

# V1000

Kompakt strømvektorfrekvensomformer

Modell: VZA

200 V-serien: Enfaset, 0,12 til 4,0/5,5 kW

200 V-serien: Trefaset, 0,12 til 15/18,5 kW

400 V-serien: Trefaset, 0,2 til 15/18,5 kW

## OPPSTARTSMANUAL



# V1000

## Oppstartsmanual

---

<b>1 Sikkerhetsinstruksjoner og generelle advarsler . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>2 Mekanisk installasjon . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>3 Elektrisk installasjon . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>4 Bruk av tastatur . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>5 Oppstart . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>6 Parameterliste . . . . .</b>	<b>22</b>
<b>7 Feilsøking . . . . .</b>	<b>27</b>

# 1 Sikkerhetsinstruksjoner og generelle advarsler

Omron Yaskawa Motion Control B.V. (OYMC) leverer komponenter til bruk i en lang rekke industrielle applikasjoner. Utvalget og bruken av OYMC-produkter er konstruktørens og brukerens ansvar. OYMC tar ikke noe ansvar for måten deres produkter blir bygd inn i den endelige systemdesignen på. Under ingen omstendigheter skal noe OYMC-produkt bli bygd inn i noe produkt eller noen design som eksklusiv eller eneste sikkerhetskontroll. Uten unntak skal alle kontroller designes for å oppdage feil dynamisk og for å svikte trygt under alle forhold. Alle produkter som er designet for å inneholde en komponent som er produsert av OYMC, må leveres til sluttbrukeren med passende advarsler og instruksjoner når det gjelder trygg bruk og drift for denne delen. Eventuelle advarsler OYMC har gitt, må straks gis til sluttbrukeren. OYMC tilbyr uttrykt garanti bare når det gjelder kvaliteten av produktene når det gjelder etterlevelse av standarder og spesifikasjoner som er publisert i håndboken. **INGEN ANNEN GARANTI, VERKEN UTTRYKT ELLER UNDERFORSTÅTT, BLIR GITT.** OYMC tar ikke noe ansvar for noen personskade, skade på eiendom, tap eller krav som oppstår på grunn av feil bruk av deres produkter.

### ◆ Generelle advarsler

#### ADVARSEL

- **Les og sett deg inn i denne håndboken før du installerer, bruker eller utfører service på denne frekvensomformereren.**
  - **Alle advarsler, forsiktighetsregler og instruksjoner må følges.**
  - **Alt arbeid må utføres av kvalifisert personell.**
  - **Frekvensomformereren må installeres i samsvar med denne håndboken og lokale retningslinjer.**
- **Ta hensyn til sikkerhetsmeldingene i denne håndboken.**  
Brukerselskapet er ansvarlig for alle skader på personer og utstyr som følge av at advarslene i denne håndboken ikke blir fulgt.

#### ADVARSEL

Indikerer en farlig situasjon som kan føre til død eller alvorlig personskade hvis den ikke blir unngått.

Følgende konvensjoner brukes for å indikere sikkerhetsmeldinger i denne håndboken:

#### VIKTIG

Indikerer en farlig situasjon som kan føre til mindre eller moderat personskade hvis den ikke blir unngått.

#### MERKNAD

Indikerer en melding om skade på eiendom.

## ◆ Sikkerhetsadvarsler

 <b>ADVARSEL</b>
<b>Fare for elektrisk støt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ikke forsøk å endre frekvensomformereren på noen måte som ikke er forklart i denne håndboken.</b> Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til død eller alvorlig personskade. OYMC er ikke ansvarlig for noen endring brukeren har utført på produktet. Dette produktet må ikke endres.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ikke berør noen terminaler før kondensatorene er helt utladet.</b> Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til død eller alvorlig personskade. Før tilkobling av terminalene skal all strøm til utstyret kobles fra. Den interne kondensatoren forblir ladet selv etter at strømforsyningen er slått av. Laddningsindikator-LED slukkes når DC-busspenningen er under 50 VDC. Forebygg elektrisk støt ved å vente minst fem minutter etter at alle indikatorer er av, og mål DC-busspenningen for å bekrefte trygt nivå.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ikke la ukvalifisert personell bruke utstyret.</b> Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til død eller alvorlig personskade. Vedlikehold, inspeksjon og bytte av deler må utføres bare av autorisert personell som er fortrolig med installasjon, justering og vedlikehold av vekselstrømsfrekvensomformere.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ikke fjern dekslene, og ikke berør kretskort mens strømmen er på.</b> Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til død eller alvorlig personskade.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Koble alltid jordingsterminalen på motorsiden til jord.</b> Feil jording av utstyret kan føre til død eller alvorlig personskade ved kontakt med motorhuset.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ikke utfør arbeid på frekvensomformereren mens du har på løse klær, smykker eller ikke bruker øyebeskyttelse.</b> Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til død eller alvorlig personskade. Fjern alle metallgjenstander som klokker og ringer, fest løse klær, og ha på øyebeskyttelse før du begynner å arbeide med frekvensomformereren.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Kortslutt aldri utgangskretsene på frekvensomformereren.</b> Ikke kortslutt utgangskretsene på frekvensomformereren. Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til død eller alvorlig personskade.</li></ul>
<b>Fare ved plutselig bevegelse</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Hold avstand til motoren under rotasjonsautotuning. Motoren kan plutselig begynne å virke.</b> Ved automatisk start av utstyr kan maskinen begynne å bevege seg plutselig, og dette kan føre til død eller alvorlig personskade.</li></ul>

# 1 Sikkerhetsinstruksjoner og generelle advarsler

## ADVARSEL

- **Systemet kan starte uventet når strømmen settes på, og dette kan føre til død eller alvorlig personskade.**

Hold alt personell unna området for frekvensomformerer, motoren og maskinen før strømmen settes på. Sikre deksler, koblinger, akselkiler og maskinbelastning før det settes strøm på frekvensomformerer.

### Brannfare

- **Ikke bruk feil spenningskilde.**

Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til død eller alvorlig personskade ved brann.

Kontroller at merkespenningen for frekvensomformerer stemmer med spenningen til inngangsstrømforsyningen før strømmen settes på.

- **Ikke bruk feil, brennbare materialer.**

Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til død eller alvorlig personskade ved brann.

Fest frekvensomformerer til metall eller et annet ikke-brennbart materiale.

- **Ikke koble vekselstrømtilførsel til utgangsterminalene U, V og W.**
- **Pass på at strømtilførselskablene er koblet til inngangsterminalene for nettstrøm R/L1, S/L2, T/L3 (eller R/L1 og S/L2 for enfasestrøm).**

Ikke koble vekselstrømtilførsel til utgangsmotorterminalene på frekvensomformerer. Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til død eller alvorlig personskade som et resultat av skade på frekvensomformerer på grunn av at nettspenning tilføres utgangsterminalene.

- **Stram alle terminalskruer til spesifisert moment.**

Løse elektriske koblinger kan føre til død eller alvorlig personskade ved brann på grunn av overoppheting av elektriske koblinger.

## VIKTIG

### Klemfare

- **Ikke løft frekvensomformerer i frontdekselet.**

Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til mindre eller moderat skade ved at hoveddelen av frekvensomformerer faller.

### Fare for forbrenning

- **Ikke berør varmelegemet eller bremsemotstanden før en nedkjølingsperiode har gått etter at strømme er slått av.**

## MERKNAD

### Fare for utstyr

- **Følg riktige prosedyrer for elektrostatisk utladning (ESD) når du håndterer frekvensomformerer og kretskortene.**  
Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til ESD-skade på kretsene i frekvensomformerer.
- **Du må aldri koble motoren til eller fra frekvensomformerer mens frekvensomformerer leverer spenning ut.**  
Feil utstyrsskvensering kan føre til skade på frekvensomformerer.
- **Ikke utfør holdespenningstester på noen del av frekvensomformerer.**  
Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til skade på følsomme deler av frekvensomformerer.
- **Ikke bruk skadet utstyr.**  
Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til videre skade utstyret.  
Du må ikke koble til eller bruke noe utstyr som har skade eller mangler deler.
- **Monter passende kortslutningsvern i samsvar med gjeldende regler.**  
Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til skade på frekvensomformerer.  
Frekvensomformerer passer for kretser som kan levere inntil 100 000 RMS symmetriske ampere, maksimalt 240 VAC (200 V-serien) og maksimalt 480 VAC (400 V-serien).
- **Ikke bruk uskjærmede kabler til styringskretser.**  
Hvis ikke dette etterleves, kan det forårsake elektrisk interferens som fører til dårlig systemytelse. Bruk skjærmede tvunne parkabler, og koble skjærmingen til jordingsterminalen på frekvensomformerer.
- **Ikke la ukvalifisert personell bruke produktet.**  
Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til skade på frekvensomformerer eller bremsekretsen.  
Les brukerhåndboken for bremsealternativet nøye når et bremsealternativ kobles til frekvensomformerer.
- **Ikke endre driftskretsene.**  
Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til skade på frekvensomformerer, og garantien gjelder ikke.  
Yaskawa er ikke ansvarlig for noen endring brukeren har utført på produktet. Dette produktet må ikke endres.
- **Kontroller alle koblinger for å sikre at alle forbindelser er korrekte etter at frekvensomformerer er installert og andre enheter er koblet til.**  
Hvis ikke dette etterleves, kan det føre til skade på frekvensomformerer.
- **Du må ikke koble ikke-godkjente LC- eller RC-interferensundertrykkingsfiltre, kondensatorer eller enheter for overspenningsbeskyttelse til utgangen på frekvensomformerer.**  
Bruk av ikke-godkjente filtre kan det føre til skade på frekvensomformerer eller motorutstyret.

### ◆ Forholdsregler for samsvar med CE-direktivet om lavspenning

---

Denne frekvensomformereren er blitt testet i samsvar med den europeiske standarden EN61800-5-1, og samsvarer med lavspenningsdirektivet fullt ut. Følgende betingelser må oppfylles for å opprettholde samsvar når man kombinerer denne frekvensomformereren med andre enheter:

Ikke bruk frekvensomformere i områder med forurensning høyere enn alvorlighetsgrad 2 og overspenningskategori 3 i samsvar med IEC664.

Jorde det nøytrale punktet på hovedstrømforsyningen for frekvensomformere i 400 V-serien frekvensomformere.

### ◆ Forholdsregler for samsvar med UL/cUL-standarder

---

Denne frekvensomformereren er testet i samsvar med UL-standarden UL508C og samsvarer med UL-kravene. Følgende betingelser må oppfylles for å opprettholde samsvar når man bruker denne frekvensomformereren i kombinasjon med annet utstyr: Ikke installer frekvensomformereren i et område med forurensningsgrad høyere enn 2 (UL-standard).

Bruk UL-sertifiserte kobberledninger (normert til 75 °C) og lukket krets-kontakter eller sertifiserte ringkontakter. Du finner flere detaljer i brukerhåndboken.

Koble lavspenningsledninger med kretskontakter med NEC-klasse 1. Følg nasjonale eller lokale bestemmelser for koblinger. Bruk en strømforsyning med klasse 2 (UL-bestemmelser) til styringskretsterminalen. Du finner flere detaljer i brukerhåndboken.

UL-kortslutningstesten er blitt utført for denne frekvensomformereren, og denne bekrefter at strømmen ikke vil stige over maksimalt 30 000 ampere ved en kortslutning i strømforsyningen ved 240 V for frekvensomformere i 200 V-serien og 480 V for frekvensomformere i 400 V-serien.

Den interne motoroverbelastningsbeskyttelsen er UL-sertifisert og er i samsvar med NEC og CEC. Innstillinger kan utføres med parameterne L1-01/02. Du finner flere detaljer i brukerhåndboken.

### ◆ Forholdsregler for bruk av funksjonen for sikker deaktivering

---

Frekvensomformerens funksjon for sikker deaktivering er utformet i samsvar med EN954-1, sikkerhetskategori 3 og EN61508, SIL2. Den kan benyttes til å utføre sikker stopp slik den er definert i EN60204-1, stoppkategori 0 (ukontrollert stopp ved fjerning av strøm). I brukerhåndboken finner du detaljer om bruk av denne funksjonen.

## 2 Mekanisk installasjon

### ◆ Ved mottak

Utfør disse oppgavene etter å ha mottatt frekvensomformereren:

- Inspiser frekvensomformereren for skade. Kontakt leverandøren hvis det virker som frekvensomformereren er skadet.
- Verifiser mottak av korrekt modell ved å kontrollere informasjonen på merkeplaten. Kontakt leverandøren hvis du har fått feil modell.

### ◆ Installasjonsmiljø

Installer frekvensomformereren i et miljø som oppfyller betingelsene som er oppgitt nedenfor, for å oppnå optimal ytelse og levetid for frekvensomformereren.

Miljø	Betingelser
Installasjonsområde	Innendørs
Omgivelsestemperatur	–10 °C til +40 °C (NEMA-type 1) –10 °C til +50 °C (type med åpent chassis) Ved bruk av kapslingspanel installeres en kjølevifte eller luftkondisjonering i området for å sikre at lufttemperaturen inne i kapslingen ikke overskrider de spesifiserte nivåene. Unngå at det utvikles is på frekvensomformereren.
Fuktighet	95 % RF eller mindre og ingen kondens
Lagringstemperatur	–20 °C til +60 °C
Området rundt	Installer frekvensomformereren i et området som er fritt for <ul style="list-style-type: none"> <li>• oljetåke og støv</li> <li>• metallspån, olje, vann eller andre fremmede materialer</li> <li>• radioaktive materialer</li> <li>• brennbare materialer (f.eks. tre)</li> <li>• skadelige gasser og væsker</li> <li>• sterk vibrasjon</li> <li>• klorider</li> <li>• direkte sollys</li> </ul>
Høyde over havet	1 000 m eller mindre
Vibrasjon	10 – 20 Hz ved 9,8 m/s <sup>2</sup> , 20 – 55 Hz ved 5,9 m/s <sup>2</sup>
Orientering	Installer frekvensomformereren vertikalt for å opprettholde maksimal kjøleeffekt.

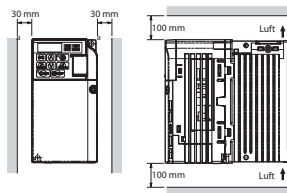


## 2 Mekanisk installasjon

### ◆ Orientering og romforhold ved installasjonen

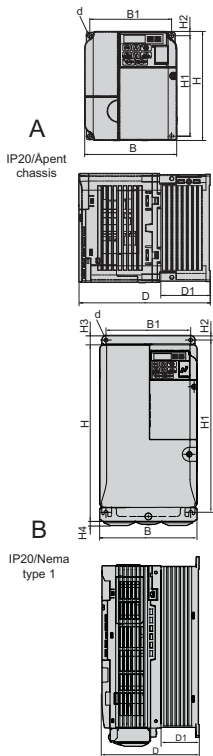
Installer alltid frekvensomformereren i stående stilling. La det være rom rundt enheten for tilstrekkelig kjøling som vist i figuren til høyre.

Plassen som trengs, varierer mellom modellene:  
Coppel 3,2 kW: minimum 30 mm  
5,5 kW og over: minimum 50 mm



**Merk:** Flere enheter kan installeres tettere sammen enn det som er vist på figuren, ved bruk av monterings side ved side. Du finner flere detaljer i brukerhåndboken.

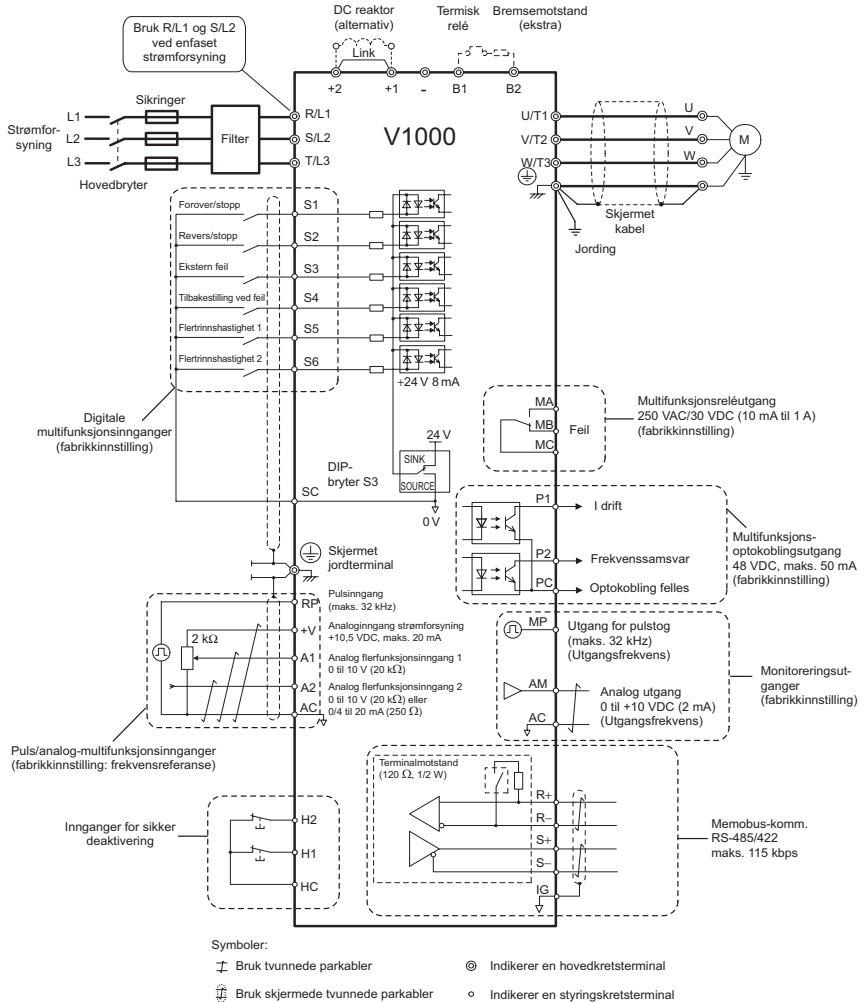
### ◆ Mål



Modell VZA*	Mål (mm)											Vekt (kg)	
	Fig.	B	H	D	B1	H1	H2	H3	H4	D1	d		
B0P1	A	68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6	
B0P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,7	
B0P4		68	128	118	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,0	
B0P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
B1P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
B2P2		140	128	163	128	118	5	-	-	65	M4	2,1	
B4P0		Under utvikling											
20P1		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6	
20P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6	
20P4		68	128	108	56	118	5	-	-	38,5	M4	0,9	
20P7	68	128	128	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,1		
21P5	108	128	129	96	118	5	-	-	58	M4	1,3		
22P2	108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4		
24P0	140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1		
25P5	B	140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8	
27P5		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8	
2011		180	290	163	160	284	8	15	6,2	75	M5	5,5	
2015		220	358	187	192	336	7	15	7,2	78	M5	9,2	
40P2		108	128	81	96	118	5	-	-	10	M4	0,8	
40P4	A	108	128	99	96	118	5	-	-	28	M4	1,0	
40P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4	
41P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
42P2		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
43P0		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
44P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1	
45P5		B	140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3,8
47P5			140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
4011			180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5	5,2
4015			180	290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5,5

# 3 Elektrisk installasjon

Figuren nedenfor viser koblingen for hoved- og styringskretsen.



### 3 Elektrisk installasjon

#### ◆ Kablingsspesifikasjon

##### ■ Hovedkrets

Bruk sikringene og nettfiltrene som er oppgitt i tabellen nedenfor når hovedkretsen kobles. Pass på at du ikke overskrider de oppgitte verdiene for tiltrekingsmoment.

Modell VZA*	EMC-filtrertype		Hovedsikring (Ferraz)	Anbefalt mot- orkabel [mm <sup>2</sup> ]	Størrelser for hovedkretsterminal		
	Rasmi	Schaffner			R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	B1, B2	Jord
B0P1			TRS5R	1,5	M3,5	M3,5	M3,5
B0P2	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE	TRS10R	1,5	M3,5	M3,5	M3,5
B0P4			TRS20R	1,5	M3,5	M3,5	M3,5
B0P7	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE	TRS35R	2,5	M4	M4	M4
B1P5			TRS50R	4	M4	M4	M4
B2P2	A1000-FIV1030-RE	A1000-FIV1030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
B4P0	Under utvikling						
20P1			TRS5R	1,5	M3,5	M3,5	M3,5
20P2			TRS5R	1,5	M3,5	M3,5	M3,5
20P4			TRS10R	1,5	M3,5	M3,5	M3,5
20P7			TRS15R	1,5	M3,5	M3,5	M3,5
21P5			TRS25R	2,5	M4	M4	M4
22P2	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE	TRS35R	4	M4	M4	M4
24P0	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
25P5			A6T70<1>	6	M4	M4	M5
27P5	A1000-FIV2060-RE	A1000-FIV2050-SE	A6T100<1>	10	M4	M4	M5
2011			A6T150<1>	16	M6	M5	M6
2015	A1000-FIV2100-RE	-	A6T200<1>	25	M8	M5	M6
40P2			TRS2,5R	2,5	M4	M4	M4
40P4	A1000-FIV30005-RE	A1000-FIV30005-SE	TRS5R	2,5	M4	M4	M4
40P7			TRS10R	2,5	M4	M4	M4
41P5			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
42P2	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE	TRS20R	2,5	M4	M4	M4
43P0			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
44P0	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE	TRS30R	4	M4	M4	M4
45P5			A6T50<1>	4	M4	M4	M5
47P5	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE	A6T60<1>	6	M4	M4	M5
4011			A6T70<1>	10	M5	M5	M5
4015	A1000-FIV3050-RE	-	A6T80<1>	10	M5	M5	M6

<1> En annen sikringstype må brukes for å gi samsvar med UL. Du finner flere detaljer i brukerhåndboken.

##### Verdier for tiltrekingsmoment

Stram hovedkretsterminalene ved hjelp av momentverdiene som oppgis i listen under.

Terminalstørrelse	M3.5	M4	M5	M6	M8
Tiltrekingsmoment [Nm]	0,8 til 1,0	1,2 til 1,5	2,0 til 2,5	4,0 til 5,0	9,0 til 11,0

#### ■ Styringskrets

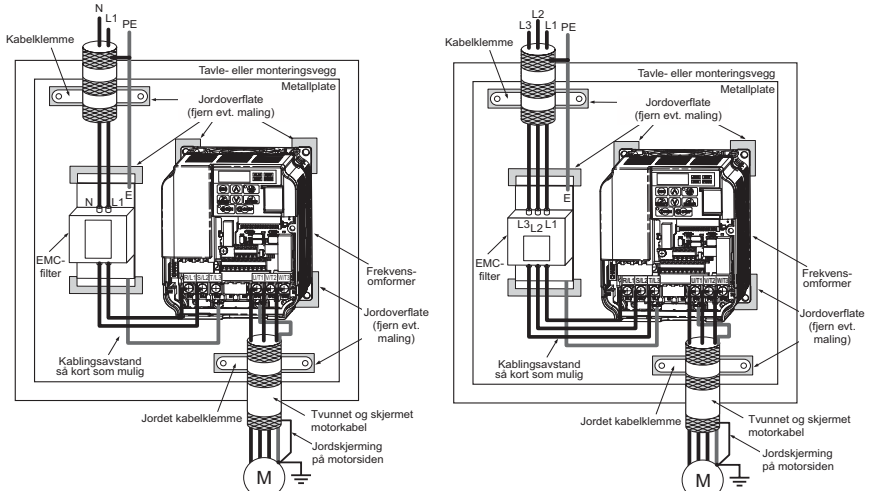
Kontrollterminalkortet er utstyrt med skrueløse terminaler. Bruk alltid ledninger innenfor spesifikasjonene som oppgis under. Med tanke på sikkerhet anbefales det å bruke enkjernede ledninger eller fleksible ledninger med endehylser. Lengden på strimmelen og på endehylsen bør begge være 8 mm.

Ledningstype	Ledningsstørrelse
Enkjernet	0,2 til 1,5 mm <sup>2</sup>
Fleksibel	0,2 til 1,0 mm <sup>2</sup>
Fleksibel med endehylse	0,25 til 0,5 mm <sup>2</sup>

#### ◆ Installasjon av EMC-filter

Frekvensomformerer er testet i samsvar med Europeisk standard EN61800-3. Koble hovedkretsen som beskrevet under for å følge EMC-standarden.

1. Installer et egnet EMC-støyfilter på inngangssiden. Se listen over eller brukerveiledningen for å få mer informasjon.
2. Plasser frekvensomformerer og EMC-støyfilteret i samme kapsling.
3. Bruk en tvunnet og skjermet kabel for kablingen i frekvensomformerer og motoren.
4. Fjern evt. maling og skitt i jordkoblinger for å oppnå minimal jordimpedans.
5. Installer en vekselstrømsreaktor i drift som er mindre enn 1 kW for å følge EN61000-3-2. Du finner flere detaljer i brukerveiledningen eller hos leverandøren.



**Kabling av én- og trefasede enheter tilpasset EMC-standard**

### ◆ Kabling av hoved- og styringskrets

---

#### ■ Kabling av hovedkretsinngang

Ta følgende forholdsregler for hovedkretsinngangen:

- Bruk bare krets Brytere som er laget spesielt for frekvensomformere.
- Hvis du bruker en jordfeilkrets bryter, må du sørge for at den fanger opp både likestrøm og høyfrekvent strøm.
- Hvis du bruker en inngangsbryter, må du sørge for at bryteren ikke er virksom mer enn én gang hvert 30. minutt.
- Bruk en likestrøms- eller vekselstrømsreaktor på frekvensomformerens inngangsside:
  - for å dempe harmonisk strøm,
  - for å forbedre kraftfaktoren på strømforsyningssiden,
  - når du bruker en fremoverrettet kondensatorbryter og
  - sammen med en stor strømforsyningstransistor (over 600 kVA).

#### ■ Kabling av hovedkretsutgang

Ta følgende forholdsregler for kabling av hovedkretsutgangen:

- Ikke koble noen annen belastning enn en trefaset motor til frekvensomformerutgangen.
- Aldri koble en strømkilde til frekvensomformerutgangen.
- Aldri kortslutte eller jorde utgangsterminalene.
- Ikke bruk fasekorrigerende kondensatorer.
- Hvis du bruker en kontaktor mellom frekvensomformereren og motoren, skal den aldri brukes når frekvensomformereren leverer spenning. Hvis den brukes under spenningsutløp, kan dette forårsake store maksstrømverdier og dermed utløse overspenningsvernet eller skade frekvensomformereren.

#### ■ Jordforbindelse

Ta følgende forholdsregler når du jorder frekvensomformereren:

- Aldri dele jordledningen med andre enheter som f.eks. sveisemaskiner.
- Bruk alltid en jordledning som samsvarer med den tekniske standarden for elektrisk utstyr. Hold jordledninger så korte som mulig. Løkkasjestrøm forårsakes av frekvensomformereren. Hvis avstanden er for lang mellom jordelektroden og jordterminalen, er det derfor fare for at jordterminalen til frekvensomformereren vil bli ustabil.
- Ved bruk av mer enn en drift, skal ikke jordledningen kobles i sløyfe.


#### ■ Forholdsregler for kabling av styringskrets

Ta følgende forholdsregler for kabling av styringskretsen:

- Kablingen av styringskretsen holdes adskilt fra kablingen av hovedkretsen og andre linjer med høy effekt.
- Kablingen av styringskretsterminal MA, MB, MC (kontaktutgang) holdes adskilt fra kablingen av andre styringskretsterminaler.

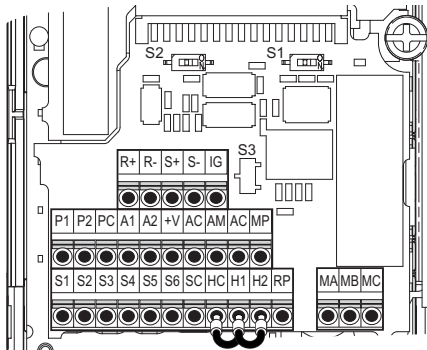
- Bruk en strømforsyning med klasse 2 (UL-bestemmelser) til ekstern strømforsyning.
- Bruk tvunnede eller skjermede parkabler til styringskretser for å forhindre styringsfeil.
- Jord kabelskjermingen med maksimal kontaktflate mellom skjermingen og jordingen.
- Kabelskjerming bør jordes i begge ender av en kabel.

#### ■ Hovedkretsterminaler

Terminal	Type	Funksjon
R/L1, S/L2, T/L3	Inngang for hovedkretsstrømforsyning	Kobler linjestrøm til frekvensomformeren. Drift med enfaset 200 V strømforsyning bruker bare R/L1- og S/L2-terminalene (T/L3 brukes ikke).
U/T1, V/T2, W/T3	Motor utgang	Kobles til motoren.
B1, B2	Bremsemotstand	For å koble til bremsemotstand eller bremsemotstands-enhet.
+1, +2	Tilkobling av DC reaktor	Lasket fra fabrikk. Fjern lasken for å installere en likestrømsreaktansspole.
+1, -	Likestrømsinngang for strømforsyning	For tilkobling av likestrømforsyning.
 (2 terminaler)	Jordterminal	200 V-serien: Jordes med 100 Ω eller mindre. 400 V-serien: Jordes med 10 Ω eller mindre.

#### ■ Styrestrømsterminaler

Illustrasjonen nedenfor viser oppbygningen til styrestrømsterminalene. Frekvensomformeren er utstyrt med fjærbelastede terminaler.



Det finnes tre DIP-brytere på terminalkortet – S1 til S3.

<b>SW1</b>	Bytter mellom spenning og strøm i analog inngang A2.
<b>SW2</b>	Akiverer og deaktiverer motstanden i den interne RS422/485-komm.porten.
<b>SW3</b>	Brukes for å velge blant modusene "sourcing" (PNP) og "sinking" (NPN, standard) for de digitale inngangene (PNP krever ekstern strømforsyning på 24 VDC).

## 3 Elektrisk installasjon

### ■ Styrestrømsterminaler

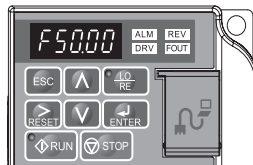
Type	Nr.	Terminalnavn (signal)	Funksjon (signalnivå), fabrikkinnstilling
Digitale multifunksjonsinnganger	S1 til S6	Digitale multifunksjonsinnganger 1 til 6	Optokoblingsinnganger, 24 VDC, 8 mA Merk: Frekvensomformer fabrikkinnstilt til sink-modus (NPN). Ved bruk av source-modus, still DIP-bryter S3 på "SOURCE" og bruk en ekstern strømforsyning på 24 VDC ( $\pm 10$ pst.).
	SC	Multifunksjonsinngang, felles	Felles sekvens
Analog/puls-multifunksjonsinnganger	RP	Inngang for pulstog	Responstid: 0,5 til 32 kHz. Belastning: 30 til 70 pst. Høy: 3,5 til 13,2 V. Lav: 0,0 til 0,8 V. Inngangsimpedans: 3 k $\Omega$
	+V	Strømforsyning, analog inngang	+10,5 V (maks. tillatt strøm: 20 mA)
	A1	Analog multifunksjonsinngang 1	0 til +10 VDC (20 k $\Omega$ ), oppløsning: 1/1 000
	A2	Analog multifunksjonsinngang 2	0/4 til 20 mA (250 $\Omega$ ), oppløsning: 1/500 (kun A2)
	AC	Frekvensreferanse, felles	0 V
Innganger for sikker deaktivering	HC	Inng. for sikker deaktiv., felles	+24 V (maks. tillatt 10 mA)
	H1	Inng. for sikker deaktiv. 1	En eller begge åpne: Frekvensomformerutgang deaktivert (tid fra inngang åpnes til frekvensomformerutgang skrus av er mindre enn 1 ms) Begge lukket: Normal drift
	H2	Inng. for sikker deaktiv. 2	
Multifunksjonsreléutgang	MA	NO (feil)	Digital reléutgang
	MB	NC-utgang (feil)	30 VDC, 10 mA til 1 A
	MC	Digital utgang, felles	250 VAC, 10 mA to 1 A
PHC-multifunksjonsutgang	P1	Optokoblingsutgang 1	Digital optokoblingsutgang 48 VDC, 0 til 50 mA
	P2	Optokoblingsutgang 2	
	PC	Optokoblingsutgang, felles	
Monitorutgang	MP	Utgang for pulstog	32 kHz (maks.)
	AM	Analog monitorutgang	0 til 10 VDC (2 mA eller mindre), oppløsning: 1/1 000 (10-bit)
	AC	Monitor, felles	0 V
MEMO-BUS/kommunikasjon	R+	Kommunikasjonsinngang (+)	MEMO-BUS/Modbus-kommunikasjon RS-485 eller RS-422, 115,2 kbps (maks.)
	R-	Kommunikasjonsinngang (-)	
	S+	Kommunikasjonsutgang (+)	
	S-	Kommunikasjonsutgang (-)	

**MERKNAD!** Terminal HC, H1 og H2 brukes til funksjonen for sikker deaktivering som kutter utgangsspenningen i løpet av mindre enn 1 ms hvis minst en av inngang H1 og H2 åpnes. Den er utformet i samsvar med EN954-1, sikkerhetskategori 3 og EN61508, SIL2. Den kan benyttes til å utføre sikker stopp slik den er definert i EN60204-1, stoppkategori 0. Du må ikke fjerne ledningskoblingen mellom HC, H1 eller H2 med mindre funksjonen for sikker deaktivering er i bruk.

## 4 Bruk av tastatur

### ◆ LED-betjeningspanel og taster

LED-betjeningspanelet brukes til å programmere frekvensomformerene, å starte/stoppe den og å vise informasjon om feil. LED-diodene viser driftstatus.



### ■ Taster og funksjoner

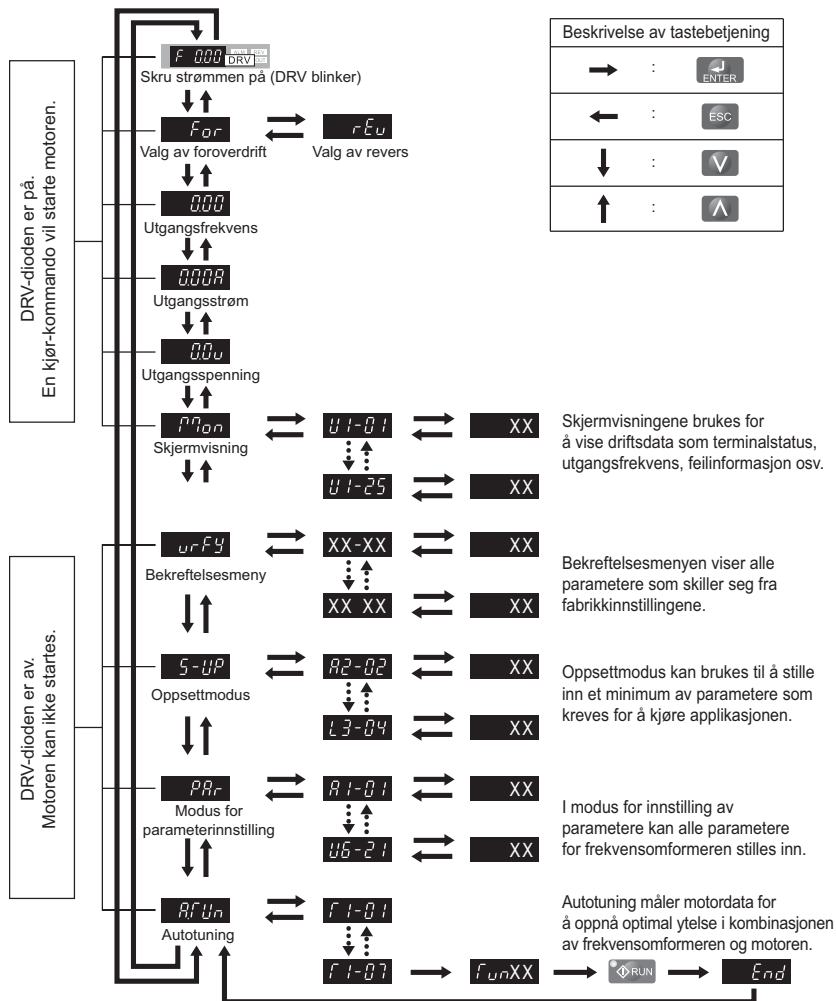
Skjerm	Navn	Funksjon
	Dataskjermfelt	Viser frekvensreferanse, parameterverdier o.s.v.
	ESC-tast	Går tilbake til forrige meny.
	RESET-knapp	Flytter markøren til høyre. Tilbakestiller en feil.
	RUN-tast	Startar frekvensomformerer i lokal modus. LED-dioden RUN <ul style="list-style-type: none"> <li>• er på når frekvensomformerer styrer motoren.</li> <li>• blinker under retardasjon til stopp og når frekvensreferansen er 0.</li> <li>• blinker raskt når frekvensomformerer deaktiveres av en DI, frekvensomformerer er stoppet av en DI med rask stopp eller en kjøring-kommando var aktiv under oppstart.</li> </ul>
	Pil opp-tast	Ruller oppover for å velge parameternummer, stille inn verdier o.s.v.
	Pil ned-tast	Ruller nedover for å velge parameternummer, stille inn verdier o.s.v.
	STOP-tast	Stopper frekvensomformerer.
	ENTER-tast	Velger modi, parametere og brukes for å lagre innstillinger.
	Tast for valg av LO/RE	Bytter styringen av frekvensomformerer mellom operatørpanelet (LOCAL) og styrestrømsterminalene (REMOTE). LED-dioden er på når frekvensomformerer er i lokalmodus (betjening fra panel).
	ALM LED-diode	Blinkende: Frekvensomformerer har alarmstatus. På: Frekvensomformerer har feilstatus og utgangen er deaktivert.
	REV LED-diode	På: Retning for motorrotasjonen er revers. Av: Retning for motorrotasjonen er foroverdrift.
	DRV LED-diode	På: Frekvensomformerer er klar til drift. Av: Frekvensomformerer er i en av følgende modi: Bekreftelse, oppsett, innstilling av parametere, autotuning.
	FOUT LED-diode	På: Utgangsfrekvensen vises på skjermen. Av: Alt annet enn utgangsfrekvensen vises på skjermen.



## 4 Bruk av tastatur

### ◆ Menystruktur og modi

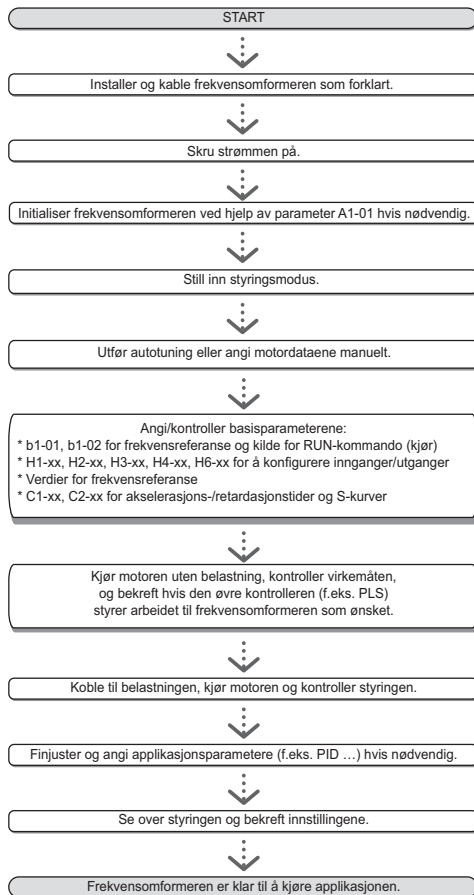
Følgende illustrasjon forklarer menystrukturen for panelet.



## 5 Oppstart

### ◆ Prosedyre for oppsett av frekvensomformer

Illustrasjonen under viser basisprosedyren for oppsett. Hvert trinn forklares i større detalj i sidene som følger.



## 5 Oppstart

### ◆ Strøm på

Før du skruer på strømforsyningen, må du forsikre deg om

- at alle ledninger er riktig koblet,
- at det ikke ligger igjen skruer, løse ender på ledninger eller verktøy i frekvensomformereren, og
- at driftmodusskjermen vises uten feil eller alarmer.

### ◆ Valg av styringsmodus (A1-02)

Tre styringsmodi er tilgjengelige. Velg styringsmodusen som passer best for den applikasjonen frekvensomformereren styrer.

Styringsmodus	Parameter	Hovedbruksområder
V/f-kontroll	A1-02 = 0 (fabrikkinnst.)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generell bruk med variabel hastighet, spesielt nyttig når en enkelt drift styrer flere motorer samtidig.</li><li>• Når man bytter ut en drift hvor parameterinnstillingene er ukjente</li></ul>
Open Loop-vektorkontroll (OLV)	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generell bruk med variabel hastighet</li><li>• Bruk som krever høy presisjon/god kontroll over hastighet</li></ul>
PM Open Loop-vektorkontroll	A1-02 = 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Momentbelastning med lavere elektrisk kapasitet i anvendelsen av permanentmagnetmotorer (SPM, IPM) og energisparing.</li></ul>

### ◆ Autotuning (T1-□□)

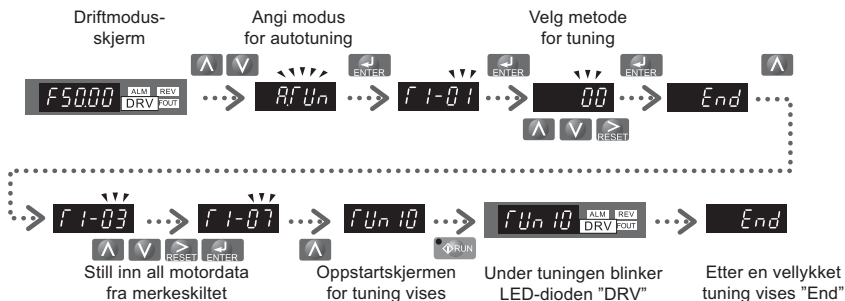
Autotuning stiller automatisk inn relevante parametere for motordata. Tre forskjellige modi støttes.

Tuningmodus	Parameter	Styringsmodus	Beskrivelse
Rotasjons-autotuning	T1-01 = 0	OLV	Utføres for å stille inn frekvensomformereren til å bruke Open Loop-vektorkontroll. Motoren må kunne rotere uten belastning i løpet av tuningprosessen for at man skal kunne oppnå stor nøyaktighet.
Tuning av terminalmotstand	T1-01 = 2	OLV, V/f-kontroll	Utføres med V/f-kontroll hvis motorkabelen er lang eller kabelen er byttet ut.
Rotasjons-autotuning for energisparing	T1-01 = 3	V/f-kontroll	Utføres ved bruk av energisparing eller hastighetssøk. Motoren må kunne rotere uten belastning for at man skal kunne oppnå stor nøyaktighet i tuningen.

#### VIKTIG

Rør aldri motoren før autotuningen er ferdig. Selv om motoren kanskje ikke roterer under autotuningen, tilføres motoren fortsatt spenning i tuningprosessen.

For å utføre autotuning, går man inn i menyen for autotuning og gjennomfører trinnene i illustrasjonen under. Hvor mye motordata som skal angis, avhenger av hvilken type autotuning som er valgt. Dette eksemplet viser rotasjonsautotuning:



Hvis det av en eller annen grunn ikke kan utføres autotuning (drift uten belastning ikke mulig o.s.v.), stiller man inn maksimal frekvens og spenning i E1-□□-parameterene og angir motordata manuelt i E2-□□-parameterene.

**MERKNAD!** Inngangene for sikker deaktivering må være lukket under autotuning.

### ◆ Referanse og kjøringskilde

---

Frekvensomformereren har en lokal ("LOCAL") og ekstern ("REMOTE") modus. LED-dioden i LO/RE-tasten viser driftstatusen.

Status	Beskrivelse	LO/RE-diode
LOCAL	Kjør/stopp-kommandoen og frekvensreferansen gis fra tastaturet.	PÅ
REMOTE	Kilden til kjø-kommandoen angitt i parameter b1-02 og kilden til frekvensreferansen angitt i parameter b1-01, blir brukt.	AV

Hvis frekvensomformereren brukes i ekstern ("REMOTE") modus, må man sørge for at det er angitt riktig kilder for frekvensreferanse og kjø-kommando i parameter b1-01/02, og at frekvensomformereren er i ekstern modus.

### ◆ Oppsett av innganger/utganger

---

#### ■ Digitale multifunksjonsinnganger (H1-□□)

Funksjonen til hver enkelt digitale inngang kan fastsettes i parameter H1-□□. Funksjonene for standardinnstillinger finnes i koblingsdiagrammet på [side 9](#).

#### ■ Digitale multifunksjonsutganger (H2-□□)

Funksjonen til hver enkelt digitale utgang kan fastsettes i parameter H2-□□. Funksjonene for standardinnstillinger finnes i koblingsdiagrammet på [side 9](#). Innstillingsverdiene til disse parameterene består av tre sifre hvor det midtre og høyre sifferet angir funksjonen og det venstre angir utgangsegenskapene (0: utgang som valgt, 1: omvendt utgang).

#### ■ Analoge multifunksjonsinnganger (H3-□□)

Funksjonen til hver enkelt analoge inngang kan fastsettes i parameter H3-□□. Standardinnstillingen for begge innganger er "frekvensreferanse". Inngang A1 er konfigurert for 0 til 10 V og A2 er konfigurert for 4 – 20 mA. Summen av begge inngangsverdiene utgjør frekvensreferansen.

**MERKNAD!** Hvis inngangssignalnivået for inngang A2 skifter mellom spenning og strøm, må man sørge for at DIP-byter S1 står i riktig posisjon og at parameter H3-09 er riktig innstilt.

#### ■ Monitoreringsutgang (H4-□□)

Bruk H4-□□-parameterene til å stille inn utgangsverdien for den analoge skjermutgangen og å justere nivåene for utgangsspenning. Standardinnstillingen for monitoreringsverdi er "utgangsfrekvens".

## ◆ Frekvensreferanse og akselerasjonstid/retardasjonstid

### ■ Oppsett av frekvensreferanse (b1-01)

Angi parameter b1-01 i samsvar med frekvensreferansen som brukes.

b1-01	Referansekilde	Frekvensreferanseinngang
0	Tastatur	Angi frekvensreferansen i d1-□□-parameterene og digitale innganger i bruk for å bytte mellom forskjellige referanseverdier.
1	Analog inngang	Bruk frekvensreferansesignalet på terminal A1 eller A2.
2	Seriell komm.	Seriell kommunikasjon ved hjelp av RS422/485-porten.
3	Tilleggskort	Tilleggskort for kommunikasjon
4	Pulsinnang	Angi frekvensreferansen på terminal RP ved hjelp av et pulstogsignal.

### ■ Akselerasjons-/retardasjonstider og S-kurver

Det finnes fire sett med akselerasjons- og retardasjonstider som kan angis i C1-□□-parameterene. Standardtidene som aktiveres for akselerasjon-/retardasjon er C1-01/02. Juster disse tidene til verdiene som kreves for applikasjonen. Om nødvendig kan man aktivere S-kurver i C2-□□-parameterene for å oppnå mykere start og stopp av akselerasjon-/retardasjon.

## ◆ Prøvekjøring

Gå igjennom følgende trinn for å starte opp maskinen etter at alle innstillinger for parameterene er gjort.

1. Kjør motoren uten belastning og kontroller alle innganger, utganger og sekvensen fungerer etter ønske.
2. Koble belastningen til motoren.
3. Kjør motoren med belastning, og forsikre deg om at det ikke inntreffer vibrasjoner, ettersleping eller "stalling".

Etter å ha gått igjennom disse trinnene, skal frekvensomformereren være klar til å drive applikasjonen og utføre grunnleggende funksjoner. Spesielle innstillinger som f.eks. PID-kontroll er omtalt i brukerveiledningen.

### 6 Parameterliste

Denne listen viser de viktigste parametrene. Fabrikkinnstillinger vises med uthevet skrift. Se brukerveiledningen hvis du ønsker en fullstendig oversikt over parametre.

Par.	Navn	Beskrivelse
Parametre for initialisering		
A1-01	Valg av adgangsnivå	Velger hvilke parametre som er tilgjengelige gjennom det digitale betjeningspanelet. 0: Kun betjening 1: Brukerparametere <b>2: Avansert adgangsnivå</b>
A1-02	Valg av styringsmetode	Velger styringsmetoden for frekvensomformerer. <b>0: V/f-kontroll</b> 2: Open loop-vektorkontroll (OLV) 5: PM Open loop-vektorkontroll (PM) Merk: Ikke initialisert med A1-03!
A1-03	Parametere for initialisering	Tilbakestiller alle parametre til fabrikkinnstillingen. (går tilbake til 0 etter initialisering) Initialisering nr.: 1110: Brukerinitialisering (brukeren må først stille inn verdier for brukerparametere og så lagre dem ved hjelp av parameter o2-03) 2220: To-leder initialisering 3330: Tre-leder initialisering
Valg av driftsmodus		
b1-01	Valg av frekvensreferanse	0: Settes fra panelet – d1-□□-verdier <b>1: Analog inngang A1 eller A2</b> 2: Seriell komm. – RS-422/485 3: Tilleggskort 4: Pulsinngang (terminal RP)
b1-02	Valg av RUN-kommando	0: Panelets RUN og STOP taster <b>1: Terminaler – digitalinnganger</b> 2: Seriell komm. – RS-422/485 3: Tilleggskort tilkoblet

Par.	Navn	Beskrivelse
b1-03	Valg av stoppmetode	Velger stoppmetoden når kjøring-kommandoen er fjernet. <b>0: Rampe til stopp</b> 1: Frikjøring til stopp 2: DC brems til stopp 3: Frikjøring med timer (en ny kjøring-kommando blir ignorert hvis denne blir mottatt før timeren går ut)
b1-04	Valg av reversdrift	<b>0: Revers tillatt</b> 1: Revers ikke tillatt
b1-14	Valg av faserekkefølge	Skrur utgangsfaserekkef. av og på. <b>0: Standard</b> 1: Skru fasesekvens av og på
DC brems		
b2-01	Startfrekvens for DC brems	Stiller inn frekvensen hvor DC bremsen begynner når tomgang til stopp (b1-03 = 0) er valgt. Hvis b2-01 < E1-09, begynner DC bremsen ved E1-09.
b2-02	Strøm for DC brems	Stiller inn strømmen for DC bremsen som en prosentsats av nominell strøm for frekvensomformerer. I OLV bestemmes magnetiseringsstrømmen for likestrøm av E2-03.
b2-03	Bremsetid for likestrømsbrens/magnetiserings- ringstid for likestrøm ved start	Stiller inn tiden for likestrømsbrensen ved start i enheter på 0,01 sekunder. Deaktivert når innstilt på 0,00 sekunder.
b2-04	Bremsetid for DC brems ved stopp	Stiller inn bremsetiden for DC bremsen ved stopp Deaktivert når innstilt på 0,00 sekunder.
Akselerasjon/retardasjon		
C1-01	Akselerasjon Tid 1	Stiller inn akselerasjonstid 1 fra 0 til maksimal utgangsfrekvens.
C1-02	Retardasjon Tid 1	Stiller inn retardasjonstid 2 fra maksimal utgangsfrekvens til 0.

Par.	Navn	Beskrivelse
C1-03 til C1-08	Aksel.-/retard. tid 2 til 4	Stiller inn aksel.-/retard. tid 2 til 4 (innstilt som C1-01/02)
C2-01	S-kurve 1	S-kurve ved start av akselerasjonen.
C2-02	S-kurve 2	S-kurve ved slutten av akselerasjonen.
C2-03	S-kurve 3	S-kurve ved start av retardasjon.
C2-04	S-kurve 4	S-kurve ved slutten av retardasjonen.
<b>Sakkingskompensering</b>		
C3-01	Forsterkning i sakkingskompensering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øker hvis farten er lavere enn frekvensreferansen.</li> <li>• Synker hvis farten er høyere enn frekvensreferansen.</li> </ul>
C3-02	Tidsforsinkelse for sakkingskompensering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduser innstillingen når sakkingskompenseringen er for langsom.</li> <li>• Øk innstillingen når hastigheten ikke er stabil.</li> </ul>
<b>Momentkompensering</b>		
C4-01	Forsterkning av momentkompensering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øk denne innstillingen når momentresponsen er langsom.</li> <li>• Reduser denne innstillingen når det inntreffer hastighet-/momentsvingninger.</li> </ul>
C4-02	Tidsforsinkelse for momentkompensering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øk denne innstillingen når det inntreffer hastighet-/momentsvingninger.</li> <li>• Reduser denne innstillingen når momentresponsen er for langsom.</li> </ul>
<b>Belastningsmodus og "switche" frekvens</b>		
C6-01	Valg av hard/normal belastning	<b>0: Hard belastning (HD) for applikasjoner med konstant dreiemoment</b> <b>1: Normal belastning (ND) for applikasjoner med variabelt dreiemoment</b>
C6-02	Valg av "switche" frekvens	1: 2,0 kHz 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz 7 til A: PWM1 til 4 F: Brukerdefinert
<b>Frekvensreferanser</b>		
d1-01 til d1-16	Frekvensreferanse 1 til 16	Stiller inn flertrinns hastighetsreferanse 1 til 16
d1-17	Jog-hastighet	Jog-hastighet

Par.	Navn	Beskrivelse
<b>V/f-kurve</b>		
E1-01	Innstillinger for inngangsspennning	Inngangsspennning
E1-04	Maks. utgangsfrekvens	Still inn samme verdier for E1-07 og E1-09 for lineære V/f-egenskaper. I dette tilfellet vil innstillingen for E1-08 ignoreres. Sørg for at de fire frekvensene er innstilt etter disse reglene, ellers vil det oppstå en OPE10-feil.
E1-05	Maks. utgangsspennning	
E1-06	Basisfrekvens	$E1-04 \geq E1-06 \geq E1-07 \geq E1-09$
E1-07	Midtutgangsfrekv.	Utgangsspennning (E1-05) (E1-13) (E1-08) (E1-10) Utgangsfrekvens
E1-08	Midtutgangsspennning	
E1-09	Min. utgangsfrekvens	
E1-10	Min. utgangsspennning	
E1-13	Basis-spennning	
<b>Motordata</b>		
E2-01	Merkestrøm for motor	Stilles inn automatisk under autotuning. Stilles inn manuelt hvis ikke autotuning beryttes.
E2-02	Nominell sacking for motor	Nominell sacking for motor i hertz (Hz). Stilles inn automatisk av rotasjonsautotuning.
E2-03	Motorstrøm uten belastning	Magnetiseringsstrøm i ampere. Stilles inn automatisk av rotasjonsautotuning.
E2-04	Motorpoler	Antall motorpoler. Stilles inn automatisk av autotuning.
E2-05	Linje til linje-motstand i motor	Stiller inn fase til fase-motstanden i motoren i ohm. Stilles inn automatisk av autotuning.
E2-06	Motorrekkasie-induktans	Stiller inn spenningsfall etter motorrekkasie-induktans som en prosentsats av nominell motorspenning. Stilles inn automatisk av autotuning.



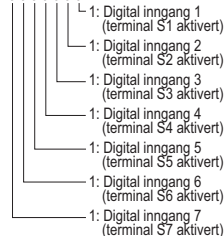
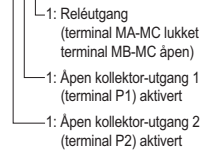
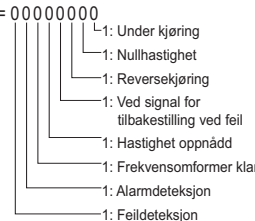
## 6 Parameterliste

Par.	Navn	Beskrivelse
Innstillinger for digital inngang		
H1-01 til H1-06	Valg av funksjon for Dig. inng. S1 til S6	Angir funksjon for inngangene S1 til S6.
En oversikt over viktige funksjoner følger i slutten av denne tabellen.		
Innstillinger for digital utgang		
H2-01	DO MA/MB-funksjon	Stiller inn funksjonen for reléutgang MA-MB-MC.
H2-02	Dig. utg. P1-funksjon	Stiller inn funksjonen for optokoblingsutgang P1.
H2-03	Dig. utg. P2-funksjon	Stiller inn funksjonen for optokoblingsutgang P2.
En oversikt over viktige funksjoner finnes i slutten av tabellen.		
Innstillinger for analog inngang		
H3-01	Valg av signal-type, A1	<b>0: 0 til +10 V (neg. inngang nullstilles)</b> 1: 0 til +10 V (bipolar inngang)
H3-02	Valg av funk., A1	Angir en funksjon for terminal A1.
H3-03	Forsterkning, A1	Stiller inn inngangsverdien i prosent ved 10 V analog inngang (skalering).
H3-04	Forspenning, A1	Stiller inn inngangsverdien i prosent ved 0 V analog inngang (skalering).
H3-09	Valg av signal-type, A2	0: 0 til +10 V (neg. inngang nullstilles) 1: 0 til +10 V (topolet inngang) <b>2: 4 til 20 mA (9-bit inngang)</b> 3: 0 til 20 mA
H3-10	Valg av funk., A2	Angir en funksjon for terminal A2.
H3-11	Forsterkning, A2	Stiller inn inngangsverdien i prosent ved 10 V/20 mA analog inngang (skalering).
H3-12	Forspenning, A2	Stiller inn inngangsverdien i prosent ved 0 V/0 mA analog inngang (skalering).
Innstillinger for analog utgang		
H4-01	Monitorvalg for AM	Angi verdi tilsvarende U1 -□□ skjermverdier. Eksempel: Skriv "103" for U1-03.
H4-02	Forsterkning, AM	Stiller inn spenningen for AM-terminalutgangen som tilsvarer 100 % skjermverdi (skalering).
H4-02	Forspenning, AM	Stiller inn spenningen for AM-terminalutgangen som tilsvarer 0 % skjermverdi (skalering).

Par.	Navn	Beskrivelse
Innstillinger for pulsinnang (frekv.ref.-inngang)		
H6-02	Skalering av RP-inngang	Stiller inn antall pulser (i Hz) som tilsvarer 100 % inngangsverdi.
H6-03	Inngangsforsterkning for pulstog	Stiller inn inngangsverdien i prosent ved pulsinnang med H6-02-frekvens.
H6-04	Inngangsforspenning for pulstog	Stiller inn inngangsverdien i prosent ved 0 Hz inngangsfrekvens.
Innstillinger for pulstogutgang		
H6-06	Valg av MP-monitor.	Angi verdi tilsvarende monitorverdiene for U□-□□. Eksempel: Skriv "102" for U1-02.
H6-07	Skalering av MP-monitor.	Stiller inn antall utgangspulser når skjermen er 100 % (i Hz).
Beskyttelse mot motoroveroppheting		
L1-01	Valg av beskyttelse mot motoroverbel.	Stiller inn beskyttelsen mot motoroverbelastning. 0: Deaktivert <b>1: Standard viftekjølt motor</b> 2: Standard blåsekjølt motor 3: Vektormotor
L1-02	Beskyttelsestid for overbelastning	Stiller inn beskyttelsestiden for overbel. i min. Vanligvis er en endring ikke nødvendig.
Vern mot "stalling"		
L3-01	"Stalling" Vern mot "stalling" ved akselerasjon.	0: Deaktivert -Motoren akselererer ved aktiv akselerasjonsrate og vil kunne stoppe ved for tung belastning eller for kort aksel.tid. <b>1: Generell – Hold igjen akselerasjonen når strømmen er over L3-02.</b> 2: Intelligent – Akselerasjon i løpet av kortest mulig tid.
L3-02	Nivå for vern mot "stalling" under aksel.	Stiller inn gjeldende nivå for vern mot "stalling" ved akselerasjon.
L3-04	Valg av vern mot "stalling" under retard.	0: Deaktivert – Retardasjon som innstilt. OV kan inntruffe. <b>1: Generell – Retardasjon holdes igjen hvis likestrøms-spenningen blir høy.</b>

Par.	Navn	Beskrivelse
L3-05	Valg av vern mot "stalling" under kjøring.	0: Deaktivert – Stopp i motoren eller overbelastning kan inntreffe. 1: Retard.tid 1 – Reduser hastigheten ved hjelp av C1-02.
L3-06	Nivå for vern mot "stalling" under kjøring.	Stiller inn gjeldende nivå hvor vern mot "stalling" ved kjøring slår inn.
<b>Autotuning</b>		
T1-01	Valg av modus for autotuning	0: Rotasjonsautotuning 2: Kun terminalmotstand 3: Rotasjonsautotuning for energisparing.
T1-02	Nominell effekt	Stiller inn motorens nominelle effekt (kW).
T1-03	Nominell spenning	Stiller inn motorens nominelle spenning (V).
T1-04	Nominell strøm	Stiller inn motorens nominelle strøm (A).
T1-05	Basisfrekvens	Stiller inn motorens basisfrekvens (Hz).
T1-06	Motorpoler	Stiller inn antall motorpoler.
T1-07	Basishastighet	Stiller inn motorens basishastighet (omdr. i min).
T1-11	Jerntap for motor	Jerntap for å fastsette faktoren for energisparing. Bruk standardinnst. hvis ukjent.

Monitor	Beskrivelse
U1-01	Frekvensreferanse (Hz)
U1-02	Utgangsfrekvens (Hz)
U1-03	Utgangsstrøm (A)
U1-05	Motorhastighet (Hz)
U1-06	Referanse for utgangsspenning (VAC)
U1-07	DC bus spenningen (VDC)
U1-08	Utgangseffekt (kW)
U1-09	Momentreferanse (% av nominelt moment for motor)

Monitor	Beskrivelse
U1-10	<b>Status for inngangsterminal</b> U1-10 = 0000000 
	<b>Status for utgangsterminal</b> U1-11 = 000 
U1-12	<b>Driftstatus</b> U1-12 = 00000000 
	U1-13
U1-14	Inngangsnivå for terminal A2
U1-16	Utg. for myk start-bryter (frekv. etter aksel.-/retard.ramper)
U1-18	OPE-feilparametere
U1-24	Pulsinnangsfrekvens

## 6 Parameterliste

Monitor	Beskrivelse
Feilsparing	
U2-01	Gjeldende feil
U2-02	Forrige feil
U2-03	Frekvensreferanse ved forrige feil
U2-04	Utgangsfrekvens ved forrige feil
U2-05	Utgangsstrøm ved forrige feil
U2-06	Motorstrøm ved forrige feil
U2-07	Utgangsspenning ved forrige feil
U2-08	DC bus spenning ved forrige feil
U2-09	Utgangseffekt ved forrige feil
U2-10	Momentreferanse ved forrige feil
U2-11	Status for inngangsterminal ved forrige feil
U2-12	Status for utgangsterminal ved forrige feil
U2-13	Status for drift ved forrige feil
U2-14	Akkumulert driftstid ved forrige feil
U2-15	Hastighet for myk start ved forrige feil
U2-16	Strøm i motorens q-akse ved forrige feil
U2-17	Strøm i motorens d-akse ved forrige feil
Feilhistorikk	
U3-01 til U3-04	Visning av den siste feilen som er oppstått t.o.m. den fjerde siste.
U3-05 til U3-08	Akkumulert driftstid ved de siste fire feilene som er oppstått.
U3-09 til U3-14	Visning av den sjettede siste feilen som er oppstått t.o.m. den tiende siste.
U3-15 til U3-20	Akkumulert driftstid ved den femte siste til den tiende siste feilen som er oppstått.
* Følgende feil registreres ikke i feilloggen: CPF00, 01, 02, 03, UV1 og UV2.	

Valg av Dig.inng./ Dig.utg.	Beskrivelse
Valg av funksjoner for digitale innganger	
3	Flertrinns hastighetsreferanse 1
4	Flertrinns hastighetsreferanse 2
5	Flertrinns hastighetsreferanse 3
6	Jog-frekvenskommando (høyere prioritet enn flertrinns hastighetsreferanse)
7	Aksel.-/retard. tid, valg 1
F	Ikke i bruk (stilles inn når en terminal ikke brukes)
14	Tilbakest. ved feil (tilbakest. når skrudd PÅ)
20 til 2F	Ekstern feil; inngangsmodus: NO-kontakt/NC-kontakt, deteksjonsmodus: Normal/under drift
Valg av funksjoner for digital utgang	
0	Under kjøring (PÅ: kjøring-kommandoen er PÅ, eller det leveres spenning)
1	Nullhastighet
2	Hastighet oppnådd
6	Frekvensomformer klar
E	Feil
F	Ikke i bruk
10	Mindre feil (alarm) (PÅ: alarm vises)

## 7 Feilsøking

### ◆ Generelle feil og alarmer

Feil og alarmer indikerer at det er problemer i frekvensomformereren eller i maskinen. En alarm vises gjennom en kode i datadisplayet og en blinkende ALM LED-diode. Driftutgangen er ikke nødvendigvis skrudd av.

En feil vises gjennom en kode i datadisplayet og at ALM LED-dioden blinker. Frekvensomformerutgangen skrur alltid av umiddelbart og motoren stopper av seg selv. For å fjerne en alarm eller tilbakestille en feil, finner du årsaken, fjerner den og tilbakestiller frekvensomformereren ved å trykke Reset-knappen eller å slå av og på strømforsyningen.

**MERKNAD!** Her er bare de viktigste alarmene og feilene nevnt.  
Se brukerveiledningen hvis du ønsker en fullstendig oversikt.

LED-display	ALM	FE.	Årsak
Baseblock bb	○		Funksjonen for programvare-baseblock tildeles en av de digitale inngangene og inngangen er av. Frekvensomformereren tar ikke imot kjøør-kommandoer.
Styringsfeil CF		○	Momentgrensen ble nådd under retardasjonen i mer enn 3 sekunder da følgende skjedde i Open Loop-vektorkontroll: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belastningstreggheten er for stor.</li> <li>• Momentgrensen er for lav.</li> <li>• Motorparameterene er gale.</li> </ul>
Styrestrømsfeil CPFD2 til CPF24		○	Det finnes et problem i frekvensomformerens styrekrets.
Feil i tilleggskort EF	○	○	En ekstern feil ble utløst av den øvre kontrolleren gjennom et tilleggskort.
Ekstern feil EF	○		Kommandoer for forover- og reversdrift ble gitt simultant i mer enn 500 ms. Denne alarmen stopper en motor som går.
Eksterne feil EF1 til EFG		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En ekstern feil ble utløst av en ekstern enhet gjennom en av de digitale inngangene i området S1 til S6.</li> <li>• De digitale inngangene er galt innstilt.</li> </ul>
Jordfeil GF		○	Jordlekkasjestrømmen har oversteget 50 prosent av frekvensomformerens nominelle utgangsstrøm. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolasjon i kabel eller motor er ødelagt.</li> <li>• Overdreven kapasitanslekkasje ved driftutgang.</li> </ul>
Sikker deaktivering Hbb	○		Begge innganger for sikker deaktivering er åpne. Driftutgangen blir deaktivert på en sikker måte og motoren kan ikke startes.

## 7 Feilsøking

LED-display	ALM	FE.	Arsak
Feil i sikker deaktivering <i>HbbF</i>	○		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Driftutgang deaktiveres mens kun en av sikker deaktivering-inngangene er åpne. (vanligvis skal begge inngangssignalene H1 og H2 være åpne)</li> <li>• En kanal er ødelagt innvendig og skruer seg ikke av, selv når det eksterne signalet blir fjernet.</li> <li>• Den øvre kontrolleren skruer kun av én kanal.</li> </ul>
Tap av utgangsfase <i>L F</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utgangskabel er koblet fra eller motorviklingen er skadet.</li> <li>• Løse ledninger ved driftutgangen.</li> <li>• Motoren er for liten (mindre enn 5 prosent av frekvensomformerstrømmen).</li> </ul>
Overstrøm <i>oL</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kortslutning eller jordfeil på driftutgangssiden</li> <li>• Belastningen er for stor.</li> <li>• Tiden for akselerasjon/retardasjon er for kort.</li> <li>• Feil motordata eller feil innstillinger for V/f-kurve.</li> <li>• En kontaktor ble skrudd på ved utgangen.</li> </ul>
Overopphe- ting av varmelegeme <i>oH eller oH i</i>	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omgivelsestemperaturen er for høy.</li> <li>• Kjøleviften er stoppet.</li> <li>• Varmelegemet er skittent.</li> <li>• Luftstrømmen til varmelegemet er begrenset.</li> </ul>
Overbelast- ning av motor <i>oL i</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorbelastningen er for stor.</li> <li>• Motoren drives med lav hastighet og tung belastning.</li> <li>• Syklustidene for akselerasjon/retardasjon er for korte.</li> <li>• Merkestrøm for motoren er feilaktig innstilt.</li> </ul>
Driftsverbe- lastning <i>oL L</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belastningen er for stor.</li> <li>• Frekvensomformerkapasiteten er for liten.</li> <li>• For høyt moment ved lav hastighet.</li> </ul>
Overspen- ning i DC bus <i>ou</i>	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spenningen i DC bus steg for mye.</li> <li>• Tiden for retardasjon er for kort.</li> <li>• Nivå for vern mot "stalling" er deaktivert.</li> <li>• Bremseenhet/bremsemotstandsenhet ødelagt</li> <li>• Ustabil motorstyring i OLV.</li> <li>• For høy inngangsspenningen.</li> </ul>
Tap av inn- gangsfase <i>pF</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spenningsfall i inngang eller ubalanse i fase.</li> <li>• En av inngangsfasene er borte.</li> <li>• Løse ledninger ved driftinngangen.</li> </ul>
Feil i bremse- transistor <i>rr</i>		○	Den interne bremsetransistoren er ødelagt.
Tilbakestil- ling ved feil under kjøring <i>rUnL</i>	○		Tilbakestilling ble lagt inn mens en kjøring-kommando var aktiv.
Underspen- ning i like- strøm <i>uu i</i>	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spenningen i DC bus falt under nivået for påvisning av underspenning (L2-05).</li> <li>• Strømforsyningen sviktet eller en inngangsfase er borte.</li> <li>• Strømforsyningen er for svak.</li> </ul>

LED-display	ALM	FE.	Årsak
Underspenning i kontroller <i>Uu2</i>		<input type="radio"/>	Spenningen i strømforsyningen til kontrolleren i frekvensomformereren er for lav.
Feil i likestrømsladekrets <i>Uu3</i>		<input type="radio"/>	Ladekretsen for DC bus er ødelagt.

## ◆ Feil i betjeningsprogrammering

En feil i betjeningsprogrammering (OPE) forekommer når et parameter som ikke kan brukes, blir angitt, eller en individuell parameterangivelse er feil. Når en OPE-feil vises, trykker du på ENTER-knappen for å vise U1-18 (OPE-feilkonstant). Denne overvåkingen vil vise parameteret som forårsaker OPE-feilen.

LED-operatørdisplay	Årsak	Korreksjonstiltak
oPE01 <i>oPE01</i>	Frekvensomformer kapasiteten og verdi angitt til o2-04 matcher ikke.	Korriger verdien angitt til o2-04.
oPE02 <i>oPE02</i>	Parametere var angitt utenfor tilgjengelig innstillingsområde.	Angi parametere med riktige verdier.
oPE03 <i>oPE03</i>	En motstridende innstilling er tilordnet multifunksjonskontaktinngangene H1-01 til H1-07. <ul style="list-style-type: none"> <li>Den samme funksjonen er tilordnet to innganger (dette ekskluderer "Ekstern feil" og "Ikke i bruk").</li> <li>Inngangsfunksjoner som krever innstilling av andre inngangsfunksjoner, ble angitt alene.</li> <li>Inngangsfunksjoner som ikke kan brukes samtidig, er blitt angitt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rett alle gale innstillinger.</li> <li>Du finner flere detaljer i brukerhåndboken.</li> </ul>
oPE05 <i>oPE05</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kilden til kjørs-kommandoen (b1-02) eller frekvensreferanse kilden (b1-01) er satt til 3, men det er ikke installert noe alternativt kort.</li> <li>Frekvensreferanse kilden er angitt som pulsinnang, men H6-01 er ikke 0.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installer det nødvendige alternative kortet.</li> <li>Korriger verdien angitt i b1-01 og b1-02.</li> </ul>
oPE07 <i>oPE07</i>	Innstillinger for multifunksjonsanaloginnganger H3-02 og H3-10 og PID-funksjoner er i konflikt. <ul style="list-style-type: none"> <li>H3-02 og H3-10 er satt til samme verdi (dette ekskluderer innstillingene "0" og "F")</li> <li>PID-funksjoner er blitt tilordnet både analoge innganger og pulsinnang på samme tid.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rett alle ukorrekte innstillinger.</li> <li>Du finner flere detaljer i brukerhåndboken.</li> </ul>
oPE08 <i>oPE08</i>	En funksjon er blitt innstilt som ikke kan brukes i den kontrollmodusen som er valgt (kan forekomme etter endring av kontrollmodus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rett alle ukorrekte innstillinger.</li> <li>Du finner flere detaljer i brukerhåndboken.</li> </ul>
oPE10 <i>oPE10</i>	Innstillingene for V/f-mønster er feil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller innstillingene for V/f-mønster.</li> <li>Du finner flere detaljer i brukerhåndboken.</li> </ul>

### ◆ Autotuningsfeil

LED-operatørdisplay	Årsak	Korreksjonstiltak
Er-01 <i>Er-01</i>	Motordatafeil Inngangsmotordataene er ikke gyldige (for eksempel at basisfrekvensen og basis-hastigheten ikke passer)	Angi data på nytt, og gjenta autotuning.
Er-02 <i>Er-02</i>	Mindre feil <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feil ved koblinger.</li> <li>• Belastningen er for stor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller koblingene.</li> <li>• Kontroller belastningen. Utfør alltid autotuning med belastningen koblet fra motoren.</li> </ul>
Er-03 <i>Er-03</i>	STOP-knappen ble trykt inn, og autotuning ble kansellert.	Gjenta autotuning.
Er-04 <i>Er-04</i>	Motstandsfeil <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feil angitte data.</li> <li>• Autotuning overkred den gitte tidsrammen.</li> <li>• Beregnede verdier er utenfor området.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller angitte data.</li> <li>• Kontroller koblingene.</li> <li>• Angi data på nytt, og gjenta autotuning.</li> </ul>
Er-05 <i>Er-05</i>	Feil ved strøm uten belastning <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feil data ble angitt.</li> <li>• Autotuning tok for lang tid.</li> <li>• Beregnede verdier er utenfor området.</li> </ul>	
Er-08 <i>Er-08</i>	Feil ved nominell sacking <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feil data ble angitt.</li> <li>• Autotuning overkred den gitte tidsrammen.</li> <li>• Beregnede verdier er utenfor området.</li> </ul>	
Er-09 <i>Er-09</i>	Akselerasjonsfeil Motoren akselererte ikke den spesifiserte akselerasjonstiden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øk akselerasjonstiden C1-01.</li> <li>• Kontroller momentgrensene L7-01 og L7-02.</li> </ul>
Er-11 <i>Er-11</i>	Motorhastighetsfeil Momentreferansen var for høy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øk akselerasjonstiden (C1-01).</li> <li>• Koble belastningen fra hvis mulig.</li> </ul>
Er-12 <i>Er-12</i>	Strømdeteksjonsfeil <ul style="list-style-type: none"> <li>• En eller alle utgangsfasene er tapt.</li> <li>• Strømmen er enten for stor eller overskri-der merkeverdien for frekvensomformereren.</li> <li>• Det er feil ved strømsensorene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller koblingene.</li> <li>• Pass på at merkeverdiene for frekvensom- formereren passer for motoren.</li> <li>• Kontroller belastningen. (Autotuning skulle være blitt utført uten belastning tilkoblet).</li> <li>• Erstatt frekvensomformereren.</li> </ul>
End1 <i>End1</i>	Merkestrømalarm <ul style="list-style-type: none"> <li>• Momentreferansen overskred 20 % under autotuning.</li> <li>• Den beregnede strømmen uten belastning er over 80 % av merkestrømmen for motoren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller innstillingen for V/f-mønster.</li> <li>• Utfør autotuning uten belastning tilkoblet.</li> <li>• Kontroller inngangsdata, og gjenta autotuning.</li> </ul>
End2 <i>End2</i>	Metningsalarm for motorjernkjerne <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beregnede verdier for kjernemetning er utenfor området.</li> <li>• Feil data ble angitt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller inngangsdata.</li> <li>• Kontroller motorkoblingene.</li> <li>• Utfør autotuning uten belastningen tilkoblet.</li> </ul>
End3 <i>End3</i>	Merkestrømalarm	Kontroller inngangsdata, og gjenta tuning.

Produsent



YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

YASKAWA)

Hvis sluttbrukeren av dette produktet er militæret, og det nevnte produktet skal anvendes i et våpensystem eller i produksjonen av et slikt, vil eksporten falle inn under de relevante reglene som er fastsatt i bestemmelsene for valutahandel og utenlandshandel. Forsikre deg derfor om at alle prosedyrer blir fulgt, og at all relevant dokumentasjon blir levert ifølge alle gjeldende regler, bestemmelser og lover.

Spesifikasjonene kan endres uten varsel for løpende endringer og forbedringer av produktet.

© 2007 OMRON Yaskawa Motion Control. Med enerett.

---

Merk: Spesifikasjoner kan endres uten varsel.  
Cat. No. I67E-NO-01

