsretning     | kontakt åben   | = Fremad   |
|                             | kontakt lukket | = Modsat   |
|                             |                | Hvis to eller flere indgange er programmeret til modsat omløbsretning, og en af dem er aktiv, vil omløbsretningen være modsat.               |
| 6: Jogginghast.             | kontakt lukket | = Jogginghastighed valgt som frekvensref.  |
| 7: Nulstilling af fejl      | kontakt lukket | = Nulstiller alle fejl.  |
| 8: Acc.-/dec.-drift forbudt | kontakt lukket | = Stopper acceleration eller deceleration indtil kontakten åbnes.  |
| 9: Jævnstrømsbremse-signal  | kontakt lukket | = I stoptilstand er jævnstrømsbremsen aktiv indtil kontakten åbnes, se figur 6.5-1. Jævnstrømsbremse-strømmen indstilles med parameter 4. 8. |
| 10: Motorpotentiometer.     | kontakt lukket | = Referencen øges indtil kontakten er åben.  |
- OP



Figur 6.5-1 DIA3 som indgang for jævnstrømsbremsesignal:  
 a) Stop-tilstand = rampe,  
 b) Stop-tilstand = friløb

## 2. 2 DIA3-funktion

Valgmulighederne er de samme som i 2. 1 undtagen:

10: Motormpot. kontakt lukket = Referencen falder indtil kontakten er åben.  
NED

## 2. 3 $U_{in}$ -signalområde

0 = Signalområde 0—+10 V.

1 = Brugerindstillingsområdet spænder fra brugerminimum (par. 2. 4) til brugermaksimum (par. 2. 5).

## 2. 4 $U_{in}$ -brugerindstillinger, minimum/maksimum

2. 5 Med disse parametre kan  $U_{in}$  indstilles til en hvilken som helst indgangssignalspændvidde inden for 0—10V.

Minimumsindstilling: Indstil  $U_{in}$ -signalet til dets minimumsniveau, vælg parameter 2.4, tryk på entertasten.

Maksimumsindstilling: Indstil  $U_{in}$ -signalet til dets maksimumsniveau, vælg parameter 2. 5, tryk på entertasten.

**Bemærk!** Disse parametre kan kun indstilles som beskrevet her (ikke med pil op-/ ned-tasterne)

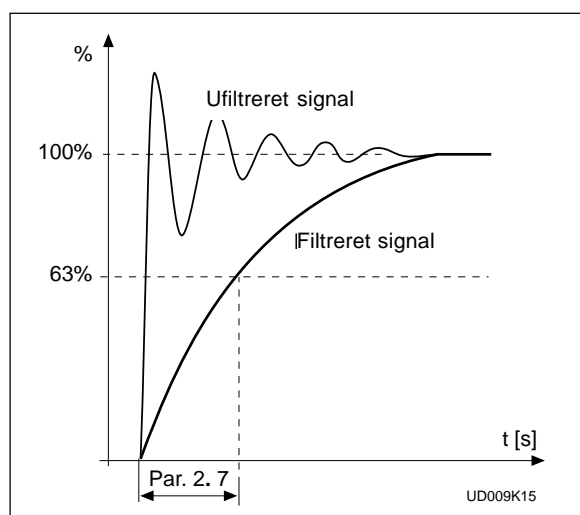
## 2. 6 $U_{in}$ -signalinversion

Parameter 2. 9 = 0, ingen inversion af analogt  $U_{in}$ -signal.

Parameter 2. 9 = 1, inversion af analogt  $U_{in}$ -signal.

## 2. 7 $U_{in}$ -signalfiltreringstid

Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $U_{in}$ -signal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere. Se figur 6.5-2.



Figur 6.5-2  $U_{in}$ -signalfiltrering.

## 2. 8 Signalområde for analog indgang $I_{in}$

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = Brugersignal-spændvidde

**2. 9 Brugerindstillinger (minimum/maksimum) af den analoge indgang  $I_{in}$** 

**2. 10** Med disse parametre kan skaleringen af indgangsstrømsignalet ( $I_{in}$ ) indstilles fra 0—20 mA.

Minimumsindstilling: Indstil  $I_{in}$ -signalet til dets minimumsniveau, vælg parameter 2. 9, tryk på entertasten.

Maksimumsindstilling: Indstil  $I_{in}$ -signalet til dets maksimumsniveau, vælg parameter 2.10, tryk på entertasten.

**Bemærk!** Disse parametre kan kun indstilles som beskrevet her (ikke med pil op- / ned-tasterne)

**2. 11 Inversion af analog indgang  $I_{in}$** 

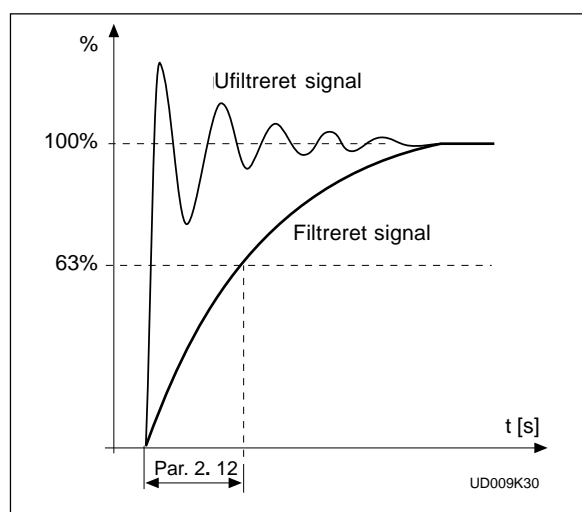
Parameter 2. 11 = 0, Ingen inversion af  $I_{in}$ -indgang

Parameter 2. 11 = 1, inversion af  $I_{in}$ -indgang.

**2. 12  $I_{in}$ -signalfiltreringstid**

Bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $I_{in}$ -signal. Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere. Se figur 6.5-3.

Figur 6.5-3 Filtreringstid for analog indgang  $I_{in}$ .

**2. 13 DIA5-funktion**

- |                                      |                                |  |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|
| <b>1:</b> Ekstern fejl,              | kontakt lukket                 | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen er aktiv.  |
| <b>2:</b> Ekstern fejl,              | kontakt åben                   | = Der vises fejl, og motoren standser når indgangen ikke er aktiv.   |
| <b>3:</b> Drift mulig                | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Start af motor ikke mulig.<br>= Start af motor mulig.  |
| <b>4:</b> Acc.- / dec.-<br>tidsvalg. | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Accelerations-/decelerationstid 1 valgt.<br>= Accelerations-/decelerationstid 2 valgt.   |
| <b>5:</b> Modsat<br>omløbsretning    | kontakt åben<br>kontakt lukket | = Fremad<br>= Modsat<br>Hvis to eller flere indgange er programmeret til modsat omløbsretning, og en af dem er aktiv, vil omløbsretningen være modsat. |
| <b>6:</b> Jogginghast.               | kontakt lukket                 | = Jogginghastighed valgt som frekvensref.  |
| <b>7:</b> Nulstilling af fejl        | kontakt lukket                 | = Nulstiller alle fejl.  |
| <b>8:</b> Acc.-/dec.-drift forbudt   | kontakt lukket                 | = Stopper acceleration eller deceleration indtil kontakten åbnes.  |
| <b>9:</b> Jævnstrømsbremse-signal    | Kontakt lukket                 | = I stoptilstand er jævnstrømsbremsen aktiv indtil kontakten åbnes, se figur 6.5-1. Jævnstrømsbremse-strømmen indstilles med parameter 4. 8.           |

**2. 14 Rampetid for motorpotentiometer**

Definerer hvor hurtigt den elektroniske motorpotentiometer-værdi ændrer sig.

**2. 15 PI-controller-referencesignal**

- 0** Analog spændingsreference fra klemme 2—3, f.eks. et potentiometer.
- 1** Analog strømreference fra klemme 4—5, f.eks. en transducer.
- 2** Panelreferencen er den reference, der er indstillet på referencesiden (REF). Reference r2 er PI-controllerens reference, se kapitel 6.
- 3** Referenceværdien ændres via de digitale indgangssignaler DIA2 og DIA3.
  - kontakten i DIA2 lukket = frekvensreferencen øges.
  - kontakten i DIA3 lukket = frekvensreferencen falder.
 Hastigheden på referenceændringen kan indstilles med parameter 2. 3.
- 4** Som indstilling 3 men referenceværdien indstilles til minimumsfrekvensen (par. 1. 1) hver gang frekvensomformereren standses. Når værdien af parameter 1. 5 indstilles til 3 eller 4, indstilles værdien af parameter 2. 1 automatisk til 4, og værdien af parameter 2. 2 indstilles automatisk til 10.

**2. 16 Valg af PI-controllerens aktuelle værdi****2. 17 Aktuel værdi 1****2. 18 Aktuel værdi 2**

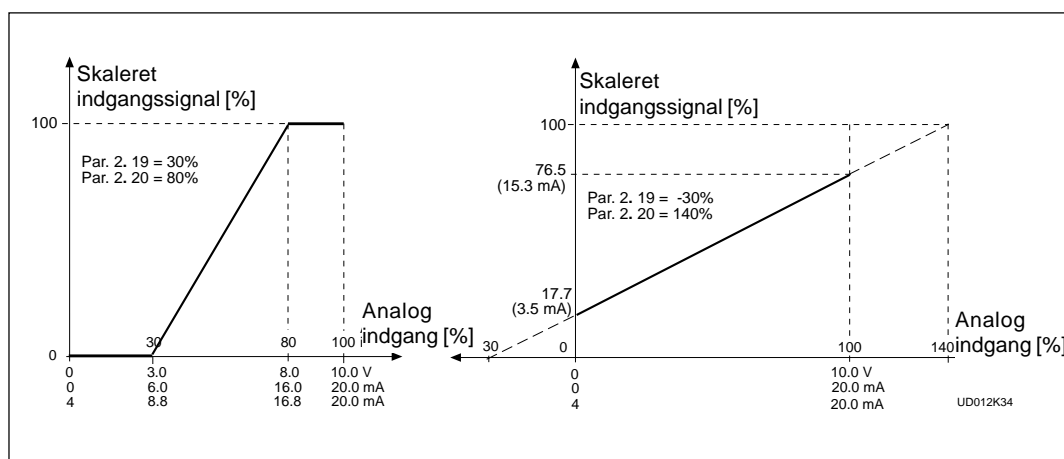
Med disse parametre vælges PI-controllerens aktuelle værdi.

**2. 19 Aktuel værdi 1 minimumsskalering**

Indstilling af minimumsskaleringspunktet for den aktuelle værdi 1. Se figur 6.5-4.

**2. 20 Aktuel værdi 1 maksimumsskalering**

Indstilling af maksimumsskaleringspunktet for den aktuelle værdi 1. Se figur 6.5-4.



Figur 6.5-4 Eksempler på skalering af den aktuelle værdi.

**2. 21 Aktuel værdi 2 minimumsskalering**

Indstilling af minimumsskaleringspunktet for den aktuelle værdi 2.

**2. 22 Aktuel værdi 2 maksimum skalering**

Indstilling af maksimumsskaleringspunktet for den aktuelle værdi 2.



**2. 23 Inversion af fejlværdi**

Denne parameter gør det muligt at invertere PI-controllerens fejlværdi (og dermed PI-controllerens drift).

**2. 24 PI-controllerens minimumsgrænse****2. 25 PI-controllerens maksimumsgrænse**

Med disse parametre indstilles minimums- og maksimumsværdierne for PI-controllerens udgang. Parameterværdigrænserne er: par 1.1 < par. 2. 24 < par. 2. 25.

**2. 26 Direkte frekvensreference. Kilde B**

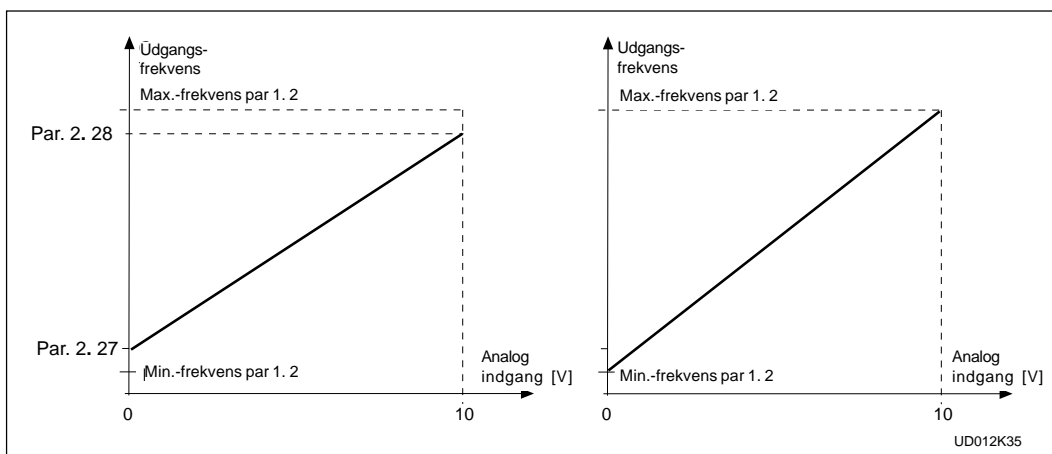
- 0** Analog spændingsreference fra klemme 2—3, f.eks. et potentiometer
- 1** Analog strømreference fra klemme 4—5, f.eks. en transducer.
- 2** Panelreferencen er den reference, der er indstillet på referencesiden (REF). Reference r1 er kilde B's reference, se kapitel 4.7.
- 3** Referenceværdien ændres via de digitale indgangssignaler DIA2 og DIA3.
  - kontakten i DIA2 lukket = frekvensreferencen stiger.
  - kontakten i DIA3 lukket = frekvensreferencen falder.
 Hastigheden på referenceændringen kan indstilles med parameter 2. 3.
- 4** Som indstilling 3 men referenceværdien indstilles til minimumsfrekvensen (par. 1. 1) hver gang frekvensomformererens standses. Når værdien af parameter 1. 5 indstilles til 3 eller 4, indstilles værdien af parameter 2. 1 automatisk til 4, og værdien af parameter 2. 2 indstilles automatisk til 10.

**2. 27 Skalering af kilde B's reference, minimumsværdi/maksimumsværdi****2. 28** Indstillingsgrænser:  $0 < \text{par. 2. 27} < \text{par. 2. 28} < \text{par. 1. 2}$ .

Hvis par. 2. 28 = 0 er der ingen skalering.

Se figur 6.5-5 og 6.5-6.

(Herunder er spændingsindgang  $U_{in}$  med signalomtådet 0—10 V valgt som kilde B's reference)



Figur 6.5-5 Referenceskalering.

Figur 6.5-6 Referenceskalering, par. 2. 15 = 0.

**3.1 Analog udgangsfunktion**

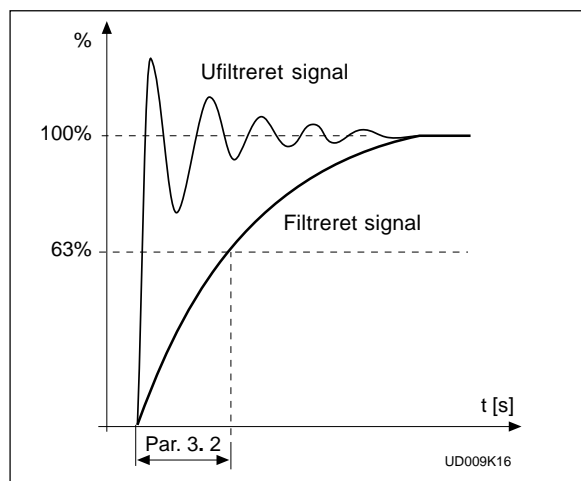
Se tabel på side 6-10.

**3.2 Analog udgangs-filtreringstid**

Filtrerer det analoge udgangs-signal.

Se figur 6. 5-7.

Figur 6.5-7 Analog udgangsfiltrering



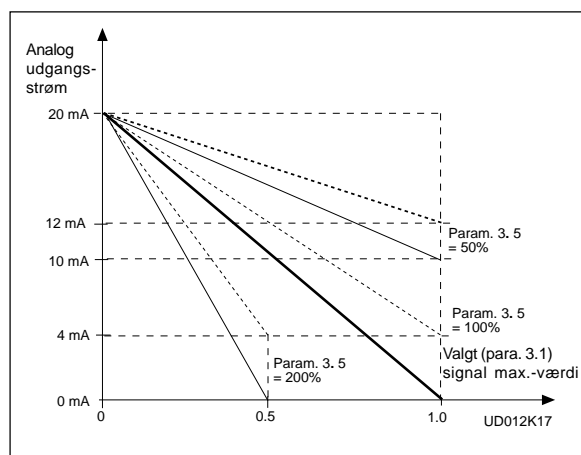
**3.3 Inversion af analog udgang**

Inverterer analoge udgangs-signaler:

Max. udgangssignal = Indstillingsværdi på minimum.

Min. udgangssignal = Indstillingsværdi på maksimum.

Figur 6.5-8 Inversion af analog udgang



**3.4 Analogt udgangsminimum**

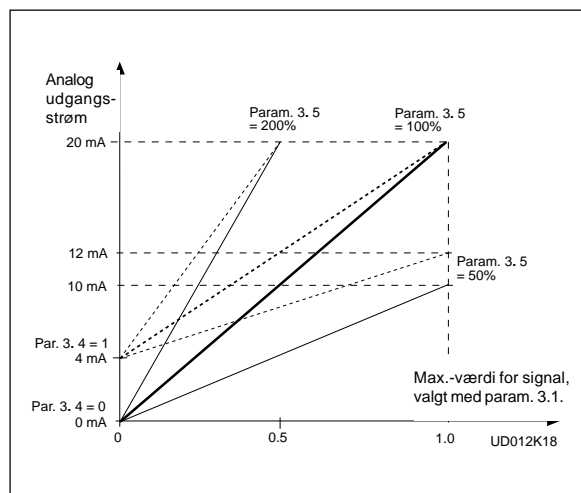
Definerer det minimale signal til enten 0 mA eller 4 mA (flydende nul). Se figur 6.5-9.

**3.5 Skalering af analog udgang**

Skaleringsfaktor for analog udgang. Se figur 6.5-9.

Signal	Signalets max.-værdi
Udgangsfrekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motorhastighed	Max.hastighed ( $n_n \times f_{max} / f_n$ )
Udgangsstrøm	$2 \times I_{nCX}$
Motormoment	$2 \times T_{nMot}$
Motoreffekt	$2 \times P_{nMot}$
Motorspænding	$100\% \times U_{nMot}$
DC-mellemkreds-spænding	1000 V
PI-ref.-værdi	100% x max. ref.-værdi
PI-akt. værdi 1	100% x max. akt. værdi
PI-akt. værdi 2	100% x max.akt. værdi.
PI-fejlværdi	100%x max.fejlværdi.
PI-udgang	100% x max. udgang.

Figur 6.5-9 Analog udgangsskalering



- 3. 6**     **Digitale udgangsfunktioner**  
**3. 7**     **Funktioner for relæudgang 1**  
**3. 8**     **Funktioner for relæudgang 2**

Indstillingsværdi	Signalindhold
0 = Ikke i brug	Ude af drift <u>Den digitale udgang DO1 nedsætter strømmen, og de programmerbare relæer (RO1, RO2) aktiveres når:</u>
1 = Klar	-frekvensomformereren er klar til drift.
2 = Kør	-frekvensomformereren er i drift (motoren kører).
3 = Fejl	-der er opstået en fejl.
4 = Fejl inverteret	-der <u>ikke</u> er opstået en fejl.
5 = Vacon-overophedningsvarsel	-kølepladetemperaturen overstiger +70°C.
6 = Ekstern fejl eller advarsel	-der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 2.
7 = Referencefejl eller -advarsel	-der er fejl eller advarsel afhængigt af parameter 7. 1. (hvis den analoge reference er 4—20 mA og signalet er <4mA.)
8 = Advarsel	-altid hvis der er en advarsel.
9 = Reverseret	-signalet til modsat omløbsretning er valgt.
10 = Jogginghastighed valgt	-jogginghastighed er blevet valgt via den digitale indgang.
11 = Indstillet hastighed nået	-udgangsfrekvensen har nået den indstillede reference.
12 = Motorregulator aktiveret	-overspændings- eller overstrømsregulatoren er aktiveret.
13 = Udgangsfrek.-grænseovervågning 1	-udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 9 og 3. 10).
14= Udgangsfrek.-grænseovervågning 2	-udgangsfrekvensen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 11 og 3. 12).
15= Momentgrænse-overvågning	-motormomentet overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 13 og 3. 14).
16= Referencegrænse-overvågning	-referencen overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 15 og 3. 16).
17 = Ekstern bremsekontrol	-der er ekstern bremse ON/OFF-styring med programmerbar forsinkelse (par 3. 17 og 3. 18)
18 = Styling fra I/O-klemmer	-ekstern styretilstand er valgt med den programmerbare taste #2
19 = Temperaturgrænseovervågning af frekvensomformereren	-frekvensomformerens temperatur overskrider de indstillede øvre/nedre overvågningsgrænser (par. 3. 19 og 3. 20).
20 = Uønsket omdrejningsretning	-motorakslens omdrejningsretning adskiller sig fra den ønskede.
21 = Ekstern bremsekontrol inverteret	-der er ekstern bremse ON/OFF-styring (par. 3.17 og 3.18). (Udgangen er aktiv, når bremsestyringen er sat til ON.)
22—27 = Ikke i brug	
28 = Hjælpedrev 1 start	Starter og stopper hjælpedrev 1
29 = Hjælpedrev 12start	Starter og stopper hjælpedrev 2
30 = Hjælpedrev 3 start	Starter og stopper hjælpedrev 3

Tabel 6.5-2 Udgangssignaler via DO1 og udgangsrelæer RO1 og RO2.

- 3. 9**     **Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 1**  
**3. 11**    **Overvågningsfunktion for udgangsfrekvensgrænse 2**

- 0 = Ingen overvågning  
1 = Overvågning af nedre grænse  
2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis udgangsfrekvensen overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 10, 3. 12), frembringer denne funktion en advarselsmeddelelse via den digitale udgang DO1 og via en af relæudgangen RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.

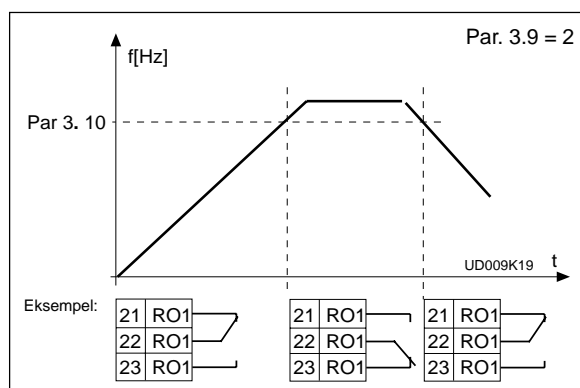
- 3. 10**    **Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 1**  
**3. 12**    **Overvågningsværdi for udgangsfrekvensgrænse 2**

Frekvensværdien overvåges med parameter 3. 9 (3. 11), se figur 6.5-10.

### 3. 13 Overvågningsfunktion for momentgrænse

0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis den beregnede momentværdi overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 14), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.



Figur 6.5-10 Overvågning af udgangsfrekvens

### 3. 14 Overvågningsværdi for momentgrænse

Den beregnede momentværdi overvåges med parameter 3. 13.

### 3. 15 Overvågningsfunktion for referencegrænse

0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis referenceværdien overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 16), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede. Den overvågede reference er den i øjeblikket aktive reference. Det kan være kilde A eller B's reference, afhængigt af DIB6-indgangen eller panelreferencen hvis panelet fungerer som styrekilde.

### 3. 16 Overvågningsværdi for referencegrænse

Frekvensværdien overvåges med parameter 3. 15.

### 3. 17 Frakoblingsforsinkelse for ekstern bremse

### 3. 18 Tilkoblingsforsinkelse for ekstern bremse

Med disse parametre kan timingen af den eksterne bremse kobles til start- og stop-styresignalerne, se figur 6.5-11.

Bremsestyringssignalet kan programmeres via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, se parameter 3. 6—3. 8.

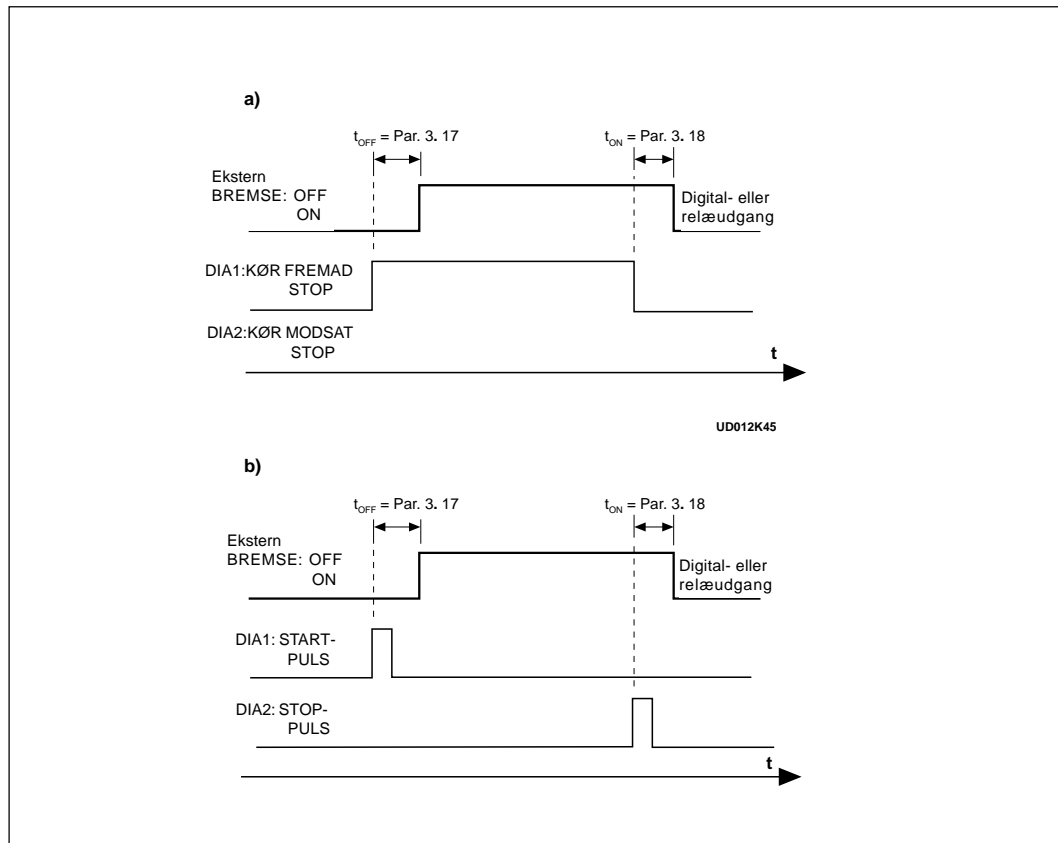
### 3. 19 Funktion til temperaturgrænseovervågning af frekvensomformerens

0 = Ingen overvågning  
 1 = Overvågning af nedre grænse  
 2 = Overvågning af øvre grænse

Hvis frekvensomformerens temperatur overskrider den indstillede øvre/nedre grænse (3. 20), frembringer denne funktion en advarselsbesked via den digitale udgang DO1 eller via en af relæudgangene RO1 og RO2, afhængigt af hvordan parametrene 3. 6—3. 8 er indstillede.

### 3. 20 Frekvensomformerens temperaturgrænseværdi

Temperaturværdien overvåges med parameter 3. 19.



Figur 6.5-11 Ekstern bremsestyring: a) Start/stoplogik-valg par. 2. 1 = 0, 1 eller 2  
b) Start/stoplogik-valg par. 2. 1 = 3.

#### 4.1 Accelerations-/decelerationsrampe 1-form

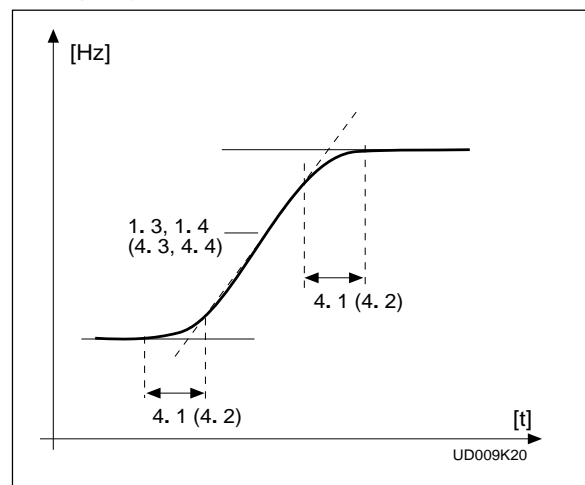
#### 4.2 Accelerations-/decelerationsrampe 2-form

Begyndelsen og slutningen på accelerations- og decelerationsramperne kan udjævnes med disse parametre. Indstillingsværdi 0 giver en lineær rampeform som gør at accelerationen og decelerationen reagerer omgående på ændringer i referencesignalet med tidskonstanten indstillet ved hjælp af parameter 1. 3 og 1. 4 (4. 3 og 4. 4).

Indstillingsværdi 0,1—10 sekunder for 4. 1 (4. 2) får lineær acceleration/deceleration til at antage en S-form. Parameter 1. 3 og 1. 4 (4. 3 og 4. 4) bestemmer tidskonstanten for acceleration/deceleration i midten af kurven.

Se figur 6.5-12.

Figur 6.5-12 S-formet acceleration/deceleration.



**4.3 Accelerationstid 2****4.4 Decelerationstid 2**

Disse værdier svarer til den tid der kræves for at udgangsfrekvensen kan accelerere fra den indstillede minimumsfrekvens (par. 1. 1) til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 1. 2). Værdierne gør det muligt at indstille to forskellige sæt accelerations-/decelerationstider i en applikation. Det aktive sæt kan vælges med denne applikations programmerbare signal DIA3, se parameter 2. 2.

Accelerations-/decelerationstider kan reduceres ved hjælp af et frit analogt indgangssignal, se parameter 2. 18 og 2. 19.

**4.5 Bremsemodul**

0 = Ingen bremsemodul

1 = Bremsemodul og bremsemodstand installeret

2 = Eksternt bremsemodul

Når frekvensomformereren får motoren til at decelerere, bliver inertien fra motoren og belastningen ledt ind i den eksterne bremsemodstand. Dette muliggør at frekvensomformereren kan få belastningen til at decelerere med et moment svarende til accelerationen hvis bremsemodstanden er korrekt valgt. (Se den særskilte installationsmanual til bremsemodstande.)

**4.6 Startfunktion**

Rampe:

- 0** Frekvensomformereren starter fra 0 Hz og accelererer til den indstillede referencedefrekvens inden for den fastsatte accelerationstid. (Belastningsinerti eller startfriktion kan forårsage forlængede accelerationstider.)

Flyvende start:

- 1** Frekvensomformereren er i stand til at koble ind på en kørende motor ved at tilføre motoren et lille moment og ved at søge efter en frekvens svarende til den hastighed motoren kører med. Søgningen begynder fra maksimumsfrekvensen hen imod den aktuelle frekvens indtil den korrekte værdi er fundet. Derefter accelereres/decelereres udgangsfrekvensen indtil den indstillede referenceværdi er nået i henhold til de indstillede accelerations-/decelerationparametre. Anvend flyvende start hvis motoren eventuelt kører friløb når der gives startsignal. Med flyvende start er det muligt at køre igennem korte netspændingsudfald.

**4.7 Stopfunktion**

Friløb :

- 0** Motoren kører friløb frem til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformereren efter at stopsignalet er givet.

Rampe:

- 1** Efter stopsignalet decelererer motoren i henhold til de indstillede decelerationsparametre.

Hvis den regenererede energi er høj, kan det være nødvendigt at anvende en eksternt bremsemodstand for at få en hurtigere deceleration.

**4.8 Jævnstrømsbremse-strøm**

Definerer motorstrømmen under jævnstrømsbremsning.

**4.9 Jævnstrømsbremsetid ved stop**

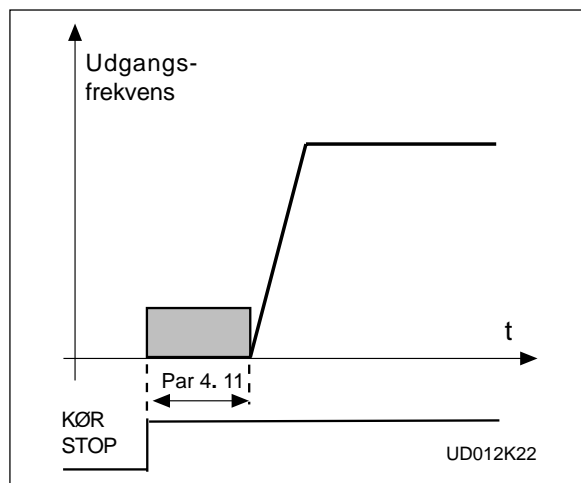
Definerer om bremsning er sat til ON eller OFF samt jævnstrømsbremsens bremsetid når motoren standser. Jævnstrømsbremsens funktion afhænger af stopfunktionen, parameter 4. 7. Se figur 6.5-13.

#### 4. 10 Jævnstrømsbrensens frekvens under rampestop

Se figur 6.5-14.

#### 4. 11 Jævnstrømsbremsetid ved start

- 0 Jævnstrømsbremse ikke i brug
- >0 Jævnstrømsbremsen aktiveres når startsignalet gives, og denne parameter definerer den tid der skal gå, før bremsen udløses. Når bremsen er udløst, øges udgangsfrekvensen i henhold til indstillingen af startfunktionsparameter 4. 6 og accelerationsparameteren (1. 3, 4. 1 eller 4. 2, 4. 3), se figur 6.5-15.



Figur 6.5-15 Jævnstrømsbremsning ved start

#### 4. 12 Jogginghastigheds-reference

Parameterværdien definerer jogginghastigheden, der er valgt via den digitale indgang

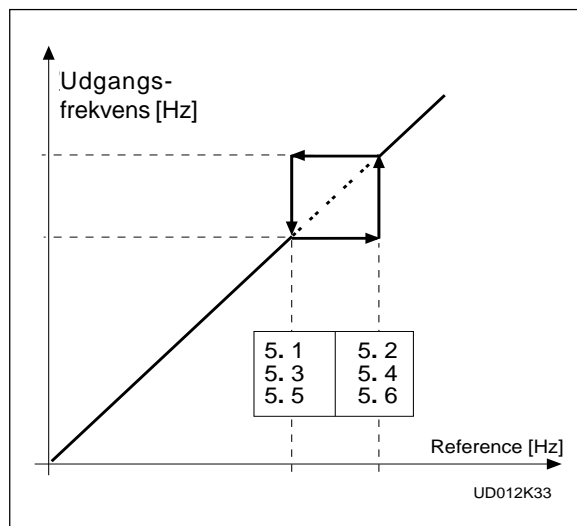
#### 5. 1 Forbudte frekvensområder 5. 2 nedre grænse/øvre grænse

- 5. 3
- 5. 4
- 5. 5
- 5. 6

I nogle systemer kan det være nødvendigt at undgå visse frekvenser p.g.a. mekaniske resonansproblemer.

Med disse parametre er det muligt at afgrænse tre forbudte frekvensområder (skip frequency).

Figur 6.5-16 Eksempel på indstilling af forbudte frekvensområder.



#### 6. 1 Motorstyringstilstand

0 = Frekvensstyring:

I/O-klemme- og panelreferencerne er frekvensreferencer, og frekvensomformereren styrer udgangsfrekvensen (udgangsfrekvensopløsning = 0,01 Hz).

1 = Hastighedsstyring:

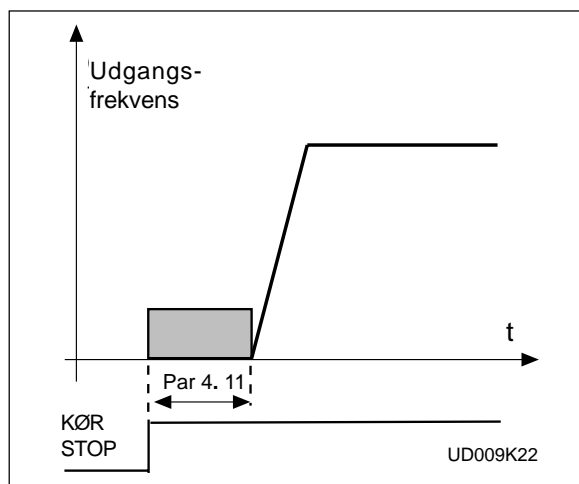
I/O-klemme- og panelreferencerne er hastighedsreferencer, og frekvensomformereren styrer motorhastigheden (reguleringsnøjagtighed  $\pm 0,5\%$ ).

#### 4. 10 Jævnstrømsbrensens frekvens under rampestop

Se figur 6.5-14.

#### 4. 11 Jævnstrømsbremsetid ved start

- 0 Jævnstrømsbremse ikke i brug
- >0 Jævnstrømsbremsen aktiveres når startsignalet gives, og denne parameter definerer den tid der skal gå, før bremsen udløses. Når bremsen er udløst, øges udgangsfrekvensen i henhold til indstillingen af startfunktionsparameter 4. 6 og accelerationsparameteren (1. 3, 4. 1 eller 4. 2, 4. 3), se figur 6.5-15.



Figur 6.5-15 Jævnstrømsbremsning ved start

#### 4. 12 Jogginghastigheds-reference

Parameterværdien definerer jogginghastigheden, der er valgt via den digitale indgang

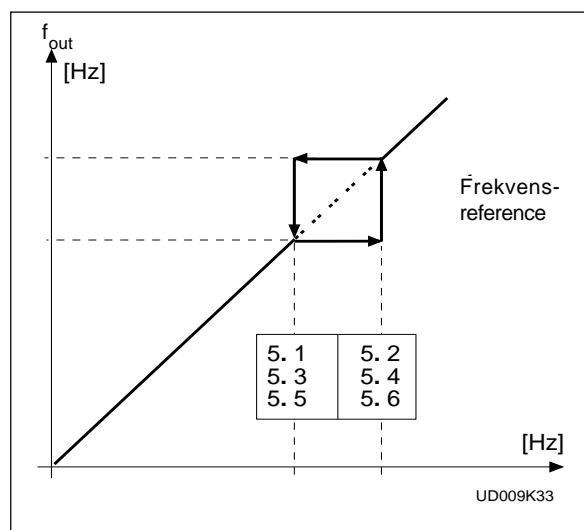
#### 5. 1 Forbudte frekvensområder 5. 2 nedre grænse/øvre grænse

- 5. 3
- 5. 4
- 5. 5
- 5. 6

I nogle systemer kan det være nødvendigt at undgå visse frekvenser p.g.a. mekaniske resonansproblemer.

Med disse parametre er det muligt at afgrænse tre forbudte frekvensområder (skip frequency).

Figur 6.5-16 Eksempel på indstilling af forbudte frekvensområder.



#### 6. 1 Motorstyringstilstand

0 = Frekvensstyring:

I/O-klemme- og panelreferencerne er frekvensreferencer, og frekvensomformerer styrer udgangsfrekvensen (udgangsfrekvensopløsning = 0,01 Hz).

1 = Hastighedsstyring:

I/O-klemme- og panelreferencerne er hastighedsreferencer, og frekvensomformerer styrer motorhastigheden (reguleringsnøjagtighed  $\pm 0,5\%$ ).



## 6.2 Switchfrekvens

Motorstøj kan minimeres ved anvendelse af en høj switchfrekvens. En forøgelse af switchfrekvensen reducerer frekvensomformerens kapacitet. Før frekvensen ændres fra standardindstillingen 10 kHz (3,6 kHz fra 30 kW og opetter), bør den tilladte kapacitet kontrolleres fra kurven i figur 5.2-3, kapitel 5.2 i betjeningsmanualen.

## 6.3 Feltsvækkelsespunkt

### 6.4 Spænding ved feltsvækkelsespunktet

Feltsvækkelsespunktet er den udgangsfrekvens ved hvilken udgangsspændingen når den indstillede maksimumsværdi (par. 6. 4). Over denne frekvens forbliver udgangsspændingen på den indstillede maksimumsværdi. Under denne frekvens er udgangsspændingen afhængig af indstillingen af U/f-kurvens parametre 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 og 6. 7. Se figur 6.5-17.

Når parametrene 1. 10 og 1. 11 (motorens nominelle spænding og nominelle frekvens) er indstillede, indstilles parametrene 6. 3 og 6. 4 automatisk til de tilsvarende værdier. Hvis der ønskes forskellige værdier for feltsvækkelsespunktet og den maksimale udgangsspænding, skal disse parametre ændres efter indstillingen af parametrene 1. 10 og 1. 11.

### 6.5 U/f-kurvens midtpunktsfrekvens

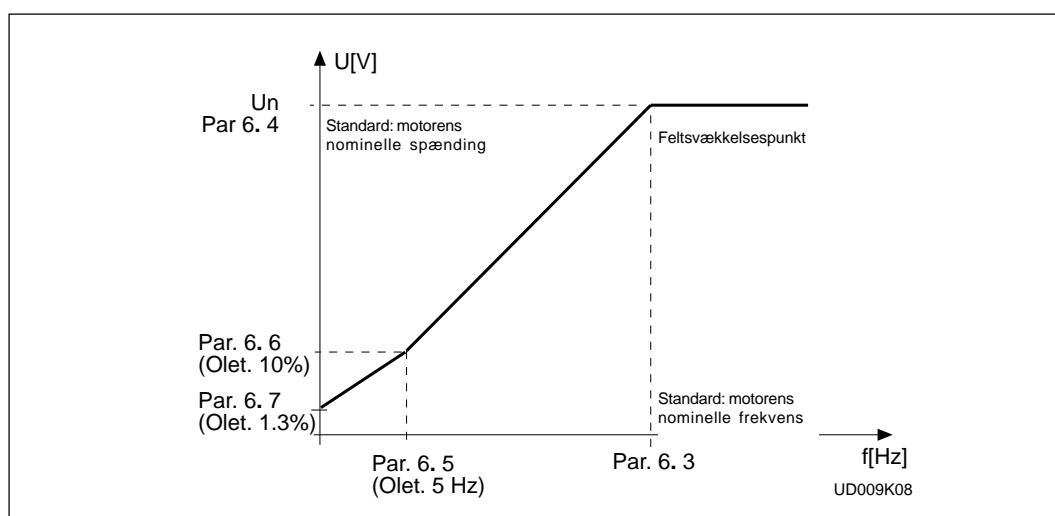
Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1. 8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsfrekvens. Se figur 6.5-17.

### 6.6 U/f-kurvens midtpunktsspænding

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1. 8, definerer denne parameter kurvens midtpunktsspænding. Se figur 6.5-17.

### 6.7 Udgangsspænding ved nulfrekvens

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 1. 8, definerer denne parameter kurvens nulfrekvens-spænding. Se figur 6.5-17.



Figur 6.5-17 Programmerbar U/f-kurve.

**6.8 Overspændings-controller****6.9 Underspændings-controller**

Disse parametre muliggør at over-/underspændings-controllerne kan sættes ud af drift. Det kan være nyttigt hvis forsyningsspændingen varierer mere end -15%—+10% og applikationen ikke tolererer denne over-/underspænding. Controlleren styrer udgangsfrekvensen i henhold til forsyningsudsvingene.

Over- eller underspænding kan opstå når controllerne er sat ud af drift.

**7.1 Reaktion på referencefejl**

0 = Ingen reaktion

1 = Advarsel

2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse hvis 4—20 mA referencesignalet er i anvendelse, og signalet kommer under 4 mA. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

**7.2 Reaktion på ekstern fejl**

0 = Ingen reaktion

1 = Advarsel

2 = Fejl, stoptilstand efter fejl i henhold til parameter 4.7

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl, altid ved friløb

Der kommer en advarsel eller en fejlhandling og -meddelelse fra det eksterne fejlsignal i den digitale indgang DIA3. Informationen kan også programmeres via den digitale udgang DO1 og via relæudgangene RO1 og RO2.

**7.3 Faseovervågning af motoren**

0 = Ingen reaktion

2 = Fejl

Faseovervågning af motoren sikrer at motorfaserne har omtrent ens strømforbrug.

**7.4 Jordfejlsbeskyttelse**

0 = Ingen reaktion

2 = Fejl

Jordfejlsbeskyttelse sikrer at summen af motorfasestrømmene er nul. Overstrømsbeskyttelsen fungerer altid og beskytter frekvensomformereren mod jordfejl med høje strømme.

**Parameters 7. 5—7. 9 termisk motorbeskyttelse****Generelt**

Den termiske motorbeskyttelse beskytter motoren mod overophedning. Vacon CX/CXL/CXS-frekvensomformere er i stand til at forsyne motoren med en strøm der er højere end den nominelle. Hvis belastningen kræver en så høj strøm, er der en risiko for at motoren vil blive termisk overbelastet. Dette gælder i særdeleshed ved lave frekvenser. Ved lave frekvenser er motorens køleeffekt og motorens kapacitet reduceret. Hvis motoren er udstyret med en ekstern ventilator, er belastningsreduktionen ved lave hastigheder lille.

Den termiske motorbeskyttelse er baseret på en teoretisk model som anvender frekvensomformerens udgangsstrøm til at afgøre motorens belastning. Når frekvensomformerer er tilsluttet, anvender den teoretiske model kølepladetemperaturen til at bestemme motorens starttemperatur. Den teoretiske model forudsætter at motorens omgivelsestemperatur er 40°C.

Indstillingen af den termiske motorbeskyttelse kan tilpasses med en ændring af parametrene. Den termiske strøm  $I_T$  specificerer den belastningsstrøm over hvilken motoren er overbelastet. Denne strømgrænse er en funktion af udgangsfrekvensen. Kurven for  $I_T$  indstilles med parametrene 7. 6, 7. 7 og 7. 9, se figur 6.5-18. Parametrenes standardindstillinger kommer fra motorens typeskilt.

Ved en udgangsstrøm svarende til  $I_T$  vil det termiske stade nå den nominelle værdi (100%). Det termiske stade ændres med kvadratet på strømmen. Med en udgangsstrøm på 75% af  $I_T$ -værdien vil det termiske stade nå værdien 56%, og med en udgangsstrøm på 120% af  $I_T$ -værdien ville det termiske stade nå værdien 144%. Funktionen vil få apparatet til at koble ud (trip) (se par. 7. 5) hvis det termiske stade når en værdi på 105%. Hastigheden hvormed det termiske stade ændres indstilles med tidskonstantparameteren 7. 8. Jo større motoren er, des længere tid tager det at nå den endelige temperatur.

Motorens termiske stade kan overvåges på displayet. (Se tabellen over overvågede emner i betjeningsmanualen, tabel 7.3-1.)



**ADVARSEL!** *Den teoretiske model beskytter ikke motoren hvis luftstrømmen til motoren er reduceret p.g.a. blokering af ventilationsristen.*

## 7.5 Termisk motorbeskyttelse

Operation:

0 = Ikke i brug

1 = Advarsel

2 = Udkobling (trip)

Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformerer standse og aktivere fejlstadiet.

Deaktiveres beskyttelsen, ved indstilling af parameteren til 0, nulstilles motorens termiske stade (0%).

## 7.6 Termisk motorbeskyttelse, breakpointstrøm

Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $50,0—150,0\% \times I_{nMotor}$ .

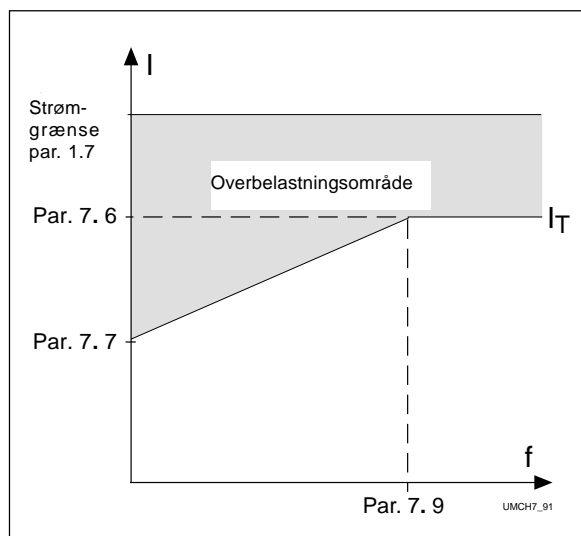
Med denne parameter indstilles værdien for den termiske strøm ved frekvenser over breakpoint på den termiske strømkurve, se figur 6.5-18.

Værdien indstilles som en procentværdi der refererer til motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm) og ikke frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm.

Motorens nominelle strøm er den strøm som motoren kan klare ved direkte on-line-anvendelse, uden at blive overophedet.

Hvis parameter 1. 13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Indstillingen af denne parameter (eller parameter 1. 13) berører ikke frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm. Parameter 1. 7 afgør alene frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.



Figur 6.5-18  $I_T$ -kurve over termisk motorstrøm.

### 7.7 Termisk motorbeskyttelse, nulfrekvens-strøm

Strømmen kan indstilles inden for værdierne 10,0—150,0%  $\times I_{nMotor}$ . Denne parameter indstiller værdien for termisk strøm ved nulfrekvens, se figur 6.5-18.

Standardværdien er indstillet ud fra en antagelse om, at der ikke er ekstern motorafkøling. Hvis der findes en ekstern ventilator, kan denne parameter indstilles til 90% (eller højere).

Værdien indstilles som en procentsats beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1.13, motorens nominelle strøm), ikke frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm. Motorens nominelle strøm er den strøm som motoren kan klare ved direkte on-line-anvendelse, uden at blive overophedet.

Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Indstillingen af denne parameter (eller parameter 1.13) berører ikke frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm. Parameter 1.7 afgør alene frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm.

### 7.8 Termisk motorbeskyttelse, tidskonstant

Motorens termiske tidskonstant kan indstilles inden for værdierne 0,5—300 minutter. Jo større motoren er, des større er tidskonstanten. Tidskonstanten er tiden hvor det beregnede termiske stade har nået 63% af dets endelige værdi.

Den termiske motortid er afhængig af motorens design og varierer inden for forskellige motorfabrikater.

Tidskonstantens standardværdi er beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1.12 og 1.13). Hvis nogle af disse parametre ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

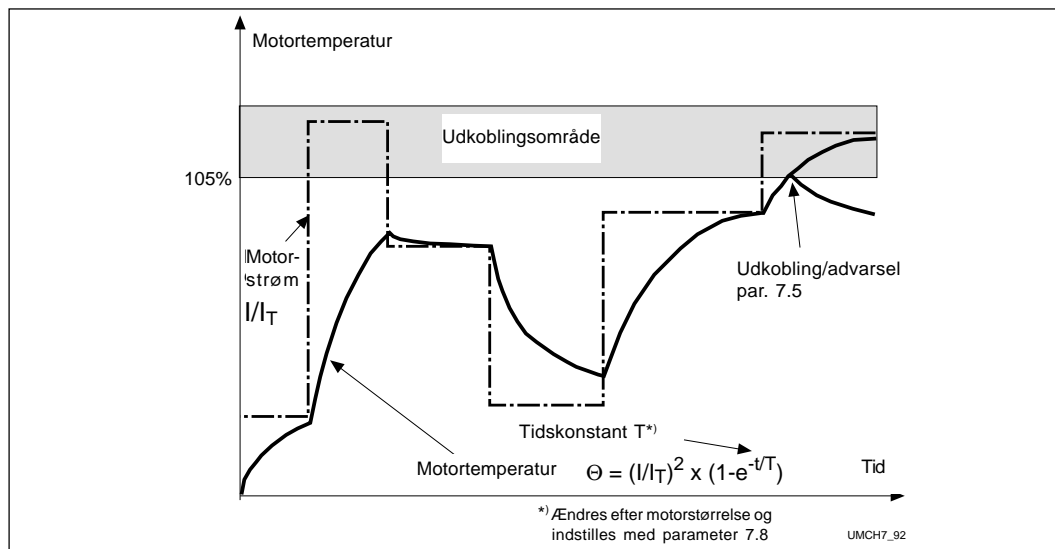
Hvis motorens  $t_6$ -tid er kendt (oplyst af motorfabrikanten), kan tidskonstantparameteren

eventuelt baseres på  $t_6$ -tiden. Som en tommelfingerregel svarer motorens termiske tidskonstant i minutter til  $2 \times t_6$  ( $t_6$  i sekunder er den tid i hvilken en motor kan køre på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde ved seks gange den nominelle strøm). Hvis frekvensomformereren er afbrudt, øges tidskonstanten internt til tre gange den indstillede parameterværdi. Afkølingen der finder sted når frekvensomformereren er afbrudt, er baseret på konvektion, og tidskonstanten forøges.

## 7.9 Termisk motorbeskyttelse, breakpoint-frekvens

Frekvensen for den termiske strømcurves breakpoint kan indstilles inden for værdierne 10—500 Hz. Med frekvenser over dette punkt forudsættes motorens termiske kapacitet at være konstant, se figur 6.5-18.

Standardværdien er baseret på de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 11). Den er 35 Hz for en 50 Hz-motor og 42 Hz for en 60 Hz-motor. Generelt gælder det at den er 70% af frekvensen ved feltsvækkelsespunktet (parameter 6. 3). Ændres nogle af parametrene 1. 11 eller 6. 3, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.



Figur 6.5-19 Beregning af motortemperatur.

## Parameters 7. 10— 7. 13, beskyttelse mod stall Generelt

Beskyttelsen mod motor-stall forhindrer at der opstår kortvarige overbelastninger af motoren, f.eks. ved aksel-stall. Stall-beskyttelsens reaktionstid kan indstilles til at være kortere end reaktionstiden ved termisk motorbeskyttelse. Stall-tilstanden defineres ved to parametre, 7.11. stall-strøm og 7.13. stall-frekvens. Hvis strømmen er højere end den definerede grænseværdi og udgangsfrekvensen er lavere, er stall-tilstanden sand. Der er ingen egentlig indikation af akselrotationen. Stall-beskyttelse er en slags overstrømsbeskyttelse.

### 7. 10 Beskyttelse mod stall

Drift:

- 0 = Ikke i brug
- 1 = Advarsel
- 2 = Udkobling (trip)

Udkobling og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis udkobling er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstedet.

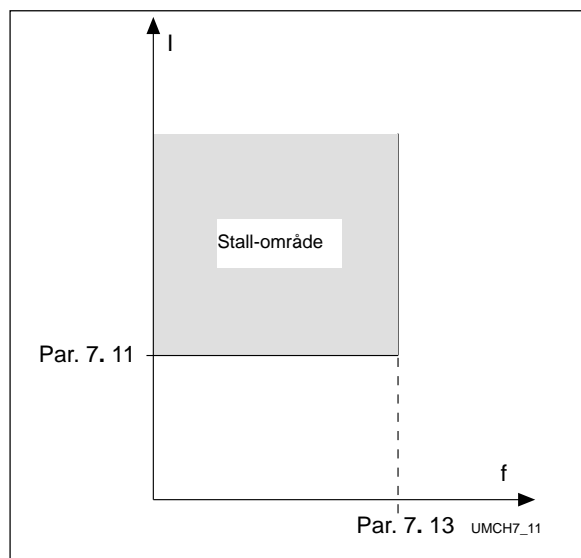
Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen og stall-tidstælleren nulstilles.

### 7.11 Strømgrænse v. stall

Strømmen kan indstilles inden for værdierne  $0,0—200\% \times I_{nMotor}$ .

I stall-tilstand skal strømmen være højere end den indstillede grænse, se figur 6.5-20. Værdien er en procentsats beregnet på basis af de givne data på motorens typeskilt (parameter 1. 13, motorens nominelle strøm). Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

Figur 6.5-20 Indstilling af stallegenskaber.



### 7.12 Stall-tid

Stall-tiden kan indstilles inden for værdierne  $2,0—120$  sekunder.

Dette er den maksimalt tilladte tid for en stall-tilstand. Der findes en intern op-/ned-tæller som opregner stall-tiden, se figur 6.5-21.

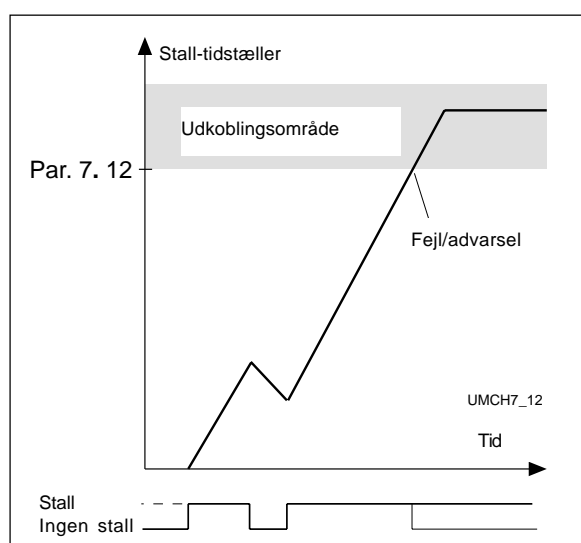
Hvis værdien af stall-tidstælleren overskrider den definerede grænse, udløser beskyttelsen en udkobling, se parameter 7. 10.

### 7.13 Maksimal stall-frekvens

Frekvensen kan indstilles inden for værdierne  $1—f_{max}$  (par. 1. 2).

I stall-tilstand skal udgangs-frekvensen være mindre end denne grænse, se figur 6.5-20.

Figur 6.5-21 Opregning af stall-tid..



## Parameter 7. 14— 7. 17, beskyttelse mod underbelastning Generelt

Formålet med at beskytte motoren mod underbelastning er at sikre at der er belastning på motoren mens frekvensomformeren kører. Hvis motoren mister sin belastning, kan der opstå problemer i processen, f.eks. et sprunget bånd eller en pumpe der er løbet tør.

Beskyttelsen mod underbelastning af motoren kan ændres ved at indstille underbelastningskurven med parametrene 7. 15 og 7. 16. Underbelastningskurven er en kvadratisk kurve indstillet mellem nul-frekvens og feltsvækkelsespunktet. Beskyttelsen

er ikke aktiv under 5 Hz (underbelastnings-tællerværdien er standset), se figur 6.5-22.

Underbelastningskurvens momentværdier indstilles som procentsatser af motorens nominelle moment.

De givne data på motorens typeskilt (parameter 1.13, motorens nominelle strøm) og frekvensomformerens nominelle strøm,  $I_{CT}$ , anvendes til at finde den interne momentværdis skaleringsforhold. Hvis

der anvendes anden motor end den nominelle sammen med frekvensomformereren, falder nøjagtigheden af momentudregningen..

#### 7.14 Beskyttelse mod underbelastning

Drift:

0 = Ikke i brug

1 = Advarsel

2 = Fejl

Fejl og advarsel vises med samme kode i displayet. Hvis fejl er valgt, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstedet.

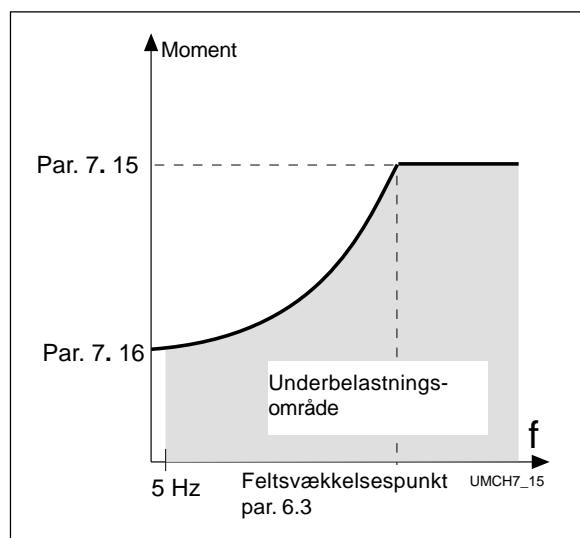
Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen, og stall-tidstælleren nulstilles.

#### 7.15 Beskyttelse mod underbelastning, belastning i feltsvækkelsesområde

Momentgrænsen kan indstilles inden for værdierne 20,0—150 % x  $T_{nMotor}$ .

Denne parameter giver værdien af det mindst tilladte moment når udgangsfrekvensen er over feltsvækkelsespunktet, se figur 6.5-22.

Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.



Figur 6.5-22 Indstilling af minimumsbelastning.

#### 7.16 Beskyttelse mod underbelastning, nulfrekvensbelastning

Momentgrænsen kan indstilles inden for værdierne 10,0—150 % x  $T_{nMotor}$ .

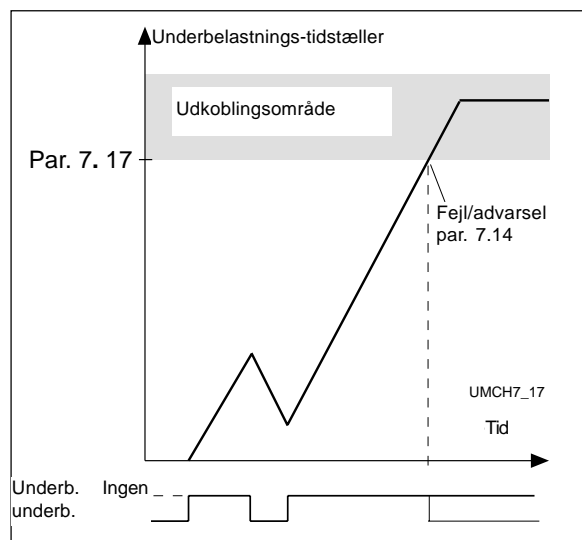
Denne parameter giver værdien af det mindst tilladte moment ved nulfrekvens, se figur 6.5-22. Hvis parameter 1.13 ændres, bliver denne parameter automatisk sat tilbage til standardværdien.

#### 7.17 Underbelastningstid

Denne tid kan indstilles inden for værdierne 2,0—600,0 sekunder.

Dette er den maksimalt tilladte tid for en underbelastningstilstand. Der findes en intern op-/ned-tæller som opregner underbelastningstiden, se figur 6.5-23.

Hvis værdien af underbelastnings-tidstælleren overskrider den definerede grænse, udløser beskyttelsen en udkobling, se parameter 7.14. Hvis frekvensomformereren standses, nulstilles underbelastningstælleren.



Figur 6.5-23 Beregning af underbelastningstid.

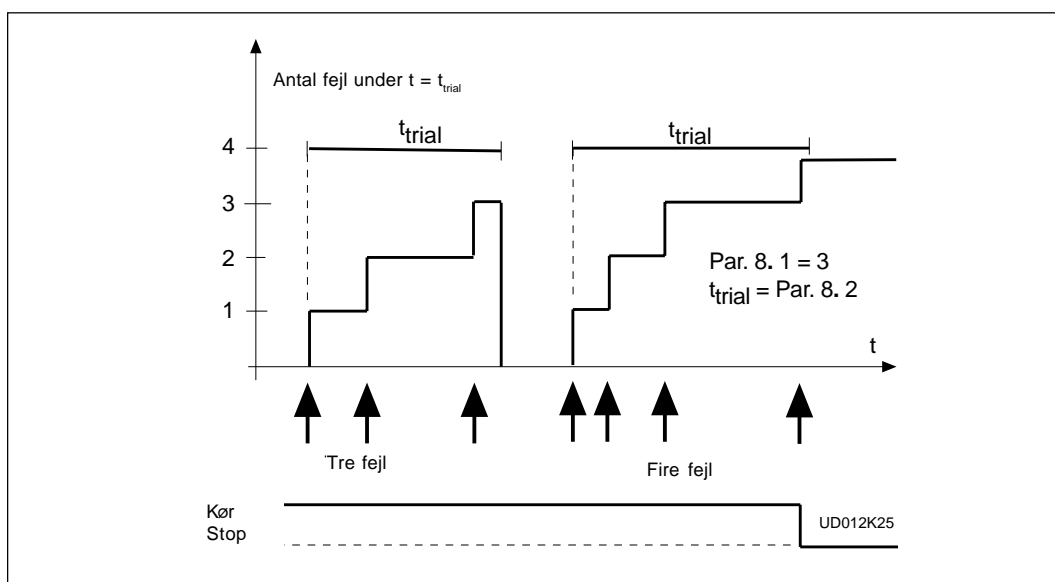
### 8.1 Automatisk genstart, antal forsøg

### 8.2 Automatisk genstart, forsøgstid

Den automatiske genstartsfunktion genstarter frekvensomformereren efter de fejltypen der er valgt med parametrene 8. 4—8. 8. Startfunktionen for automatisk genstart vælges med parameter 8. 3

Parameter 8. 1 bestemmer hvor mange gange der må udføres automatisk genstart i løbet af prøvetiden, indstillet med parameter 8. 2.

Optællingen begynder ved første autogenstart. Hvis antallet af genstartsforsøg ikke overstiger det tilladte antal i henhold til parameter 8. 1 under forsøgstiden, nulstilles tælleren når prøvetiden er gået, og optællingen begynder forfra ved næste fejl. Se figur 6.5-24.



Figur 6.5-24 Automatisk genstart.



### 8.3 Automatisk genstart, startfunktion

Denne parameter definerer starttilstanden:

0 = Start med rampe.

1 = Flyvende start, se parameter 4. 6.

### 8.4 Automatisk genstart efter underspændingsfejl

0 = Ingen automatisk genstart efter underspændingsfejl.

1 = Automatisk genstart når motoren efter underspændings-fejltilstand returnerer til normal tilstand (DC-mellemkreds-spændingen returnerer til normalt niveau).

### 8.5 Automatisk genstart efter overspændingsfejl

0 = Ingen automatisk genstart efter overspændingsfejl.

1 = Automatisk genstart når motoren efter overspændings-fejltilstand returnerer til normal tilstand (DC-mellemkreds-spændingen returnerer til normalt niveau).

### 8.6 Automatisk genstart efter overstrømsfejl

0 = Ingen automatisk genstart efter overstrømsfejl.

1 = Automatisk genstart efter overstrømsfejl.

### 8.7 Automatisk genstart efter referencefejl

0 = Ingen automatisk genstart efter referencefejl.

1 = Automatisk genstart efter at det analoge strømreferencesignal (4—20 mA) returnerer til normalt niveau ( $\geq 4$  mA)

### 8.8 Automatisk genstart efter over-/undertemperaturfejl

0 = Ingen automatisk genstart efter temperaturfejl.

1 = Automatisk genstart efter at kølepladetemperaturen er returneret til normalt niveau mellem  $-10^{\circ}\text{C}$ — $+75^{\circ}\text{C}$ .

### 9.1 Antal hjælpedrev

Antallet af hjælpedrev der skal være i brug defineres med denne parameter. De signaler der styrer om hjælpedrevene skal kobles til eller fra kan programmeres til relæudgange eller til digitale udgange ved hjælp af parameter 3.6 - 3.8. Standardindstillingen er ét hjælpedrev i brug og dette drev er for-programmeret til relæudgang RO1.

### 9.2 Startfrekvens for hjælpedrev 1

### 9.4 Startfrekvens for hjælpedrev 2

### 9.6 Startfrekvens for hjælpedrev 3

Frekvensen på det frekvensstyrede drev skal være 1 Hz højere end grænsen, der er defineret med disse parametre, før hjælpedrevet startes. Ved overstigningen på 1 Hz sker der en tidsforsinkelse for at undgå unødvendige starter og standsninger. Se figur 6.5-25.

### 9.3 Stopfrekvens for hjælpedrev 1

### 9.5 Stopfrekvens for hjælpedrev 2

### 9.7 Stopfrekvens for hjælpedrev 3

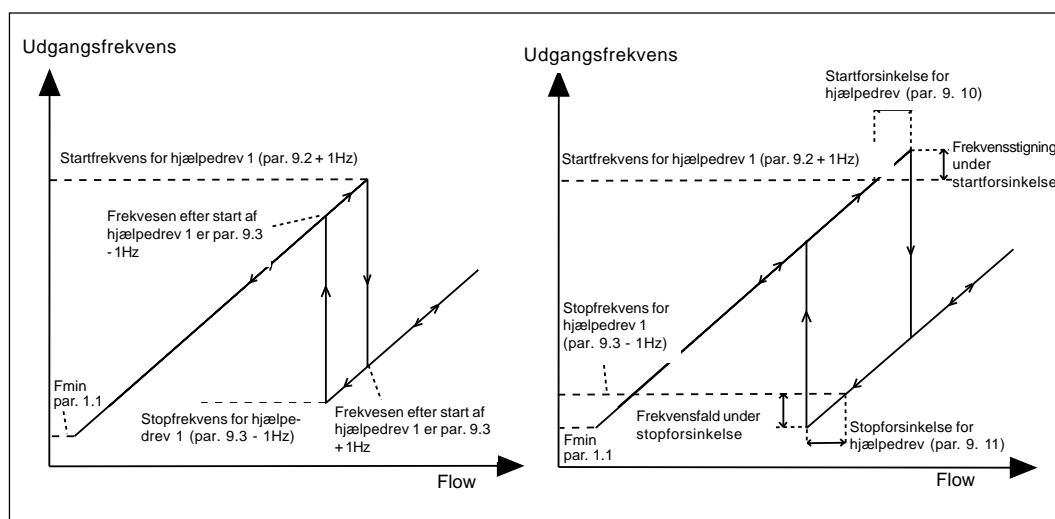
Frekvensen på det frekvensstyrede drev skal falde til 1 Hz under den grænse, der er defineret med disse parametre, før hjælpedrevet standses. Stopfrekvensgrænsen definerer også den frekvens som drevet, der er styret af frekvensomformereren, falder til efter at hjælpedrevet startes. Se figur 6.5-25.

### 9.10 Startforsinkelse for hjælpedrev

Hjælpedrevet startes når det frekvensstyrede drevs frekvens har passeret hjælpedrevets startfrekvens i tidsrummet defineret med parameter 9.10. Forsinkelsen er ens for alle hjælpedrev. Med denne funktion kan unødvendige starter forårsaget af momentvise frekvensoverskridelser af startgrænsen undgås. Se figur 6.5-25.

### 9.11 Stopforsinkelse for hjælpedrev

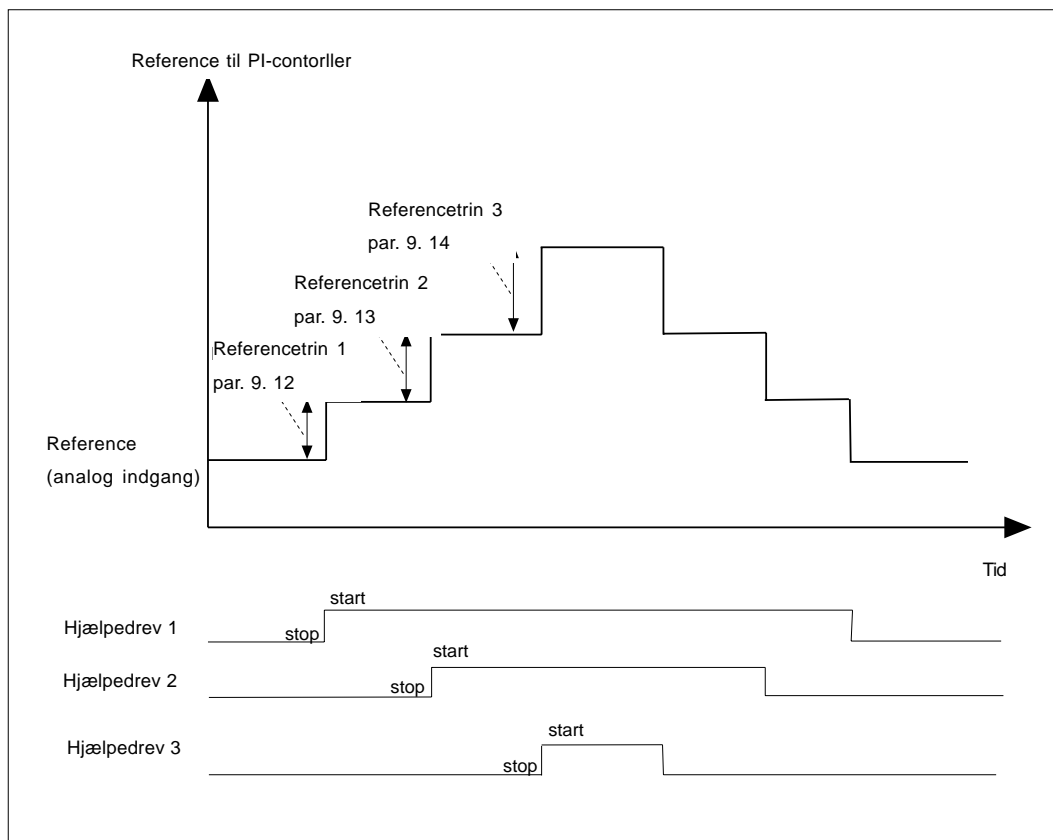
Hjælpedrevet standses når det frekvensstyrede drevs frekvens har passeret hjælpedrevets stopfrekvens i tidsrummet defineret med parameter 9.11. Forsinkelsen er ens for alle hjælpedrev. Med denne funktion kan unødvendige standsninger forårsaget af momentvise frekvensfald til under stopgrænsen undgås. Se figur 6.5-25.



Figur 6.5-25 Eksempel på parametrenes effekt ved variabel hastighed og et hjælpedrev-system.

**9. 12 Referencetrin efter start af hjælpedrev 1****9. 13 Referencetrin efter start af hjælpedrev 2****9. 14 Referencetrin efter start af hjælpedrev 3**

Referencetrinnet vil altid automatisk blive lagt til referenceværdien, når det tilsvarende hjælpedrev startes. Med referencetrin kan der f.eks. kompenseres for tryktab i rørene forårsaget af det forøgede flow . Se figur 6.5-26.



Figur 6.5-26 Referencetrin efter start af hjælpedrev.

**9. 16 Soveniveau****9. 17 Soveforsinkelse**

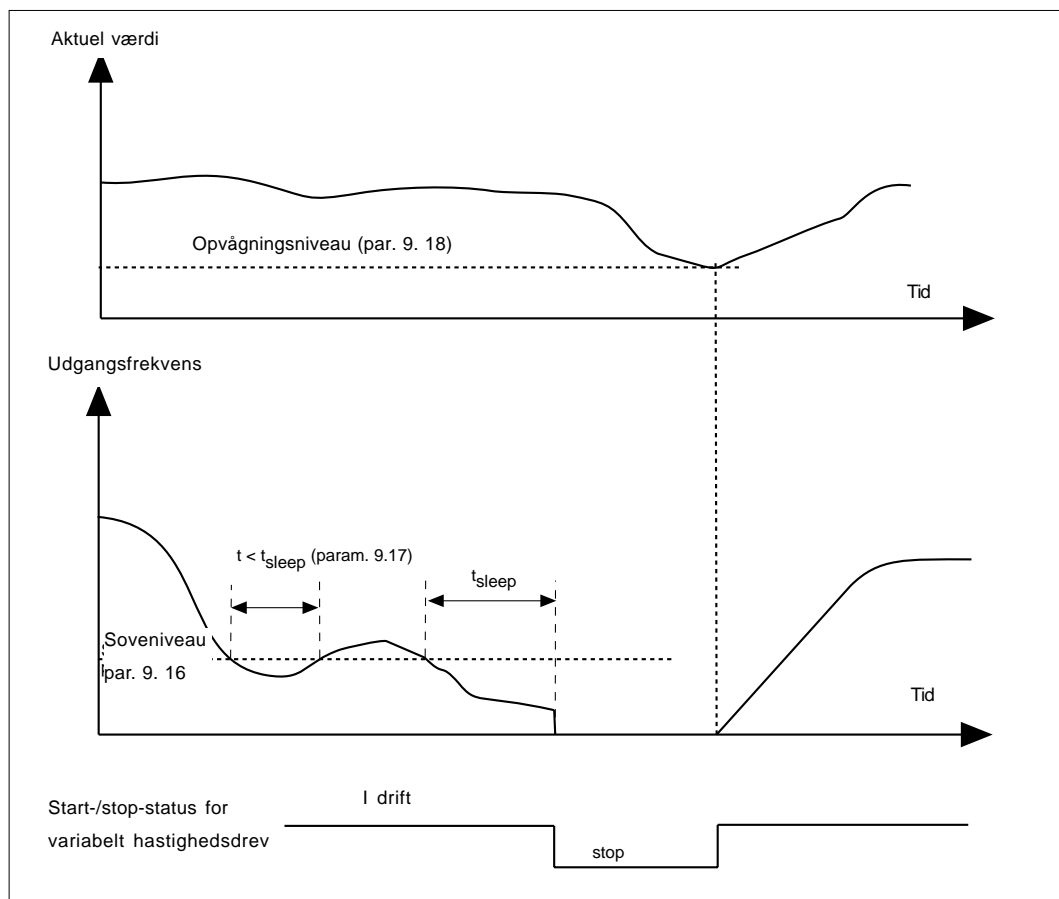
Ved at ændre denne parameter fra værdien 0,0 Hz aktiveres sovefunktionen, som automatisk standser frekvensomformerer når frekvensen på drevet der er styret af frekvensomformerer har været under soveniveauet (par. 9.16) i tidrummet defineret som soveforsinkelse (par. 9. 17). Under stoptilstanden er pumpe- og ventilatorstyringen i drift, og den sætter frekvensomformerer i driftstilstand når opvågningsniveauet defineret med parameter 9. 18 og 9. 19 er nået. Se figur 6.5-27.

**9. 18 Opvågningsniveau**

Opvågningsniveauet definerer det niveau den aktuelle værdi skal være under eller have oversteget før frekvensomformerer startes fra sovefunktionen. Se figur 6.5-27.

**9. 19 Opvågningsfunktion**

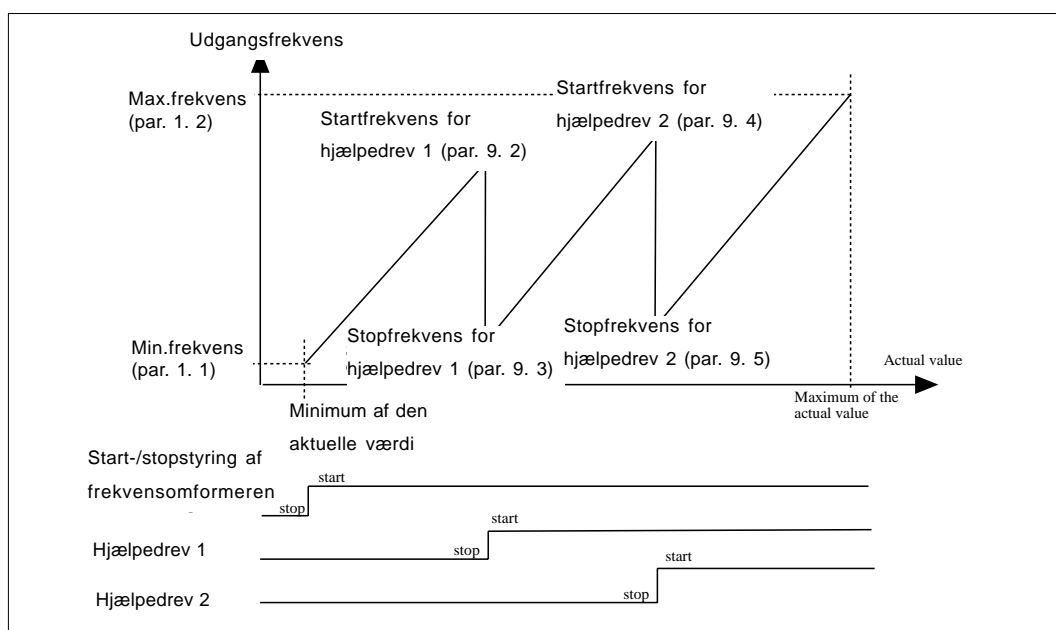
Med denne parameter indstiller man om opvågningen skal finde sted når værdien kommer under eller overstiger opvågningsniveauet (par. 9. 18).



Figur 6.5-27 Eksempel på sovefunktionen.

### 9. 20 PI-controller-"bypass"

Med denne parameter kan PI-controlleren programmeres til at blive "bypassed". I det tilfælde bliver frekvensen på det frekvensstyrede drev og startpunkterne for hjælpepedrevene defineret i henhold til signalet for den aktuelle værdi.



Figur 6.5-28 Eksempel på funktionen af et frekvensstyret drev og to hjælpepedrev når PI-controlleren "bypasses" med parameter 9. 20.

## 6.6 Dataovervågning

PI-control-applikationen har en ekstra menu til overvågning, (V20 - V25) se tabel 6.6-1.

Nummer	Databetegnelsen	Enhed	Beskrivelse
V1	Udgangsfrekvens	Hz	Frekvens til motoren
V2	Motorhastighed	omdr./min	Beregnet motorhastighed
V3	Motorstrøm	A	Målt motorstrøm
V4	Motormoment	%	Beregnet aktuelt moment/ frekvensomformerens nominelle moment
V5	Motoreffekt	%	Beregnet aktuel effekt/omformerens nominelle effekt
V6	Motorspænding	V	Beregnet motorspænding
V7	DC-mellemkreds-spænding	V	Målt DC-mellemkreds-spænding
V8	Temperatur	°C	Kølepladens temperatur
V9	Datoviser for drift	DD.dd	Driftsdage <sup>1)</sup> , ikke nulstilbar
V10	Antal driftstimer, "triptæller"	TT.tt	Driftstimer <sup>2)</sup> , kan nulstilles med programmerbar taste #3
V11	MW-timer	MWh	Total MW-timer, ikke nulstilbar
V12	MW-timer, "triptæller"	MWh	MW-timer, kan nulstilles med programmerbar taste #4
V13	Spænding/analog indgang	V	Spænding på klemme U <sub>in</sub> + (klemme #2)
V14	Strøm/analog indgang	mA	Strøm på klemmerne I <sub>in</sub> + og I <sub>in</sub> - (klemme #4, #5)
V15	Digital indgangsstatus, gr. A		
V16	Digital indgangsstatus, gr. B		
V17	Digital- og relæudgangsstatus		
V18	Styreprogram		Styresoftwarens versionsnummer
V19	Apparatets nominelle effekt	kW	Viser apparatets effektstørrelse
V20	PI-controller-reference	%	Procenter af maksimumsreferencen
V21	PI-controller, aktuel værdi	%	Procenter af den maksimale aktuelle værdi
V22	PI-controller, fejlværdi	%	Procenter af den maksimale fejlværdi
V23	PI-controller, udgang	Hz	
V24	Antal hjælpedrev i drift		
V25	Motortemperaturstigning	%	100%= Motortemperaturen er steget til nominal værdi

<sup>1)</sup> DD = hele dage, dd = brøkdele af en dag

<sup>2)</sup> TT = hele timer, tt = brøkdele af en time

Tabel 6.6-1 Overvågede emner

## 6.7 Panelreference

PI-control-applikationen har en ekstra reference (r2) til PI-controlleren på panelets referenceside.. Se tabel 6.7-1.

Reference-nummer	Reference-betegnelse	Område	Trin	Funktion
r1	Frekvens-reference	$f_{\min} - f_{\max}$	0,01 Hz	Reference for panelstyring og I/O-klemme; kilde B's reference.
r2	PI-controller-reference	0—100%	0,1%	Reference for PI-controller

Tabel 6.7-1 Panelreference.

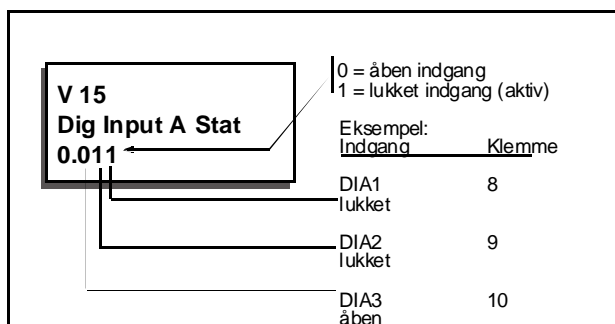


Overvågningsværdier		
Kode	Databetegnelse	Enhed
V1	Udgangsfrekvens	Hz
V2	Motorhastighed	rpm
V3	Motorstrøm	A
V4	Motormoment	%
V5	Motoreffekt	%
V6	Motorspænding	V
V7	DC-link-spænding	V
V8	Temperatur	°C
V9	Driftsdage-tæller	DD.dd
V10	Driftstimer, "triptæller"	HH.hh
V11	MW-timer	MWh
V12	MW-timer "triptæller"	MWh
V13	Spænding/analog indgang	V
V14	Strøm/analog indgang	mA
V15	Digital indgangsstatus, gr. A	Se figur nedenfor
V16	Digital indgangsstatus, gr. B	
V17	Digital- og relæudgangsstatus	
V18	Styreprogram	
V19	App. nominelle effekt	kW
V20	Motortemperaturstigning	%
<i>Kun i PI-controller</i>		
V20	PI-controller reference	%
V21	PI-controller aktuel værdi	%
V22	PI-controller fejl i værdi	%
V23	PI-controller udgang	Hz
V24	Motortemperaturstigning	%

<sup>1</sup> DD = hele dage, dd = brøkdeler af en dag

<sup>2</sup> HH = hele timer, hh = brøkdeler af en time

#### Status over digitale ind- og udgangssignaler



Fejl og advarsler	
Kode	Fejl
F1	Overstrøm
F2	Overspænding
F3	Jordfejl
F4	Inverterfejl
F5	Ladekontakt
F9	Underspænding
F10	Indgangslinie-overvågning
F11	Udgangsfase-overvågning
F12	Bremsemodulovervågning
F13	Vacon, underafkølet
F14	Vacon, overophedet
F15	Motorstall
F16	Motor overophedet
F17	Motor underbelastet
F18	Hardwarefejl i analog indgang Polaritetsfejl
F19	Optionskort-identifikation
F20	10 V-spændingsreference
F21	24 V-forsyning
F22	EPR0M
F23	Kontrolsumsfejl
F24	
F25	Mikroprocessor overvågn.-kredsløb
F26	Panelkommunikationsfejl
F29	Termistor-beskyttelse
F36	Analog indgang I <sub>in</sub> 4-20 mA <4 mA
F41	Ekstern fejl

#### Advarsler

A15	Motorstall
A16	Motor overophedet
A17	Motor underbelastet
A24	Værdierne i fejlregistret, MW-timetællerne eller driftsdag-/timetællerne kan være blevet ændret pga. forudgående afbrydelse i hovedforsyningen
A28	Ændring i applikation er slået fejl
A30	Ubalance i strømfejl
A45	Advarsel/overophedning
A46	Reference-advarsel, Analog indgang I <sub>in</sub> + <4 mA
A47	Ekstern advarsel

Programmerbare taster		ENTER-taste			
Taste	Tastebetegnelse	Funktion	Feedback-information		
B1	Modsat retning (reverse)	Ændrer motorens omdrejningsretning. Kun aktiv, hvis panelet er den aktive styrekilde.	0	1	Bemærk Feedback-informationen blinker, så længe retningen er forskellig fra referencen
			Retningskommando fremad	Retningskommando baglæns	
B2	Aktiv styrested	Valg mellem I/O-klemmer og betjeningspanel	Styring via I/O-klemmer	Styring fra betjeningspanelet	
B3	Nulstil driftstimetriptæller	Her nulstilles triptælleren, der registrerer driftstimer.	Ingen nulstilling	Nulstilling af driftstimetriptæller	
B4	Nulstil MW-timetriptæller	Her nulstilles triptælleren, der registrerer MW-timer.	Ingen nulstilling	Nulstilling af MW-timetriptæller	



M7  
Contrast  
15



C  
Contrast  
15



M6  
Fault history  
H 1-9 →



H1  
2. Overvoltage



ENTER  
2-3 s

Nulstil fejlregister

M5  
Active faults  
F 1-9 →



F1  
1. Overcurrent



Skift mellem aktive fejl

B2 Panel control



M4  
Buttons  
B1-4 →



B1  
Reverse  
On

ENTER

B1  
Reverse  
Off

M3  
Reference  
R1-1 →



R1  
Freq Reference  
122.45 Hz



R1  
Freq. reference  
122.45 Hz



G2 Special param.  
G12



M2  
Parameters  
G 1-12 →



G1  
Basic param.  
P 1-15 →



P1.1  
Min Frequency  
12.34 Hz



P1.1  
Min Frequency  
12.34 Hz

ENTER

V2 Motor speed  
V20 Motor temp.



M1  
Monitor  
V 1-20 →



V1  
Output Freq  
122.44 Hz



### Overvågningsværdier(MON)

Nr.	Databetegnelsen	Enhed
n 1	Udgangsfrekvens	Hz
n 2	Motorhastighed	rpm
n 3	Motorstrøm	A
n 4	Motormoment	%
n 5	Motoreffekt	%
n 6	Motorspænding	V
n 7	DC-link-spænding	V
n 8	Temperatur	°C
n 9	Driftsdage-tæller	DD.dd
n 10	Driftstimer, "triptæller"	TT.tt
n 11	MW-timer	MWh
n 12	MWh-timer "triptæller"	MWh
n 13	Spænding/analog indg.	V
n 14	Strøm/analog indgang	mA
n 15	Digital indg.-stat.,g.A	Se
n 16	Digital indg.-stat.,g.B	figur
n 17	Digital og relæ-udgangsstatus	nedenfor
n 18	Styreprogram	
n 19	App.nominelle effekt	kW
n 20	Motortemperaturstign.	%
<i>Kun i PI-controller</i>		
n 20	PI-kontroller ref.	%
n 21	PI-kontroller aktuel v.	%
n 22	PI-kontroller fejl i v.	%
n 23	PI-kontroller udgang	Hz
n 24	Motortemperaturstign.	%

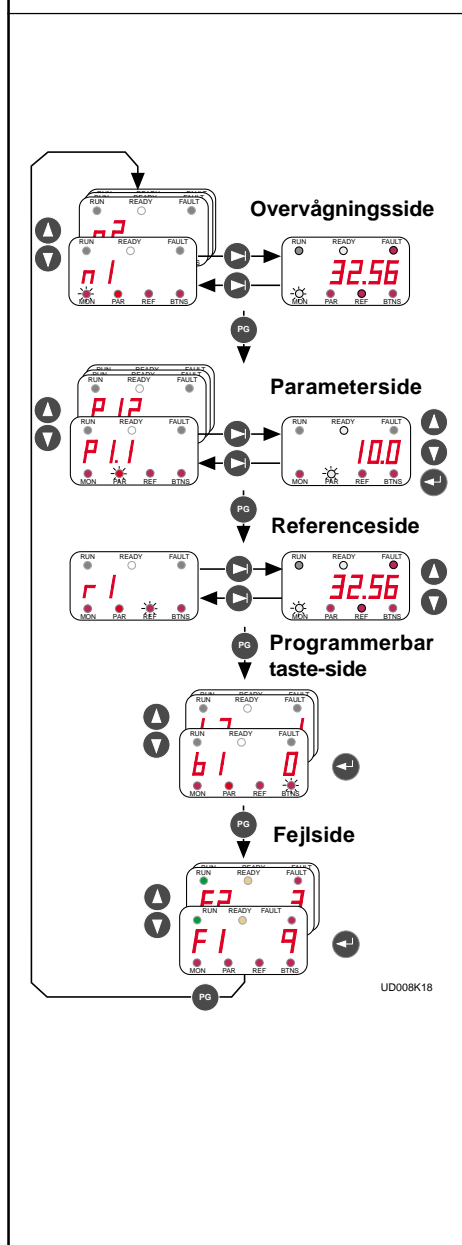
- DD=hele dage, dd=brøkdele af en dag
- TT=hele timer, tt=brøkdele af en time

#### Status over digitale ind- og udgangssignaler



- 0 = åben  
1 = lukket (aktiv)
- Eksempel:  
indgang DIA1, klem. 8  
indgang DIA2, klem. 9  
DIA3, klem.10  
åben

### Betjening af panel



### Fejl og advarsler

Kode	Fejl
F 1	Overstrøm
F 2	Overspænding
F 3	Jordfejl
F 4	Inverterfejl
F 5	Ladekontakt
F 9	Underspænding
F 10	Indgangslinie-overvågning
F 11	Udgangsfase-overvågning
F 12	Bremsemoduleovervågning
F 13	Vacon, underafkølet
F 14	Vacon, overophedet
F 15	Motorstall
F 16	Motor overophedet
F 17	Motor underbelastet
F 18	Hardwarefejl i analog indgang
F 19	Optionskort-identifikation
F 20	10 V-spændingsreference
F 21	24 V-forsyning
F 22	EEPROM
F 23	kontrolsumsfejl
F 24	
F 25	Mikroproc. overvåg.-kredslob
F 26	Panelkommunikationsfejl
F 29	Termistor-beskyttelse
F 36	Analog indgang I <sub>in</sub> 4-20 mA <4 mA
F 41	Ekstern fejl
Advarsler	
A 15	Motorstall
A 16	Motor overophedet
A 17	Motor underbelastet
A 24	Værdierne i fejlregistret, MWt-tællerne eller drift dag-/time-tællerne kan være blevet ændret under forudgående hovedforsyningsafbrydelse
A 28	Ændring i applikationen er ikke lykkedes
A 30	Ubalance i strøm-fejl
A 45	Adv. overophedning af Vacon
A 46	Referenceadvarsel, analog indgang I <sub>in</sub> + <4 mA
A 47	Ekstern advarsel

### Programmerbare taster (BTNS) ENTER-taste

Taste-nummer	Taste-navn	Funktion	Feedback-information		Feedback-information blinker så længe retningen adskiller sig fra den afgivne kommando.
			0	1	
b 1	Modsat retning	Ændrer motorens omdrejningsretning. Kun aktiv hvis panelet er den aktive styrekilde	Retningskommando fremad	Retningskommando modsat	
b 2	Aktiv styrekilde	Vælger den aktive styrekilde mellem panelet og I/O-klemmerne.	Styring via I/O-klemmer	Styring fra Betjeningspanelet	
b 3	Nulstilling af driftstimer-triptæller	Nulstiller driftstimer-triptælleren	Ingen nulstilling	Nulstilling accepteret	
b 4	Nulstilling af MW-timer-triptæller	Nulstiller MW-timer-triptælleren	Ingen nulstilling	Nulstilling accepteret	

**VACON DATTERSELSKABER:**

**Vacon GmbH**

Alexanderstr. 31,  
D-40210 DÜSSELDORF,  
GERMANY  
Tel. +49(0)2 11/8 54 98 57, Fax. +49(0)2 11/8 54 98 47

**Vacon AB**

Torget 1,  
S-17231 SUNDBYBERG (Stockholm),  
SWEDEN  
Tel. +46(0)8- 293 055, Fax. +46(0)8- 290 755

**Vacon Traction Ltd.**

Alasniitynkatu 30,  
FIN-33700 TAMPERE,  
FINLAND  
Tel. +358-201 2121, Fax. +358-201 212 205

**Vacon SPA**

Via Galilei, 14  
I-42027 MONTECCHIO EMILIA (RE)  
ITALY  
Tel. +39(0)5 22/ 865 034, Fax. +39(0)5 22/ 866 082

**Vacon Benelux BV**

L.R. Peletierstaat 2,  
NL-4207 GORINCHEM  
NETHERLANDS  
Tel. +31(0)183/ 699 609, Fax. +31(0)183/ 699 608

**Vacon Drives UK Ltd**

"Briar House"  
Sketchley Manor Lane  
Burbage  
LE10 2NQ LEICESTERSHIRE  
ENGLAND  
Tel. +44(0) 1455 611 515, Fax.+44(0) 1455 611 517

**Vacon Drives Iberica S.A.**

Miguel Servet, 2 P. Ind. Bufalvent  
08240 MANRESA  
SPAIN  
Tel. +34 938 774 506, Fax. +34 938 770 009

UD425B, 8. 2. 2000

Forhandler:

VACON PLC  
P.O.Box 25  
Runsorintie 5  
FIN-65381 VAASA  
FINLAND  
Phone: +358-201 2121  
Fax: +358-201 212 205  
Service: +358-40-8371 150  
E-mail: [vacon@vacon.com](mailto:vacon@vacon.com)  
<http://www.vacon.com>