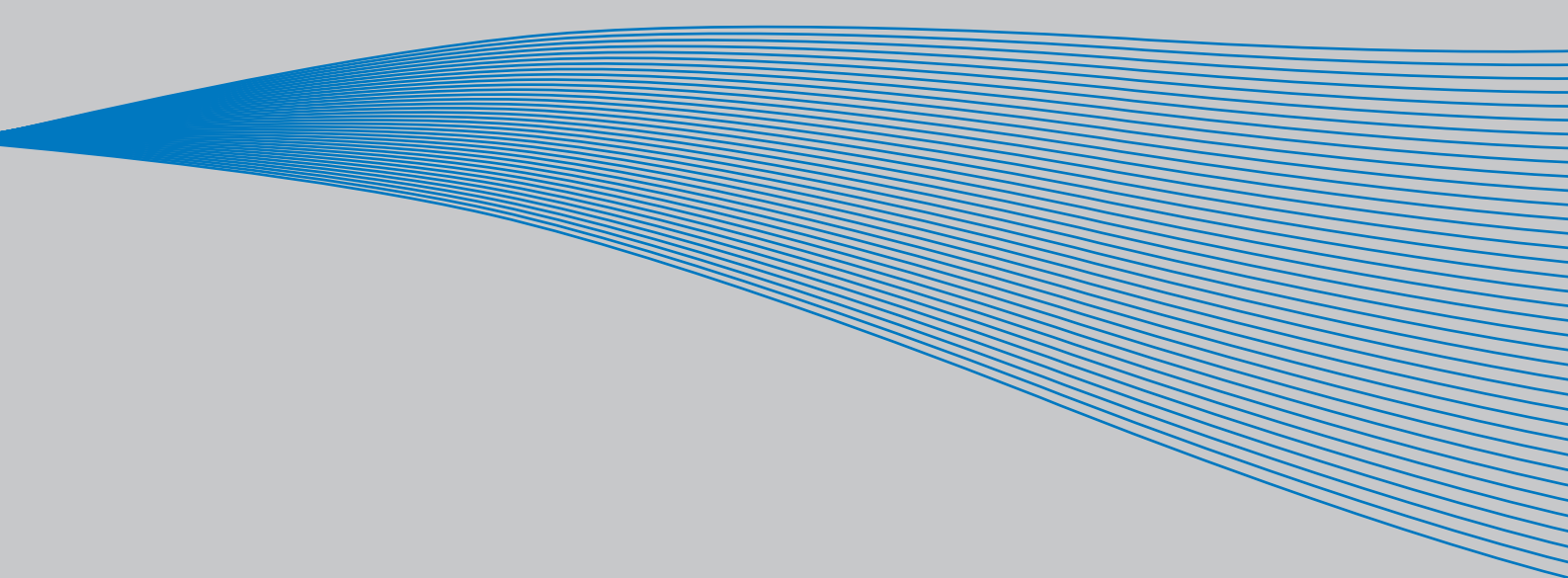


**VACON<sup>®</sup> NXL**  
FREKVENSSOMFORMERE

**MULTISTYRING  
APPLIKATIONSVEJLEDNING**



# VACON MULTISTYRINGSAPPLIKATION (SOFTWARE ALFIFF20)

VER. 3.45

## INDEX

1.	Indledning .....	2
2.	I/O-styring.....	3
3.	<b>Multistyringsapplikation – Parameterlister .....</b>	<b>4</b>
3.1	Overvågningsværdier (Betjeningspanel: menu M1) .....	4
3.2	Basisparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.1).....	5
3.3	Indgangssignaler (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.2).....	8
3.4	Udgangssignaler (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.3) .....	10
3.5	Driftsstyringsparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.4) .....	11
3.6	Parametre for forbudte frekvenser (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.5).....	11
3.7	Motorstyringsparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.6).....	12
3.8	Beskyttelser (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.7).....	13
3.9	Autogenstartparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.8) .....	14
3.10	PID-referenceparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.9) .....	14
3.11	Pumpe & ventilatorstyringsparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.10) .....	15
3.12	Panelstyring (Betjeningspanel: Menu K3) .....	16
3.13	Systemmenu (Betjeningspanel: Menu S6).....	16
3.14	Udvidelseskort (Betjeningspanel: Menu E7).....	16
4.	<b>Parameterbeskrivelser .....</b>	<b>17</b>
4.1	BASISPARAMETRE .....	17
4.2	INDGANGSSIGNALER .....	22
4.3	UDGANGSSIGNALER .....	27
4.4	DRIFTSSTYRING.....	31
4.5	FORBUDTE FREKVENSER.....	35
4.6	MOTORSTYRING.....	36
4.7	BESKYTTELSER .....	39
4.8	AUTOGENSTARTSPARAMETRE .....	47
4.9	PID-REFERENCEPARAMETRE.....	48
4.10	PUMPE- OG VENTILATORSTYRING.....	55
4.11	PANELSTYRINGSPARAMETRE.....	64
5.	<b>Styresignallogik i Multistyringsapplikationen.....</b>	<b>65</b>

## Multistyringsapplikation

### 1. INDLEDNING

Multistyringsapplikationen til Vacon NXL anvender som standard en direkte frekvensreference fra den analoge indgang 1. En PID-controller kan imidlertid også anvendes f.eks. i pumpe- og ventilatorapplikationer, som indeholder en lang række interne måle- og tilpasningsfunktioner. Når frekvensomformereren er sat i drift, er den eneste synlige parametergruppe B2.1 (Basisparametre). De særlige parametre er tilgængelige og kan redigeres, hvis værdien af par. 2.1.22 (Parametervisning) ændres.

Den direkte frekvensreference kan anvendes til styring uden PID-controlleren og kan vælges fra de analoge indgange, fieldbussen, betjeningspanelet, forudindstillede hastigheder eller motorpotentiometeret.

Særlige parametre til Pumpe- og ventilatorstyring (**Gruppe P2.10**) er tilgængelige og kan redigeres, hvis værdien af **par 2.9.1** ændres til **2** (Pumpe- og ventilatorstyring aktiveret).

PID-controller-referencen kan vælges fra de analoge indgange, fra fieldbussen, PID-panelreference 1 eller ved at muliggøre PID-panelreference 2 via en digital indgang. PID-controllerens aktuelle værdi kan vælges fra de analoge indgange, fieldbussen eller motorens aktuelle værdier. PID-controlleren kan også anvendes, når frekvensomformereren styres via fieldbus eller betjeningspanel.

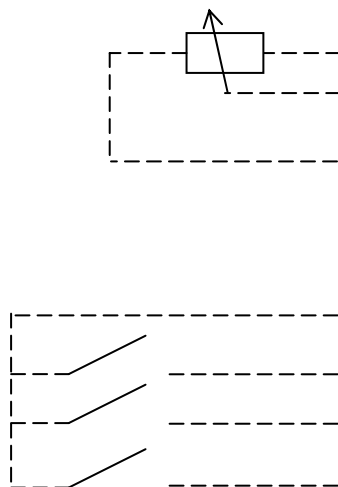
- De digitale indgange DIN2, DIN3, (DIN4) og de valgfri digitale indgange DIE1, DIE2, DIE3 kan programmeres frit.
- Interne og valgfri digitale/relæ- og analoge udgange kan programmeres frit.
- Den analoge indgang 1 kan programmeres til strømindgang, spændingsindgang eller **digital indgang DIN4**.

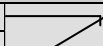
**BEMÆRK!** Hvis den analoge indgang 1 er blevet programmeret som DIN4 med parameter 2.2.6 (AI1 Signalområde), skal det kontrolleres, om jumperindstillingerne (Figur 1-1) er korrekte.

Øvrige funktioner:

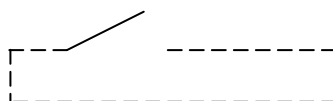
- PID-controlleren kan anvendes fra styrestederne I/O, betjeningspanel og fieldbus
- Sovfunktion
- Funktionen Overvågning af aktuel værdi: fuldt programmerbar: Fra, Advarsel, Fejl
- Programmerbar signallogik til Start/Stop og Modsat omløbsretning
- Referenceskalering
- 2 forudindstillede hastigheder
- Valg af analogt indgangsområde, signalskalering, invertering og filtrering
- Frekvensgrænseovervågning
- Programmerbare start- og stopfunktioner
- DC-bremse ved start og stop
- Forbudt frekvensområde
- Programmerbar U/f-kurve og U/f-optimering
- Justerbar switchfrekvens
- Autogenstartsfunktion efter fejl
- Beskyttelser og overvågninger (alle fuldt programmerbare: Fra, Advarsel, Fejl):
  - Fejl på strømindgang
  - Ekstern fejl
  - Udgangsfase
  - Underspænding
  - Jordfejl
  - Beskyttelse mod motortermik, stall og underbelastning
  - Termistor
  - Fieldbuskommunikation
  - Optionskort

## 2. I/O-STYRING

Reference-  
potentiometer

Klemme	Signal	Beskrivelse
1	+10 V <sub>ref</sub>	Reference-udgang
2	AI1+	Analog indgangsspænding område 0-10 V DC
3	AI1-	I/O-jordforbindelse
4	AI2+	Analog indgang, strømområde 0-10 V DC, eller strømområde 0/4-20 mA
5	AI2- /GND	
6	+24 V	Styrespændingsudgang
7	GND	I/O-jordforbindelse
8	DIN1	Start fremad
9	DIN2	Start modsat omløbsretning (programmerbar)
10	DIN3	Multi-step-hastighedsvalg 1 (programmerbar)
11	GND	I/O-jordforbindelse
18	A01+	Udgangsfrekvens Analog udgang
19	A01-	
A	RS 485	Serial bus
B	RS 485	Serial bus
30	+24 V	24V fremmed indgangsspænding
21	R01	 Relæudgang 1 FEJL
22	R01	
23	R01	

Tabel 1-1. Standard I/O-konfiguration i Multistyringsapplikationen.




Klemme	Signal	Beskrivelse
1	+10V <sub>ref</sub>	Referenceudgang
2	AI1+ eller DIN 4	Analog indgang, spændingsområde 0-10 V DC
3	AI1-	I/O-jordforbindelse
4	AI2+	Analog indgang, strømområde 0-20 mA
5	AI2- /GND	
6	+ 24 V	Styrespændingsudgang
7	GND	I/O-jordforbindelse

Tabel 1-2. AI- konfiguration, når den programmeres som DIN4

### 3. MULTISTYRINGSAPPLIKATION – PARAMETERLISTER

På de følgende sider er der lister over, hvilke parametre, der findes inden for de respektive parametergrupper. Parametrene er beskrevet på side 17 til 48.

#### Forklaring til kolonner:

Kode	=	Positionsindikation på panelet: viser operatøren nummeret på den aktuelle parameter
Parameter	=	Navn på parameteren
Min	=	Parameterens minimumsværdi
Maks	=	Parameterens maksimumsværdi
Enhed	=	Parameterens enhed; hvis den er tilgængelig
Standard	=	Fabriksindstillet værdi
Tilp.	=	Kundens egen indstilling
ID	=	Parameterens ID-nummer (anvendes med pc-værktøjer)
	=	På parameterkoden: Parameterens værdier kan kun ændres, når frekvensomformeren er standset.

#### 3.1 Overvågningsværdier (Betjeningspanel: menu M1)

Overvågningsværdierne viser de aktuelle parameter- og signalværdier såvel som status og målinger. Overvågningsværdierne kan ikke ændres.

Se Vacon NXL-betjeningsmanualens kapitel 7 for at få mere at vide.

Kode	Parameter	Enhed	ID	Beskrivelse
V1.1	Udgangsfrekvens	Hz	1	Frekvens til motoren
V1.2	Frekvensreference	Hz	25	
V1.3	Motorens hastighed	rpm	2	Beregnet motorhastighed
V1.4	Motorstrøm	A	3	Målt motorstrøm
V1.5	Motormoment	%	4	Beregnet aktuelt moment/motorens nom. moment
V1.6	Motoreffekt	%	5	Beregnet aktuel effekt/motorens nom. effekt
V1.7	Motorspænding	V	6	Beregnet motorspænding
V1.8	Jævnstrøms- spænding	V	7	Målt jævnstrømsspænding
V1.9	Enhedens temperatur	°C	8	Kølepladetemperatur
V1.10	Analog indgang 1		13	AI1
V1.11	Analog indgang 2		14	AI2
V1.12	Analog udgangsstrøm	mA	26	AO1
V1.13	Analog udgangsstrøm 1, udvidelseskort	mA	31	
V1.14	Analog udgangsstrøm 2, udvidelseskort	mA	32	
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Status på digitale indgange
V1.16	DIE1, DIE2, DIE3		33	I/O-udvidelseskort: Status på digitale indgange
V1.17	RO1		34	Status på relæudgang 1
V1.18	ROE1, ROE2, ROE3		35	I/O-udvidelseskort: Status på relæudgange
V1.19	DOE 1		36	I/O-udvidelseskort: Status på den digitale udgang 1
V1.20	PID Reference	%	20	I procent af den maksimale procesreference
V1.21	PID Aktuel værdi	%	21	I procent af den maksimale aktuelle værdi
V1.22	PID Fejl værdi	%	22	I procent af den maksimale fejlværdi
V1.23	PID Udgang	%	23	I procent af den maksimale udgangsværdi
V1.24	Autoskiftudgange 1, 2, 3		30	Kun anvendt til pumpe- og ventilatorstyring
V1.25	Tilstand		66	Viser aktuel driftstilstand, der er valgt med opstartsguide: 0=Ingen valgt, 1=Standard, 2=Ventilator, 3=Pumpe, 4=Høj ydeevne
V1.26	Motortemperatur	%	9	Beregnet motortemperatur, 1000 svarer til 100,00 % = nominel motortemperatur

Tabel 1-3. Overvågningsværdier

## 3.2 Basisparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.1)

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P2.1.1	Min frekvens	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Maks frekvens	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	<b>Bem.:</b> Hvis $f_{maks} >$ motorens synkrone hastighed, så kontroller om motoren og drivsystemet er passende
P2.1.3	Accelerationstid 1	0,1	3000,0	s	1,0		103	
P2.1.4	Decelerationstid 1	0,1	3000,0	s	1,0		104	
P2.1.5	Strømgrænse	$0,1 \times I_L$	$1,5 \times I_L$	A	$I_L$		107	<b>Bem:</b> Formlerne gælder for frekvensomformere ca. op til størrelse MF3. Kontakt fabrikken for oplysninger om større størrelser.
P2.1.6	Motorens nominelle spænding	180	690	V	NXL2:230V NXL5:400V		110	
P2.1.7	Motorens nominelle frekvens	30,00	320,00	Hz	50,00		111	Se motorens typeskilt
P2.1.8	Motorens nominelle hastighed	300	20 000	rpm	1440		112	Standard gælder en firepolet motor og en nominal størrelse frekvensomformer.
P2.1.9	Motorens nominelle strøm	$0,3 \times I_L$	$1,5 \times I_L$	A	$I_L$		113	Se motorens typeskilt
P2.1.10	Motor $\cos\phi$	0,30	1,00		0,85		120	Se motorens typeskilt
P2.1.11	Startfunktion	0	1		0		505	0=Rampe 1=Flyvemde start
P2.1.12	Stopfunktion	0	1		0		506	0=Friløb 1=Rampe
P2.1.13	U/f-optimering	0	1		0		109	0=Ikke anvendt 1=Automatisk momentforstærkning
P2.1.14	I/O-reference	0	5		0		117	0=A11 1=A12 2=Panelreference 3=Fieldbus-reference (FBSpeedReference) 4=Motorpotentiometer 5=A11/A12-valg. Valg af A12 kan programmeres med DIN3-funktion
P2.1.15	A12-signalområde	1	2		2		390	Ikke anvendt hvis A12 brugertilpasningsmin. > 0 % eller A12 brugertilpasningsmaks. < 100 % 1=0mA – 20 mA 2=4mA – 20 mA 3=0V – 10 V 4=2V – 10 V

P2.1.16	Analog udgangsfunktion	0	12	1	307	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=Ikke anvendt</li> <li>1=Udgangsfrekvens (0-f<sub>max</sub>)</li> <li>2=Frekvensreference (0-f<sub>max</sub>)</li> <li>3=Motorhastighed (0-Motorens nominelle hastighed)</li> <li>4=Udgangsstrøm (0-I<sub>nMotor</sub>)</li> <li>5=Motormoment (0-T<sub>nMotor</sub>)</li> <li>6=Motoreffekt (0-P<sub>nMotor</sub>)</li> <li>7=Motorspænding (0-U<sub>nMotor</sub>)</li> <li>8=Jævnstrømsspænding (0-1000V)</li> <li>9=PI-controller ref. værdi</li> <li>10=PI-contr. akt. værdi 1</li> <li>11=PI-contr. fejlværdi</li> <li>12=PI-controller udgang</li> </ul>
P2.1.17	DIN2-funktion	0	10	1	319	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=Ikke anvendt</li> <li>1=Start modsat</li> <li>2=Modsat omløbsretn.</li> <li>3=Stoppuls</li> <li>4=Ekstern fejl, (lk)</li> <li>5=Ekstern fejl, (åk)</li> <li>6=Drift mulig</li> <li>7=Forudindst. hastighed 2</li> <li>8=Motor pot. OP (lk)</li> <li>9=Slår PID fra (Direkte frekvensreference)</li> <li>10=Interlock 1</li> </ul>
P2.1.18	DIN3-funktion	0	17	6	301	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=Ikke anvendt</li> <li>1=Modsat</li> <li>2=Ekstern fejl, (lk)</li> <li>3=Ekstern fejl, (åk)</li> <li>4=Nulstiller fejl</li> <li>5=Drift mulig</li> <li>6=Forudindst.hastighed 1</li> <li>7=Forudindst.hastighed 2</li> <li>8=DC-bremse-kommando</li> <li>9=Motorpot. OP (lk)</li> <li>10=Motorpot. NED (lk)</li> <li>11=Slår PID fra (valg af PID-styring)</li> <li>12=Valg af PID-panelref. 2</li> <li>13=Interlock 2</li> <li>14=Termistorindgang (Se <b>NXL Betjeningsmanual, kapitel 6.2.4</b>)</li> <li>15=Tvinger styrested til I/O</li> <li>16=Tvinger styrested til fieldbus</li> <li>17=A11/A12-valg til I/O-reference</li> </ul>

lk = åbner kontakt  
åk = åbner kontakt

P2.1.19	Fast hastighed 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00		105	
P2.1.20	Fast hastighed 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00		106	
P2.1.21	Automatisk genstart	0	1		0		731	0=Ikke anvendt 1=Anvendt
P2.1.22	Parametervisning	0	1		0		115	0=Alle parametre og menuer synlige 1=Kun gruppe P2.1 og menu M1 – H5 synlige

Tabel 1-4. Basisparametre P2.1



## 3.3 Indgangssignaler (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.2)

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P2.2.1	Udvidelseskort DIE1-funktion	0	13		7		368	0=Ikke i brug 1=Modsat omløbsretn. 2=Ekstern fejl, (lk) 3=Ekstern fejl, (åk) 4=Nulstilling af fejl 5=Drift mulig 6=Forudindst. hastighed 1 7=Forudindst. hastighed 2 8=DC-bremsekommando 9=Motorpot. OP (lk) 10=Motorpot. NED (lk) 11=Deaktiver PID (valg af PID-styring) 12=Valg af PID panelref. 2 13=Interlock 1
P2.2.2	Udvidelseskort DIE2-funktion	0	13		4		330	Som par. 2.2.1, undtagen: 13=Interlock 2
P2.2.3	Udvidelseskort DIE3-funktion	0	13		11		369	Som par. 2.2.1, undtagen: 13=Interlock 3
P2.2.4	DIN4-funktion (AI1)	0	13		2		499	Anvendt hvis P2.2.6 = 0 Valg som i par.2.2.3
P2.2.5	Valg af AI1-signal	0			10		377	10=AI1 (1=Lokal, 0=indgang 1) 11=AI2 (1=Lokal, 1= indgang 2) 20=Udv. AI1 (2=udvidelseskort 0=indgang 1) 21=Udv. AI2 (2=udvidelseskort 1=indgang 2)
P2.2.6	AI1-signalområde	1	4		3		379	0=Digital indgang 4 1=0mA – 20 mA (MF4-->) 2=4mA – 20 mA (MF4-->) 3=0V – 10 V 4=2V – 10 V Ikke anvendt hvis AI2 brugermin. > 0 % eller AI2 brugermaks. < 100 % <b>Bemærk!</b> Se NXL Betjeningsmanual, kapitel 7.4.6: <b>AI1 mode</b>
P2.2.7	AI1-minimums-brugerindstilling	0,00	100,00	%	0,00		380	
P2.2.8	AI1-maksimums-brugerindstilling	0,00	100,00	%	100,00		381	
P2.2.9	Invertering af AI1	0	1		0		387	0=Ikke inverteret 1=Inverteret
P2.2.10	AI1 filtreringstid	0,00	10,00	s	0,10		378	0=Ingen filtrering
P2.2.11	Valg af AI2-signal	0			11		388	Som par. 2.2.5

P2.2.12	AI2-signalområde	1	4		2		390	Ikke anvendt hvis AI2 Brugermin, < 0 % eller AI2 bruger maks. < 100 % 1=0-20 mA 2=4-20 mA 3=0 V - 10 V 4=2 V - 10 V
P2.2.13	AI2-minimums-brugerindstilling	0,00	100,00	%	0,00		391	
P2.2.14	AI2-maksimums-brugerindstilling	0,00	100,00	%	100,00		392	
P2.2.15	AI2 Inverteret	0	1		0		398	0=Ikke inverteret 1=Inverteret
P2.2.16	AI2-filtreringstid	0,00	10,00	s	0,10		389	0=Ingen filtrering
P2.2.17	Motorpotentiometer-frekvensreference nulstilling af hukommelse	0	2		1		367	0=Ingen nulstilling 1= Nulstilling hvis standset eller afbrudt 2=Nulstilling hvis afbrudt
P2.2.18	Referenceskalering minimumsværdi	0,00	P2.2.19		0,00		344	Påvirker ikke fieldbus referancen (skaleret mellem P2.1.1 og P2.1.2)
P2.2.19	Referenceskalering maksimumsværdi	P2.2.18	320,00		0,00		345	Påvirker ikke fieldbus referancen (skaleret mellem P2.1.1 og P2.1.2)
P2.2.20	Referencevalg for panelstyring	0	5		2		121	0=AI1 1=AI2 2=Panelreference 3=Fieldbusreference (FBSpeedReference) 4=Motorpotentiometer 5=PID-controller
P2.2.21	Referencevalg for fieldbusstyring	0	5		3		122	Se ovenfor

Tabel 1- 5. Indgangssignaler, P2.2

lk=lukker kontakt  
åk=åbner kontakt

## 3.4 Udgangssignaler (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.3)

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P2.3.1	Funktion af relæudgang 1	0	19		3		313	0=Ikke anvendt 1=Klar 2=Drift 3=Fejl 4=Fejl inverteret 5=Frekvensomformer overophedningsalarm 6=Ekst. fejl eller advarsel 7=Ref.fejl eller advarsel 8=Advarsel 9=Reverseret 10=Fast hastighed 11=Hastighed nået 12=Motorregulator aktiv. 13=OP frek.græn. overv.1 14=Styrested: I/O-klemm 15=Termistor-fejl/advarsel 16=Overvågning af aktuel værdi 17=Styring af autoskift 1 18=Styring af autoskift 2 19=Styring af autoskift 3 20=AI overvågning
P2.3.2	Funktion af udvidelseskort, relæudgang 1	0	16		2		314	Som parameter 2.3.1
P2.3.3	Funktion af udvidelseskort, relæudgang 2	0	16		3		317	Som parameter 2.3.1
P2.3.4	Funktion af udvidelseskort, digital udgang 1	0	16		1		312	Som parameter 2.3.1
P2.3.5	Analog udgangsfunktion	0	12		1		307	Se par. 2.1.16
P2.3.6	Filtreringstid for analog udgang	0,00	10,00	s	1,00		308	0=Ingen filtrering
P2.3.7	Invertering af analog udgang	0	1		0		309	0=Ikke inverteret 1=Inverteret
P2.3.8	Minimum for analog udgang	0	1		0		310	0=0 mA 1=4 mA
P2.3.9	Skalering af analog udgang	10	1000	%	100		311	
P2.3.10	Funktion af udvidelseskort, analog udgang 1	0	12		0		472	Som parameter 2.1.16
P2.3.11	Funktion af udvidelseskort, analog udgang 2	0	12		0		479	Som parameter 2.1.16
P2.3.12	Overvågning af udgangsfrekvens-grænse 1	0	2		0		315	0=Ingen grænse 1=Nedre grænse overv. 2=Øvre grænse overv
P2.3.13	Overvåget værdi af udgangsfrekvens-grænse 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		316	
P2.3.14	Analog indgang overvågning	0	2		0		356	0=Ikke anvendt 1=AI1 2=AI2
P2.3.15	AI overvågning OFF- grænse	0,00	100,00	%	10,00		357	
P2.3.16	AI overvågning ON- grænse	0,00	100,00	%	90,00		358	
P2.3.17	Relæudgang 1 TIL-forsinkelse	0,00	320,00	s	0,00		487	TIL-forsinkelse for R01
P2.3.18	Relæudgang 1 FRA-forsinkelse	0,00	320,00	s	0,00		488	FRA-forsinkelse for R01

Tabel 1- 6. Udgangssignaler, G2.3

## 3.5 Driftsstyringsparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.4)

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P2.4.1	Rampe 1-form	0,0	10,0	s	0,0		500	0=Lineær >0=S-kurve rampetid
P2.4.2	Bremsehopper	0	3		0		504	0=Ikke i brug 1=I brug under drift 3=I brug ved stop/drift
P2.4.3	DC-bremsestrøm	$0,15 \times I_n$	$1,5 \times I_n$	A	Variierer		507	
P2.4.4	DC-bremsetid ved stop	0,00	600,00	s	0,00		508	0=DC-bremse afbrudt ved stop
P2.4.5	Frekvens til start af DC-bremse under rampestop	0,10	10,00	Hz	1,50		515	
P2.4.6	DC--bremsetid ved start	0,00	600,00	s	0,00		516	0= DC-bremse afbrudt ved start
P2.4.7	Fluxbremse	0	1		0		520	0=Afbrudt 1=Tilsluttet
P2.4.8	Fluxbremsestrøm	0,0	Variierer	A	0,0		519	

Tabel 1- 7. Driftsstyringsparametre, P2.4

## 3.6 Parametre for forbudte frekvenser (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.5)

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P2.5.1	Forbudt frekvensområde 1, nedre grænse	0,0	Par. 2.5.2	Hz	0,0		509	0=Ikke anvendt
P2.5.2	Forbudt frekvensområde 1, øvre grænse	0,0	Par. 2.1.2	Hz	0,0		510	0=Ikke anvendt
P2.5.3	Forbudte frekvenser, acc./dec. rampeskæleing	0,1	10,0	Gange	1,0		518	Multiplikator af den aktuelt valgte rampetid mellem forbudte frekvensgrænser.

Tabel 1- 8. Parametre for forbudte frekvenser, P2.5

## 3.7 Motorstyringsparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.6)

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P2.6.1	Motorstyrings-tilstand	0	1		0		600	0=Frekvensstyring 1=Hastighedsstyring
P2.6.2	Valg af U/f -område	0	3		0		108	0=Lineær 1=Kvadratisk 2=Programmerbar 3=Lineær med fluxoptim.
P2.6.3	Feltsvækningspunkt	30,00	320,00	Hz	50,00		602	
P2.6.4	Spænding ved feltsvækningspunkt	10,00	200,00	%	100,00		603	$n\% \times U_{n\text{mot}}$
P2.6.5	U/f-kurvens midtpunktsfrekvens	0,00	par. P2.6.3	Hz	50,00		604	
P2.6.6	U/f-kurvens midtpunkts-spænding	0,00	100,00	%	100,00		605	$n\% \times U_{n\text{mot}}$ Parameterens maksimumsværdi = par. 2.6.4
P2.6.7	Udgangsspænding ved nul frekvens	0,00	40,00	%	0,00		606	$n\% \times U_{n\text{mot}}$
P2.6.8	Switchfrekvens	1,0	16,0	kHz	6,0		601	Afhænger af kW
P2.6.9	Overspændings-controller	0	1		1		607	0=Ikke anvendt 1=Anvendt
P2.6.10	Underspændings-controller	0	1		1		608	0=Ikke anvendt 1=Anvendt
P2.6.11	Identifikation	0	1		0		631	0=Ingen aktivitet 1=ID-ingen kørsel

Tabel 1- 9. Motorstyringsparametre, P2.6

## 3.8 Beskyttelser (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.7)

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P2.7.1	Reaktion på 4mA referencefejl	0	3		0		700	0=Ingen reaktion 1=Advarsel 2=Fejl, stop iht. 2.1.1.2 3=Fejl, stop ved friløb
P2.7.2	Reaktion på ekstern fejl	0	3		2		701	0=Ingen reaktion 1=Advarsel 2=Fejl, stop iht. 2.1.1.2 3=Fejl, stop ved friløb
P2.7.3	Reaktion på underspændingsfejl	1	3		2		727	
P2.7.4	Udgangsfase- overvågning	0	3		2		702	
P2.7.5	Jordfejlsbeskyttelse	0	3		2		703	
P2.7.6	Termisk beskyttelse af motoren	0	3		2		704	
P2.7.7	Motoromgivelses-temperaturfaktor	-100,0	100,0	%	0,0		705	
P2.7.8	Motorafkølingsfaktor ved nulhastighed	0,0	150,0	%	40,0		706	
P2.7.9	Motortermisk tidskonstant	1	200	min	45		707	
P2.7.10	Motorens driftscyklus	0	100	%	100		708	
P2.7.11	Beskyttelse mod stall (rotorblokering)	0	3		1		709	Som par. 2.7.1
P2.7.12	Strømgrænse ved stall	0,1	$I_{n\text{motor}} \times \frac{X}{2}$	A	$I_{n\text{motor}} \times 1.3$		710	
P2.7.13	Tidsgrænse ved stall	1,00	120,00	s	15,00		711	
P2.7.14	Frekvensgrænse ved stall	1,0	P 2.1.2	Hz	25,0		712	
P2.7.15	Beskyttelse mod underbelastning	0	3		0		713	Som par. 2.7.1
P2.7.16	Underbelastningskurve ved nominel frekvens	10,0	150,0	%	50,0		714	
P2.7.17	Underbelastningskurve ved nul frekvens	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.18	Tidsgrænse for underbelastningsbeskyttelse	2,00	600,00	s	20,00		716	
P2.7.19	Reaktion på termistorfejl	0	3		2		732	Som par. 2.7.1
P2.7.20	Reaktion på fieldbusfejl	0	3		2		733	Som par. 2.7.1
P2.7.21	Reaktion på slidsfejl	0	3		2		734	Som par. 2.7.1
P2.7.22	Overvågning af aktuel værdi	0	4		0		735	0=Ingen reaktion 1=Advarsel hvis under grænsen 2=Advarsel hvis over grænsen 3=Advarsel hvis under grænsen 4=Advarsel hvis over grænsen
P2.7.23	Overvågningsgrænse for aktuel værdi	0,0	100,0	%	10,0		736	
P2.7.24	Overvågningsforsinkelse for aktuel værdi	0	3600	s	5		737	

Tabel 1- 10. Beskyttelser, P2.7

## 3.9 Autogenstartparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.8)

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P2.8.1	Ventetid	0,10	10,00	s	0,50		717	
P2.8.2	Forsøgstid	0,00	60,00	s	30,00		718	
P2.8.3	Startfunktion	0	2		0		719	0=Rampe 1=Flyvende start 2=lht. par. 2.4.6

Tabel 1- 11. Autogenstartparametre, P2.8

## 3.10 PID-referenceparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.9)

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P2.9.1	PID-aktivering	0	1		0		163	0=Ikke anvendt 1=PID-controller aktiveret 2=Pumpe- & ventilatorstyring aktiv, gruppe P2.10 synlig
P2.9.2	PID-reference	0	3		2		332	0=A11 1=A12 2=Ref. fra betjenings- panel (PID Ref 1) 3=Fieldbusreference (ProcessDataIN1)
P2.9.3	Aktuel værdi, indgang	0	6		1		334	0=A11-signal 1=A12-signal 2=Fieldbus (ProcessDataIN2) 3=Motormoment 4=Motorhastighed 5=Motorstrøm 6=Motoreffekt 7=A11-A12
P2.9.4	PID-controller- forstærkning	0,0	1000,0	%	100,0		118	
P2.9.5	PID-controller I-tid	0,00	320,00	s	10,00		119	
P2.9.6	PID-controller D-tid	0,00	10,00	s	0,00		132	
P2.9.7	Aktuel værdi 1 minimumsskalering	-1000,0	1000,0	%	0,00		336	0=Ingen minimumsskalering
P2.9.8	Aktuel værdi 1 maksimumsskalering	-1000,0	1000,0	%	100,0		337	100=Ingen maksimumsskalering
P2.9.9	Invertering af fejl værdi	0	1		0		340	
P2.9.10	Sovefrekvens	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz	10,00		101 6	
P2.9.11	Soveforsinkelse	0	3600	s	30		101 7	
P2.9.12	Opvågningsniveau	0,00	100,00	%	25,00		101 8	

P2.9.13	Opvågningsfunktion	0	3		0		1019	<p>0=Opvågning ved fald under opvågningsniveau (2.9.12)</p> <p>1=Opvågning ved overskridelse af opvågningsniveau (2.9.12)</p> <p>2=Opvågning ved fald under opvågningsniveau (PID-ref)</p> <p>3= Opvågning ved overskridelse af opvågningsniveau (PID-ref)</p>
---------	--------------------	---	---	--	---	--	------	--

Tabel 1- 12. PID-referenceparametre, P2.9

### 3.11 Pumpe & ventilatorstyringsparametre (Betjeningspanel: Menu P2 → P2.10)

**Bemærk!** Gruppe P2.10 er kun synlig hvis værdien af par 2.9.1 er indstillet til 2.

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P2.10.1	Antal hjælpe-drev	0	3		1		1001	
P2.10.2	Startforsinkelse, hjælpe-drev	0,0	300,0	s	4,0		1010	
P2.10.3	Stopforsinkelse, hjælpe-drev	0,0	300,0	s	2,0		1011	
P2.10.4	Autoskift	0	4		0		1027	<p>0=Ikke anvendt</p> <p>1=Autoskift med hjælpepumper</p> <p>2=Autoskift med frekvensomformer &amp; hjælpepumper</p> <p>3=Autoskift og interlocker (hjelpepumper)</p> <p>4=Autoskift og interlocker (Frekvensomformer &amp; hjælpepumper)</p>
P2.10.5	Autoskiftinterval	0,0	3000,0	h	48,0		1029	0,0=TEST=40 s Forløbetid for autoskift
P2.10.6	Autoskift; Maksimalt antal hjælpe-drev	0	3		1		1030	Autoskiftniveau for hjælpe-drev
P2.10.7	Autoskift, frekvensgrænse	0,00	par. 2.1.2	Hz	25,00		1031	Autoskiftfrekvensniveau for variabelt hastighedsdrev
P2.10.8	Startfrekvens, hjælpe-drev 1	Par. 2.10.9	320,00	Hz	51,00		1002	
P2.10.9	Stopfrekvens, hjælpe-drev 1	Par. 2.1.1	Par. 2.10.8	Hz	10,00		1003	

Tabel 1- 13. Parametre for pumpe- og ventilatorstyring, P2.10



### 3.12 Panelstyring (Betjeningspanel: Menu K3)

Parametrene for valg af styrested og omløbsretning på panelet findes i tabellen herunder. Se Panelstyringsmenuen i Vacon NXL-betjeningsmanualen.

Kode	Parameter	Min	Maks	Enhed	Standard	Tilp.	ID	Bemærkning
P3.1	Styrested	1	3		1		125	1=/O-klemme 2=Panel 3= ieldbus
R3.2	Panelreference	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Omløbsretning (på panelet)	0	1		0		123	0=Fremad 1=Modsat omløbsretning
R3.4	Stopknap	0	1		1		114	0= Begrænset funktion af Stopknappen 1=Stopknap altid i brug
R3.5	PID-reference	0,00	100,00	%	0,00			
R3.6	PID-reference 2	0,00	100,00	%	0,00			Valgt med digitale indgange

Tabel 1- 14. Panelstyringsparametre, M3

### 3.13 Systemmenu (Betjeningspanel: Menu S6)

Hvad angår parametre og funktioner, der har at gøre med den generelle brug af frekvensomformereren, som f.eks. kundetilpassede parametersæt eller oplysninger om hardware og software henvises til kapitel 7.4.6 i Vacon NXL-betjeningsmanualen.

### 3.14 Udvidelseskort (Betjeningspanel: Menu E7)

Menu E7 viser, hvilke udvidelseskort der er tilsluttet styrekortet, og andet vedrørende kort. Se også kapitel 7.4.7 i Vacon NXL-betjeningsmanualen.

## 4. PARAMETERBESKRIVELSER

### 4.1 BASISPARAMETRE

#### **2.1.1, 2.1.2 *Minimums-/maksimumsfrekvens***

Definerer frekvensomformerens frekvensgrænser.

Maksimumsværdien af parametrene 2.1.1 og 2.1.2 er 320 Hz.

Softwareen checker automatisk værdierne af parametrene 2.1.19, 2.1.20, 2.3.13, 2.5.1, 2.5.2 og 2.6.5.

#### **2.1.3, 2.1.4 *Accelerationstid 1, Decelerationstid 1***

Disse grænseværdier svarer til den tid, udgangsfrekvensen skal bruge for at accelerere fra nul-frekvensen til den indstillede maksimumsfrekvens (par. 2.1.2).

#### **2.1.5 *Strømgrænse***

Denne parameter bestemmer frekvensomformerens maksimale motorstrøm. For at undgå overbelastning af motoren skal denne parameter indstilles iht. motorens mærkestrøm. Strømgrænsen svarer som standard til frekvensomformerens mærkestrøm ( $I_L$ ).

#### **2.1.6 *Motorens nominelle spænding***

Find værdien af  $U_n$  på motorens typeskilt. Denne parameter indstiller spændingen ved feltsvækningspunktet (parameter 2.6.4) til 100 % x  $U_{n\text{motor}}$ .

#### **2.1.7 *Motorens nominelle frekvens***

Find værdien af  $f_n$  på motorens typeskilt. Denne parameter indstiller feltsvækningspunktet (parameter 2.6.3) til den samme værdi.

#### **2.1.8 *Motorens nominelle hastighed***

Find værdien af  $n_n$  på motorens typeskilt.

#### **2.1.9 *Motorens nominelle strøm***

Find værdien af  $I_n$  på motorens typeskilt.

#### **2.1.10 *Motor cos $\varphi$***

Find værdien af "cos  $\varphi$ " på motorens typeskilt.

### 2.1.11 *Startfunktion*

Rampe:

- 0 Frekvensomformereren starter fra 0 Hz og accelererer til den indstillede referencefrekvens inden for den indstillede accelerationstid. (Belastningsinerti eller startfriktion kan forårsage længere accelerationstider).

Flyvende start:

- 1 Det er muligt at starte frekvensomformereren på en motor, som er i drift ved at tilføje motoren et lille moment og søge efter den frekvens, der svarer til motorens hastighed. Søgningen begynder fra maksimumsfrekvensen hen mod den faktiske frekvens, indtil den korrekte værdi findes. Herefter vil udgangsfrekvensen blive øget/formindsket til den indstillede referenceværdi iht. de indstillede accelerations-/decelerations-parametre.

Brug denne metode, hvis motoren kører friløb, når der gives startkommando. Med den flyvende start er det muligt at køre igennem korte afbrydelser i forsyningsspændingen.

Betinget flyvende start

- 2 Denne tilstand gør det muligt at frakoble og tilkoble motoren fra frekvensomformereren, selv når startkommandoen er aktiv. Når motoren tilkobles igen, vil frekvensomformereren fungere som beskrevet i valg 1

### 2.1.12 *Stopfunktion*

Friløb:

- 0 Motoren kører friløb, til den standser, uden styring fra frekvensomformereren efter Stopkommandoen.

Rampe:

- 1 Efter Stopkommandoen decelererer motoren iht. de indstillede decelerations-parametre.

Hvis den regenererede energi er høj, kan det være nødvendigt at anvende en ekstern bremsemodstand for at opnå hurtigere deceleration.

### 2.1.13 U/f-optimering

0 Ikke anvendt

1 **Automatisk momentforstærkning**

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

*Bemærk!* I højmoment-lavhastighedsapplikationer er det sandsynligt, at motoren bliver overophedet. Hvis motoren skal køre på forlænget tid under disse omstændigheder, er det vigtigt at motoren bliver afkølet. Brug ekstern køling til motoren, hvis temperaturen har tendens til at blive for høj.

### 2.1.14 Valg af I/O-reference

Definerer, hvilken frekvensreference-kilde der er valgt, når frekvensomformerens styres fra I/O-klemmerne.

- 0 AI1-reference (klemme 2 og 3, f.eks. potentiometer)
- 1 AI2-reference (klemme 5 og 6, f.eks. transducer)
- 2 Panelreference (parameter 3.2)
- 3 Reference fra fieldbus (FBSpeedReference)
- 4 Reference fra motorpotentiometer
- 5 AI1/AI2-valg. Valg af AI2 kan programmeres med DIN3-funktion (P2.1.18)

### 2.1.15 AI2 ( $I_m$ ) signalområde

- 1 Signalområde 0...20 mA
- 2 Signalområde 4...20 mA
- 3 Signalområde 0...10 V
- 4 Signalområde 2...10 V

**Bemærk!** Indstillingerne har ingen effekt, hvis par. 2.2.12 > 0 %, eller par. 2.2.13 < 100 %.

**2.1.16 Analog udgangsfunktion**

Denne parameter vælger den ønskede funktion af det analoge udgangssignal.  
Se parameterværdierne på side 5.

**2.1.17 DIN2-funktion**

Denne parameter har 10 indstillingsmuligheder. Hvis den digitale indgang DIN2 ikke er nødvendig, skal parameterværdien indstilles til 0.

- 1 Start modsat omløbsretning
- 2 Reverseret
- 3 Stoppuls
- 4 Ekstern fejl  
Kontakt lukket: Fejl vises, og motoren standses, når indgangen er aktiv
- 5 Ekstern fejl  
Kontakt åben: Fejl vises, og motoren standses, når indgangen ikke er aktiv
- 6 Drift mulig  
Kontakt åben: Start af motor ikke mulig  
Kontakt lukket: Start af motor mulig  
Stop ved friløb, hvis den falder under DRIFT.
- 7 Fast hastighed 2
- 8 Motorpotentiometer OP  
Kontakt lukket: Referencen øges, indtil kontakten er åben.
- 9 Deaktiverer PID-controlleren (Direkte frekvensreference)
- 10 Interlock 1 (kan kun vælges, når pumpe og ventilatorstyring er aktiv, P2.9.1=2)

**2.1.18 DIN3-funktion**

Denne parameter har 13 indstillingsmuligheder. Hvis den digitale indgang DIN3 ikke er nødvendig, skal parameterværdien indstilles til 0.

- 1 Reverseret  
Kontakt åben: Fremad  
Kontakt lukket: Modsat omløbsretning
- 2 Ekstern fejl  
Kontakt lukket: Fejl vises, og motoren standses, når indgangen er aktiv
- 3 Ekstern fejl  
Kontakt åben: Fejl vises, og motoren standses, når indgangen ikke er aktiv
- 4 Nulstilling af fejl  
Kontakt lukket: Alle fejl nulstilles
- 5 Drift mulig  
Kontakt åben: Start af motor ikke mulig  
Kontakt lukket: Start af motor mulig  
Stop ved friløb, hvis den falder under DRIFT
- 6 Fast hastighed 1
- 7 Fast hastighed 2
- 8 DC-bremsekommando  
Kontakt lukket: I stoptilstand, fungerer DC-bremningen, indtil kontakten er åben.  
DC-bremsestrømmen er ca. 10 % af den værdi, som er valgt med par. 2.4.3.
- 9 Motorpotentiometer OP  
Kontakt lukket: Referencen øges, indtil kontakt er åben
- 10 Motorpotentiometer NED  
Kontakt lukket: Referencen falder, indtil kontakten er åben

- 11 Deaktiverer PID-controlleren (Direkte frekvensreference)
- 12 Valg af PID-panelreference 2
- 13 Interlock 2 (kan kun vælges, når pumpe- og ventilatorstyring er aktiv, P2.9.1=2)
- 14 Termistorindgang **Bemærk! Se NXL Betjeningsmanual, kapitel 6.2.4**
- 15 Tvinger styrested til I/O
- 16 Tvinger styrested til fieldbus
- 17 AI1/AI2-valg til I/O-reference (par 2.1.14)

#### 2.1.19 *Fast hastighed 1*

#### 2.1.20 *Fast hastighed 2*

Parameterverdierne er automatisk begrænset til at ligge imellem minimums- og maksimumsfrekvenserne. (par. 2.1.1 og 2.1.2)

#### 2.1.21 *Automatisk genstartsfunktion*

Den automatiske genstartsfunktion tages i anvendelse med denne parameter.

0 = Ikke mulig

1 = Mulig (3 automatiske genstarter, se par. 2.8.1 – 2.8.3)

#### 2.1.22 *Parametervisning*

Med denne parameter kan alle parametergrupper med undtagelse af basisparametergruppen (B2.1) skjules.

Standardindstillingen for denne parameter er 0.

0 = Deaktiveret (alle parametergrupper kan gennemses via betjeningspanelet).

1 = Aktiveret (kun basisparametrene, B2.1, kan gennemses via betjeningspanelet).

## 4.2 INDGANGSSIGNALER

### 2.2.1 Funktion af udvidelseskort DIE1

Denne parameter har 12 indstillingsmuligheder. Hvis udvidelseskortets digitale indgang DIN1 ikke skal anvendes, skal parameterværdien indstilles til 0.

Indstillingsmulighederne er de samme som i parameter 2.1.18, undtagen:

13 = Interlock 1

### 2.2.2 Funktion af udvidelseskort DIE2

Indstillingsmulighederne er de samme som parameter 2.2.1, undtagen:

13 = Interlock 2

### 2.2.3 Funktion af udvidelseskort DIE3

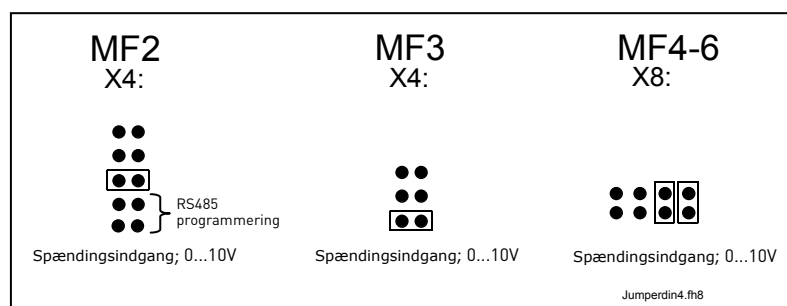
Indstillingsmulighederne er de samme som i parameter 2.2.1.

13 = Interlock 3

### 2.2.4 Funktion af DIN4

Hvis værdien af par. 2.2.6 indstilles til 0, fungerer AI1 som digital indgang 4. Indstillingsmulighederne er de samme som i parameter 2.2.3.

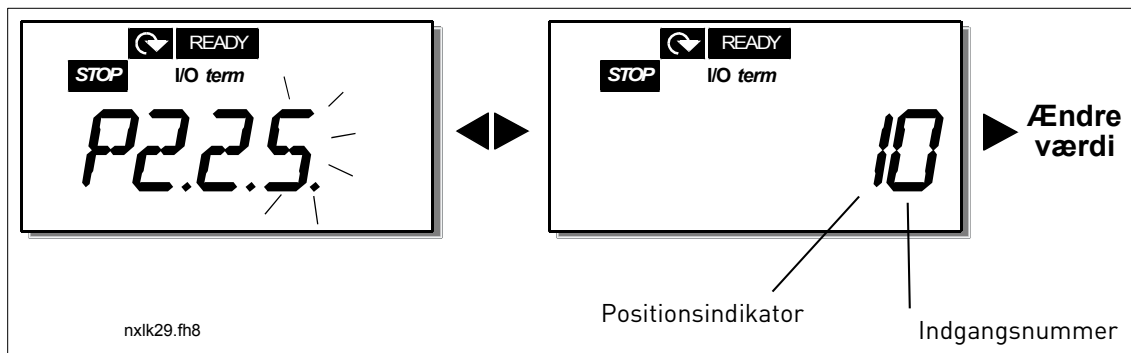
**Bemærk!** Hvis den analoge indgang programmeres som DIN4, skal det kontrolleres, at jumperne er indstillet korrekt (se figuren nedenfor).



Figur 1-1. Jumperindstillinger for X4/X8, når AI1 fungerer som DIN4

### 2.2.5 AI1 signalvalg

Forbind signalet AI1 til en analog indgang efter eget valg med denne parameter.



Figur 1- 2. AI1 signalvalg

Værdien af denne parameter fremkommer af *kortindikatoren* og *nummeret på den tilsvarende indgangsklemme*. Se Figur 1-2 ovenfor.

Kortindikator 1	= Lokale indgange
Kortindikator 2	= Udvidelseskortindgange
Indgangsnummer 0	= Indgang 1
Indgangsnummer 1	= Indgang 2
Indgangsnummer 2	= Indgang 3
⋮	
Indgangsnummer 9	= Indgang 10

Eksempel:

Hvis værdien af denne værdi indstilles til **10**, vælges den lokale indgang **1** til AI1-signalet.  
Hvis værdien indstilles til **21**, vælges udvidelseskortets indgang **2** til AI1-signalet.

Hvis man f.eks. ønsker at anvende værdierne af det analoge indgangssignal udelukkende til testformål, kan parameter værdien indstilles til **0-9**. I det tilfælde svarer værdien **0** til **0 %**, værdien **1** til **20 %** og alle værdier fra **2** til **9** svarer til **100 %**.



### 2.2.6 *AI1-signalområde*

Med denne parameter vælges signalområdet for AI1.

0 = DIN 4

1 = Signalområde 0...20 mA (kun til størrelse MF4 og større)

2 = Signalområde 4...20 mA (kun til størrelse MF4 og større)

3 = Signalområde 0...10 V

4 = Signalområde 2...10 V

**Bemærk!** Indstillingerne har ingen effekt, hvis par. 2.2.7 > 0 %, eller par. 2.2.8 < 100 %.

Hvis værdien af par. 2.2.6 indstilles til 0, fungerer AI1 som digital indgang 4.

Se par. 2.2.4

### 2.2.7 *Minimum for brugerindstillinger af AI1*

### 2.2.8 *Maksimum for brugerindstillinger af AI1*

Indstil bruger-minimums- og bruger-maksimumsniveauer for AI1-signalet inden for 0...10 V.

### 2.2.9 *AI1-signalinvertering*

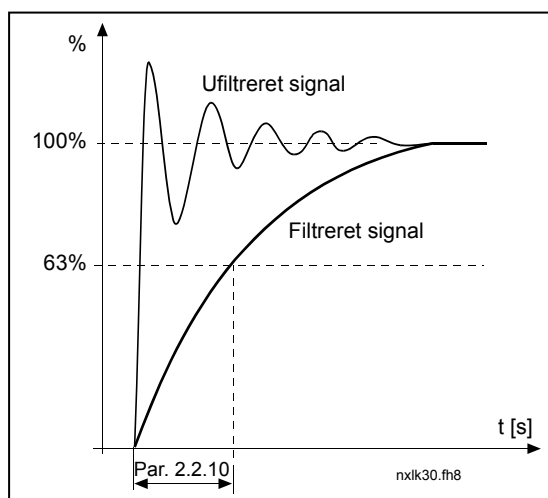
Hvis parameterværdien indstilles til 1, finder der en invertering af AI1-signalet sted.

### 2.2.10 *AI1-signalfiltreringstid*

Når denne parameter gives en værdi større end 0, aktiveres den funktion, som bortfiltrerer forstyrrelser fra det indkommende analoge  $U_{in}$ -signal.

Lang filtreringstid gør reguleringsreaktionen langsommere.

Se Figur 1- 3.



Figur 1- 3. AI-signalfiltrering

### 2.2.11 *AI2 signalvalg*

Forbind AI2-signalet til en analog indgang efter eget valg med denne parameter. Læs mere om indstilling af værdier under par. 2.2.5.

**2.2.12** *AI2 signalområde*

- 1 = Signalområde 0...20 mA
- 2 = Signalområde 4...20 mA
- 3 = Signalområde 0...10 V
- 4 = Signalområde 2...10 V

**Bemærk!** Indstillingerne har ingen effekt, hvis par. 2.2.13 > 0 %, eller par. 2.2.14 < 100 %.

**2.2.13** *Minimum for brugerindstillinger af AI2***2.2.14** *Maksimum for brugerindstillinger af AI2*

Med disse parametre er det muligt at skalere indgangsstrømsignalet mellem 0 og 20 mA, jvf. parametrene 2.2.7 og 2.2.8.

**2.2.15** *AI2-signalinvertering*

Se den tilsvarende parameter 2.2.9.

**2.2.16** *Filtreringstid for det analoge indgangssignal AI2*

Se den tilsvarende parameter 2.2.10.

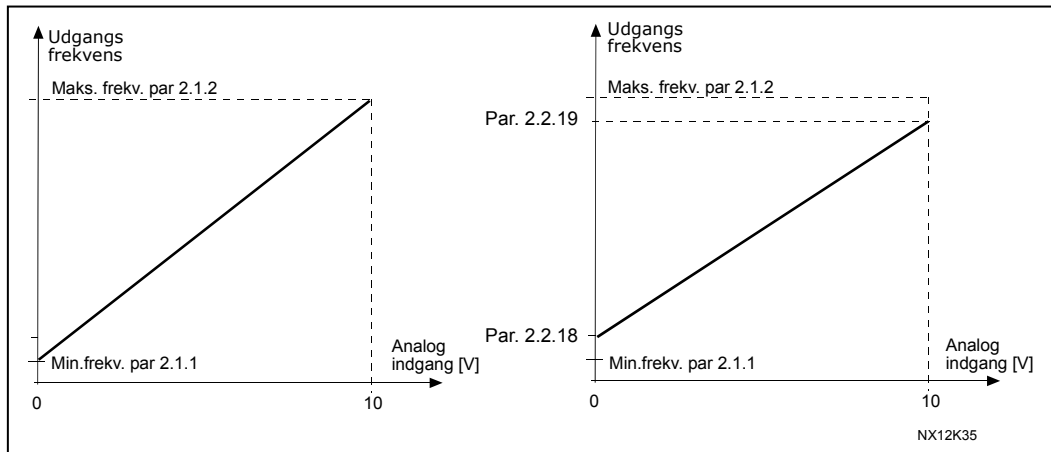
**2.2.17** *Nulstilling af motorpotentiometrets hukommelse (Frekvensreference)*

- 0 = Ingen nulstilling
- 1 = Nulstilling af hukommelsen ved standsning og afbrydelse
- 2 = Nulstilling af hukommelsen ved afbrydelse

**2.2.18** *Minimumsværdi for referenceskalering***2.2.19** *Maksimumsværdi for referenceskalering*

Der kan vælges et skaleringsområde for frekvensreferencen mellem Minimums- og Maksimums-frekvensen. Hvis der ikke er brug for skalering, skal parameterværdien indstilles til 0.

På figurerne nedenfor er spændingsindgang AI1 med signalområde 0...10 V valgt som reference.



Figur 1-4. Venstre: Par. 2.1.18=0 (Ingen referenceskalering) Højre: Referenceskalering

### 2.2.20 Valg af panelfrekvensreference

Definerer den valgte referencekilde, når frekvensomformereren styres fra betjeningspanelet.

- 0 AI1-reference (standard AI1, klemme 2 og 3, f.eks. potentiometer)
- 1 AI2-reference (standard AI2, klemme 5 og 6, f.eks. transducer)
- 2 Panelreference (parameter 3.2)
- 3 Reference fra fieldbus (FBSpeedReference)
- 4 Motorpotentiometer-reference
- 5 PID-controllerreference

### 2.2.21 Valg af fieldbus-frekvensreference

Definerer det valgte referencested, når frekvensomformereren styres fra fieldbussen.

Parameterverdier som par. 2.2.20.

## 4.3 UD GANGSSIGNALER

2.3.1 *Funktion af relæudgang 1*2.3.2 *Funktion af udvidelseskortets relæudgang 1*2.3.3 *Funktion af udvidelseskortets relæudgang 2*2.3.4 *Funktion af udvidelseskortets digitale udgang 1*

Indstillingsværdi	Signalindhold
0 = Ikke anvendt	Ude af funktion
	<u>Relæudgang R01 og udvidelseskortets programmerbare relæer O1, R02) aktiveres når:</u>
1 = Klar	frekvensomformeren er klar til drift.
2 = Drift	frekvensomformeren er i drift (motoren kører).
3 = Fejl	der er opstået en fejludkobling.
4 = Fejl inverteret	der <u>ikke</u> er opstået en fejludkobling.
5 = Overophedningsvarsel for frekvensomformeren	kølepladetemperaturen overstiger +70 °C.
6 = Ekstern fejl eller advarsel	fejl eller advarsel afhængigt af par. 2.7.2
7 = Referencefejl eller advarsel	fejl eller advarsel afhængigt af par. 2.7.1 - hvis den analoge reference er 4-20 mA og signalet er < 4 mA.
8 = Advarsel	altid hvis der er en advarsel.
9 = Reverseret	kommandoen til modsat omløbsretning er valgt.
10 = Fast hastighed	en fast hastighed er valgt
11 = Hastighed nået	udgangsfrekvensen har nået den indstillede reference.
12 = Motorregulator aktiveret	overspændings- eller overstrømsregulatoren er blevet aktiveret.
13 = Overvågning af udgangsfrekvensgrænse 1	udgangsfrekvensen går uden for de indstillede øvre/nedre grænser (se parameter 2.3.12 og 2.3.13 nedenfor)
14 = Styring fra I/O-klemmer	I/O-klemmer valgt som styrested (Menu <b>K3</b> ; par. 3.1)
15 = Termistorfejl eller advarsel	Termistorindgangen på options-kortet viser overtemperatur. Fejl eller advarsel afhængigt af parameter 2.7.19.
16 = Overvågning af aktuel værdi aktiv	parametrene 2.7.22 – 2.7.24
17 = Autoskift 1 styring	styring af pumpe 1, parametrene 2.10.1 – 2.10.7
18 = Autoskift 2 styring	styring af pumpe 2, parametrene 2.10.1 – 2.10.7
19 = Autoskift 3 styring	styring af pumpe 3, parametrene 2.10.1 – 2.10.7
20 = AI overvågning	Relæ aktiveres enligt parametrene 2.3.14 – 2.3.16

Tabel 1-15. Udgangssignaler via R01 og udvidelseskortene R01, R02 og D01.

### 2.3.5 Analog udgangsfunktion

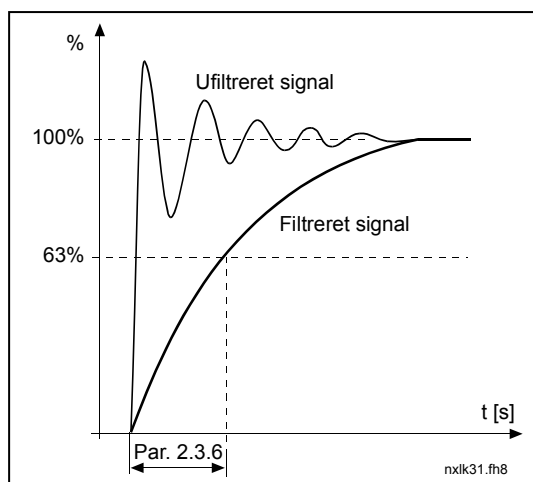
Med denne parameter vælges den ønskede funktion af det analoge udgangssignal.

Se tabellen på side 5 for at få mere at vide om parameterverdierne.

### 2.3.6 Filtringstid for den analoge udgang

Definerer filtringstiden for det analoge udgangssignal.

Hvis parameterværdien indstilles til 0, deaktiveres filtringsfunktionen.



Figur 1-5. Filtring af analog udgang

### 2.3.7 Invertering af analog udgang

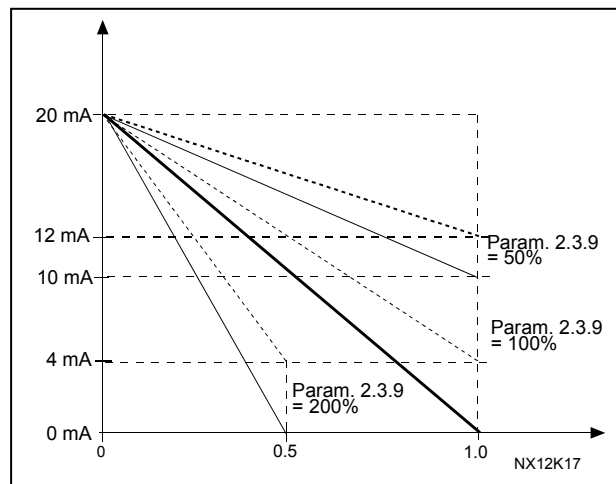
Inverterer de analoge udgangssignaler:

Maksimumsudgangssignal = 0 %

Minimumsudgangssignal = Indstillingsværdi på maksimum (parameter 2.3.9)

- 0 Ikke inverteret
- 1 Inverteret

Se parameter 2.3.9 nedenfor.



Figur 1-6. Invertering af analog udgang

### 2.3.8 Analogt udgangsminimum

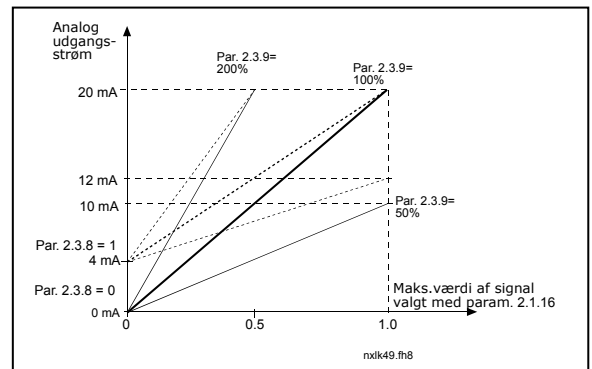
Definerer det mindste signal til enten at være 0 mA eller 4 mA (levende nulpunkt). Bemærk forskellen i den analoge udgangsskalering i parameter 2.3.9.

**2.3.9 Skalering af analog udgang**

Skaleringsfaktor for analog udgang.

Signal	Signalets maks. værdi
Udgangsfrekvens	100 % x $f_{max}$
Motorhastighed	100 % x Motor nom. hastigh.
Udgangsstrøm	100 % x $I_{nMotor}$
Motormoment	100 % x $T_{nMotor}$
Motoreffekt	100 % x $P_{nMotor}$
Motorspænding	100 % x $U_{nMotor}$
Jævnstrøms-spænding	1000 V
PI-ref.-værdi	100 % x ref.-værdi maks.
PI akt. værdi 1	100 % x aktuel værdi maks.
PI fejlværdi	100 % x fejlværdi maks.
PI udgang	100 % x udgangs maks

Tabel 1-16. Skalering af analog udgang



Figur 1-7. Skalering af analog udgang

**2.3.10 Funktion af udvidelseskortets analoge udgang 1**

**2.3.11 Funktion af udvidelseskortets analoge udgang 2**

Med denne parameter vælges de ønskede funktioner af udvidelseskortets analoge udgangssignaler. Se par. 2.1.16 for at få mere at vide om parameterværdierne.

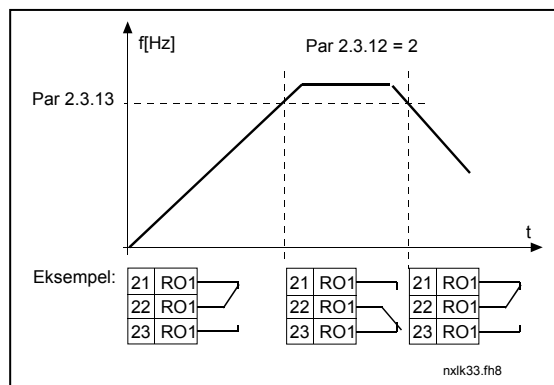
**2.3.12 Overvågningsfunktion af udgangsfrekvensgrænse 1**

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

Hvis udgangsfrekvensen kommer under eller overstiger den indstillede grænse (par. 2.3.13), genererer denne funktion en advarselsbesked via relæudgangene afhængigt af indstillingerne af parameter 2.3.1 – 2.3.4.

**2.3.13 Overvåget værdi af udgangsfrekvensgrænse 1**

Vælger den frekvensværdi, der overvåges med parameter 2.3.12.



Figur 1-8. Overvågning af udgangsfrekvens

### 2.3.14 *Overvågning af analog indgang*

Med denne parameter kan man vælge hvilket input der skal overvåges.

0 = Ikke anvendt

1 = AI1

2 = AI2

### 2.3.15 *Overvågning af analog indgang, OFF-grænse*

Når det valgte analoge input (par. 2.3.14) falder under grænse valgt i denne parameter. Går relæ udgangen OFF.

### 2.3.16 *Overvågning af analog indgang, ON-grænse*

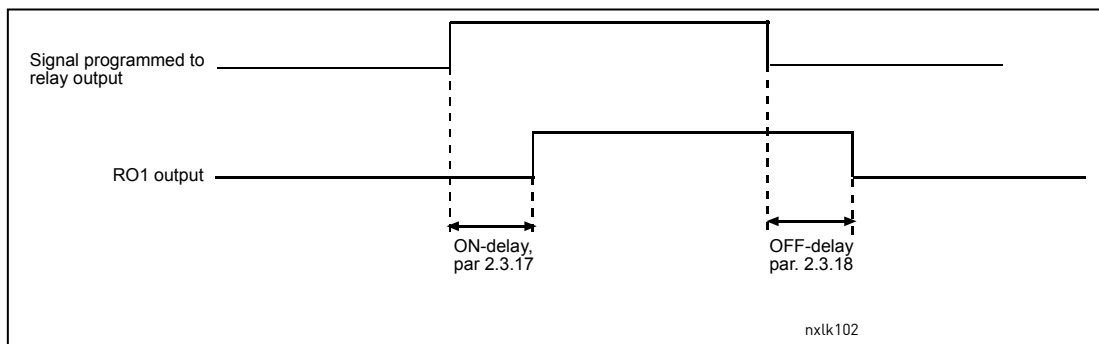
Når det valgte analoge input (par. 2.3.14) falder over grænse valgt i denne parameter. Går relæ udgangen ON.

Det betyder, at hvis ON-grænsen er 60 % og OFF-grænsen er 40 %, går relæet ON, når signalet er over 60 % og forbliver ON, indtil signalet falder under 40 %.

### 2.3.17 *Relæudgang 1 TIL-forsinkelse*

### 2.3.18 *Relæudgang 1 FRA-forsinkelse*

Disse parametre gør det muligt at indstille til- og fra-forsinkelse for relæudgang 1 (par 2.3.1).



Figur 1-9. Relæudgang 1 til- og fra-forsinkelser

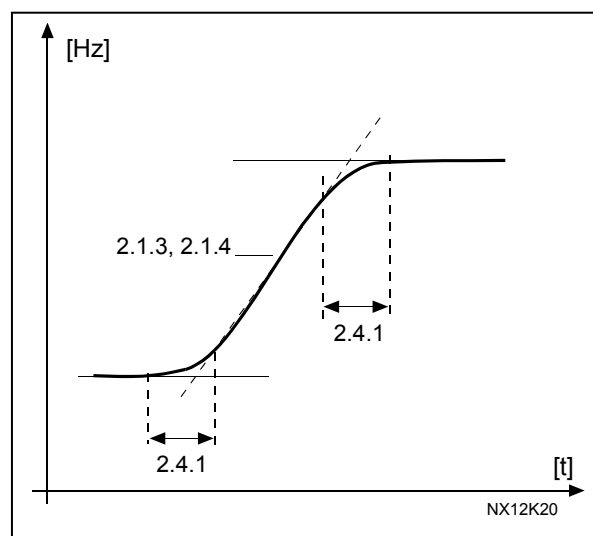
## 4.4 DRIFTSSTYRING

### 2.4.1 Accelerations/Decelerationsrampe 1-form

Begyndelsen og slutningen på accelerations- og decelerationsramperne kan udjævnnes med denne parameter. Indstillingsværdi 0 giver en lineær rampeform, som gør, at accelerationen og decelerationen reagerer omgående på ændringer i referencesignalet.

Indstillingsværdi 0,1...10 sekunder for denne parameter giver en S-formet acceleration/deceleration. Accelerationstiden fastsættes med parametrene

2.1.3/2.1.4



Figur 1-10. Acceleration/Deceleration (S-formet)

### 2.4.2 Bremsehopper

**Bemærk!** Der er installeret en intern bremsehopper i alle størrelser på nær MF2.

- 0 Ingen bremsehopper anvendt
- 1 Bremsehopper anvendt i driftstilstand
- 3 Anvendt i drifts- og stoptilstand

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 (forudsat at den korrekte bremsemodstand er valgt). Se den særskilte installationsmanual til bremsemodstande.

### 2.4.3 DC-bremsestrøm

Definerer den strøm, der tilføres motoren under DC-bremning.



### 2.4.4 DC-bremsetid ved stop

Definerer om bremsning er sat til TIL eller FRA samt DC-bremsens bremsetid, når motoren standser. DC-bremsens funktion afhænger af stopfunktionen, parameter 2.1.12.

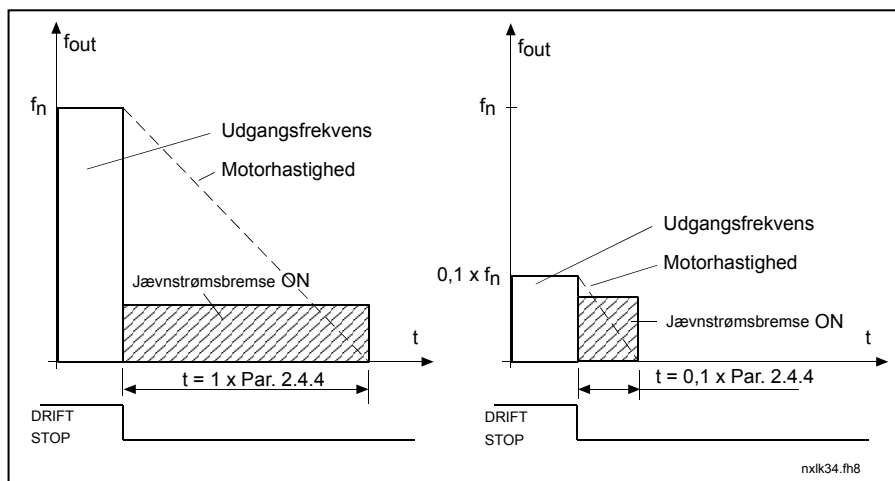
- 0 DC-bremse ikke i brug
- >0 DC-bremsen er i brug, og dens funktion afhænger af stopfunktionen, (par. 2.1.12). DC-bremsetiden fastsættes med denne parameter.

#### Par. 2.1.12 = 0; Stopfunktion = Friløb):

Efter en stopkommando kører motoren friløb til en standsning uden nogen styring fra frekvensomformereren.

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

Bremsetiden skaleres i henhold til frekvensen når DC-bremsningen begynder. Hvis frekvensen er højere end motorens nominelle frekvens, bestemmer værdien, der er indstillet i parameter 2.4.4, bremsetiden. Hvis frekvensen er  $\leq 10\%$  af den nominelle, er bremsetiden  $10\%$  af den værdi, der er indstillet i parameter 2.4.4.

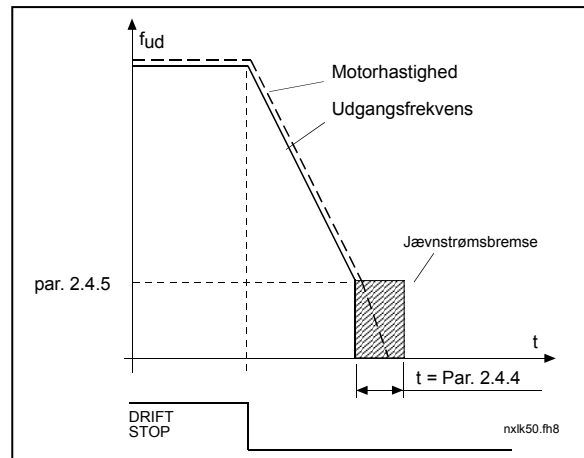


Figur 1-11. DC-bremsetid, når Stop-tilstand = Friløb.

**Par. 2.1.12 = 1 (Stopfunktion = Rampe):**

Efter stopkommandoen reduceres motorens hastighed i henhold til indstillingen af decelerationsparametrene hurtigst muligt til den hastighed, der er defineret med parameter 2.4.5, hvor DC-opbremsningen begynder.

Bremsetiden defineres med parameter 2.4.4. Hvis inertien er høj, anbefales det at anvende en ekstern bremsemodstand for at opnå en hurtigere deceleration. Se Figur 1-12.



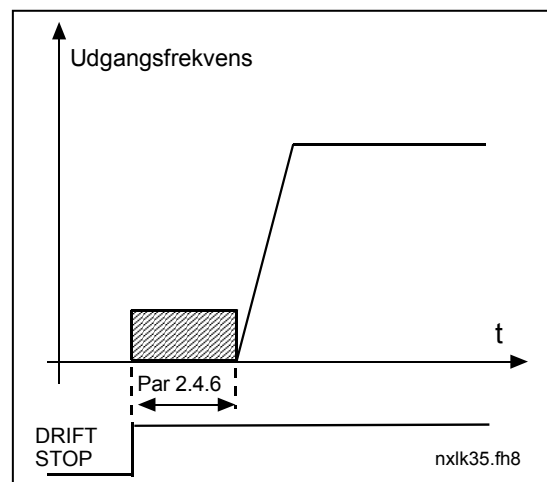
Figur 1-12. DC-bremsetid når Stoptilstand = Rampe

**2.4.5 DC-bremsefrekvens ved rampestop**

Udgangsfrekvensen ved hvilken DC-bremsen sættes ind. Se Figur 1-12.

**2.4.6 DC-bremsetid ved start**

DC-bremsen aktiveres, når der er givet startkommando. Denne parameter definerer den tid, der skal gå, før bremsen udløses. Efter udløsningen af bremsen øges udgangsfrekvensen iht. indstillingen af startfunktionen med parameter 2.1.11. Se Figur 1-13.



Figur 1-13. DC-bremsetid ved start

**2.4.7 Fluxbremse**

I stedet for DC-bremse er flux-bremse en nyttig bremsemetode med motorer  $\leq 15$  kW.

Når bremse er nødvendig, reduceres frekvensen, og fluxen i motoren forøges, hvilket igen forøger motorens bremsevne. I modsætning til jævnstrømsbremse forbliver motorens hastighed kontrolleret under opbremsningen.

Fluxbremsen kan indstilles til TIL eller FRA.

0 = Fluxbremse FRA

1 = Fluxbremse TIL

**Bemærk:** Flux-bremning konverterer energi til varme ved motoren og bør kun bruges i korte perioder for at undgå at beskadige motoren

#### 2.4.8 *Fluxbremsestrøm*

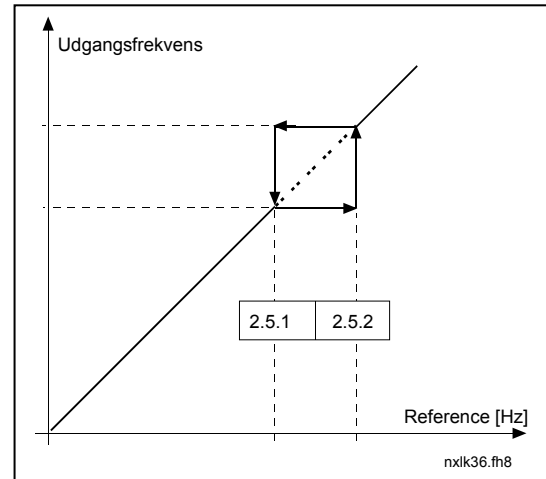
Definerer strømværdien af fluxbremsen. Denne værdi kan ligge mellem  $0,3 \times I_H$  (ca.) og strømgrænsen.

## 4.5 FORBUDTE FREKVENSER

### 2.5.1 Forbudt frekvensområde 1; nedre grænse

### 2.5.2 Forbudt frekvensområde 1; øvre grænse

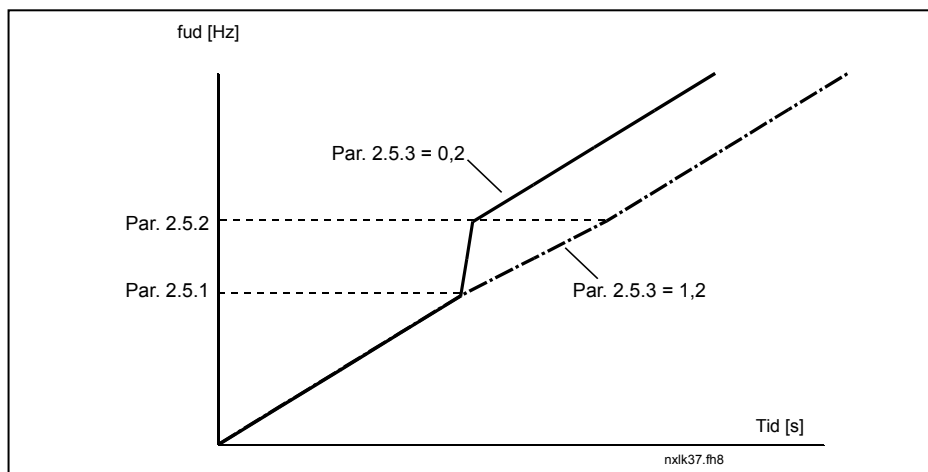
I nogle systemer kan det være nødvendigt at undgå visse frekvenser pga. mekaniske resonansproblemer. Med disse parametre er det muligt at afgrænse tre forbudte frekvensområder "skip-frekvenser". Se Figur 1-14.



Figur 1-14. Indstilling af forbudt frekvensområde.

### 2.5.3 Skaleringsområdet for accelerations-/decelerations-rampehastighed inden for grænserne af forbudte frekvenser

Definerer accelerations-/decelerationstiden, når udgangsfrekvensen ligger inden for grænserne af de valgte forbudte frekvensområder (parameter 2.5.1 og 2.5.2). Rampetiden (den valgte accelerations-/ decelerationstid 1 eller 2) multipliceres med denne faktor. Eksempel: Værdien 0,1 gør accelerationstiden 10 gange kortere end uden for grænserne af det forbudte frekvensområde.



Figur 1-15. Skalering af rampe tid inden for det forbudte frekvensområde.

## 4.6 MOTORSTYRING

### 2.6.1 Motorstyringstilstand

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

### 2.6.2 Valg af U/f-område

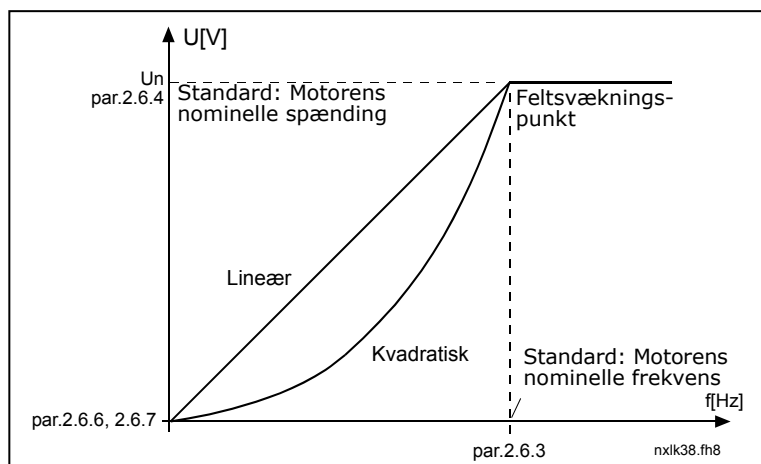
Lineært: Motorens spænding ændres lineært med frekvensen i det konstante

- 0 fluxområde fra 0 Hz til feltsvækningspunktet, hvor den nominelle spænding forsyner motoren. Lineært U/f-område bør anvendes i applikationer med konstant moment. Se Figur 1- 16.

**Denne standardindstilling bør anvendes, hvis der ikke er et særligt behov for en anden indstilling.**

Kvadratisk: Motorens spænding ændres ifølge en kvadratisk kurveform med

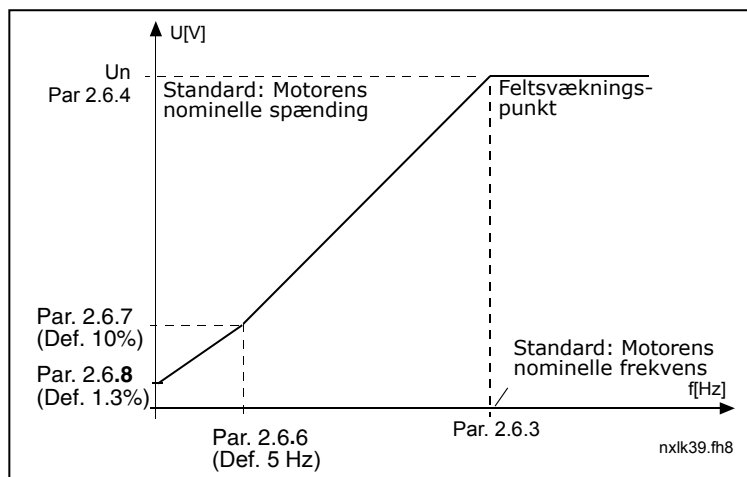
- 1 frekvensen i området fra 0 Hz til feltsvækningspunktet, hvor den nominelle spænding også forsyner motoren. Motoren kører undermagnetiseret under feltsvækningspunktet, og den producerer mindre moment og elektromagnetisk støj. Det kvadratiske U/f-område kan anvendes i applikationer, hvor momentkravet til belastningen er proportionalt med hastighedens kvadrat, f.eks. i centrifugal-ventilatorer og pumper.



Figur 1- 16. Lineær og kvadratisk ændring af motorspændingen

Programmerbar U/f-kurve:

- 2 U/f-kurven kan programmeres med tre forskellige punkter. Den programmerbare U/f-kurve kan anvendes, hvis de andre indstillinger ikke imødekommer kravene til applikationen.



Figur 1-17. Programmerbar U/f-kurve

Lineær med fluxoptimering:

- 3 Frekvensomformereren begynder at søge efter den mindste motorstrøm for at spare energi og sænke niveauet for forstyrrelser og støj. Denne funktion kan anvendes i applikationer med konstant motorbelastning, såsom ventilatorer, pumper m.v.

### 2.6.3 Feltsvækningspunkt

Feltsvækningspunktet er den udgangsfrekvens, ved hvilken udgangsspændingen når værdien, der er indstillet med par. 2.6.4.

### 2.6.4 Spænding ved feltsvækningspunktet

Over frekvensen ved feltsvækningspunktet forbliver udgangsspændingen på den indstillede maksimumsværdi. Under frekvensen ved feltsvækningspunktet afhænger udgangsspændingen af indstillingerne af U/f-kurvens parametre. Se parametrene 2.1.13, 2.6.2, 2.6.5 2.6.6 og 2.6.7 og Figur 1-17.

Når parametrene 2.1.6 og 2.1.7 (motorens nominelle spænding og nominelle frekvens) er indstillede, indstilles parametrene 2.6.3 og 2.6.4 automatisk til de tilsvarende værdier. Hvis der ønskes forskellige værdier for feltsvækningspunktet og spændingen, skal disse parametre ændres **efter** indstillingen af parametrene 2.1.6 og 2.1.7.

### 2.6.5 U/f-kurve, midtpunktsfrekvens

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 2.6.2, definerer denne parameter kurvens midtpunktsfrekvens. Se Figur 1-17.

### 2.6.6 *U/f-kurve, midtpunktsspænding*

Hvis den programmerbare U/f-kurve er valgt med parameter 2.6.2, definerer denne parameter kurvens midtpunktsspænding. Se Figur 1-17.

### 2.6.7 *Udgangsspænding ved nulfrekvens*

Denne parameter definerer kurvens nulfrekvens-spænding. Se Figur 1-17.

### 2.6.8 *Switchfrekvens*

Motorstøj kan minimeres ved anvendelse af en høj switchfrekvens. Når switchfrekvensen øges, reduceres frekvensomformerens kapacitet.

Switchfrekvens for Vacon NXL: 1...16 kHz

### 2.6.9 *Overspændingscontroller*

### 2.6.10 *Underspændingscontroller*

Disse parametre muliggør, at over-/underspændingscontrollerne kan sættes ud af drift. Det kan være nyttigt hvis forsyningsspændingen varierer mere end -15 % til +10 %, og applikationen ikke tolererer denne over-/underspænding. Denne regulator styrer udgangsfrekvensen under hensyn til forsyningsudsvingene.

**Bemærk:** Der kan opstå fejludkoblinger som følge af over-/underspænding, når controllerne sættes ud af drift.

- 0 Controller afbrudt
- 1 Controller tilsluttet

### 2.6.11 *Identifikation*

- 0 Ingen aktivitet
- 1 ID ingen kørsel

Når ID ingen kørsel er valgt, foretager frekvensomformereren en ID-kørsel, når den startes fra det valgte styrested. Hvis frekvensomformereren ikke startes inden for 20 sekunder, afbrydes identifikationsprocessen.

Frekvensomformereren drejer ikke motoren ved ID ingen kørsel. Når ID-kørslen er klar, stopper frekvensomformereren. Frekvensomformereren starter normalt, når den næste startkommando gives.

**ID-kørslen forbedrer beregningen af moment og den automatiske momentforstærkning. Den sikrer også bedre glidekompensation ved hastighedsregulering (mere præcis RPM).**

## 4.7 BESKYTTELSER

### 2.7.1 *Reaktion på 4 mA referencefejl*

0 = Ingen reaktion

1 = Advarsel

2 = Fejl, stoptilstand efter fejl iht. parameter 2.1.12

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl altid ved friløb

Der genereres en advarsel eller en fejlhandling og fejlmeddelelse, hvis 4...20 mA referencesignalet er i anvendelse, og signalet kommer under 3,5 mA i 5 sekunder eller under 0,5 mA i 0,5 sekunder. Informationen kan også programmeres ind i relæudgangene.

### 2.7.2 *Reaktion på ekstern fejl*

0 = Ingen reaktion

1 = Advarsel

2 = Fejl, stoptilstand efter fejl iht. parameter 2.1.12

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl altid ved friløb

Der genereres en advarsel eller en fejlhandling og fejlmeddelelse fra det eksterne fejlsignal i de programmerbare digitale indgange. Informationen kan også programmeres ind i relæudgangene.

### 2.7.3 *Reaktion på underspændingsfejl*

1 = Advarsel

2 = Fejl, stoptilstand efter fejl iht. parameter 2.1.12

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl altid ved friløb

Se Tabel 4-3 i Vacon NXL, Betjeningsmanualen for at se grænserne for underspænding.

**Bemærk:** Denne beskyttelse kan ikke deaktiveres.

### 2.7.4 *Udgangsfaseovervågning*

0 = Ingen reaktion

1 = Advarsel

2 = Fejl, stoptilstand efter fejl iht. parameter 2.1.12

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl altid ved friløb

Udgangsfaseovervågning af motoren sikrer, at motorfaserne har omtrent ens strømforbrug.



### 2.7.5 *Jordfejlbeskyttelse*

- 0 = Ingen reaktion
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl, stoptilstand efter fejl iht. parameter 2.1.12
- 3 = Fejl, stoptilstand efter fejl altid ved friløb

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

### Parameter 2.7.6-2.7.10 Termisk motorbeskyttelse:

#### Generelt

Den termiske motorbeskyttelse skal beskytte motoren mod overophedning. Vacon-frekvensomformereren 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. Ved lave frekvenser reduceres såvel motorens køleeffekt som dens kapacitet. Hvis motoren er udstyret med en ekstern køleventilator, er belastningsreduktionen ved lave hastigheder lille.

Den termiske motorbeskyttelse er baseret på en teoretisk model, som anvender frekvensomformerens udgangsstrøm til at beregne motorens belastning.

Den termiske motorbeskyttelse kan justeres vha. parametre. Den termiske strøm  $I_T$  specificerer den belastningsstrøm, motoren er overbelastet med. Denne strømgrænse er en funktion af udgangsfrekvensen.



Advarsel! *Den teoretiske model beskytter ikke motoren, hvis luftstrømmen til motoren er reduceret pga. blokering af ventilationsristen.*

### 2.7.6 *Termisk motorbeskyttelse*

- 0 = Ingen reaktion
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl, stoptilstand efter fejl iht. parameter 2.1.12
- 3 = Fejl, stoptilstand efter fejl altid ved friløb

Hvis der er valgt udkobling, standser frekvensomformereren og aktiverer fejlstadiet.

Deaktiveres beskyttelsen, dvs. hvis parameteren sættes til 0, stilles motorens termiske stadie tilbage til 0 %.

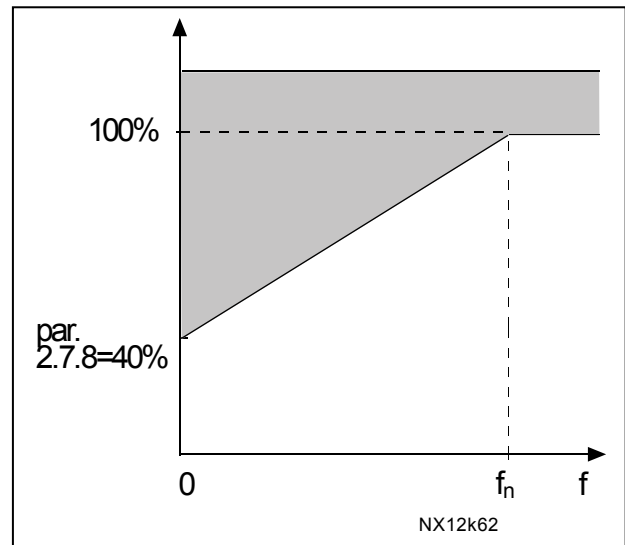
Indstilles parameteren til 0, deaktiveres beskyttelsen, og staltidstælleren nulstilles.

### 2.7.7 *Termisk motorbeskyttelse: Faktoren motor-omgivelsestemperatur*

Når motorens omgivelsestemperatur skal tages i betragtning, anbefales det at indstille en værdi for denne parameter. Værdien af faktoren kan indstilles i området mellem -100,0 % og 100,0 % hvor -100,0 % svarer til 0 °C og 100,0 % til motorens maksimale driftsomgivelsestemperatur. Indstilles parameteren til 0 % antages det, at omgivelsestemperaturen er den samme som kølepladetemperaturen ved opstart.

### 2.7.8 Termisk motorbeskyttelse: Motorkølingsfaktor ved nulhastighed

Køleeffekten kan indstilles i området mellem 0 og 150,0 % x køleeffekten ved nominel frekvens. Se Figur 1-18.



Figur 1-18. Motorens køleeffekt

### 2.7.9 Termisk motorbeskyttelse: Tidskonstant

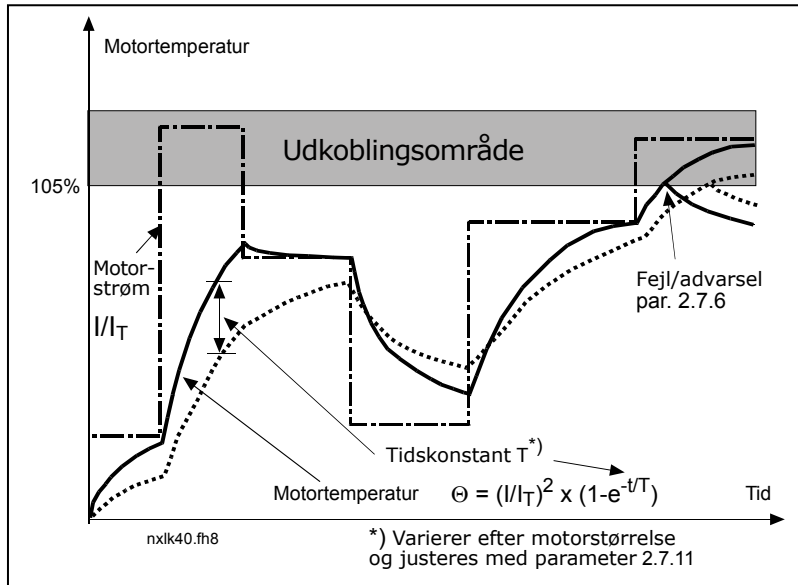
Dette tidsrum kan indstilles i området mellem 1 og 200 minutter.

Dette er motorens termiske tidskonstant. Jo større motoren er, des større er tidskonstanten. Tidskonstanten er det tidsrum, inden for hvilket det beregnede termiske stadie har nået 63 % af dets endelige værdi.

Motorens termiske tid er specifik for motordesignet, og den varierer fra fabrikat til fabrikat.

Hvis motorens  $t_6$ -tid ( $t_6$  er den tid i sekunder, hvori motoren kan arbejde sikkert ved 6 gange mærkestrømmen) er kendt (givet af motorfabrikanten), kan tidskonstantparameteren indstilles ud fra den. I følge en tommelfingerregel er motorens termiske tidskonstant i minutter lig med  $2 \times t_6$ . Hvis frekvensomformerer er på stopstadie, øges tidskonstanten internt til tre gange den indstillede parameterværdi. Afkølingen på stopstadiet er baseret på konvektion, og tidskonstanten øges. Se også Figur 1-19.

**Bemærk:** Hvis motorens nominelle hastighed (par. 2.1.8) eller nominelle strøm (par. 2.1.9) ændres, indstilles denne parameter automatisk til standardværdien (45).



Figur 1-19. Beregning af motortemperaturen

### 2.7.10 Termisk motorbeskyttelse: Motorens driftscyklus

Definerer, hvor stor en del af den nominelle motorbelastning, der tilføres. Værdien kan indstilles til mellem 0 % og 100 %.

### Parameter 2.7.11, 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 defineres kortere end reaktionstiden ved termisk motorbeskyttelse. Stall-tilstanden defineres ved to parametre, 2.7.12 (Stall-strøm) og 2.7.13 (Stall-frekvens). Hvis strømmen er højere end den indstillede grænse, og udgangsfrekvensen er lavere end den indstillede grænse, er stall-tilstanden sand. Der er ingen rigtig indikation af akselrotationen. Stall-beskyttelsen er en slags overstrømsbeskyttelse.

### 2.7.11 Beskyttelse mod stall

0 = Ingen reaktion

1 = Advarsel

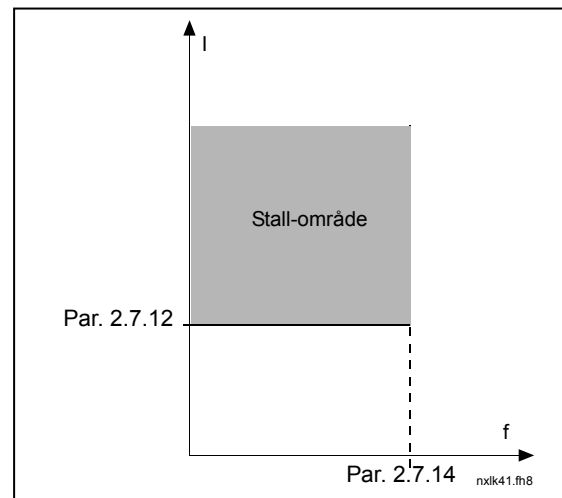
2 = Fejl, stoptilstand efter fejl iht. parameter 2.1.12

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl altid ved friløb

Indstilles parameterværdien til 0, vil beskyttelsen blive deaktiveret, og stall-tidtageren vil blive nulstillet.

### 2.7.12 Stall-strømsgrænse

Strømmen kan indstilles til  $0,1 \dots I_{nMotor} * 2$ . Før et stall-stadie nås, skal strømmen have overskredet denne grænse. Se Figur 1-20. Softwaren muliggør ikke, at der indtastes en større værdi end  $I_{nMotor} * 2$ . Hvis parameter 2.1.9, motorens nominelle strøm, ændres, sættes denne parameter automatisk tilbage til standardværdien ( $I_{nMotor} * 1.3$ ).

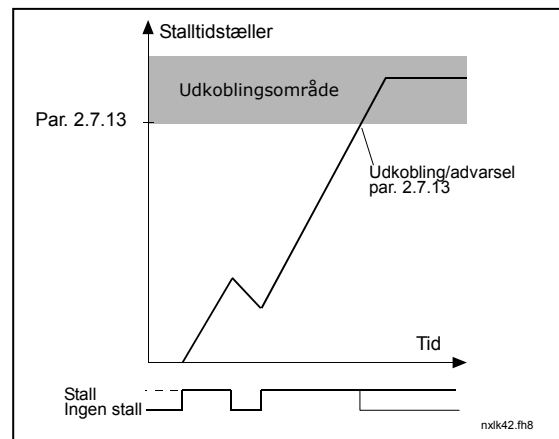


Figur 1- 20. Indstilling af stall-parametre

### 2.7.13 Stall-tid

Stall-tiden kan indstilles i området mellem 1,0 og 120,0 s.

Indstillingen definerer den maksimalt tilladte tid for opdagelsen af et stall-stadie. Stall-tiden tælles vha. en intern op-/nedtæller. Hvis den indstillede stall-tid overskrides, vil beskyttelsen udløse en fejludkobling. (Se Figur 1- 21).



Figur 1- 21. Stall-tidtagning

### 2.7.14 Maksimal stall-frekvens

Frekvensen kan indstilles i området  $1-f_{max}$  (par. 2.1.2).

For at et stall-stadie kan udløses, skal udgangsfrekvensen være forblevet under denne grænse.

## Parameter 2.7.15-2.7.18 Beskyttelse mod underbelastning:

### Generelt

Formålet med at beskytte motoren mod underbelastning er at sikre, at der er belastning på motoren, når frekvensomformereren kører. Hvis motoren mister sin belastning, kan det skyldes et problem et sted i processen, f.eks. et knækket bånd, eller en tør pumpe.

Motorunderbelastningsbeskyttelsen kan justeres ved at indstille underbelastningskurven med parametrene 2.7.16 (Belastning i feltsvækningsområdet) og 2.7.17 (Nulfrekvensbelastning), se nedenfor. Underbelastningskurven er en kvadratisk kurve, som ligger mellem nulfrekvensen og feltsvækningspunktet. Beskyttelsen er ikke aktiv under 5Hz (underbelastningstidtageren er standset).

Momentværdierne til indstilling af underbelastningskurven er angivet i procent, hvilket refererer til motorens nominelle moment. Motorens typeskiltdata, parametrene for motorens nominelle strøm og frekvensomformerens nominelle strøm  $I_L$  anvendes til at finde skaleringsområdet for den interne momentværdi. Hvis der anvendes en anden motor end den nominelle sammen med frekvensomformereren, mindskes nøjagtigheden af momentberegningen.

### 2.7.15 Underbelastningsbeskyttelse

0 = Ingen reaktion

1 = Advarsel

2 = Fejl, stoptilstand efter fejl iht. parameter 2.1.12

3 = Fejl, stoptilstand efter fejl altid ved friløb

Hvis fejludkobling aktiveres, vil frekvensomformereren standse og aktivere fejlstadiet.

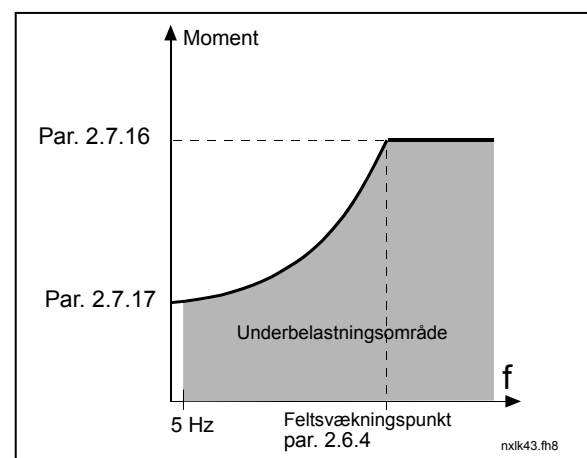
Deaktiveres beskyttelsen ved en indstilling af parameteren til 0, nulstilles underbelastningstidtageren.

### 2.7.16 Underbelastningsbeskyttelse, belastning i feltsvækningsområdet

Momentgrænsen kan indstilles i området 10,0-150, % x  $T_{nMotor}$ .

Denne parameter angiver værdien af det mindste tilladte moment, når udgangsfrekvensen er over feltsvækningspunktet. Se Figur 1-22.

Hvis parameter 2.1.9 (Motorens nominelle strøm) ændres, sættes denne parameter automatisk tilbage til standardværdien.



Figur 1-22. Indstilling af minimumsbelastningen

### 2.7.17 *Underbelastningsbeskyttelse, nulfrekvensbelastning*

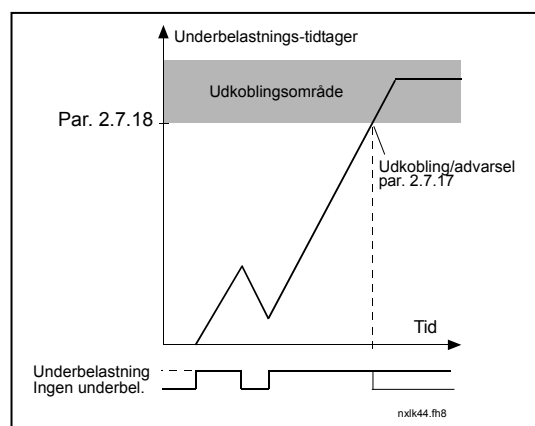
Momentgrænsen kan indstilles i området fra 5,0-150,0 %  $\times T_{nMotor}$ . Denne parameter angiver værdien af det mindste tilladte moment med nulfrekvens. Se Figur 1-22.

Hvis værdien af parameter 2.1.9 (Motorens nominelle strøm) ændres, sættes denne parameter automatisk tilbage til standardværdien.

### 2.7.18 *Underbelastningstid*

Denne tid kan indstilles i området mellem 2,0 og 600,0 s.

Dette er den maksimalt tilladte tid, et underbelastningsstadium må eksistere i. En intern op-/nedtæller registrerer den akkumulerede underbelastningstid. Hvis værdien af underbelastningstidtagningen overskrider denne grænse, vil beskyttelsen udløse en fejludkobling iht. parameter 2.7.15). Hvis frekvensomformereren standses, nulstilles underbelastningstælleren. Se Figur 1-23.



Figur 1-23. Tidtagning af underbelastning

### 2.7.19 *Reaktion på termistorfejl*

- 0 = Ingen reaktion
- 1 = Advarsel
- 2 = Fejl, stoptilstand efter fejl iht. parameter 2.1.12
- 3 = Fejl, stoptilstand efter fejl altid ved friløb

Indstilles parameteren til **0**, deaktiveres beskyttelsen.

### 2.7.20 *Reaktion på fielfbusfejl*

Her indstilles reaktionsmodus for fielfbusfejlen, hvis der bruges fielfbuskort. Læs mere om emnet i den tilhørende fielfbuskortmanual.

Se parameter 2.7.19.

### 2.7.21 *Reaktion på slidsfejl*

Her indstilles reaktionsmodus for en kortslidsfejl, der er opstået som følge af manglende eller defekt kort.

Se parameter 2.7.19.

### 2.7.22 *Overvågningsfunktion af aktuel værdi*

0 = Ikke anvendt

1 = Advarsel hvis den aktuelle værdi kommer under grænsen, som er indstillet med par. 2.7.23

2 = Advarsel, hvis den aktuelle værdi overskrider den grænse, som er indstillet med par. 2.7.23

3 = Fejl, hvis den aktuelle værdi kommer under grænsen, som er indstillet med par. 2.7.23

4 = Fejl, hvis den aktuelle værdi overskrider den grænse, som er indstillet med par. 2.7.23

### 2.7.23 *Overvågningsgrænse for aktuel værdi*

Med denne parameter indstilles den aktuelle værdi, der skal overvåges med par. 2.7.22.

### 2.7.24 *Overvågningsforsinkelse for aktuel værdi*

Med denne parameter defineres en forsinkelse på overvågningen af den aktuelle værdi. (par. 2.7.22)

Hvis denne parameter er i brug, vil funktionen af par. 2.7.22 kun være aktiv, når den aktuelle værdi forbliver uden for den definerede tidsgrænse, som er fastsat med denne parameter.

## 4.8 AUTOGENSTARTSPARAMETRE

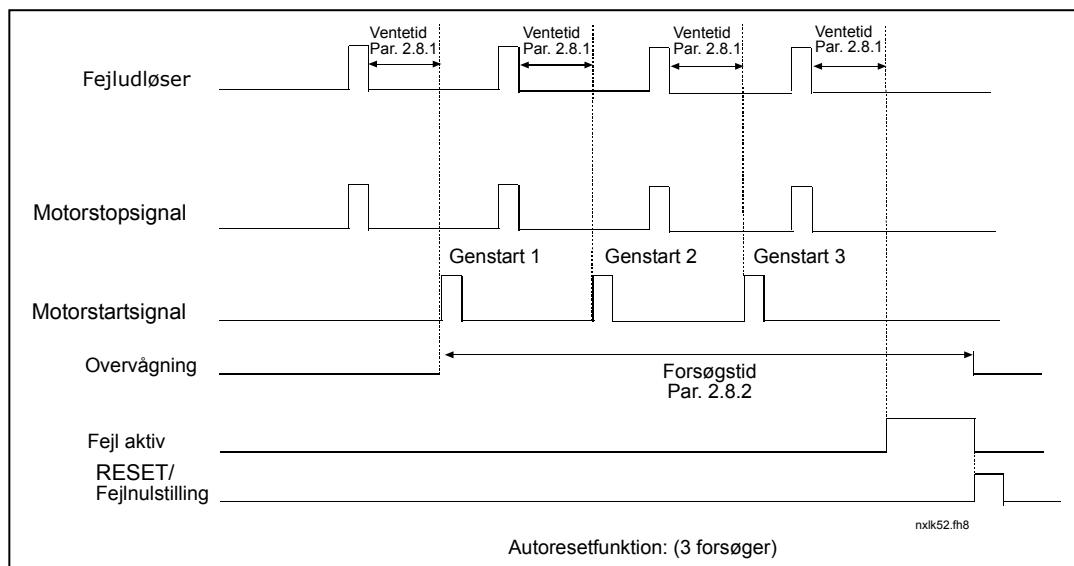
Den automatiske genstartsfunktion er aktiv, hvis værdien af par. 2.1.21 = 1. Der gives altid genstartsforsøg.

### 2.8.1 Automatisk genstart: Ventetid

Definerer den tid, der skal gå, før frekvensomformeren prøver at genstarte motoren automatisk, efter at fejlen er forsvundet.

### 2.8.2 Automatisk genstart: Forsøgstid

Den automatiske genstartsfunktion genstarter frekvensomformeren, når fejlene er forsvundet, og ventetiden er udløbet.



Figur 1- 24. Automatisk genstart

Tidtagningen begynder fra den første autogenstart. Hvis antallet af fejl, der opstår i løbet af forsøgstiden, overstiger tre, aktiveres fejlstadiet. I alle andre tilfælde slettes fejlen efter at forsøgstiden er udløbet, og den næste fejl starter forsøgstidtagningen igen.

Hvis en enkelt fejl forbliver aktiv under forsøgstiden, er et fejlstadie sandt.

### 2.8.3 Automatisk genstart, startfunktion

Startfunktion for automatisk genstart vælges med denne parameter. Parameteren definerer start-tilstanden:

- 0 = Start med rampe
- 1 = Flyvende start
- 2 = Start iht. par. 2.1.11



## 4.9 PID-REFERENCEPARAMETRE

### 2.9.1 *PID-aktivering*

Med denne parameter kan man enten aktivere eller deaktivere PID-controlleren eller aktivere pumpe- og ventilatorstyringsparametrene.

0 = PID-controller deaktiveret

1 = PID-controller aktiveret

2 = Pumpe- og ventilatorstyring aktiveret. Parametergruppe P2.10 bliver synlig.

### 2.9.2 *PID-reference*

Definerer, hvilken frekvensreferencekilde der er valgt til PID-controlleren. Standardværdien er 2.

0 = AI1-reference

1 = AI2-reference

2 = PID-reference fra panelstyringssiden (Gruppe K3, parameter P3.5)

3 = Reference fra fieldbussen (FBProcessDataIN1)

### 2.9.3 *Indgang for aktuel værdi*

1 AI1

2 AI2

3 Fieldbus (*Aktuel værdi 1*: FBProcessDataIN2; *Aktuel værdi 2*: FBProcessDataIN3)

4 Motormoment

5 Motorhastighed

6 Motorstrøm

7 AI1 – AI2

### 2.9.4 *PID-controller-forstærkning*

Denne parameter definerer PID-controller-forstærkningen. Hvis parameterværdien indstilles til 100 %, vil en ændring på 10 % i fejlværdien forårsage en ændring i controllerudgangen på 10 %.

Hvis parameterværdien indstilles til 0, fungerer PID-controlleren som ID-controller.

Se eksemplerne på de følgende sider.

### 2.9.5 *PID-controllerens I-tid*

Denne parameter definerer integrationstiden for PID-controlleren. Hvis parameteren indstilles til 1,00 sekunder, vil en ændring på 10 % i fejlværdi forårsage en ændring i controllerudgangen på 10,00 %/s. Hvis parameterværdien indstilles til 0,00 s, fungerer PID-controlleren som PD-controller. Se eksemplerne på de følgende sider.

### 2.9.6 *PID-controllerens D-time*

Parameter 2.9.5 definerer PID-controllerens afledningstid. Hvis parameteren indstilles til 1,00 sekunder, vil en ændring på 10 % i fejlværdien i løbet af 1,00 s. forårsage en ændring i controllerudgangen på 10,00 %. Hvis parameterværdien indstilles til 0,00 s, fungerer PID-controlleren som PI-controller.

Se eksemplerne på de følgende sider:

#### **Eksempel 1:**

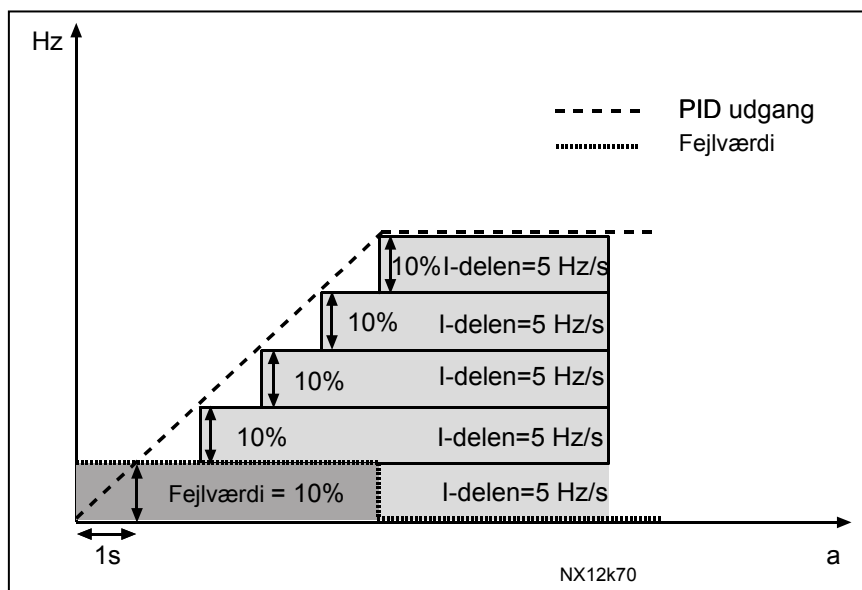
For at reducere fejlværdien til nul med de givne værdier sker der følgende i frekvensomformerudgangen:

#### Givne værdier:

Par. 2.9.4, P = 0 %	PID maks.-grænse = 100,0 %
Par. 2.9.5, I-tid = 1,00 s	PID min.-grænse = 0,0 %
Par. 2.9.6, D-tid = 0,00 s	Min.-frekvens. = 0 Hz
Fejlværdi (indstillingsværdi – procesværdi) = 10,00 %	Maks.-frekvens = 50 Hz

I dette eksempel fungerer PID-controlleren i realiteten kun som ID-controller.

I henhold til den givne værdi af parameter 2.9.5 (I-tid) øges PID-udgangen med 5 Hz (10 % af forskellen mellem maksimums- og minimumsfrekvensen) hvert sekund, indtil fejlværdien er 0.



Figur 1-25. PID-controlleren fungerer som I-controller

### Eksempel 2:

#### Givne værdier:

Par. 2.9.4, P = 100 %

PID maks.-grænse = 100,0 %

Par. 2.9.5, I-tid = 1,00 s

PID min.-grænse = 0,0 %

Par. 2.9.6, D-tid = 1,00 s

Min.-frekvens = 0 Hz

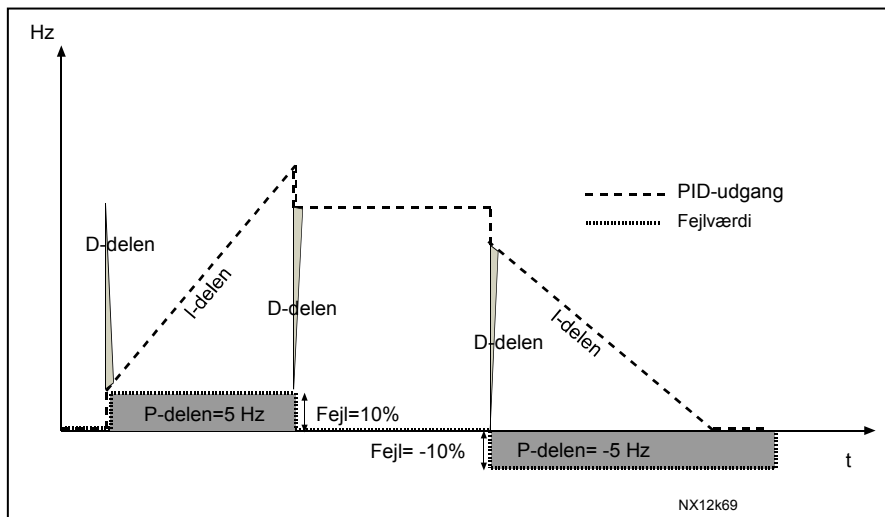
Fejlværdi

(indstillingsværdi – procesværdi) =  $\pm 10$  %

Maks-frekvens = 50 Hz

Når forsyningsspændingen tilsluttes, registrerer systemet forskellen mellem indstillingsværdien og den faktiske procesværdi og begynder enten at øge eller mindske (hvis fejlværdien er negativ) PID-udgangen iht. I-tiden. Når forskellen mellem den indstillede værdi og procesværdien er reduceret til 0, reduceres udgangen med den mængde, der svarer til værdien af parameter 2.9.5.

I tilfælde af at fejlværdien er negativ, reagerer frekvensomformereren ved at reducere udgangen tilsvarende.



Figur 1-26. PID-udgangskurve med værdier som i eksempel 2

### Eksempel 3:

#### Givne værdier:

Par. 2.9.4, P = 100 %

PID maks.-grænse = 100,0 %

Par. 2.9.5, I-tid = 0,00 s

PID min.-grænse = 0,0 %

Par. 2.9.6, D-tid = 1,00 s

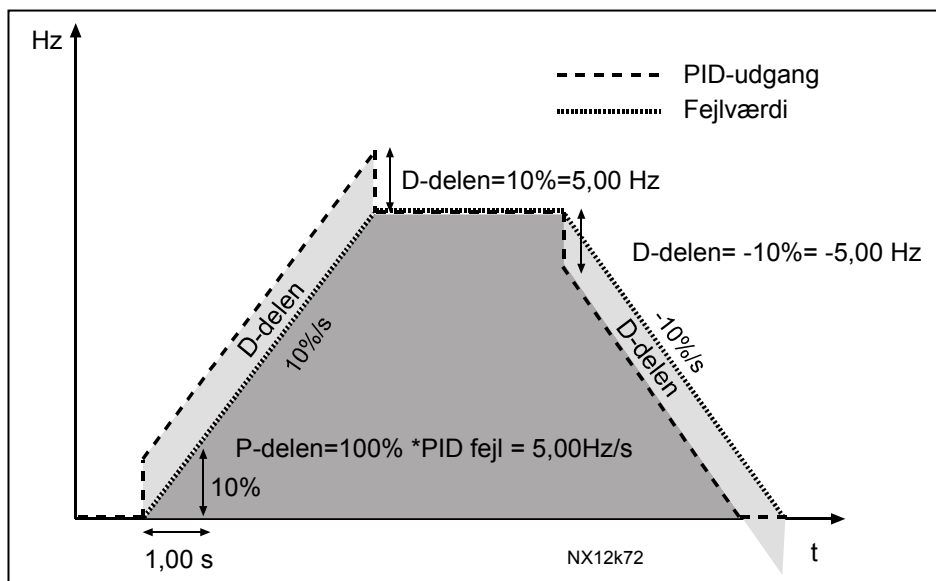
Min.-frekvens = 0 Hz

Fejlværdi

(indstillingsværdi – procesværdi) =  $\pm 10$  %/s

Maks. -frekvens = 50 Hz

Når fejl værdien øges, øges PID-udgangen også iht. de indstillede værdier (D-tid= 1,00s).



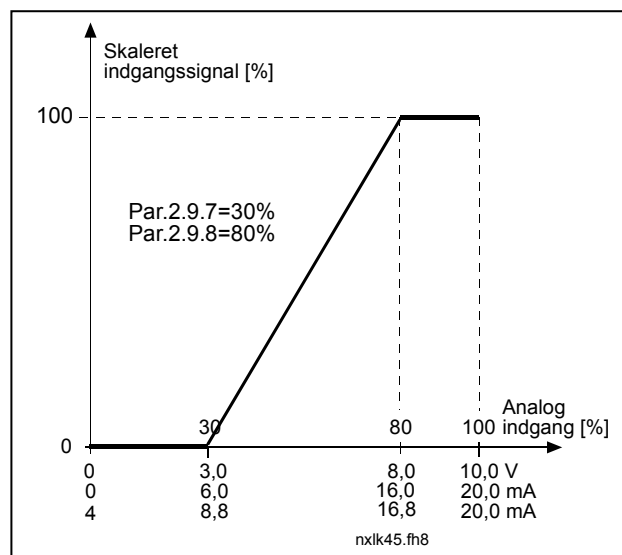
Figur 1- 27 PID-udgang med værdier som i eksempel 3.

### 2.9.7 Minimumsskalering af den aktuelle værdi 1

Indstiller minimumsskaleringspunktet for den aktuelle værdi 1. Se Figur 1-28.

### 2.9.8 Maksimumsskalering af den aktuelle værdi 1

Indstiller maksimumsskaleringspunktet for den aktuelle værdi 1. Se Figur 1-28.



Figur 1-28. Eksempel på signalskalering af aktuell værdi

### 2.9.9 Invertering af PID-fejlværdi

Denne parameter gør det muligt at invertere fejlværdien af PID-controlleren (og dermed driften af PID-controlleren).

- 0 Ingen invertering
- 1 Inverteret

### 2.9.10 Sovefrekvens

Frekvensomformereren standses automatisk, hvis frekvensen falder til under *Soveniveauet*, som defineres med denne parameter, i en tidsperiode, som er længere end den, der er fastsat med parameter 2.9.11. Under stopstadiet fungerer PID-controlleren ved at stille frekvensomformereren på Driftsstadie, når det aktuelle værdisignal enten kommer under eller overstiger (se par. 2.9.13) Opvågningsniveauet, som fastsættes med parameter 2.9.12. Se Figur 1-29.

### 2.9.11 Soveforsinkelse

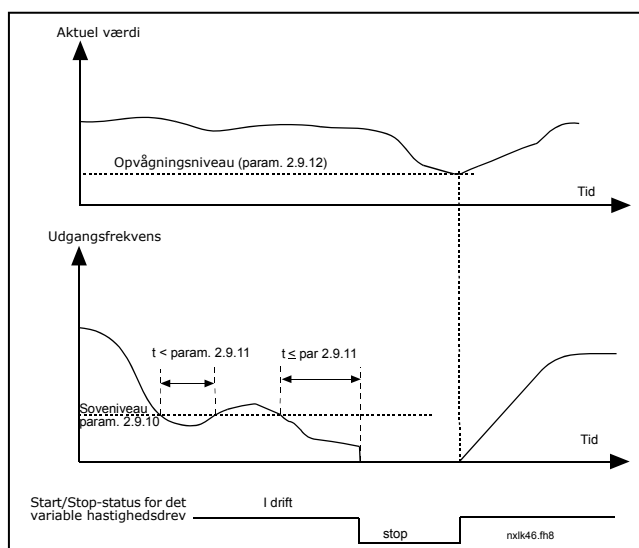
Tidsrummet i, hvilket frekvensen mindst skal ligge under soveniveauet, før frekvensomformereren standser. Se Figur 1-29.

### 2.9.12 Opvågningsniveau

Opvågningsniveauet definerer den frekvens, som den aktuelle værdi enten skal komme under eller overstige, før frekvensomformerens Driftsstadie genetableres. Se Figur 1-29.

### 2.9.13 Opvågningsfunktion

Denne parameter definerer, om genetableringen af Driftsstadiet skal komme, når det aktuelle værdisignal kommer under eller overstiger *Opvågningsniveauet* (par. 2.9.12). Se Figur 1-29 og Figur 1-30.



Figur 1-29. Frekvensomformerens sovefunktion

Par. værdi	Funktion	Grænse	Beskrivelse
0	Opvågning sker, når den aktuelle værdi kommer under grænsen.	Grænsen defineret med parameter 2.9.12 er i procent af den maksimale aktuelle værdi	<p>Signal for aktuel værdi</p>
1	Opvågning sker, når den aktuelle værdi overskrider grænsen	Grænsen defineret med parameter 2.9.12 er i procent af den maksimale aktuelle værdi	<p>Signal for aktuel værdi</p>
2	Opvågning sker, når den aktuelle værdi kommer under grænsen.	Grænsen defineret med parameter 2.9.12 er i procent af den nuværende værdi af referencesignalet.	<p>Signal for aktuel værdi</p>
3	Opvågning sker, når den aktuelle værdi overskrider grænsen.	Grænsen defineret med parameter 2.9.12 er i procent af den nuværende værdi af referencesignalet	<p>Signal for aktuel værdi</p>

NXLk59.fh8

Figur 1-30. Valgfri opvågningsfunktioner

## 4.10 PUMPE- OG VENTILATORSTYRING

Pumpe- og ventilatorstyringen kan anvendes til kontrol af et variabelt hastighedsdrev og op til tre hjælpedrev. Frekvensomformerens PID-controller styrer hastigheden af hastighedsdrevet og giver signaler til at starte og standse hjælpedrevene for på den måde at kontrollere det totale flow.

Ud over de otte parametergrupper, der findes som standard, indeholder applikationen en parametergruppe til multi-pumpe- og ventilatorstyringsfunktioner.

Som det fremgår af navnet, anvendes Pumpe- og ventilatorstyringsapplikationen til driftsstyring af pumper og ventilatorer. Applikationen bruger eksterne kontaktorer til at skifte mellem de motorer, der er koblet til frekvensomformereren. Autoskiftfunktionen gør det muligt at ændre hjælpedrevenes startrækkefølge.

### 4.10.1 Kort beskrivelse af Pumpe- og ventilatorstyringsfunktionen og vigtige parametre

#### Automatisk skift mellem drev (Autoskift & Interlockvalg, P2.10.4)

Det automatiske skift mellem start- og stoprækkefølgen kan enten indstilles til udelukkende at tilsluttes et hjælpedrev eller både hjælpedrevet og det drev, der styres af frekvensomformereren, afhængigt af indstillingen af parameter 2.10.4.

*Autovalgfunktionen* gør det muligt at ændre start- og stoprækkefølgen af de drev, der styres af pumpe- og ventilatorautomatikken, med bestemte intervaller. Det drev, der styres af frekvensomformereren kan også indgå i den automatiske skifte- og tilkoblingssekvens (par 2.10.4). Autoskiftfunktion gør det muligt at udjævne motorenes driftstid og at forhindre f.eks. pumpestall som følge af for lange driftsophold.

- Vælg Autoskiftfunktionen med parameter 2.10.4, *Autoskift*.
- Autovalget foretages, når tiden, som er indstillet med parameter 2.10.5 *Autovalgsinterval*, er udløbet, og den anvendte kapacitet er under det niveau, som er indstillet med parameter 2.10.7, *Autovalgsfrekvensgrænse*.
- De drev, som er i drift standses og genstartes i henhold til den nye rækkefølge.
- Eksterne kontaktorer, som styres gennem frekvensomformerens relæudgange, tilslutter drevene til frekvensomformereren eller til hovedforsyningen. Hvis den motor, der styres af frekvensomformereren, inkluderes i autovalgssekvensen, vil den altid blive styret gennem den relæudgang, der aktiveres først. Øvrige relæer, som aktiveres senere, styrer hjælpedrevene.

Denne parameter anvendes til at aktivere interlockindgangene (værdi 3 & 4). Interlock-signalerne kommer fra motorkontakterne. Signalerne (funktioner) er forbundet til digitale indgange, der er programmeret som interlockindgange, og som anvender de tilsvarende parametre. Pumpe- og ventilatorstyringsautomatikken styrer kun motorer med aktive interlockdata.



- Hvis interlock på et hjælpedrev deaktiveres, og et andet hjælpedrev er ledigt, vil det sidstnævnte blive sat i drift, uden at frekvensomformeren standser.
- Hvis interlock på det styrede drev deaktiveres, vil alle motorer blive stoppet og genstartet med den nye opsætning.
- Hvis interlock genaktiveres i driftsstatus, vil automatikkerne omgående standse alle motorer og genstarte med en ny opsætning. Eksempel:  $[P1 \rightarrow P3] \rightarrow [P2 \text{ LOCKED}] \rightarrow [STOP] \rightarrow [P1 \rightarrow P2 \rightarrow P3]$

Se kapitel 4.10.2, Eksempler.

#### ***Parameter 2.10.5, Autoskiftinterval***

Når tiden, som er defineret med denne parameter, udløber, gennemføres der et autoskift, hvis den anvendte kapacitet ligger under niveauet defineret med parametrene 2.10.7 (*Autoskiftfrekvensgrænse*) og 2.10.6 (*Højeste antal hjælpedrev*). Skulle kapaciteten komme over værdien fra parameter 2.10.7, foretages der ingen autoskift, før kapaciteten kommer under denne grænse.

- Tidtagningen aktiveres kun, hvis anmodningen om Start/Stop er aktiv.
- Tidtagningen nulstilles, efter at autoskiftet er gennemført, eller hvis startanmodningen fjernes.

#### ***Parameter 2.10.6, Højeste antal hjælpedrev og 2.10.7, Autoskiftfrekvensgrænse***

Disse parametre definerer det niveau, som den anvendte kapacitet skal forblive under, for at der kan foretages autoskift.

Niveauet defineres sådan:

- Hvis antallet af hjælpedrev i drift er mindre end værdien af parameter 2.10.6 kan autoskiftet gennemføres.
- Hvis antallet af hjælpedrev i drift er lig med værdien af parameter 2.10.6 og frekvensen af det styrede drev er mindre end værdien af parameter 2.10.7 kan autoskiftet gennemføres.
- Hvis værdien af parameter 2.10.7 er 0,0 Hz, kan autoskiftet kun gennemføres i hvileposition (Stop og Sove) uanset værdien af parameter 2.10.6.

#### 4.10.2 Eksempler

##### Pumpe- og ventilatorstyring med interlocker og autoskift mellem tre pumper (kræver OPT-AA eller OPT-B5 optionskort)

Situation: 1 styret drev og 2 hjælpedrev.  
Parameterindstillinger: 2.10.1= 2

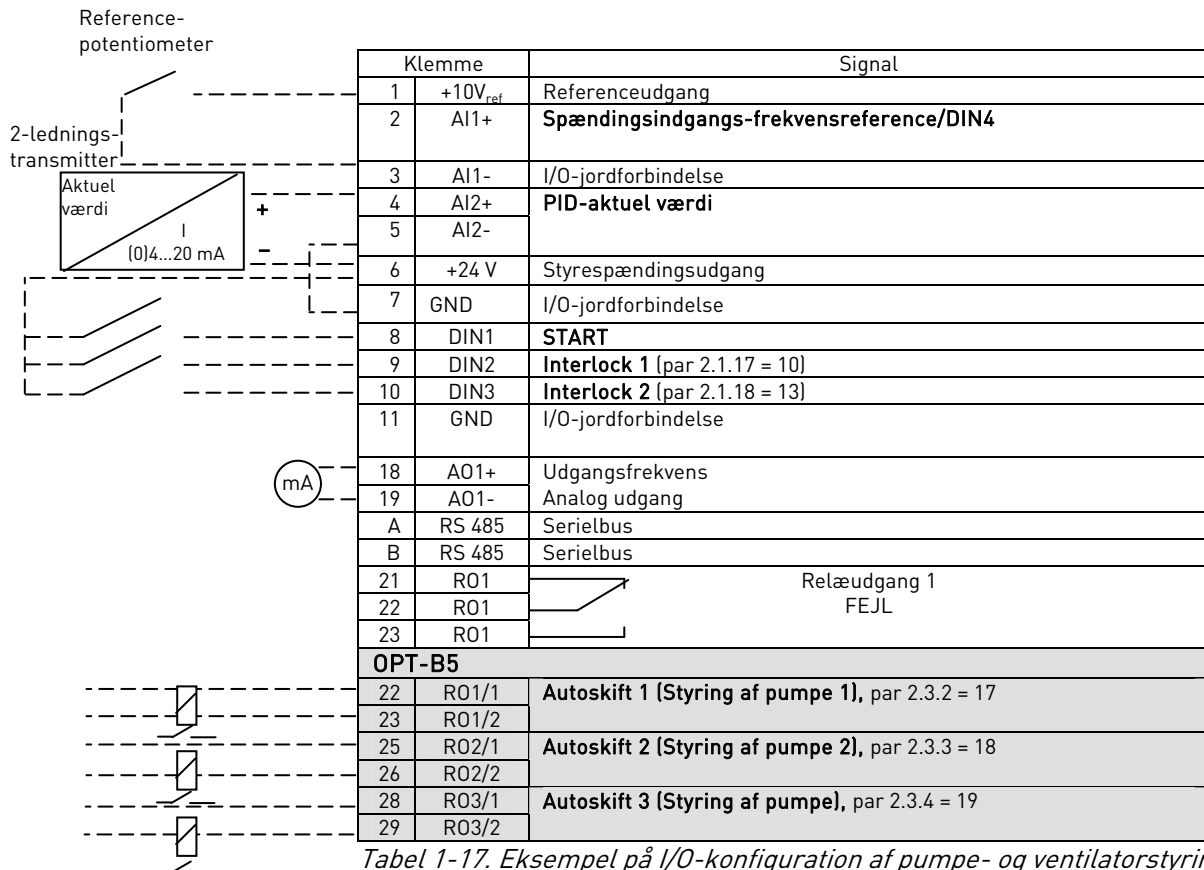
Interlock-tilbagemeldingssignaler anvendt, autoskift mellem alle drev anvendt.

Parameterindstillinger: 2.10.4=4

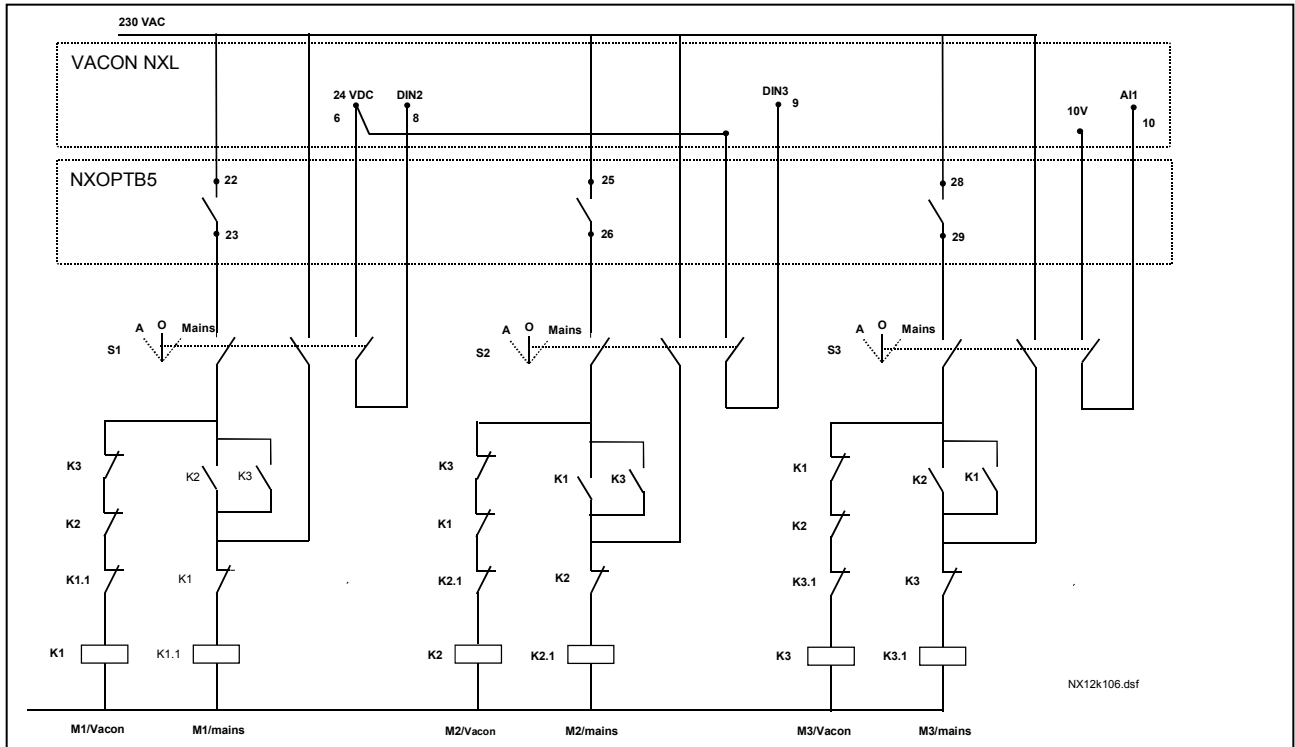
DIN4 aktiv (par.2.2.6=0)

Interlock-tilbagemeldingssignalerne kommer fra de digitale indgange DIN4 (AI1), DIN2 & DIN3 der er valgt med parametrene 2.1.17, 2.1.18 og 2.2.4.

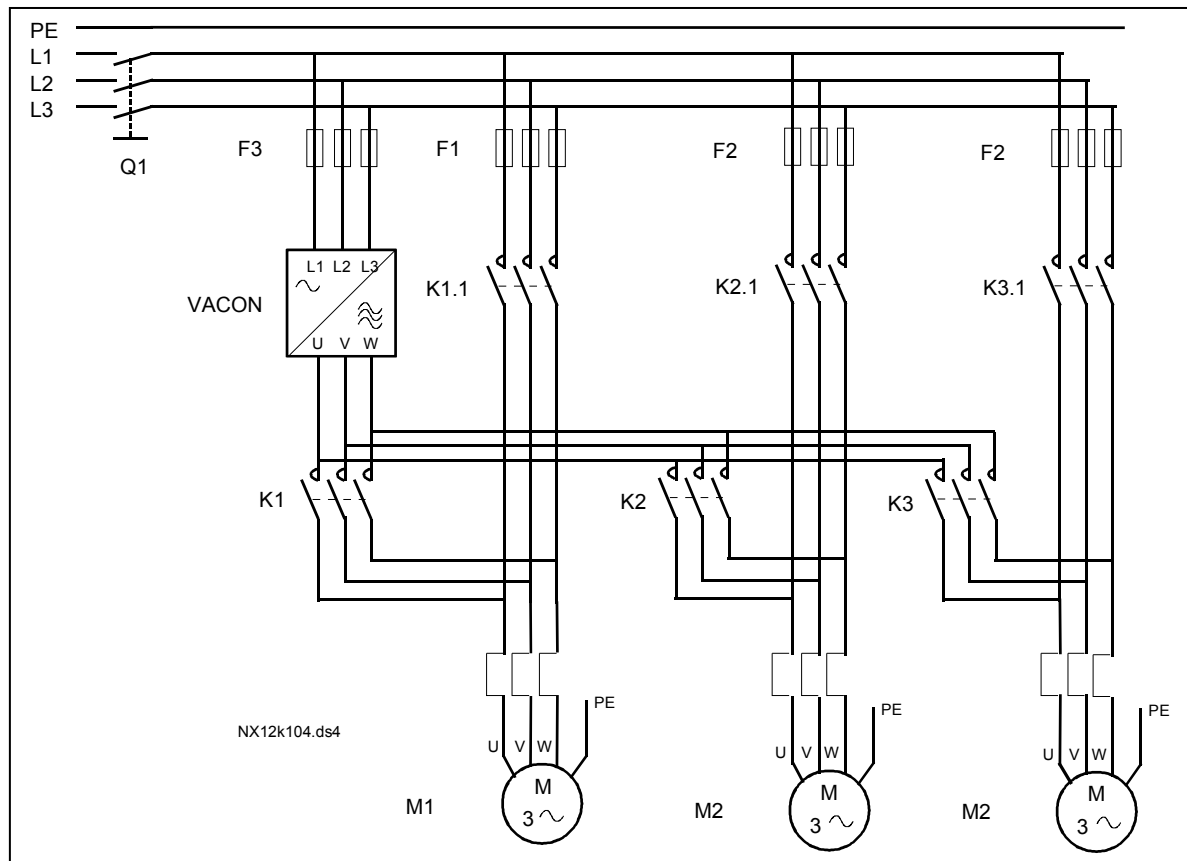
Styringen af pumpe 1 (par.2.3.1=17) muliggøres gennem Interlock 1 (DIN2, 2.1.17=10), styringen af pumpe 2 (par.2.3.2=18) gennem Interlock 2 (DIN3, par. 2.1.18=13) og styringen af pumpe 3 (par.2.3.3=19) gennem Interlock 3 (DIN4).



Tabel 1-17. Eksempel på I/O-konfiguration af pumpe- og ventilatorstyring med interlocker og autoskift mellem 3 pumper



Figur 1-31. Autoskiftsystem med tre pumper, overordnet styrestrømsdiagram



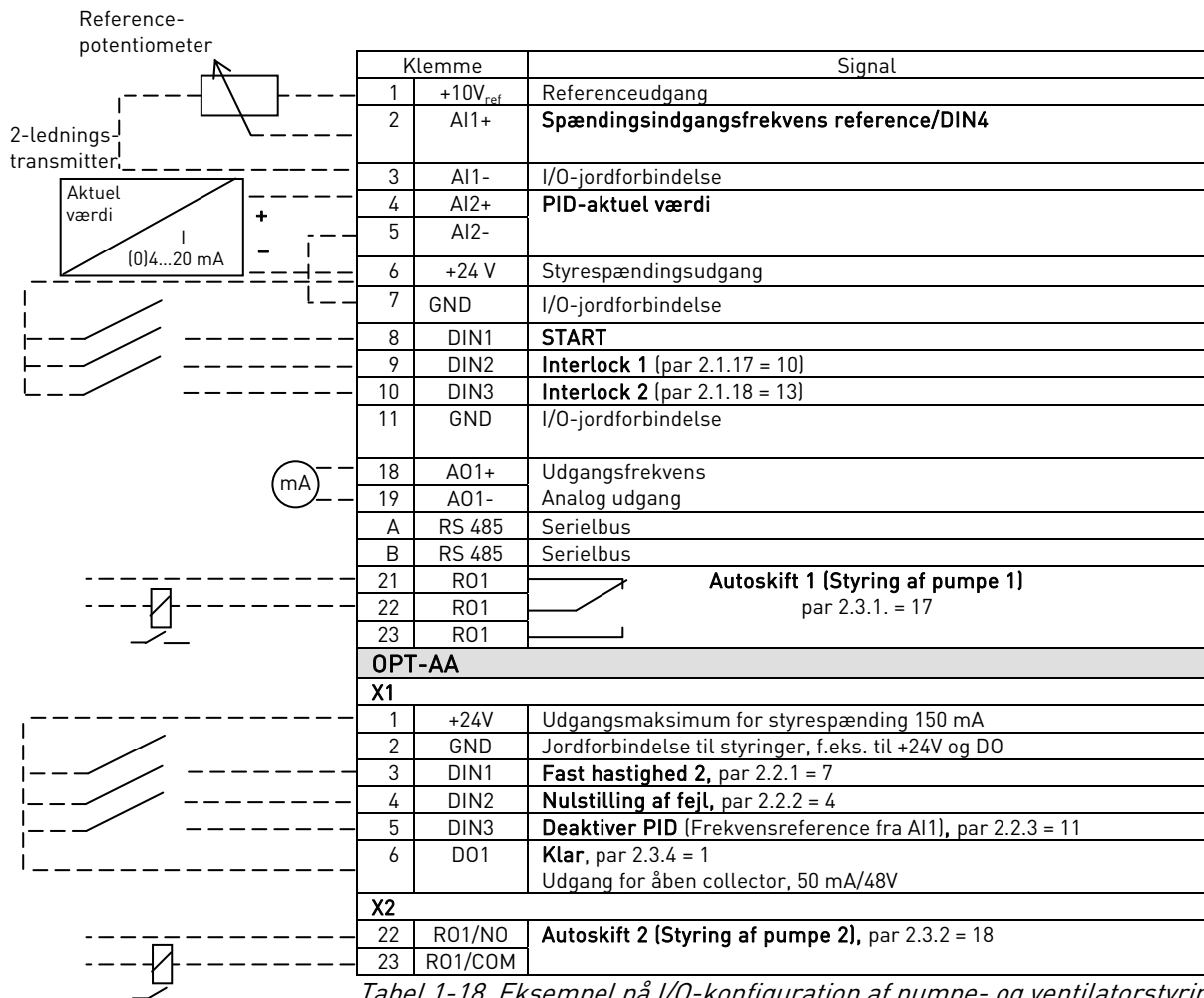
Figur 1-32. Eksempel på autoskift med tre pumper, hoveddiagram

Pumpe- og ventilatorstyring med interlocker og autoskift mellem to pumper (kræver OPT-AA eller OPT-B5 optionskort)

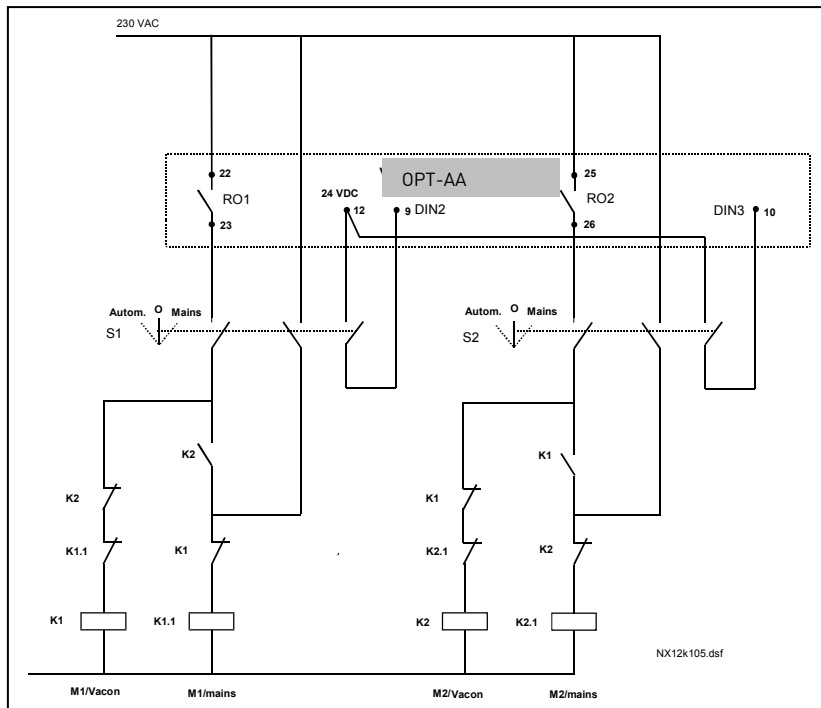
Situation: 1 styret drev og 1 hjælpedrev.  
 Parameterindstillinger: 2.10.1= 1

Interlock-tilbage meldingssignaler anvendt, autoskift mellem pumper anvendt.  
 Parameterindstillinger: 2.10.4=4

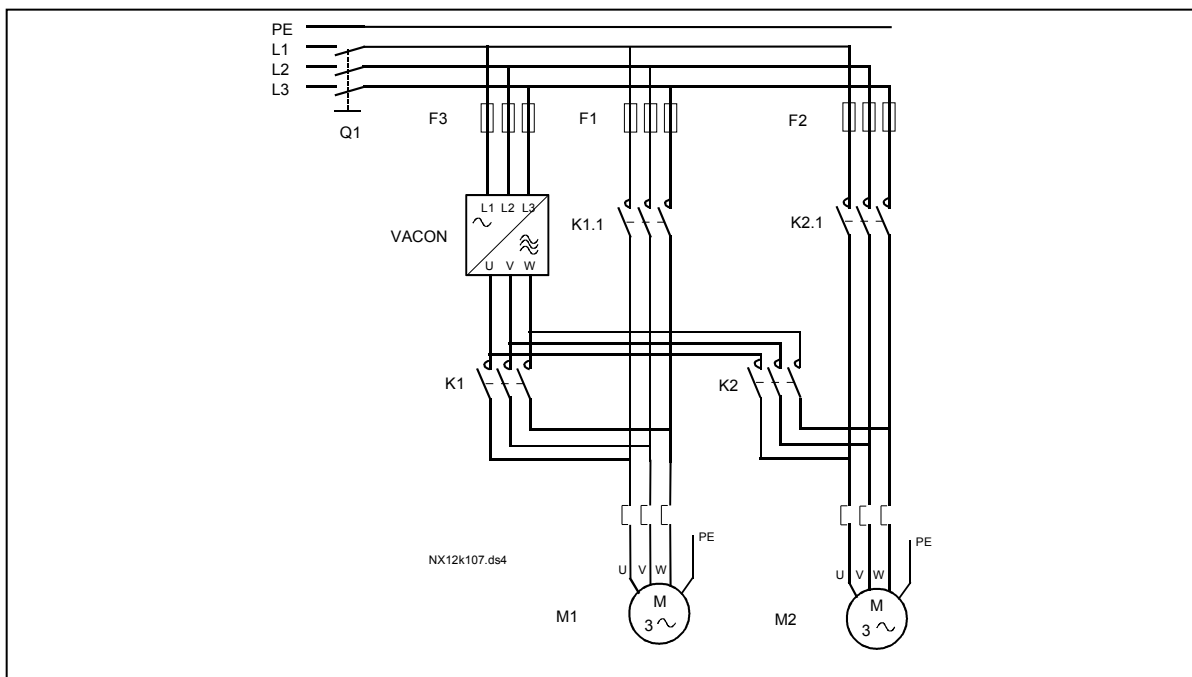
Interlock-tilbage meldingssignalerne kommer fra den digitale indgang DIN2 (par. 2.1.17) og den digitale indgang DIN3, (par. 2.1.18).  
 Styringen af pumpe 1 (par.2.3.1=17) mulig gøres gennem Interlock 1 (DIN2, P2.1.17), styringen af pumpe 2 (par.2.3.2=18) gennem Interlock 2 (par. 2.1.18=13)



Tabel 1-18. Eksempel på I/O-konfiguration af pumpe- og ventilatorstyring med interlocker og autoskift mellem 2 pumper



Figur 1-33. Autoskiftsystem med to pumper, overordnet styrestrømsdiagram



Figur 1-34. Eksempel på autoskift med to pumper, hoveddiagram

#### 4.10.3 Beskrivelse af parametrene til pumpe og ventilatorstyring

##### 2.10.1 Antal hjælpedrev

Antallet af hjælpedrev, der skal anvendes, defineres med denne parameter. De funktioner, der styrer hjælpedrevene (parameter 2.10.4 til 2.10.7) kan programmeres til relæudgange.

##### 2.10.2 Startforsinkelse på hjælpedrev

Frekvensen på drevet, der styres af frekvensomformeren, skal forblive højere end hjælpedrevets startfrekvens i det tidsrum, der defineres med denne parameter, før hjælpedrevet startes. Den forsinkelse, der defineres, gælder alle hjælpedrev. Dette forhindrer unødvendige starter som følge af momentvise overskridelser af startgrænsen.

##### 2.10.3 Stopforsinkelse på hjælpedrev

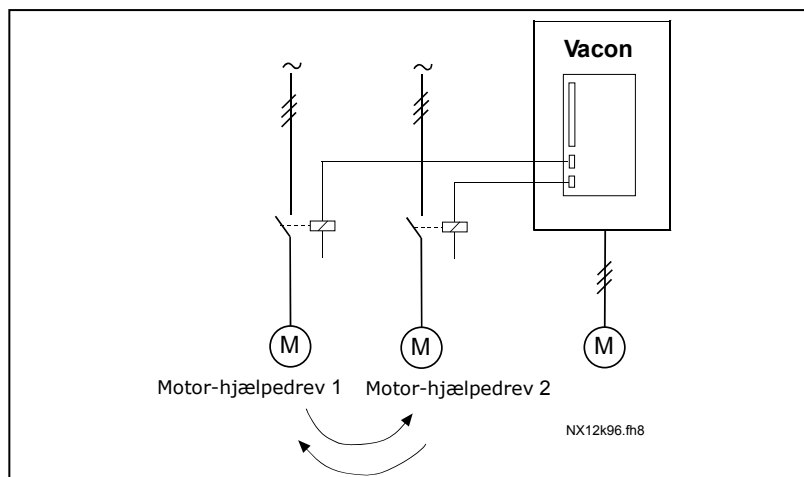
Frekvensen på drevet, der styres af frekvensomformeren, skal forblive under hjælpedrevets stopgrænse i det tidsrum, der defineres med denne parameter, før hjælpedrevet standses. Den forsinkelse, der defineres, gælder alle hjælpedrev. Dette forhindrer unødvendige stop som følge af momentvise fald under stopgrænsen.

##### 2.10.4 Automatiske skift mellem drev

0= Ikke anvendt

1= Autoskift med hjælpepumper

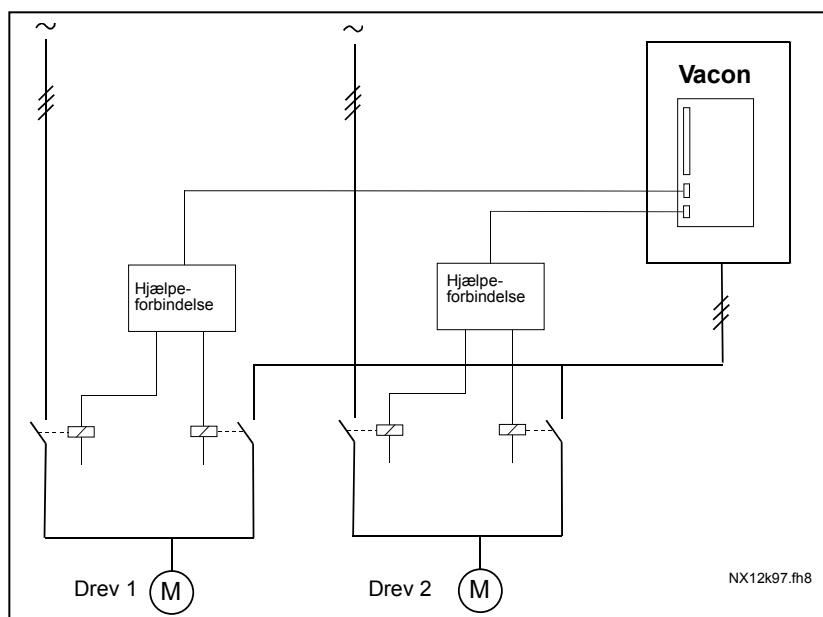
Det drev, der styres af frekvensomformeren, forbliver det samme. Derfor er der kun behov hovedkontakter til ét hjælpedrev.



Figur 1-35. Autoskift udelukkende på hjælpedrev.

## 2= Autoskift med frekvensomformer og hjælpepumper

Det drev, der styres af frekvensomformereren, inkluderes i automatikken, og der skal anvendes en kontaktor til hvert enkelt drev til at forbinde dem til hovedforsyningen eller frekvensomformereren.



Figur 1-36. Autoskift med alle drev

## 3= Autoskift og interlocker (kun hjælpepumper)

Det drev, der styres af frekvensomformereren, forbliver det samme. Derfor er der kun behov hovedkontaktor til ét hjælpedrev. Interlocker til autoskiftudgangene 1, 2, 3 (eller DIE1,2,3) kan vælges med par. 2.1.17 og 2.1.18.

## 4= Autoskift og interlocker (frekvensomformer & hjælpepumper)

Det drev, der styres af frekvensomformereren, inkluderes i automatikken, og der skal anvendes en kontaktor til hvert enkelt drev til at forbinde dem til hovedforsyningen eller frekvensomformereren. DIN 1 er automatisk interlock for Autoskiftudgang 1. Interlocker til Autoskiftudgang 1, 2, 3 (eller DIE1,2,3) kan vælges med par. 2.1.17 og 2.1.18.

### 2.10.5 Autoskiftinterval

Når tiden, som er defineret med denne parameter, er udløbet, træder autoskiftfunktionen i kraft, hvis den anvendte kapacitet ligger under niveauet defineret med parametrene 2.10.7 (*Autoskiftfrekvensgrænse*) og 2.10.6 (*Højeste antal hjælpedrev*). Skulle kapaciteten overstige værdien af P2.10.7, udføres der ingen autoskift, før kapaciteten kommer under denne grænse.

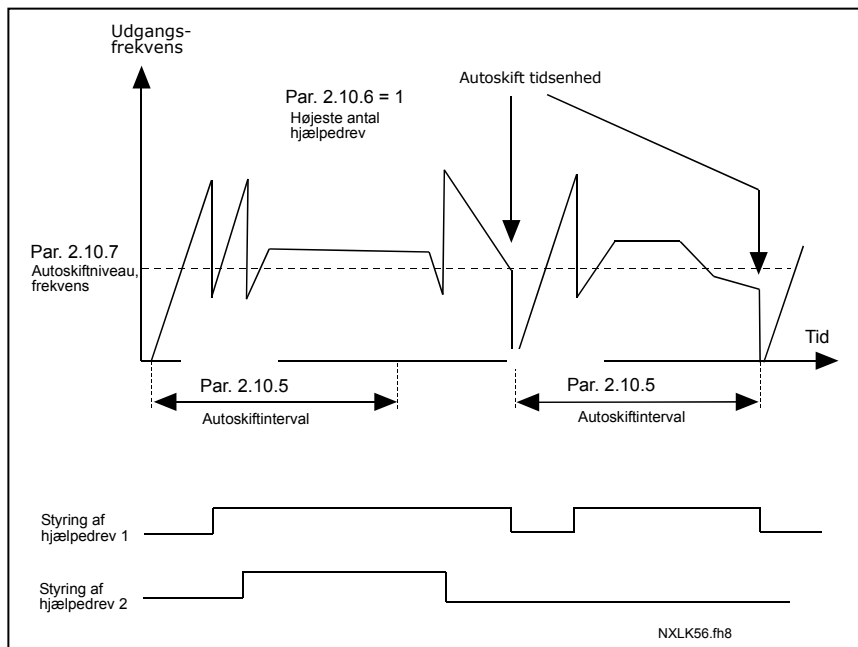
- Nedtællingen af tid aktiveres kun hvis Start-/Stop-forespørgslen er aktiv.
- Nedtællingen af tid nulstilles, når autoskiftet er udført, eller når startforespørgslen fjernes.

**2.10.6 Højeste antal hjælpedrev****2.10.7 Autoskiftfrekvensgrænse**

Disse parametre definerer det niveau, som den anvendte kapacitet skal ligge under, før et autoskift kan udføres.

Niveauet defineres sådan:

- Hvis antallet af hjælpedrev i drift er mindre end værdien af p2.10.6, kan der udføres et autoskift.
- Hvis antallet af hjælpedrev i drift er lig med værdien af parameter 2.10.6, og frekvensen på det styrede drev er under værdien af parameter 2.10.7, kan der udføres et autoskift.
- Hvis værdien af parameter 2.10.7 er 0,0 Hz, kan der kun udføres autoskift i hvileposition (Stop og Sove) uanset værdien af parameter 2.10.6.



Figur 1-37 Autoskiftinterval og -grænser

**2.10.8 Startfrekvens, hjælpedrev 1**

Frekvensen på drevet, der styres af frekvensomformeren, skal være 1 Hz højere end grænsen, der defineres med disse parametre, før hjælpedrevet startes. Overskridelsen på 1 Hz frembringer en hysteres for at undgå unødvendige starter og stop. Se også parameter 2.1.1 og 2.1.2.

**2.10.9 Stopfrekvens, hjælpedrev 1**

Frekvensen på drevet, der styres af frekvensomformeren, skal være 1Hz lavere end grænsen, der defineres med disse parametre, før hjælpedrevet standses. Stopfrekvensgrænsen definerer også den frekvens, som drevet, der styres af frekvensomformeren, falder til, efter at hjælpedrevet startes.



## 4.11 PANELSTYRINGSPARAMETRE

### 3.1 *Styrested*

Det aktive styrested kan ændres med denne parameter. Se også Vacon NXL-betjeningsmanualen, kapitel 7.4.3.

### 3.2 *Panelreference*

Frekvensreferencen kan justeres fra panelet med denne parameter. Se også Vacon NXL-betjeningsmanualen, kapitel 7.4.3.2.

### 3.3 *Panelretning*

0 Fremad: Motorens rotation er fremad, når panelet er aktivt styrested.

1 Modsat: Motoren roterer modsat, når panelet er aktivt styrested.

Se også Vacon NXL-betjeningsmanualen, kapitel 7.4.3.3.

### 3.4 *Stopknap aktiveret*

Stopknappen kan indstilles som "hotspot", hvilket vil sige, at den altid standser frekvensomformerens, uanset hvilket styrested, der er aktivt. Det gøres ved at give denne parameter værdien 1 (standardindstilling). Se også Vacon NXL-betjeningsmanualen, kapitel 7.4.3.

Se også parameter 3.1.

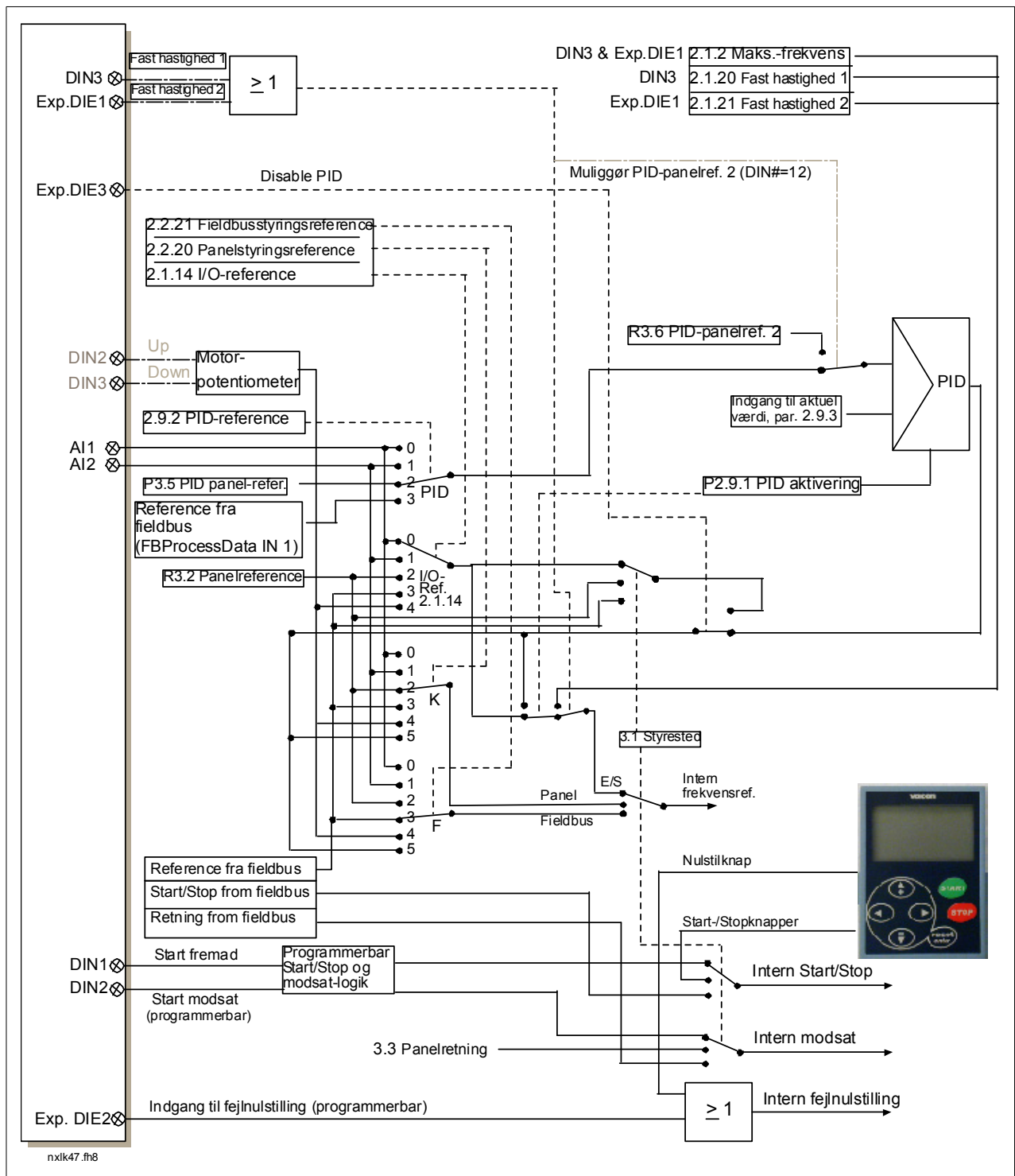
### 3.5 *PID-reference 1*

PID-controllerens panelreference kan indstilles til mellem 0 % og 100 %. Denne referenceværdi er den aktive PID-reference, hvis parameter 2.9.2 = 2.

### 3.6 *PID-reference 2*

PID-controllerens panelreference kan indstilles til mellem 0 % og 100 %. Denne reference er aktiv, hvis DIN# funktionen=12 og DIN#-kontakten er lukket.

5. STYRESIGNALLOGIK I MULTISTYRINGSAPPLIKATIONEN



Figur 1- 38. Styresignallogik i Multistyringsapplikationen