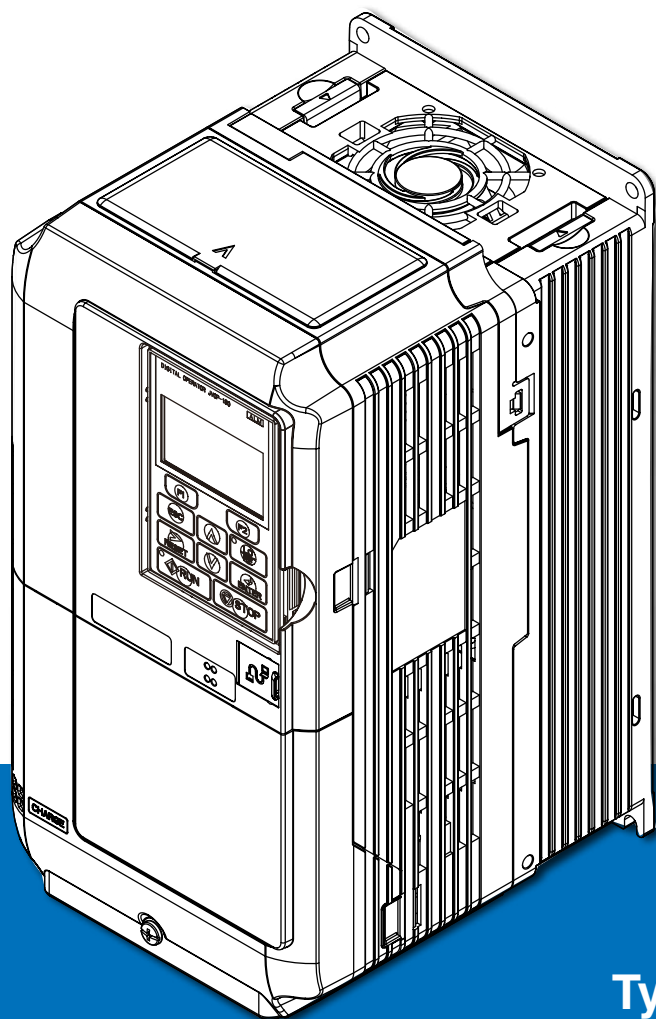


viktigste distributør av YASKAWA i Norden

**YASKAWA**

## frekvensomformer A1000

Høyytende vektorstyrt frekvensomformer  
**Oppstartsmanual**



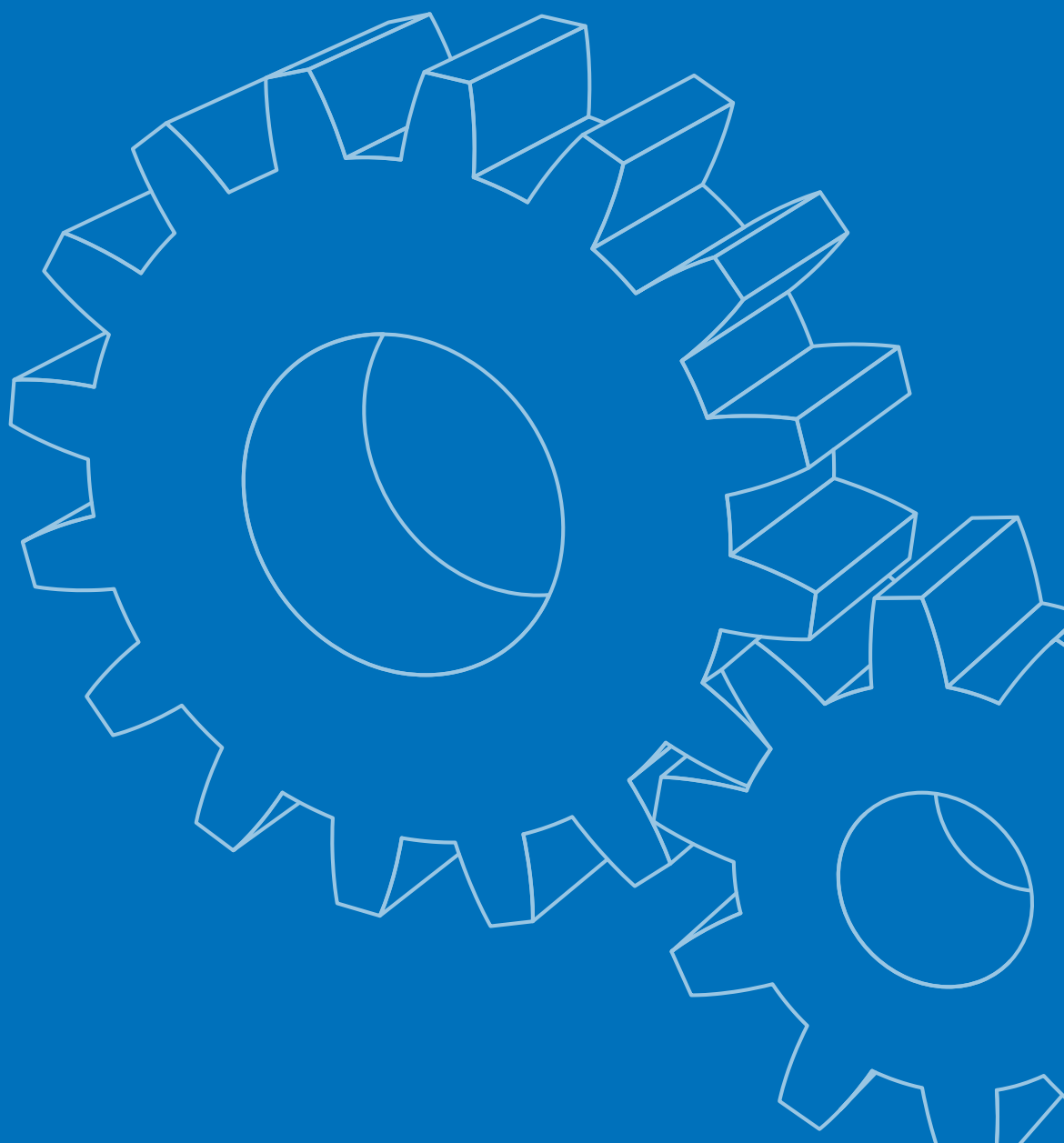
Riktig bruk av produktet forutsetter at du leser nøye gjennom denne håndboken og oppbevarer den slik den er lett tilgjengelig ved kontroller eller vedlikeholdsarbeid. Påse at sluttbrukeren mottar denne håndboken.

**Type: CIMR-AC**

**Modeller:**

**200 V-klassen: 0,4 til 55 kW**

**400 V-klassen: 0,4 til 90 kW**





# Innholdsfortegnelse

---

<b>1 SIKKERHETSANVISNINGER OG GENERELLE ADVARSLER .....</b>	<b>4</b>
<b>2 MEKANISK INSTALLASJON .....</b>	<b>8</b>
<b>3 ELEKTRISK INSTALLASJON .....</b>	<b>10</b>
<b>4 BRUK AV TASTATURET .....</b>	<b>16</b>
<b>5 OPPSTART .....</b>	<b>18</b>
<b>6 PARAMETEROVERSIKT .....</b>	<b>23</b>
<b>7 FEILSØKING .....</b>	<b>28</b>
<b>8 INNGANGSFUNKSJON FOR SIKKER DEAKTIVERING .....</b>	<b>32</b>

# 1 Sikkerhetsanvisninger og generelle advarsler

Yaskawa Electric leverer komponenter for bruk i en rekke industrielle applikasjoner. Ansvar for valg og riktig bruk av Yaskawa-produkter påhviler designeren av utstyret eller sluttbrukeren. Yaskawa fraskriver seg ethvert ansvar for hvordan deres produkter integreres i den endelige systemdesignen. Yaskawa-produkter må under ingen omstendigheter integreres som den eneste formen for sikkerhetsstyring i et produkt eller en design. Alle styreenheter skal uten unntak konstrueres slik at de er i stand til å håndtere dynamisk feilregistrering og reagere sikkert på eventuelle feil. Ethvert produkt som inneholder en komponent som er produsert av Yaskawa, må leveres til sluttbrukeren med relevante advarsler og instruksjoner for sikker bruk og drift av denne komponenten. Eventuelle advarsler som Yaskawa har gitt, må straks videreformidles til sluttbrukeren. Yaskawas garanti med hensyn til produktenes kvalitet begrenser seg til de standarder og spesifikasjoner som fremgår av brukerveiledningen. **DET GIS INGEN ANNEN FORM FOR GARANTI, VERKEN DIREKTE ELLER INDIREKTE.** Yaskawa fraskriver seg ethvert ansvar for eventuelle personskader, materielle skader, tap eller erstatningskrav som måtte oppstå som følge av feil bruk av deres produkter.

### ◆ Generelle advarsler

#### A DVARSEL

- Det er viktig at du har lest og forstått denne brukerveiledningen før du installerer, betjener eller utfører vedlikeholdsarbeid på frekvensomformerer.
- Alle advarsler, forsiktighetsregler og instruksjoner må overholdes.
- Alt arbeid skal utføres av kvalifisert personale.
- Frekvensomformerer må installeres i henhold til denne brukerveiledningen og lokale bestemmelser.

**Rett deg alltid etter sikkerhetsanvisningene i denne brukerveiledningen.**

Ethvert ansvar for eventuelle personskader eller materielle skader som måtte oppstå som følge av manglende overholdelse av advarslene i denne håndboken, påhviler firmaet som betjener enheten.

#### A DVARSEL

**Betegner en farlig situasjon som, hvis den ikke forebygges, kan medføre dødsfall eller alvorlig personskade.**

Sikkerhetsanvisningene i denne håndboken klassifiseres på følgende måte:

#### FORSIKTIG

**Betegner en farlig situasjon som, hvis den ikke forebygges, kan medføre mindre eller moderat personskade.**

#### MERK

**Betegner risiko for materielle skader.**

### ◆ Sikkerhetsadvarsler

#### A DVARSEL

##### **Fare for elektrisk støt**

**Foreta aldri endringer eller tilpasninger i frekvensomformerer som ikke er beskrevet i denne brukerveiledningen.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

Yaskawa fraskriver seg alt ansvar for endringer som brukeren foretar på produktet. Det er ikke tillatt å endre produktet.

## A DVARSEL

### **Berør aldri klemmene før kondensatorene er helt utladet.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

Før klemmene kobles til, skal all strøm til utstyret frakobles. Den innebygde kondensatoren er strømførende selv om strømforsyningen er slått av. Ladeindikatorlampen slukker når likestrøm-busspenningen er under 50 V DC. Vent minst fem minutter etter at alle indikatorer er slukket, og kontroller at likestrøm-busspenningen befinner seg på et sikkert nivå, slik at du unngår elektrisk støt.

### **La aldri ukvalifisert personale betjene utstyret.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

Vedlikeholdsarbeid, kontroller og utskifting av deler må utelukkende utføres av autorisert personale som er kjent med installering, justering og vedlikehold av frekvensomformere.

### **Unngå å fjerne deksler eller berøre kretskort mens strømmen er på.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

### **Koble alltid jordklemmen på motorsiden til jord.**

Berøring av motorhuset medfører risiko for dødsfall eller alvorlig personskade hvis utstyret ikke er riktig jordet.

### **Bruk aldri løsthengende klær eller smykker når du utfører arbeid på frekvensomformerens, og bruk alltid øyebeskyttelse.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

Fjern eventuelle metallgjenstander som klokker og ringer, fest løsthengende klær og ta på øyebeskyttelse før du går i gang med arbeid på frekvensomformerens.

### **Kortslutt aldri frekvensomformerens utgangskretser.**

Unngå å kortslutte frekvensomformerens utgangskretser. Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

## **Fare ved plutselig bevegelse**

### **Hold deg i sikker avstand fra motoren under roterende autotuning. Det er fare for at motoren plutselig starter.**

I forbindelse med automatisk start av utstyret er det fare for at maskinen plutselig setter i gang, noe som kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

### **Systemet kan starte uventet når strømmen er på, noe som kan medføre risiko for dødsfall eller alvorlig personskade.**

Sørg for at personalet befinner seg i trygg avstand fra frekvensomformerens, motoren og maskinområdet før du kobler til strøm. Kontroller deksler, koblinger, akselkiler og maskinbelastninger før du kobler strøm til frekvensomformerens.

## **Fare for brann**

### **Bruk aldri en uhensiktsmessig eller defekt spenningskilde.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det medføre risiko for dødsfall eller alvorlig personskade som følge av brann.

Kontroller at merkespenningen for frekvensomformerens samsvarer med spenningen i strømforsyningen før strømmen kobles til.

### **Bruk aldri uhensiktsmessig brennbart materiale.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det medføre risiko for dødsfall eller alvorlig personskade som følge av brann.

Monter frekvensomformerens på metall eller annet ikke-brennbart materiale.

### **Ikke koble strømledningen til utgangsklemmene U, V og W.**

### **Pass på at strømledningene er koblet til inngangsklemmene R/L1, S/L2, T/L3 på hovedkretsen.**

Koble aldri strømledningen til motorutgangsklemmene på frekvensomformerens. Hvis dette ikke overholdes, kan tilkobling av strøm til utgangsklemmene forårsake brann og medføre risiko for dødsfall eller alvorlig personskade.

### **Trekk til alle klemmeskruer med angitt moment.**

Løse elektriske forbindelser medfører risiko for dødsfall eller alvorlig personskade som følge av brann forårsaket av overoppheting i elektriske forbindelser.

### FORSIKTIG

#### Klemfare

**Bær aldri frekvensomformerens ved å ta tak i frontdekselet.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det oppstå mindre eller moderate personskader ved at du mister frekvensomformerens hovedenhet.

#### Fare for forbrenninger

**Unngå å berøre kjølelegemet eller bremsemotstanden før strømmen er koblet fra og enhetene er avkjølt.**

### MERK

#### Fare for utstyr

**Følg alltid relevante prosedyrer for elektrostatisk utlading (ESD) ved håndtering av frekvensomformerens og kretskortene.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det medføre skade på kretsene i frekvensomformerens.

**Foreta aldri til- eller frakobling av motoren til frekvensomformerens mens frekvensomformerens produserer spenning.**

Feil håndtering av utstyret kan føre til skade på frekvensomformerens.

**Utfør aldri holdespenningstester på noen deler av frekvensomformerens.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det medføre skade på frekvensomformerens følsomme komponenter.

**Bruk aldri skadet utstyr.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det medføre ytterligere skade på utstyret.

Unngå å koble til eller betjene utstyr med synlige skader eller som mangler deler.

**Installer egnet kortslutningsbeskyttelse i henhold til relevante bestemmelser.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til skade på frekvensomformerens.

Frekvensomformerens er velegnet til kretser med en effektiv verdi på maks. 100 000 RMS symmetriske ampere, maks. 240 V AC (200 V-klasse) og maksimalt 480 V AC (400 V-klasse).

**Ikke bruk uskjermede kabler til ledningsføring.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til elektrisk interferens og dermed dårlig systemytelse. Bruk skjermede tvunnede parkabler og koble jordklemmen på frekvensomformerens til jord.

**La aldri ukvalifisert personale betjene produktet.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til skade på frekvensomformerens eller bremsekretsen.

Les alltid nøye gjennom brukerveiledningen før du kobler en bremseenhet til frekvensomformerens.

**Foreta aldri endringer på kretsene i frekvensomformerens.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til skade på frekvensomformerens og bortfall av garantien.

Yaskawa fraskriver seg ethvert ansvar for endringer som brukeren foretar på produktet. Det er ikke tillatt å endre produktet.

**Kontroller at alle ledninger er korrekt tilkoblet når du har installert frekvensomformerens og koblet til andre enheter.**

Hvis dette ikke overholdes, kan det føre til skade på frekvensomformerens.

**Koble aldri ikke-godkjente LC- eller RC-filtre til undertrykking av interferens, kondensatorer eller overspenningsvern til utgangen på frekvensomformerens.**

Bruk av ikke-godkjente filtre kan føre til skade på frekvensomformerens eller motorutstyret.

### ◆ Forholdsregler for overholdelse av EUs lavspenningsdirektiv

Frekvensomformerer er testet i henhold til den europeiske standarden EN61800-5-1 og overholder alle bestemmelser i lavspenningsdirektivet. Når frekvensomformerer kombineres med andre enheter, må følgende regler følges:

Bruk aldri frekvensomformere i områder med forurensningsnivåer høyere enn grad 2 og overspenningsnivåer høyere enn kategori 3 i henhold til IEC664.

Det nøytrale punktet på hovedstrømforsyningen for frekvensomformere i 400 V-klassen skal jordes.

---

### ◆ Forholdsregler for overholdelse av UL-/cUL-standarder

Denne frekvensomformerer er testet i henhold til UL-standard UL508C og overholder UL-krav. Når frekvensomformerer brukes sammen med annet utstyr, må følgende regler følges:

Installer aldri frekvensomformerer i et område hvor forurensningsnivået er høyere enn grad 2 (UL-standard).

Bruk UL-anbefalte kobberledninger (normert til 75°C) og lukkede kretskontakter eller CSA-sertifiserte ringkontakter. Mer informasjon om dette finner du i den tekniske håndboken.

Koble lavspenningsledninger til ledere i NEC klasse 1. Følg nasjonale eller lokale koblingsbestemmelser. Bruk en strømforsyning i klasse 2 (UL-bestemmelser) til styrekretsklemmen. Mer informasjon om dette finner du i den tekniske håndboken.

Frekvensomformerer har vært gjennom UL-kortslutningstesten, som kontrollerer at strømmen ved en kortslutning i strømforsyningen ikke overstiger 100 000 ampere ved 240 V for frekvensomformere i 200 V-klassen og 480 V for frekvensomformere i 400 V-klassen.

Den innebygde enheten til beskyttelse mot overbelastning av motoren er UL-sertifisert og samsvarer med NEC og CEC. Innstillinger kan utføres med parameterne L1-01/02. Mer informasjon finner du i den tekniske håndboken.

## 2 Mekanisk installasjon

### ◆ Ved mottak

Når du mottar frekvensomformereren, skal du:

- kontrollere frekvensomformereren for skader. Hvis det virker som om frekvensomformereren er skadet, skal du kontakte leverandøren.
- sjekke at du har mottatt riktig modell ved å kontrollere informasjonen på merkeplaten. Ta kontakt med leverandøren hvis du har fått feil modell.

### ◆ Installasjonsmiljø

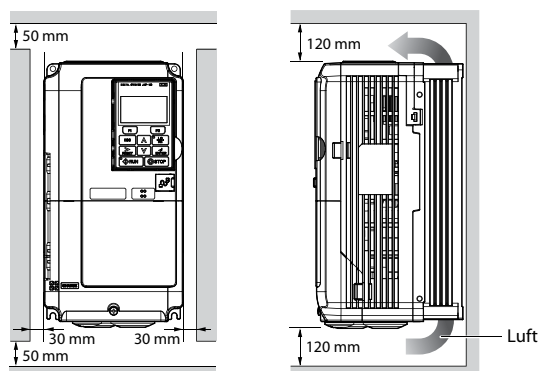
Installer frekvensomformereren i et miljø som oppfyller betingelsene nedenfor, for å sikre frekvensomformereren optimal ytelse.

Miljø	Betingelser
<b>Installasjonsområde</b>	Innendørs
<b>Omgivelsestemperatur</b>	-10 °C til +40 °C (IP20/NEMA Type 1) -10 °C til +50 °C (IP00 / åpent kabinett) Driftssikkerheten til frekvensomformereren er bedre i miljøer uten store temperatursvingninger. Hvis du bruker en frekvensomformer med kapsling, skal du montere en kjølevifte eller luftkondisjonering i området for å sikre at lufttemperaturen inne i kapslingen ikke er høyere de angitte nivåene. Unngå isdannelse på frekvensomformereren.
<b>Luftfuktighet</b>	95 % RF eller mindre og ingen kondens
<b>Lagringstemperatur</b>	-20 til +60 °C
<b>Omgivelser</b>	Monter frekvensomformereren i et område som er fritt for: <ul style="list-style-type: none"> <li>• oljetåke og støv</li> <li>• metallspån, olje, vann eller andre fremmedlegemer</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>
<b>Høyde over havet</b>	1000 m eller lavere
<b>Vibrasjon</b>	10 til 20 Hz ved 9,8 m/s <sup>2</sup> 20 til 55 Hz ved 5,9 m/s <sup>2</sup> (opptil 200 V 45 kW eller 400 V 75 kW) eller 2,0 m/s <sup>2</sup> (200 V 55 kW eller 400 V 90 kW og over)
<b>Retning</b>	Monter frekvensomformereren vertikalt for å sikre maksimal kjøleeffekt.

### ◆ Monteringsretning og avstand

Monter alltid frekvensomformereren i loddrett posisjon. La det være rom for lufting rundt enheten, som vist på figuren til høyre.

**Merk:** Flere enheter kan monteres tettere enn det som er vist på figuren ved hjelp av "side ved side"-montering. Mer informasjon om dette finner du i den tekniske håndboken.

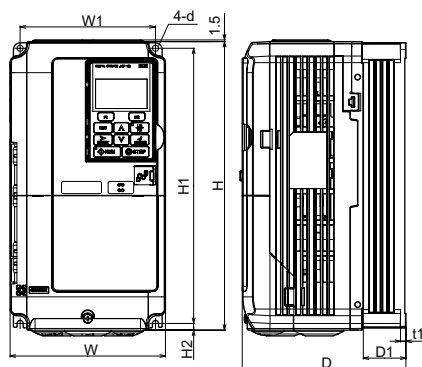




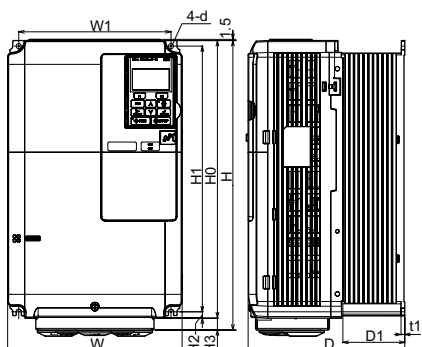
## ◆ Mål

### ■ IP20/NEMA Type 1 frekvensomformere

Merk: IP20/NEMA Type 1 frekvensomformere er utstyrt med et toppdeksel. Fjerning av dette dekselet annullerer NEMA Type 1-vern, men samsvarer fortsatt med IP20.



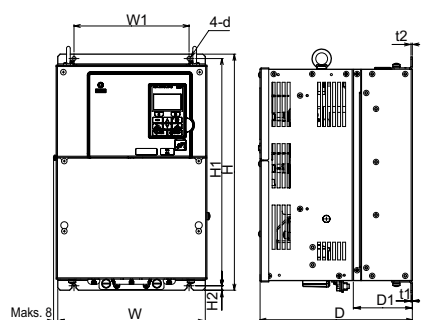
Figur 1



Figur 2

Modell CIMR-A□	Fig.	Mål (mm)											Vekt (kg)	
		W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	t2		d
2A0004	1	140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3.1
2A0006		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3.1
2A0010		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3.2
2A0012		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3.2
2A0021		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.5
2A0030		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	4.0
2A0040		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	4.0
2A0056		180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	–	M5	5.6
2A0069		220	350	197	192	–	335	8	–	78	5	–	M6	8.7
2A0081		2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	–	M6
4A0002	1	140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3.2
4A0004		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3.2
4A0005		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3.2
4A0007		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.4
4A0009		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.5
4A0011		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.5
4A0018		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.9
4A0023		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.9
4A0031		180	300	167	160	–	284	8	–	55	5	–	M5	5.4
4A0038		180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	–	M5	5.7
4A0044	220	350	197	192	–	335	8	–	78	5	–	M6	8.3	

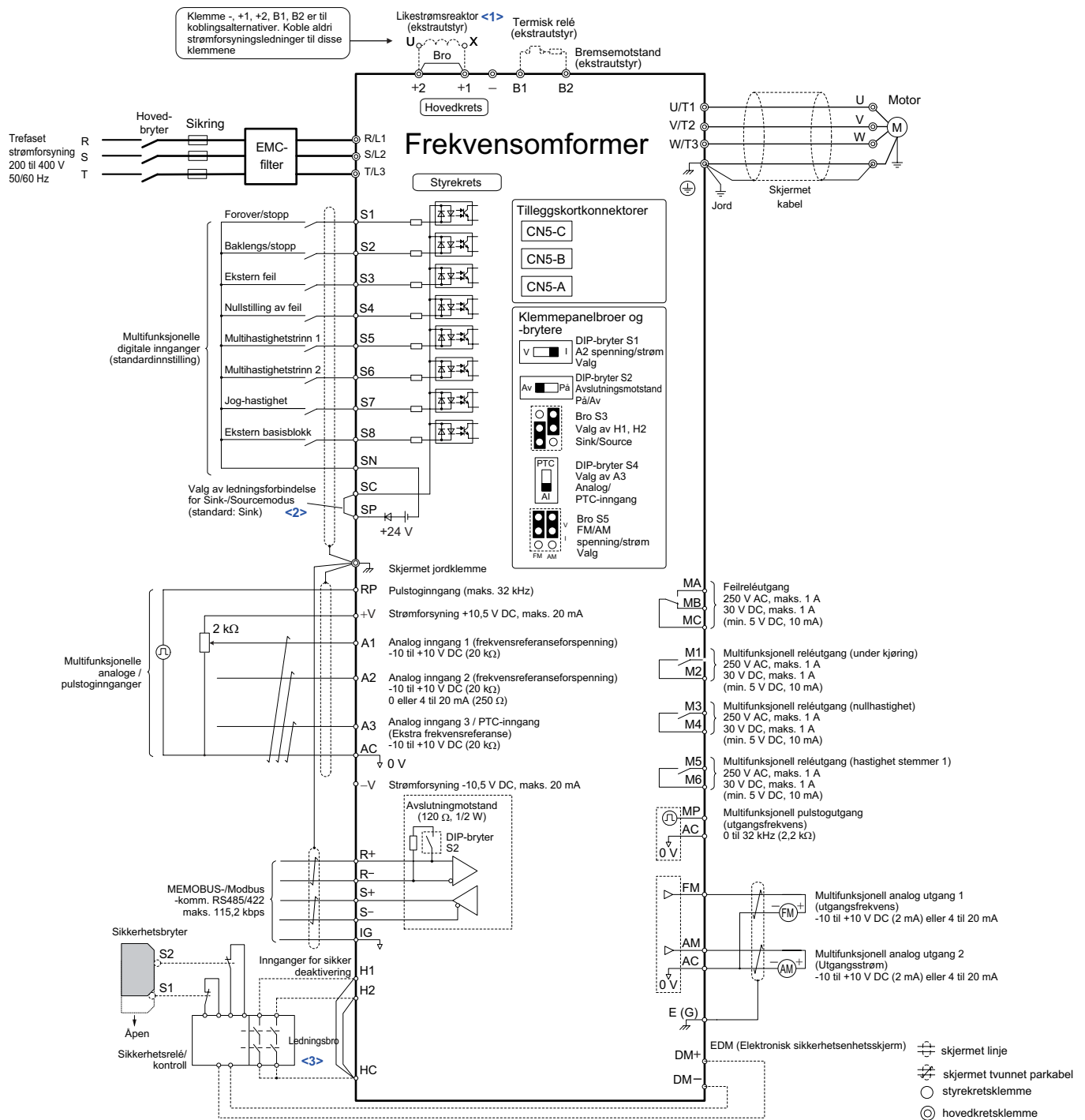
### ■ IP00 / frekvensomformere med åpent kabinett



Modell CIMR-A□	Mål (mm)										Vekt (kg)
	W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	t2	d	
2A0110	250	400	258	195	385	7.5	100	2.3	2.3	M6	21
2A0138	275	450	258	220	435	7.5	100	2.3	2.3	M6	25
2A0169	325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	2.3	M6	37
2A0211	325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	2.3	M6	38
4A0058	250	400	258	195	385	7.5	100	2.3	2.3	M6	21
4A0072	275	450	258	220	435	7.5	100	2.3	2.3	M6	25
4A0088	325	510	258	260	495	7.5	105	2.3	3.2	M6	36
4A0103	325	510	258	260	495	7.5	105	2.3	3.2	M6	36
4A0139	325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	2.3	M6	41
4A0165	325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	2.3	M6	42

# 3 Elektrisk installasjon

Figuren nedenfor viser koblingene for hoved- og styrekretsen.



- <1> Fjern broen når du installerer en likestrømsreaktor. Modellene CIMR-A□2A0110 til 0211 og 4A0058 til 0165 leveres med en innebygd likestrømsreaktor.
- <2> Ikke kortslutt SP- og SN-klemmene. Det kan føre til skade på frekvensomformer.
- <3> Koble fra ledningsbroen mellom H1 - HC og H2 - HC når du bruker inngangen for sikker deaktivering.

## ◆ Koblingsspesifikasjon

### ■ Hovedkrets

Bruk sikringene og nettstøyfiltrene som er angitt i tabellen nedenfor, når hovedkretsen kobles. Pass på at de angitte verdiene for tiltrekingsmoment ikke overstiges.

Modell CIMR-A□	EMC-filte [Schaffner]	Hovedsikring [Bussmann]	Anbef. motorkabel (mm <sup>2</sup> )	Klemmestørrelser til hovedkretsen		
				R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, +3 <1>	B1, B2	⊕
2A0004	FS5972-10-07	FWH500V70	2.5	M4	M4	M4
2A0006		FWH500V70	2.5	M4	M4	M4
2A0010		FWH500V70	2.5	M4	M4	M4
2A0012	FS5972-18-07	FWH500V70	2.5	M4	M4	M4
2A0021		FWH500V90	2.5	M4	M4	M4
2A0030	FS5972-35-07	FWH500V100	6	M4	M4	M5
2A0040		FWH500V200	10	M4	M4	M5
2A0056		FWH500V200	16	M6	M5	M6
2A0069	FS5972-60-07	FWH500V200	16	M8	M5	M6
2A0081		FWH500V300	25	M8	M5	M6
2A0110	FS5972-100-07	FWH500V300	35	M8	M8	M8
2A0138		FWH500V350	50	M10	M10	M8
2A0169	FS5972-170-40	FWH500V400	70	M10	-	M8
2A0211		FWH500V400	95	M10	-	M8
4A0002	FS5972-10-07	FWH500V40	2.5	M4	M4	M4
4A0004		FWH500V50	2.5	M4	M4	M4
4A0005		FWH500V70	2.5	M4	M4	M4
4A0007		FWH500V70	2.5	M4	M4	M4
4A0009	FS5972-18-07	FWH500V90	2.5	M4	M4	M4
4A0011		FWH500V90	2.5	M4	M4	M4
4A0018	FS5972-35-07	FWH500V80	2.5	M4	M4	M5
4A0023		FWH500V100	4	M4	M4	M5
4A0031		FWH500V125	6	M5	M5	M6
4A0038	FS5972-60-07	FWH500V200	6	M5	M5	M6
4A0044		FWH500V250	16	M6	M5	M6
4A0058		FWH500V250	16	M8	M8	M8
4A0072	FS5972-100-35	FWH500V250	25	M8	M8	M8
4A0088		FWH500V250	25	M8	M8	M8
4A0103	FS5972-170-35	FWH500V250	35	M8	-	M8
4A0139		FWH500V350	50	M10	-	M10
4A0165		FWH500V400	70	M10	-	M10

<1> Klemme +3 er bare tilgjengelig i frekvensomformere fra 2A0169 til 2A0211 og 4A0088 til 4A0165.

### Verdier for tiltrekingsmoment

Trekk til hovedkretsklemmene med momentverdiene som er angitt i tabellen nedenfor.

Klemmestørrelse	M4	M5	M6	M8	M10
Tiltrekingsmoment (N·m)	1,2 til 1,5	2,0 til 2,5	4,0 til 6,0	9,0 til 11,0	18,0 til 23,0

### ■ Styrekrets

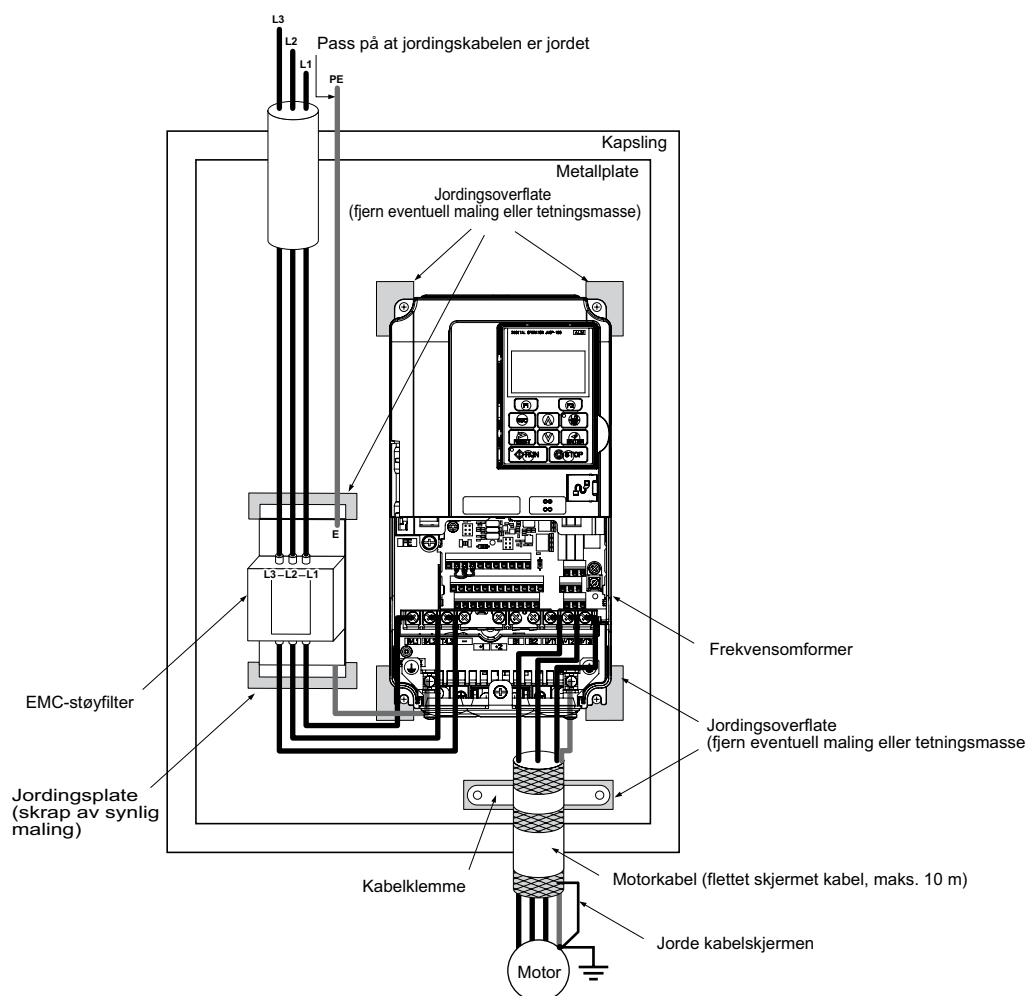
Kontrolltavlen er utstyrt med skruelede klemmer. Bruk alltid ledninger med spesifikasjonene som er angitt nedenfor. Av hensyn til sikkerheten anbefales stive ledninger eller fleksible ledninger med endehylser. Avisoleringen og endehylsene skal være 8 mm lange.

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

#### ◆ Installasjon av EMC-filter

Denne frekvensomformereren er testet i henhold til den europeiske standarden EN61800-3, kategori C2. For å overholde EMC-standarder må hovedkretsen kobles som beskrevet nedenfor.

1. Installer et egnet EMC-støyfilter på inngangssiden. Se tabellen i *Hovedkrets på side 9* eller den tekniske håndboken for mer informasjon.
2. Plasser frekvensomformereren og EMC-støyfilteret i samme kapsling.
3. Bruk en skjermet tvunnet kabel til tilkoblingen av frekvensomformereren og motoren.
4. Fjern eventuell maling eller smuss fra jordforbindelsene for å sikre minimal jordimpedans.
5. Installer en vekselstrømsreaktor i forbindelse med frekvensomformere som er mindre enn 1 kW for å sikre at EN61000-3-2 overholdes. Se den tekniske håndboken eller kontakt leverandøren for mer informasjon



#### ◆ Tilkobling av hoved- og styrekrets

##### ■ Tilkobling av hovedkretsens inngang

I forbindelse med tilkobling av hovedkretsens inngang skal du følge forholdsreglene nedenfor.

- Bruk kun sikringer som er anbefalt i *Hovedkrets på side 9*.
- Hvis du bruker en jordfeilbryter, må du sørge for at den registrerer både likestrøm og høyfrekvent strøm.
- Hvis du bruker en inngangsbryter, skal du kontrollere at bryteren ikke er aktivert mer enn én gang hver halve time.

- Bruk en likestrøms- eller vekselstrømsreaktor på frekvensomformerens inngangsside:
  - for å dempe harmonisk strøm.
  - for å forbedre effektfaktoren på strømforsyningssiden.
  - når du bruker en fasekompenserende kondensatorbryter.
  - når det brukes en strømforsyningstransistor med stor kapasitet (over 600 kVA).

### ■ Koble til hovedkretsutgangen

I forbindelse med tilkobling av hovedkretsutgangen skal du følge forholdsreglene nedenfor.

- Koble aldri en annen belastning enn en trefaset motor til utgangen på frekvensomformereren.
- Koble aldri en strømkilde til utgangen på frekvensomformereren.
- Unngå å kortslutte eller jorde utgangsklemmene.
- Ikke bruk kondensatorer med fasekorreksjon.
- Hvis du bruker en kontaktor mellom frekvensomformereren og motoren, skal den aldri brukes når frekvensomformereren leverer spenning. Hvis den brukes mens det produseres spenning, kan det forårsake store toppstrømmer og dermed utløse overstrømsvernet eller skade frekvensomformereren.

### ■ Jordforbindelse

Følg forholdsreglene nedenfor i forbindelse med jording av frekvensomformereren.

- Del aldri jordledningen med andre enheter, som for eksempel sveisemaskiner.
- Bruk alltid en jordledning som samsvarer med den tekniske standarden for elektrisk utstyr. Lag jordledninger så korte som mulig. Lekkasje strøm oppstår i frekvensomformereren. Hvis avstanden mellom jordelektroden og jordklemmen er for lang, er det derfor fare for at jordklemmen til frekvensomformereren vil bli ustabil.
- Unngå å bruke den samme jordledningen til mer enn én frekvensomformer.

### ■ Forholdsregler i forbindelse med kabling av styrekrets

Følg forholdsreglene nedenfor ved kabling av styrekretsen.

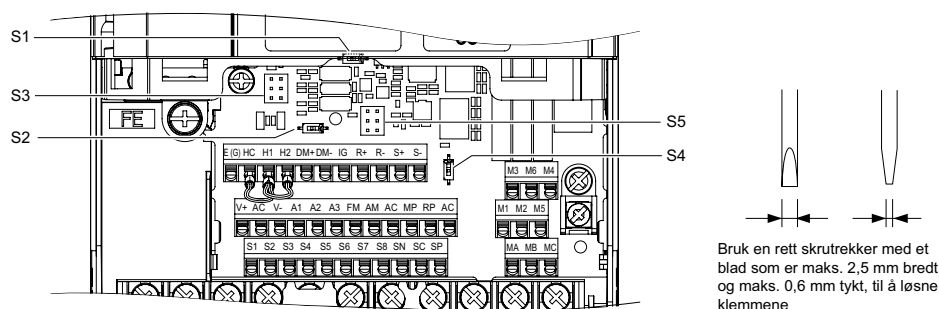
- Hold kablingen av styrekretsen adskilt fra kablingen av hovedkretsen og andre strømførende linjer.
- Hold kabelføringen til styrekretsens klemmer M1-M2, M3-M4, M5-M6, MA, MB, MC (kontaktutgang) adskilt fra kabelføringen til de øvrige klemmene i styrekretsen.
- Bruk en UL-godkjent strømforsyning i klasse 2 til ekstern strømforsyning.
- Bruk tvunnede parkabler eller skjermede tvunnede parkabler for å forebygge risikoen for driftsfeil.
- Utfør jordingen av kabelskjermingen slik at det oppnås maksimal kontaktflate for både skjermingen og jordforbindelsen.
- Begge ender av kabelskjermingen skal jordes.
- Hvis det er koblet til fleksible ledninger med endehylser, kan de sitte godt fast på klemmene. Hvis du vil koble fra en slik ledning, griper du tak i ledningsenden med en tang, løsner klemmen med en rett skrutevinkel og vrir ledningen ca. 45° før du trekker den forsiktig ut av klemmen. Mer informasjon om dette finner du i den tekniske håndboken. Bruk denne fremgangsmåten for å fjerne ledningsforbindelsen mellom HC, H1 og H2 når funksjonen for sikker deaktivering er aktivert.

### ■ Hovedkretsklemmer



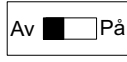
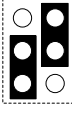
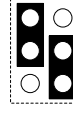
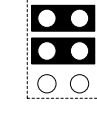
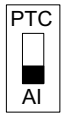
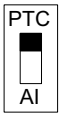
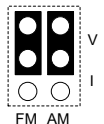
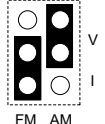

Klemme		Type			Funksjon
200 V-klasse	Modell CIMR-A□	2A0004 til 2A0081	2A0110 til 2A0138	2A0169 til 2A0211	
400 V-klasse		4A0002 til 4A0044	4A0058 til 4A0072	4A0088 til 4A0165	
R/L1, S/L2, T/L3		Hovedkretsens strømforsyningssinnang			Brukes til å koble strøm til frekvensomformereren
U/T1, V/T2, W/T3		Frekvensomformerutgang			Kobles til motoren
B1, B2		Bremsmotstand		ikke tilgjengelig	Tilgjengelig for tilkobling av en bremsmotstand eller bremsmotstands enhet
+2		ikke tilgjengelig			For tilkobling <ul style="list-style-type: none"> <li>• av frekvensomformereren til en likestrømkilde (klemmer +1 og – er ikke EU- eller UL-godkjent)</li> <li>• av bremseenheter</li> <li>• tilkobling av en likestrømsreaktor</li> </ul>
+1, –		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilkobling av likestrømsreaktor (+1, +2) (fjern kortslutningsbroen mellom +1 og +2)</li> <li>• Inngang for likestrømforsyning (+1, –)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inngang for likestrømforsyning (+1, –)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inngang for likestrømforsyning (+1, –)</li> <li>• Tilkobling av bremsetransistor (+3, –)</li> </ul>	
+3		ikke tilgjengelig			
⊕		200 V-klassen: 100 Ω eller mindre 400 V-klassen: 10 Ω eller mindre			Jordingsklemme

#### ■ Styrekretsklemmer

Figuren nedenfor viser en oversikt over klemmene i styrekretsen. Frekvensomformereren er utstyrt med skrueløse klemmer.



Det er tre DIP-brytere og to broer, S1 til S5, på kontrolltavlen

<b>S1</b>	Signalvalg for klemme A2	  Strøm                      Spenning
<b>S2</b>	RS422/485 avslutningsresistor	
<b>S3</b>	Inngang for sikker deaktivering Valg av Sink/Source/Ekstern forsyning	   Source                      Sink                      Ekstern 24 V DC Strømforsyning
<b>S4</b>	Valg av analog/PTC-inngang for klemme A3	  Analog inngang                      PTC-inngang
<b>S5</b>	Valg av FM-/AM-signal for klemme	   FM AM                      V                      I                      V                      I FM/AM: Spenningsutgang                      FM: Strømutgang                      AM: Spenningsutgang

#### ■ Styrekretsklemmenes funksjoner

Type	Nr.	Navn på klemme (funksjon)	Funksjon (signalnivå), standardinnstilling	
Multifunksjonelle digitale innganger	S1	Multifunksjonell inngang 1 (Lukket: Kjør forover, Åpen: Stopp)	Optokobler 24 V DC, 8 mA Bruk ledningsforbindelsen mellom klemmene SC og SN eller SC og SP for å velge mellom sinking- og sourcingmodus og strømforsyning.	
	S2	Multifunksjonell inngang 2 (Lukket: Kjør bakover, Åpen: Stopp)		
	S3	Multifunksjonell inngang 3 (ekstern feil, N.O.)		
	S4	Multifunksjonell inngang 4 (tilbakestilling av feil)		
	S5	Multifunksjonell inngang 5 (multihastighetsreferanse 1)		
	S6	Multifunksjonell inngang 6 (multihastighetsreferanse 2)		
	S7	Multifunksjonell inngang 7 (Jog-referanse)		
	S8	Multifunksjonell inngang 8 (ekstern basisblokk)		
	SC	Felles multifunksjonell inngang		–
	SN	Multifunksjonell inngang 0 V		24 V DC strømforsyning for digitale innganger, maks. 150 mA (hvis ikke digital inngang DI-A3 er brukt)
SP	Multifunksjonell inngang 24 V DC	Ikke kortslutt SP- og SN-klemmene. Det kan føre til skade på frekvensomformereren.		

Type	Nr.	Navn på klemme (funksjon)	Funksjon (signalnivå), standardinnstilling
Innganger for sikker deaktivering	H1	Sikker deaktivering, inngang 1	24 V DC, 8 mA
	H2	Sikker deaktivering, inngang 2	Én eller begge åpne: Frekvensomformerutgang deaktivert Begge lukket: Normal drift Intern impedans: 3,3 kΩ Avslått i minst 1 ms Koble fra ledningsbroenes kortslutningsklemmer H1, H2 og HC for å bruke innganger for sikker deaktivering. Still inn S3-broen for å velge mellom sinking- og sourcingmodus og strømforsyning.
	HC	Felles funksjon for sikker deaktivering	Felles funksjon for sikker deaktivering
Analoge innganger / pulstoginngang	RP	Multifunksjonell pulstoginngang (frekvensreferanse)	Inngangsfrekvensområde: 0 til 32 kHz Signaldriftssyklus: 30 til 70 % Høyt nivå: 3,5 til 13,2 V DC, lavt nivå: 0,0 til 0,8 V DC Inngangsimpedans: 3 kΩ
	+V	Strømforsyning for analoge innganger	10,5 V DC (maks. tillatt strøm 20 mA)
	-V	Strømforsyning for analoge innganger	-10,5 V DC (maks. tillatt strøm 20 mA)
	A1	Multifunksjonell analog inngang 1 (frekvensreferanseforspenning)	-10 til 10 V DC, 0 til 10 V DC (inngangsimpedans: 20 kΩ)
	A2	Multifunksjonell analog inngang 2 (frekvensreferanseforspenning)	-10 til 10 V DC, 0 til 10 V DC (inngangsimpedans: 20 kΩ) 4 til 20 mA, 0 til 20 mA (inngangsimpedans: 250 Ω) Inngang for spenning og strøm må velges med DIP-bryter S1 og H3-09
	A3	Multifunksjonell analog inngang 3 / PTC-inngang (ekstra frekvensreferanse)	-10 til 10 V DC, 0 til 10 V DC (inngangsimpedans: 20 kΩ) Bruk bryter S4 på kontrolltavlen for å velge mellom analog og PTC-inngang. Hvis PTC er valgt, stilles H3-06 = E.
	AC	Felles frekvensreferanse	0 V
E (G)	Jording for skjermede linjer og funksjonskort	–	
Feilrelé	MA	N.O.	30 V DC, 10 mA til 1 A, 250 V AC, 10 mA til 1 A Minimum belastning: 5 V DC, 10 mA
	MB	N.C. utgang	
	MC	Felles feilutgang	
Multifunksjonelle digitale utganger	M1	Multifunksjonell digital utgang (under kjøring)	30 V DC, 10 mA til 1 A, 250 V AC, 10 mA til 1 A Minimum belastning: 5 V DC, 10 mA
	M2		
	M3	Multifunksjonell digital utgang (nullhastighet)	30 V DC, 10 mA til 1 A, 250 V AC, 10 mA til 1 A Minimum belastning: 5 V DC, 10 mA
	M4		
	M5	Multifunksjonell digital utgang (hastighet stemmer 1)	30 V DC, 10 mA til 1 A, 250 V AC, 10 mA til 1 A Minimum belastning: 5 V DC, 10 mA
	M6		
Skjermutgang	MP	Pulstogutgang (utgangsfrekvens)	32 kHz (maks.)
	FM	Analog skjermutgang 1 (utgangsfrekvens)	-10 til +10 V DC, 0 til +10 V DC, eller 4 til 20 mA Bruk bro S5 på kontrolltavlen for å velge mellom spenning- eller strøm-utgang på klemme AM og FM. Still inn parameterne H4-07 og H4-08 tilsvarende når du endrer broinnstillingene.
	AM	Analog skjermutgang 2 (utgangsstrøm)	
	AC	Felles skjerm	0 V
Sikkerhetsskjermtutgang	DM+	Sikkerhetsskjermtutgang	Utgangsstatus for funksjonen for sikker deaktivering. Lukket når begge kanalene for sikker deaktivering er lukket. Opptil +48 V DC 50 mA
	DM-	Felles sikkerhetsskjermtutgang	

**MERK:** Klemmene HC, H1, H2 brukes til funksjonen for sikker deaktivering. Ikke fjern ledningsforbindelsen mellom HC, H1 eller H2 bortsett fra når funksjonen for sikker deaktivering brukes. **Se Inngangsfunksjon for sikker deaktivering på side 30** når du bruker denne funksjonen.

**MERK:** Ledningene til klemmene HC, H1 og H2 skal ikke være lengre enn 30 m.

## 4 Bruk av tastaturet

### ◆ Digitalt betjeningspanel og taster

Det digitale betjeningspanelet brukes til å programmere frekvensomformerer, starte/stoppe den og vise feilmeldinger. Lampene viser frekvensomformerens status.



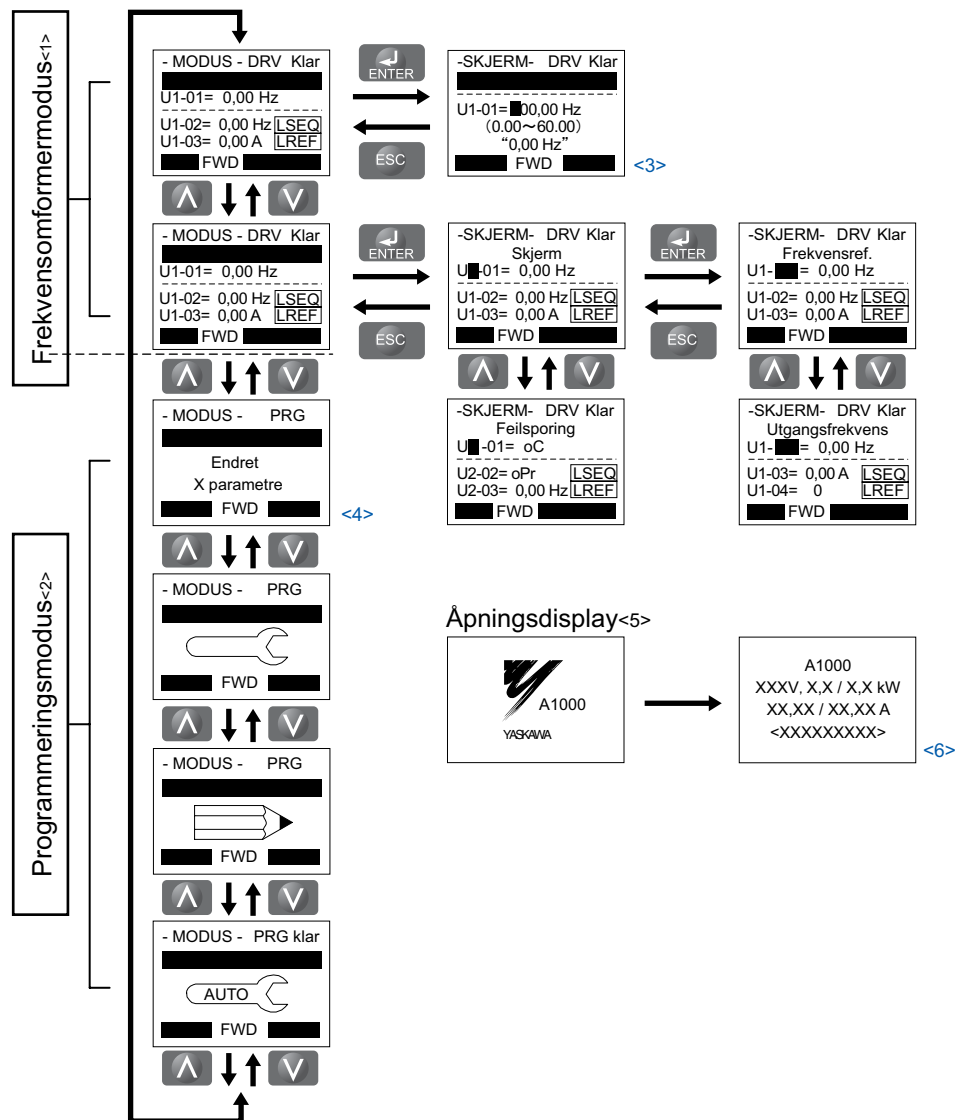
### ■ Taster og funksjoner



Tast	Navn	Funksjon
F1 F2	Funksjonstast (F1, F2)	Funksjonene som er tildelt F1 og F2 varierer avhengig av menyen som vises for øyeblikket. Navnet på hver funksjon vises i nedre halvdel av visningsvinduet.
ESC	Tasten ESC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Går tilbake til forrige skjerm.</li> <li>Flytter markøren en plass til venstre.</li> <li>Ved å trykke og holde denne knappen inne, går du tilbake til skjermen frekvensreferanse.</li> </ul>
RESET	Tasten RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flytter markøren til høyre.</li> <li>Tilbakestiller frekvensomformerer for å fjerne en feil.</li> </ul>
RUN	Tasten RUN	Starter frekvensomformerer i LOCAL-modus. RUN-lampen <ul style="list-style-type: none"> <li>lyser når frekvensomformerer styrer motoren</li> <li>blinker ved retardasjon til stopp og frekvensreferansen er 0.</li> <li>blinker raskt når frekvensomformerer deaktiveres av en DI-modul, når frekvensomformerer er stoppet ved hjelp av en DI-modul med rask stopp, eller hvis en kjør-kommando var aktiv ved oppstart.</li> </ul>
↑	Pil-opp-tasten	Blar oppover for å vise neste element, velger parameternumre og inkrementverdier.
↓	Pil-ned-tasten	Blar nedover for å vise neste element, velger parameternumre og inkrementverdier.
STOP	Tasten STOP	Stopper drift av frekvensomformerer.
ENTER	Tasten ENTER	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bekrefter parameterverdier og innstillinger.</li> <li>Velger et menyelement for å flytte mellom skjermer.</li> </ul>
LO/RE	Tast for valg av LO/RE	Brukes til å bytte styring av frekvensomformerer mellom betjeningspanelet (LOCAL) og styrekretsklemmene (REMOTE). Lampen lyser når frekvensomformerer er i LOCAL-modus (betjenes via tastaturet).
ALM	ALM-lampen	Blinker: Når frekvensomformerer registrerer en alarm eller feil. På: <ul style="list-style-type: none"> <li>Når det går en alarm.</li> <li>Når oPE er registrert.</li> <li>Når en feil oppstår under autotuning.</li> </ul>



## ◆ Menystruktur og modi

Figuren nedenfor viser betjeningspanelets menystruktur.

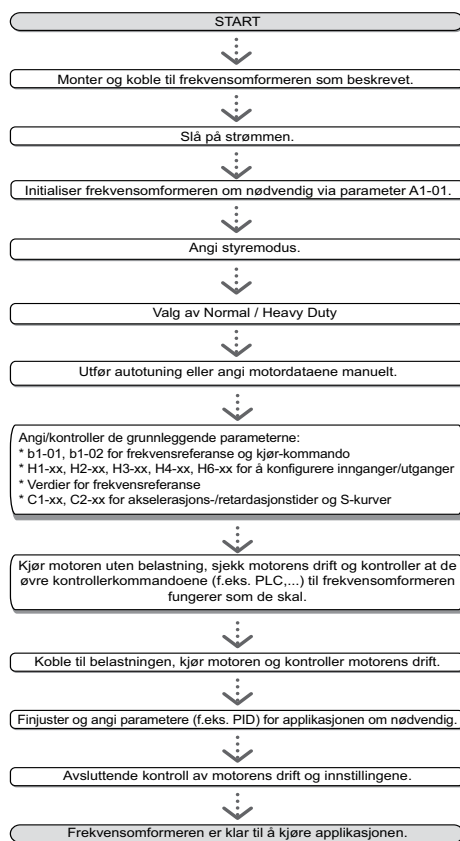


- <1> Motoren startes ved å trykke på .
- <2> Frekvensomformereren kan ikke drive motoren.
- <3> Blinkende tegn vises som .
- <4> X tegn vises i denne brukerveiledningen. LCD-betjeningspanelet viser de faktiske innstillingsverdiene.
- <5> Frekvensreferansen vises etter åpnings skjermen, som viser produktnavnet.
- <6> Informasjonen som vises på skjermen, varierer avhengig av frekvensomformereren.

## 5 Oppstart

### ◆ Konfigurasjon av frekvensomformereren

Figuren nedenfor viser hvordan frekvensomformereren er konfigurert. Du finner en mer detaljert beskrivelse av hvert enkelt trinn på de neste sidene.



### ◆ Tilkobling av strøm

Før du slår på strømmen, må du forsikre deg om at:

- alle ledninger er koblet riktig til.
- det ikke er skruer, løse kabelender eller verktøy i frekvensomformereren.
- Når strømmen er koblet til, skal skjermen vise frekvensomformerens tilstand, og det skal ikke være noen feilmeldinger.

### ◆ Valg av styremodus (A1-02)

Det er tre tilgjengelige styremodi. Velg den modusen som passer best for applikasjonen som frekvensomformereren skal styre.

Styremodus	Parameter	Hovedapplikasjoner
V/f-styring for induksjonsmotorer	A1-02 = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelle applikasjoner med variabel hastighet, spesielt velegnet når én frekvensomformer skal styre flere motorer</li> <li>• I forbindelse med utskifting av en frekvensomformer med ukjente parameterinnstillinger</li> </ul>
V/f-styring med PG hastighetstilbakemelding	A1-02 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• For generelle applikasjoner som ikke krever høydynamisk respons, men stor hastighetspresisjon.</li> <li>• Denne modusen bør brukes hvis motorparametrene er ukjente og autotuning ikke kan utføres.</li> </ul>
Åpen vektorstyring	A1-02 = 2 (standard)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelle applikasjoner med variabel hastighet</li> <li>• Applikasjoner som krever styring med høy presisjon og hastighet</li> </ul>
Lukket vektorstyring </>	A1-02 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• For generelle applikasjoner med variabel hastighet som krever presis hastighetskontroll ned til nullhastighet, rask tiltrekkingsmomentrespons eller presis styring av tiltrekkingsmoment.</li> <li>• Det er nødvendig med et hastighetstilbakemeldingssignal fra motoren.</li> </ul>

Styremodus	Parameter	Hovedapplikasjoner
Åpen vektorstyring for PM </>	A1-02 = 5	Applikasjoner med redusert dreiemoment med permanentmagnetmotorer (SPM, IPM) og energisparefunksjon.
Avansert åpen vektorstyring for PM </>	A1-02 = 6	Denne styringsmodusen kan brukes til å betjene en IPM-motor for applikasjoner med konstant dreiemoment.
Lukket vektorstyring for PM </>	A1-02 = 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Denne modusen kan brukes til presisjonsstyring av en PM-motor i applikasjoner med konstant eller variabelt dreiemoment.</li> <li>Et hastighetstilbakemeldingssignal er nødvendig.</li> </ul>

</> Se den tekniske håndboken for forklaringer av disse styremodiene

### ◆ Valg av normal/tung belastning (C6-01)

Frekvensomformerer støtter to klassifiseringer, normal belastning og tung belastning. De to typene har forskjellige verdier for merkestrøm (se katalogen eller den tekniske håndboken). Velg belastningsmodus i henhold til applikasjonen.

Modus	Klassifiseringen tung belastning (HD)	Klassifiseringen normal belastning (ND)
C6-01	0	1
Applikasjon	Applikasjoner med konstant moment, for eksempel ekstrudere, transportbånd og kraner. Høy overbelastningskapasitet kan være nødvendig.	Applikasjoner hvor momentet øker i takt med hastigheten, for eksempel vifter og pumper. Det er normalt ikke nødvendig med en høy overbelastningskapasitet.
Overbelastningskapasitet (OL2)	150 % av frekvensomformerens merkestrøm i 60 sek	120 % av frekvensomformerens merkestrøm i 60 sek
L3-02 motorstoppbeskyttelse under akselerasjon	150%	120%
L3-06 motorstoppbeskyttelse under kjøring	150%	120%
Standard bærefrekvens	2 kHz	2 kHz sving PWM

### ◆ Autotuning (T1-□□)

Med autotuning kan parametere som er relevante for motorens data, stilles inn automatisk. Tre forskjellige modi støttes.

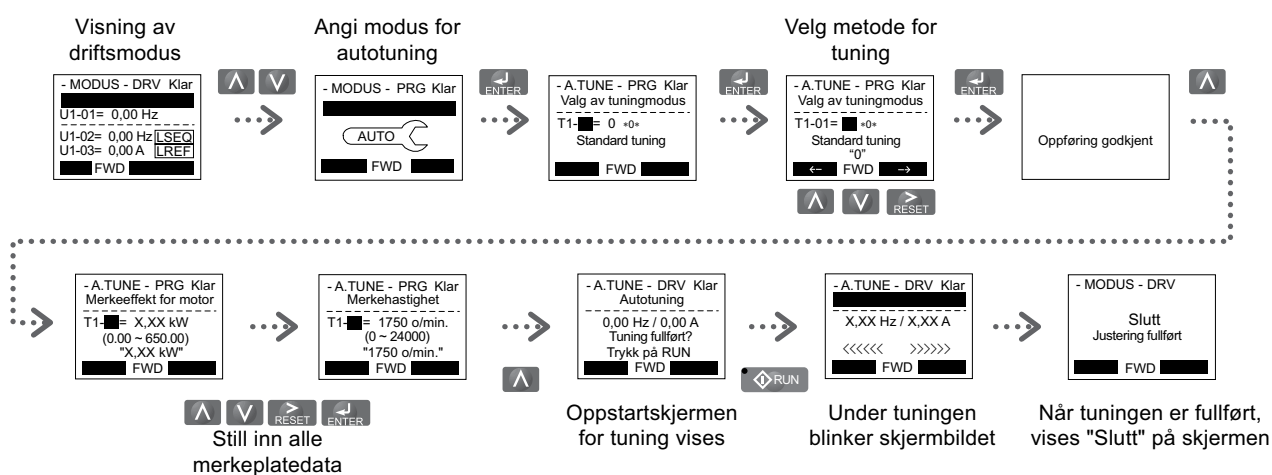
Type	Innstilling	Vilkår og fordeler med applikasjonen	Styremodus (A1-02)			
			V/f (0)	V/f m/PG (1)	OLV (2)	CLV (3)
Roterende autotuning	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motoren kan kobles fra belastningen og rotere fritt under autotuning.</li> <li>Motor og last kan ikke kobles fra, men motorbelastningen er under 30 %.</li> <li>Roterende autotuning gir mest nøyaktige resultater og anbefales derfor om mulig.</li> </ul>	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig	JA	JA
Stasjonær autotuning 1	T1-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor og last kan ikke kobles fra og motorbelastningen er over 30 %.</li> <li>En motortestrapport med motordata er ikke tilgjengelig.</li> <li>Beregner automatisk motorparametre som er nødvendige for vektorstyring.</li> </ul>	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig	JA	JA
Stasjonær autotuning 2	T1-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor og last kan ikke kobles fra og motorbelastningen er over 30 %.</li> <li>En motortestrapport er tilgjengelig. Når strøm uten belastning og nominell sacking er angitt, beregner og stiller frekvensomformerer inn alle andre motorrelaterte parametre.</li> </ul>	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig	JA	JA
Stasjonær autotuning for linje-til-linje-motstand	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frekvensomformerer brukes i V/f-styring og andre valg for autotuning er ikke mulig.</li> <li>Omformer- og motorkapasitet er ulik.</li> <li>Justerer frekvensomformerer etter at kablen mellom omformerer og motoren er byttet med en kabel som er over 50 m lang. Antar at autotuning allerede er utført.</li> <li>Skal ikke brukes til andre vektorstyringsmodi hvis ikke motorkablen er endret.</li> </ul>	JA	JA	JA	JA

Type	Innstilling	Vilkår og fordeler med applikasjonen	Styremodus (A1-02)			
			V/f (0)	V/f m/PG (1)	OLV (2)	CLV (3)
Roterende autotuning for V/f-styring	T1-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anbefales for applikasjoner med hastighetsvurdering av hastighetssøk eller energisparende funksjon i V/f-styring.</li> <li>Antar at motoren kan rotere under autotuning. Øker nøyaktigheten for visse funksjoner som dreiemomentkompensering, sakkingskompensering, energisparing og hastighetssøk.</li> </ul>	JA	JA	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig

### ⚠ FORSIKTIG

Berør aldri motoren før autotuningen er fullført. Selv om motoren ikke nødvendigvis roterer under autotuning, tilføres motoren likevel spenning.

Autotuning foretas ved å gå inn i menyen Auto-Tuning og følge fremgangsmåten i figuren nedenfor. Hvor mye merkeplatedata som skal angis, er avhengig av hvilken type autotuning som er valgt. I dette eksempelet har vi valgt roterende autotuning.



Hvis det av en eller annen grunn ikke kan utføres autotuning (drift uten belastning ikke mulig osv.), stiller du inn maksimal frekvens og spenning under E1-□□-parameterne og angir motordataene manuelt under E2-□□-parameterne.

**MERK:** Inngangene for sikker deaktivering må være lukket under autotuning.

## ◆ Eksternt referansevalg og akselerasjons-/retardasjonstider

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

Still inn parameter b1-01 i henhold til frekvensreferansen som brukes.

b1-01	Referanskilde	Frekvensreferanseinngang
0	Betjeningspanelets tastatur	Angi frekvensreferansen under parameterne d1-□□ og de digitale inngangene som er i bruk, for å veksle mellom forskjellige referanseverdier.
1	Analog inngang	Bruk frekvensreferansesignalet på klemme A1, A2 eller A3.
2	Seriell komm.	Seriell kommunikasjon via RS422/485-porten
3	Valgpanel	Kommunikasjonskort
4	Pulsinnang	Still inn frekvensreferansen på klemme RP ved hjelp av et pulstogs signal.

## ■ Kjør kommandovalg (b1-02)

Still inn parameter b1-02 i henhold til kjørekommandoen som brukes.

b1-02	Referansekilde	Kjør kommando
0	Betjeningspanelets tastatur	Tastene RUN og STOP på betjeningspanelet
1	Multifunksjonell digital inngang	Multifunksjonell digital inngang
2	Seriell komm.	Seriell kommunikasjon via RS422/485-porten
3	Valgpanel	Kommunikasjonskort

## ■ Akselerasjons-/retardasjonstider og S-kurver

Det finnes fire sett akselerasjons- og retardasjonstider som kan angis under parameterne C1-□□. Standardtidene som aktiveres for akselerasjon/retardasjon er C1-01/02. Juster disse tidene til relevante verdier for den enkelte applikasjonen. Om nødvendig kan S-kurver aktiveres under parameterne C2-□□ å gi en mykere start og avslutning på akselerasjonen/retardasjonen.

## ◆ Referanse og kjøringskilde

Frekvensomformereren har to modi: LOCAL og REMOTE.

Status	Beskrivelse
LOCAL	Kommandoen Run/Stop og frekvensreferanse tastes inn via betjeningspanelets tastatur.
REMOTE	Kjør-kommandokilden som er angitt under parameter b1-02, og frekvensreferanskilden som er angitt under parameter b1-01, brukes.

Hvis frekvensomformereren skal brukes i REMOTE-modus, må du kontrollere at du har angitt riktige verdier for frekvensreferanse og Run-kommando under parameterne b1-01/02, og at frekvensomformereren er i REMOTE-modus.

Lampen i LO/RE-tasten viser hvor kjør-kommandoen kommer fra.

LO/RE-lampe	Beskrivelse
PÅ	Kjør-kommandoen kommer fra betjeningspanelet.
AV	Kjør-kommandoen kommer fra en annen kilde enn betjeningspanelet.

## ◆ Konfigurasjon av innganger og utganger

**Merk:** Standardinnstillingene for funksjonene vises i koblingsdiagrammet på side 8.

### ■ Multifunksjonelle digitale innganger (H1-□□)

Funksjonen til hver enkelt digitale inngang kan fastsettes under parameterne H1-□□.

### ■ Multifunksjonelle digitale utganger (H2-□□)

Funksjonen til hver enkelt digitale utgang kan fastsettes under parameterne H2-□□. Innstillingsverdien for disse parameterne består av 3 sifre, hvor det midterste sifferet og sifferet til høyre angir funksjonen, mens sifferet til venstre angir egenskapene til utgangen (0: utgang som valgt; 1: omvendt utgang).

### ■ Multifunksjonelle analoge innganger (H3-□□)

Funksjonen til hver enkelt analoge inngang kan fastsettes under parameterne H3-□□. Inngang A1 og A3 er stilt inn for -10 til +10 V DC. A2 er stilt inn for 4–20 mA.

**MERK:** Hvis signalnivået for inngang A2 veksler mellom spenning og strøm, skal du passe på at DIP-bryter S1 er i korrekt posisjon og at parameter H3-09 er riktig konfigurert.

**MERK:** Når du bruker analog inngang A3 som PTC-inngang, skal DIP-bryter S4 settes til PTC og parameter H3-06 = E.

### ■ Multifunksjonelle analoge utganger (H4-□□)

Bruk parameterne H4-□□ for å stille inn utgangsverdi for den analoge skjermutgangen og for å justere nivåene for utgangsspenning. Når du endrer signalnivåene i parameter H4-07/08, må du passe på at bro S5 stilles inn tilsvarende.

### ◆ Testkjøring

Når alle innstillinger for parameterne er utført, skal du starte opp maskinen som beskrevet nedenfor.

1. Kjør motoren uten belastning og kontroller at alle innganger, utganger og sekvensen fungerer korrekt.
2. Koble belastning til motoren.
3. Kjør motoren med belastning og sørg for at det ikke forekommer vibrasjoner, svingninger eller motorstopp.

Når du har utført trinnene ovenfor, skal frekvensomformereren være klar til å styre applikasjonen og utføre de grunnleggende funksjonene. Opplysninger om spesielle innstillinger, f.eks. vedrørende PID-styring, finner du i den tekniske håndboken.

## 6 Parameteroversikt

Denne parameteroversikten viser de viktigste parameterne. Standardinnstillingene vises med uthevet skrift. Se den tekniske håndboken hvis du ønsker en fullstendig oversikt over parametere.

Nr.	Navn	Beskrivelse
<b>Parametere for initialisering</b>		
A1-01	Valg av adgangs-nivå	0: Se og still inn A1-01 og A1-04. Parametrene U□-□□ kan også vises. 1: Brukerparametre (tilgang til ett parametre valgt av brukeren, A2-01 til A2-32) <b>2: Avansert tilgang (tilgang til å se og stille inn alle parametre)</b>
A1-02	Valg av styringsmetode	<b>0: V/f-styring</b> 1: V/f-styring med PG 2: Åpen vektorstyring 3: Lukket vektorstyring 5: Åpen vektorstyring for PM 6: Avansert åpen vektorstyring for PM 7: Lukket vektorstyring for PM
A1-03	Parametere for initialisering	<b>0: Ingen initialisering</b> 1110: Brukerinitialisering (parameterverdiene må lagres ved bruk av parameter o2-03) 2220: 2-ledningsinitialisering 3330: 3-ledningsinitialisering 5550: oPE04 tilbakestilling av feil
<b>Valg av driftsmodus</b>		
b1-01	Valg av frekvensreferanse 1	0: Digitalt betjeningspanel <b>1: Analoge inngangsklemmer</b> 2: MEMOBUS-/Modbus-kommunikasjon 3: Valg PCB 4: Pulsinnang (klemme RP)
b1-02	Kjør Kommandovalg 1	0: Digitalt betjeningspanel <b>1: Digitale inngangsklemmer</b> 2: MEMOBUS-/Modbus-kommunikasjon 3: Valg PCB
b1-03	Valg av stoppmetode	<b>0: Rampe til stopp</b> 1: Frikjøring til stopp 2: DC-bremsing til stopp 3: Frikjøring med timer
b1-04	Valg av baklengsdrift	<b>0: Revers aktivert.</b> 1: Revers deaktivert.
b1-14	Valg av faserekkefølge	<b>0: Standard</b> 1: Skift faserekkefølge (snur retningen til motoren)
<b>DC-bremsing</b>		
b2-01	Startfrekvens for DC-bremsing	Angir ved hvilken frekvens DC-bremsingen starter når "Rampe til stopp" (b1-03 = 0) er valgt.
b2-02	DC-bremsing	Stiller inn strømmen for DC-bremsing som en prosent av merkestrøm for frekvensomformer.
b2-03	DC-bremsingstid ved start	Stiller inn DC-bremsingstid (nullhastighetsstyring i CLV/PM) ved start. Deaktivert når innstilt på 0,00 sekunder.
b2-04	DC-bremsingstid ved stopp	Stiller inn tiden for DC-bremsing ved stopp.

Nr.	Navn	Beskrivelse
<b>Akselerasjon/retardasjon</b>		
C1-01	Akselerasjonstid 1	Stiller inn akselerasjonstiden fra 0 til maksimal frekvens.
C1-02	Retardasjonstid 1	Stiller inn retardasjonstiden fra maksimal frekvens til 0.
C1-03 til C1-08	Akselerasjons-/retardasjonstid 2 til 4	Stiller inn akselerasjons-/retardasjonstidene 2 til 4 (innstilling som C1-01/02).
C2-01	S-kurvekarakteristikk ved akselerasjonsstart	S-kurve ved akselerasjonsstart.
C2-02	S-kurvekarakteristikk ved akselerasjonsslutt	S-kurve ved akselerasjonsslutt.
C2-03	S-kurvekarakteristikk ved retardasjonsstart	S-kurve ved retardasjonsstart.
C2-04	S-kurvekarakteristikk ved retardasjonsslutt	S-kurve ved retardasjonsslutt.
<b>Sakkingskompensering</b>		
C3-01	Forsterking av sakkingskompensering	Stiller inn forsterkning av funksjonen motorsakkingskompensering som brukes for motor 1.
C3-02	Primær tidsforsinkelse for sakkingskompensering	Justerer tidsforsinkelse for sakkingskompensering for motor 1.
<b>Momentkompensering</b>		
C4-01	Forsterking av momentkompensering	Stiller inn forsterkning av automatisk momentfunksjon (spenning) og bidrar til å produsere bedre startmoment. Brukes til motor 1.
C4-02	Primær tidsforsinkelse for momentkompensering	Stiller inn filtertid for momentkompensering.
<b>Bærefrekvens</b>		
C6-01	Valg av belastning	<b>0: Tung belastning (HD) for applikasjoner med konstant moment.</b> 1: Normal belastning (ND) for applikasjoner med variabelt moment.
C6-02	Valg av bærefrekvens	<b>1: 2,0 kHz</b> 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz 7: Sving PWM1 (lyd 1) 8: Sving PWM2 (lyd 2) 9: Sving PWM3 (lyd 3) A: Sving PWM4 (lyd 4) B til E: Ingen innstilling mulig F: Brukerdefinert (bestemmes av C6-03 til C6-05)
<b>Frekvensreferanse</b>		
d1-01 til d1-16	Frekvensreferanse 1 til 16	Stiller inn frekvensreferansen for frekvensomformer. Innstillingene bestemmes av parameter o1-03.
d1-17	Jog-frekvensreferanse	Stiller inn Jog-frekvensreferansen. Innstillingene bestemmes av parameter o1-03.

## 6 Parameteroversikt

Nr.	Navn	Beskrivelse
<b>V/f-kurve for motor 1</b>		
E1-01	Innstilling av inngangsspenning	Denne parameteren må stilles inn til strømforsyningsspenningen. <b>ADVARSEL!</b> Inngangsspenning for frekvensomformer (ikke motorspenning) må stilles inn i E1-01 for at vernefunksjonene til frekvensomformeren skal fungere skikkelig. Hvis dette ikke gjøres, kan det føre til skade på utstyr og/ eller dødsfall eller personskade.
E1-04	Maksimum utgangsfrekvens	Disse parametrene kan bare brukes når E1-03 er stilt inn til F. Still inn samme verdier for E1-07 og E1-09 for en lineær V/f-kurve. I dette tilfellet vil innstillingen for E1-08 ignoreres. Pass på at de fire frekvensene er stilt inn i henhold til disse reglene: E1-09 ≤ E1-07 < E1-06 ≤ E1-11 ≤ E1-04
E1-05	Maksimal spenning	
E1-06	Basisfrekvens	
E1-07	Middels utgangsfrekvens	
E1-08	Middels utgangsfrekvensspenning	
E1-09	Minimum utgangsfrekvens	
E1-10	Minimum utgangsfrekvensspenning	
E1-13	Basisspenning	<p>Merk: Noen parametre er kanskje ikke tilgjengelige avhengig av styringsmodusen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E1-07, E1-08 og E1-10 er kun tilgjengelig i følgende styringsmodi: V/f-styring, V/f med PG, Åpen vektor.</li> <li>E1-11, E1-12 og E1-13 er kun tilgjengelig i følgende styringsmodi: V/f-styring, V/f med PG, Åpen vektor, Lukket vektor.</li> </ul>
<b>Parametre for motor 1</b>		
E2-01	Merkestrøm for motor	Stiller inn strøm for full belastning i ampere for merkeplaten for motoren. Stilles automatisk inn under auto-tuning.
E2-02	Nominell sakking for motor	Stiller inn nominell sakking for motor. Stilles automatisk inn under auto-tuning.
E2-03	Motorens -tomgangsstrøm	Stiller inn tomgangsstrømmen for motoren. Stilles automatisk inn under auto-tuning.
E2-04	Antall motorpoler	Angir antallet motorpoler. Stilles automatisk inn under auto-tuning.
E2-05	Linje--til--linje-motstand i motoren	Angir fase-til-fase-motstand for motoren. Stilles automatisk inn under auto-tuning.
E2-06	Motorlekkasjeinduktans	Angir spenningsfall forårsaket av motorlekkasje-induktans som prosent av motorens nominelle spenning. Stilles automatisk inn under auto-tuning.
<b>Multifunksjonelle digitale innganger</b>		
H1-01 til H1-08	Valg av multifunksjonell digital inngangsklemme S1 til S8	Velger funksjon for klemmene S1 til S8.
I slutten av tabellen finner du en oversikt over viktige funksjoner.		

Nr.	Navn	Beskrivelse
<b>Multifunksjonelle digitale utganger</b>		
H2-01	Valg av funksjon for klemme M1-M2	Stiller inn funksjon for reléutgang M1/M2.
H2-02	Valg av funksjon for klemme M3-M4	Stiller inn funksjon for reléutgang M3-M4.
H2-03	Valg av funksjon for klemme M5-M6	Stiller inn funksjon for reléutgang M5-M6.
H2-06	Valg av utgangswattime for enheten	<p>Sender ut et 200 ms pulssignal når wattimetelleren øker etter enheter som er valgt.</p> <p><b>0: 0,1 kWh-enheter</b></p> <p>1: 1 kWh-enheter 2: 10 kWh-enheter 3: 100 kWh-enheter 4: 1000 kWh-enheter</p>
I slutten av tabellen finner du en oversikt over viktige funksjoner.		
<b>Multifunksjonelle analoge innganger</b>		
H3-01	Valg av signalnivå for klemme A1	<b>0: 0 til 10 V</b> 1: -10 til 10 V
H3-02	Funksjonsvalg for klemme A1	Stiller inn funksjonen til klemme A1.
H3-03	Innstilling av forsterkning av klemme A1	Stiller inn nivået for inngangsverdien som er valgt i H3-02 når 10 V er inngangsstrøm ved klemme A1.
H3-04	Innstilling av forspenning av klemme A1	Stiller inn nivået for inngangsverdien som er valgt i H3-02 når 0 V er inngangsstrøm ved klemme A1.
H3-05	Valg av signalnivå for klemme A3	<b>0: 0 til 10 V</b> 1: -10 til 10 V
H3-06	Funksjonsvalg for klemme A3	Stiller inn funksjonen for klemme A3.
H3-07	Innstilling av forsterkning av klemme A3	Stiller inn nivået for inngangsverdien som er valgt i H3-06 når 10 V er inngangsstrøm ved klemme A3.
H3-08	Innstilling av forspenning av klemme A3	Stiller inn nivået for inngangsverdien som er valgt i H3-06 når 0 V er inngangsstrøm ved klemme A3.
H3-09	Valg av signalnivå for klemme A2	<p>0: 0 til 10 V 1: -10 til 10 V <b>2: 4 til 20 mA</b> 3: 0 til 20 mA</p> <p>Merk: Bruk DIP-bryter S1 for å stille inn klemme A2 for strøm- eller spenningsinngangssignal.</p>
H3-10	Funksjonsvalg av klemme A2	Stiller inn funksjonen for klemme A2.
H3-11	Innstilling av forsterkning av klemme A2	Stiller inn nivået for inngangsverdien som er valgt i H3-10 når 10 V (20 mA) er inngangsstrøm ved klemme A2.
H3-12	Innstilling av forspenning av klemme A2	Stiller inn nivået for inngangsverdien som er valgt i H3-10 når 0 V (0 eller 4 mA) er inngangsstrøm ved klemme A2.
H3-13	Filtertidkonstant for analog inngang	Stiller inn primær tidsforsinkelse for filtertid for klemme A1, A2 og A3. Brukes til støyfiltrering.

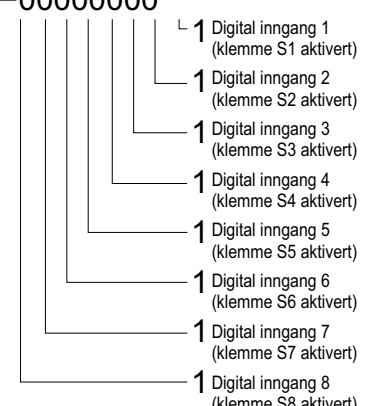
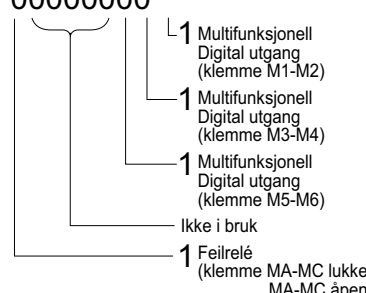
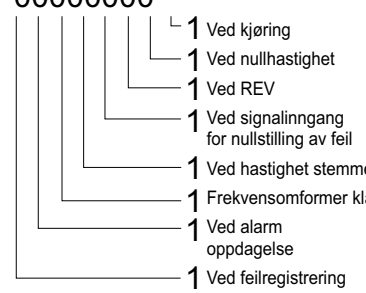


Nr.	Navn	Beskrivelse	Nr.	Navn	Beskrivelse
H3-14	Valg av aktivering av analog inngangsklemme	Angir hvilken av de analoge inngangsklemmene som aktiveres når en digital inngang som er programmert for "Aktiver analog inngang" (H1-□□ = C) er aktivert. 1: Kun klemme A1 2: Kun klemme A2 3: Kun klemme A1 og A2 4: Kun klemme A3 5: Klemme A1 og A3 6: Klemme A2 og A3 7: <b>Alle klemmer er aktivert</b>	H6-07	Skalering av pulstogskjerm	Stiller inn utgangssignalfrekvens for klemme MP når skjermverdien er 100 %. For at pulstogskjermutgangen skal være lik utgangsfrekvensen stilles H6-06 til 2 og H6-07 til 0.
<b>Multifunksjonelle analoge innganger</b>			<b>Motorvern</b>		
H4-01	Valg av multifunksjonell analog utgangsklemme for FM-skjerm	Velger data som sendes ut gjennom den multifunksjonelle analoge utgangsklemmen FM. Still inn ønsket skjermparameter med sifrene som er tilgjengelig i U□-□□. Skriv for eksempel "103" for U1-03.	L1-01	Valg av overbelastningsvern av motoren	0: Deaktivert <b>1: Generell motor (standard vifteavkjølt)</b> 2: Frekvensomformermotor med et hastighetsområde på 1:10 3: Vektormotor med et hastighetsområde på 1:100 4: PM-motor med variabelt moment 5: PM-motor med konstant momentstyring Det er ikke sikkert frekvensomformeren kan gi beskyttelse når flere motorer brukes, selv hvis overbelastning aktiveres i L1-01. Still L1-01 inn til 0 og installer eget termisk relé på hver motor.
H4-02	Valg av multifunksjonell analog utgangsklemme for FM-forsterkning	Stiller inn signalnivå ved FM-klemme som er lik 100 % av den valgte skjermverdien.	L1-02	Tid for overbelastningsvern av motoren	Stiller inn tiden for termisk overbelastningsvern (oL1) av motoren.
H4-03	Valg av multifunksjonell analog utgangsklemme for FM-forspenning	Stiller inn signalnivå ved FM-klemme som er lik 0% av den valgte skjermverdien.	<b>Motorstoppsbeskyttelse</b>		
H4-04	Valg av multifunksjonell analog utgangsklemme for AM-skjerm	Velger data som sendes ut gjennom den multifunksjonelle analoge utgangsklemmen AM. Still inn ønsket skjermparameter med sifrene som er tilgjengelig i U□-□□. Skriv for eksempel "103" for U1-03.	L3-01	Valg av motorstoppsbeskyttelse under akselerasjon	0: Deaktivert. <b>1: Generell. Akselerasjon stanses så lenge strømmen er over L3-02-innstillingen.</b> 2: Intelligent. Akselererer på kortest mulig tid uten å overskride L3-02-nivået. Merk: Innstilling 2 er ikke tilgjengelig når man bruker OLV/PM.
H4-05	Valg av multifunksjonell analog utgangsklemme for AM-forsterkning	Stiller inn signalnivå ved AM-klemme som er lik 0 % av den valgte skjermverdien.	L3-02	Motorstoppsbeskyttelsenivå under akselerasjon	Brukes når L3-01 = 1 eller 2. 100 % er det samme som merkestrøm for frekvensomformeren.
H4-06	Valg av multifunksjonell analog utgangsklemme for AM-forspenning	Stiller inn forspenningsverdien som legges til AM-klemmens utgangssignal.	L3-04	Valg av motorstoppsbeskyttelse under retardasjon	0: Deaktivert. Retardasjon ved den aktive retardasjonshastigheten. En ov-feil kan oppstå. <b>1: Generell. Retardasjon stanses når likestrøm-busspenningen overstiger motorstoppsbeskyttelsenivået.</b> 2: Intelligent. Reduser hastigheten så raskt som mulig mens man unngår ov-feil. 3: Motorstoppsbeskyttelse med bremsemotstand. Motorstoppsbeskyttelse under retardasjon aktiveres i koordinasjon med dynamisk bremsing. 4: Overbelastningsretardasjon. Reduserer hastigheten mens motorflyten øker. 5: Overbelastningsretardasjon 2. Justerer retardasjonshastigheten i henhold til likestrøm-busspenningen.
H4-07	Valg av multifunksjonell analog utgangsklemme for FM-signalnivå	<b>0: 0 til 10 V</b> 1: -10 til 10 V 2: 4 til 20 mA	L3-05	Valg av motorstoppsbeskyttelse under kjøring	0: Deaktivert. Frekvensomformeren kjører med satt frekvens. Tung belastning kan føre til tap av hastighet. <b>1: Retardasjonstid 1. Bruker retardasjonstiden som er stilt inn i C1-02 mens motorstoppsbeskyttelse utføres.</b> 2: Retardasjonstid 2. Bruker retardasjonstiden som er stilt inn i C1-04 mens motorstoppsbeskyttelse utføres.
H4-08	Valg av multifunksjonell analog utgangsklemme for AM-signalnivå	<b>0: 0 til 10 V</b> 1: -10 til 10 V 2: 4 til 20 mA	L3-06	Motorstoppsbeskyttelsenivå under kjøring	Aktivert når L3-05 er stilt inn til 1 eller 2. 100 % er det samme som merkestrøm for frekvensomformeren.
<b>Innstilling av pulsinnang (frekv.ref.inngang)</b>					
H6-02	Skalering for pulstoginngang	Stiller inn inngangssignalfrekvensen for klemme RP som er lik 100 % av verdien valgt i H6-01.			
H6-03	Forsterkning for pulstoginngang	Stiller inn nivået til verdiene som er valgt i H6-01 når en frekvens med verdien som er satt i H6-02, skrives inn.			
H6-04	Forspenning for pulstoginngang	Stiller inn nivået til verdien som er valgt i H6-01 ved 0 Hz.			
<b>Innstilling for pulsutgang</b>					
H6-06	Valg av pulstogskjerm	Velger utgangsfunksjon for pulstogskjerm (verdien til □-□□ del av U□-□□). Eksempel: For å velge U5-01, skriver du inn "501".			

## 6 Parameteroversikt

Nr.	Navn	Beskrivelse
<b>Autotuning av induksjonsmotor</b>		
T1-01	Valg -av modus for autotuning	<b>0: Roterende auto-tuning</b> 1: Stasjonær auto-tuning 1 2: Stasjonær auto-tuning for linje-til-linje-motstand 3: Roterende auto-tuning for V/f-styring (nødvendig for energisparingsfunksjoner og hastighetsvurdering av hastighetssøk) 4: Stasjonær autotuning 2 8: Treghetstuning (utfør roterende autotuning før treghetstuning) 9: ASR forsterkningstuning (utfør roterende autotuning for ASR-forsterkning autotuning)
T1-02	Merkeeffekt for motor	Stiller inn merkeeffekt for motor som spesifisert på merkeplaten for motoren. Merk: Bruk følgende formel for å konvertere hestekrefter til kilowatt: $kW = HP \times 0,746$ .
T1-03	Merkespenning for motor	Stiller inn merkespenning for motor som spesifisert på merkeplaten for motoren.
T1-04	Merkestrøm for motor	Stiller inn merkestrøm for motor som spesifisert på merkeplaten for motoren.
T1-05	Basisfrekvens for motor	Stiller inn merkefrekvens for motor som spesifisert på merkeplaten for motoren.
T1-06	Antall motorpoler	Stiller inn antall motorpoler som spesifisert på merkeplaten for motoren.
T1-07	Basishastighet for motor	Stiller inn merkehastighet for motor som spesifisert på merkeplaten for motoren.
T1-08	PG-antall for pulsstøt per omdreining	Stiller inn antall pulsstøt per omdreining for PG som brukes (pulsgenerator eller kodeinnretning).
T1-09	Motorens tomgangsstrøm (Stasjonær autotuning)	Stiller inn tomgangsstrømmen for motoren. Etter at motorkapasiteten er satt til T1-02 og merkestrømmen for motoren til T1-04, vil denne parameteren automatisk vise tomgangsstrømmen for en standard 4-polet Yaskawa-motor. Angi tomgangsstrømmen som står i motortestrapporten.
T1-10	Nominell sacking for motor (Stasjonær autotuning)	Stiller inn nominell sacking for motor. Etter innstilling av motorkapasitet til T1-02, viser denne parameteren motorsackingen for en standard 4-polet Yaskawa-motor. Angi motorsacking som står i motortestrapporten.
T1-11	Jerntap i motor	Stiller inn jerntap for å fastsette energisparekoeffisient. Verdien er satt til E2-10 (jerntap i motor) når strømmen er i syklus. Hvis T1-02 endres, vises en standard verdi som er egnet for den motorkapasiteten som er angitt.

Skjerm	Beskrivelse
U1-01	Frekvensreferanse (Hz)
U1-02	Utgangsfrekvens (Hz)
U1-03	Utgangsstrøm (A)
U1-05	Motorhastighet (Hz)
U1-06	Referanse for utgangsspenning (V AC)
U1-07	DC-busspenning (V DC)
U1-08	Utgangseffekt (kW)

Skjerm	Beskrivelse
U1-09	Momentreferanse (% av nominelt moment for motoren)
U1-10	Viser status for inngangsklemme. <b>U1 - 10=00000000</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>1 Digital inngang 1 (klemme S1 aktivert)</li><li>1 Digital inngang 2 (klemme S2 aktivert)</li><li>1 Digital inngang 3 (klemme S3 aktivert)</li><li>1 Digital inngang 4 (klemme S4 aktivert)</li><li>1 Digital inngang 5 (klemme S5 aktivert)</li><li>1 Digital inngang 6 (klemme S6 aktivert)</li><li>1 Digital inngang 7 (klemme S7 aktivert)</li><li>1 Digital inngang 8 (klemme S8 aktivert)</li></ul>
U1-11	Viser status for utgangsklemme. <b>U1 - 11=00000000</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>1 Multifunksjonell Digital utgang (klemme M1-M2)</li><li>1 Multifunksjonell Digital utgang (klemme M3-M4)</li><li>1 Multifunksjonell Digital utgang (klemme M5-M6)</li><li>Ikke i bruk</li><li>1 Feilrelé (klemme MA-MC lukket MA-MC åpen)</li></ul>
U1-12	Kontrollerer driftsstatusen til frekvensomformereren. <b>U1 - 12=00000000</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>1 Ved kjøring</li><li>1 Ved nullhastighet</li><li>1 Ved REV</li><li>1 Ved signalinngang for nullstilling av feil</li><li>1 Ved hastighet stemmer</li><li>1 Frekvensomformer klar</li><li>1 Ved alarm oppdagelse</li><li>1 Ved feilregistrering</li></ul>
U1-13	Klemme A1, inngangsnivå
U1-14	Klemme A2, inngangsnivå
U1-15	Klemme A3, inngangsnivå
U1-16	Utgangsfrekvens etter mykstart
U1-18	oPE-feilparameter
U1-24	Inngangspulsskjerm
<b>Feilsporing</b>	
U2-01	Gjeldende feil
U2-02	Førrige feil
U2-03	Frekvensreferanse ved førrige feil
U2-04	Utgangsfrekvens ved førrige feil
U2-05	Utgangsstrøm ved førrige feil
U2-06	Motorhastighet ved førrige feil
U2-07	Utgangsspenning ved førrige feil
U2-08	Likestrøm-busspenning ved førrige feil
U2-09	Utgangseffekt ved førrige feil
U2-10	Momentreferanse ved førrige feil
U2-11	Status for inngangsklemme ved førrige feil

Skjerm	Beskrivelse
U2-12	Status for utgangsklemme ved forrige feil
U2-13	Frekvensomformerens driftsstatus ved forrige feil
U2-14	Kumulativ driftstid ved forrige feil
U2-15	Hastighetsreferanse for mykstart ved forrige feil
U2-16	Motorens q-aksestrøm ved forrige feil
U2-17	Motorens d-aksestrøm ved forrige feil
U2-20	Kjølelegemetemperatur ved forrige feil
Feilminne	
U3-01 til U3-04	Første til fjerde siste feil
U3-05 til U3-10	Femte til tiende siste feil
U3-11 til U3-14	Kumulativ driftstid for første til fjerde siste feil
U3-15 til U3-20	Kumulativ driftstid for femte til tiende siste feil
* Følgende feil registreres ikke i feilloggen: CPF00, 01, 02, 03, Uv1 og Uv2.	

Valg av dig. inng./ utg.	Beskrivelse
Valg av funksjoner for digitale innganger	
3	Multihastighetsreferanse 1
4	Multihastighetsreferanse 2
5	Multihastighetsreferanse 3
6	Valg av Jog-frekvens (høyere prioritet enn multihastighetsreferanse)
7	Valg av akselerasjons-/retardasjonstid 1
F	Gjennomgående modus (innstilling for klemmer som ikke er i bruk)
14	Nullstilling av feil (nullstilling når det skrur PÅ)
20 til 2F	Ekstern feil; inngangsmodus: Arbeidskontakt/hvilekontakt, registreringsmodus: normal / under drift
Valg av funksjoner for digital utgang	
0	Under kjøring (PÅ: kjø-kommandoen er aktivert, eller det produseres spenning)
1	Nullhastighet
2	Hastighet stemmer 1
6	Frekvensomformer klar
E	Feil
F	Gjennomgående modus
10	Mindre feil (alarm) (PÅ: alarm vises)

## 7 Feilsøking

### ◆ Generelle feil og alarmer

Feil og alarmer gir uttrykk for at noe er galt i frekvensomformereren eller maskinen.

En alarm vises ved hjelp av en kode på skjermen og en blinkende ALM-lampe. Frekvensomformerutgangen slås ikke nødvendigvis av.

En feil vises ved hjelp av en kode på skjermen og en lysende ALM-lampe. Frekvensomformerutgangen slås alltid av umiddelbart, og motoren går på tomgang til den stopper.

Du kan slå av en alarm eller nullstille en feil ved å finne årsaken til feilen, utbedre den og deretter nullstille frekvensomformereren ved å trykke på Reset-tasten på betjeningspanelet eller ved å slå strømforsyningen av og på.

Her er bare de viktigste alarmene og feilene nevnt. Se den tekniske håndboken hvis du ønsker en fullstendig oversikt.

Digitalt betjeningspanel	ALARM	FEIL	Årsak	Tiltak
Basisblokk bb	○		Funksjonen for programvare-baseblock er tilknyttet en av de digitale inngangene, og denne inngangen er slått av. Frekvensomformereren tar ikke imot kjørs-kommandoer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller funksjonsvalget for digitale innganger.</li> <li>• Kontroller sekvensen for den øvre styreenheten.</li> </ul>
Styringsfeil CF		○	Under åpen vektorstyring ble en grenseverdi for dreiemoment nådd i minst 3 sekunder under retardasjon. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belastningstreggheten er for stor.</li> <li>• Momentgrensen er for lav.</li> <li>• Motorparameterne er feilaktige.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller belastningen.</li> <li>• Sett momentgrensen til den mest passende innstillingen (L7-01 til L7-04).</li> <li>• Kontroller motorparameterne.</li> </ul>
Feil i styrekrets CPF02 til CPF24		○	Det er problemer med frekvensomformerens styrekretsløp.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slå frekvensomformereren av og deretter på igjen.</li> <li>• Start opp frekvensomformereren.</li> <li>• Skift ut frekvensomformereren hvis feilen oppstår igjen.</li> </ul>
Feil i styrekrets CPF25		○	Det er ingen klemmebrett tilkoblet kontrolltavlen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller om klemmebrettet er korrekt installert.</li> <li>• Avinstaller og installer klemmebrettet på nytt.</li> <li>• Skift ut frekvensomformereren.</li> </ul>
Kan ikke nullstille CrST	○		Nullstilling av feil ble valgt mens en kjørs-kommando var aktiv.	Deaktiver kjørs-kommandoen og nullstill frekvensomformereren.
Ekstern feil ved ekstrautstyr EF	○	○	En ekstern feil ble utløst av den øvre styreenheten via et tilleggskort.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utbedre årsaken til feilen, nullstill feilen og start opp frekvensomformereren igjen.</li> <li>• Kontroller sekvensen for den øvre styreenheten.</li> </ul>
Ekstern feil EF	○		Kommandoer for forover- og baklengsdrift ble gitt samtidig i mer enn 500 ms. Denne alarmen stopper motor hvis den går.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller sekvensen og sørg for at forover- og baklengsinngangen ikke stilles inn samtidig.</li> </ul>
Eksterne feil EF1 til EF08	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En ekstern feil ble utløst av en ekstern enhet via en av de digitale inngangene S1 til S8.</li> <li>• De digitale inngangene er ikke riktig konfigurert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finn ut hvorfor enheten utløste den eksterne feilen. Utbedre årsaken og nullstill feilen.</li> <li>• Kontroller funksjonene tilknyttet de digitale inngangene.</li> </ul>
Jordfeil GF		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jordlekkasjestrømmen har oversteget 50 % av frekvensomformerens nominelle utgangsstrøm.</li> <li>• Kabel- eller motorisolasjonen er defekt.</li> <li>• For stor spredkapasitet ved frekvensomformerutgang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller utgangskabler og motor mht. kortslutning og skadet isolasjon. Skift ut eventuelle ødelagte deler.</li> <li>• Reduser bærefrekvensen.</li> </ul>
Sikker deaktivering Hbb	○		Begge innganger for sikker deaktivering er åpne. Frekvensomformerutgangen er sikkert deaktivert, og motoren kan ikke startes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller hvorfor den øvre styreenhetens sikkerhetsutstyr har deaktivert frekvensomformereren. Utbedre årsaken og start opp igjen.</li> <li>• Kontroller kabelføringen.</li> <li>• Hvis funksjonen for sikker deaktivering ikke er brukt for EN954-1/ISO13849-1, kategori 3 og IEC61508, SIL2 eller til å deaktivere frekvensomformereren, må klemmene HC, H1 og H2 være forbundet.</li> </ul>
Feil ved sikker deaktivering HbbF	○		<p>Frekvensomformerutgangen er deaktivert, mens bare en av inngangene for sikker deaktivering er åpen. (Normalt skulle begge inngangssignalene H1 og H2 være åpne.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En kanal er ødelagt innvendig og slår seg ikke av selv om det eksterne signalet fjernes.</li> <li>• Bare én kanal slås av via den øvre styreenheten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller kabelføringen fra den øvre styreenheten og sjekk at begge signaler er riktig konfigurert av styreenheten.</li> <li>• Hvis signalene er riktig konfigurert og alarmen ikke vises, skal frekvensomformereren skiftes ut.</li> </ul>

Digitalt betjeningspanel	ALARM	FEIL	Arsak	Tiltak
Fasetap for utgang PF		○	Utgangskabelen er koblet fra, eller motorviklingen er skadet. Løse ledninger i forbindelse med frekvensomformerutgangen. Motoren er for liten (mindre enn 5 % av frekvensomformerens strøm).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller motorens kabelføring.</li> <li>• Kontroller at alle klemmeskruer i frekvensomformerens og motoren er trukket korrekt til.</li> <li>• Kontroller motoren og frekvensomformerens kapasitet.</li> </ul>
Overstrøm oC		○	Kortslutning eller jordfeil på frekvensomformerens utgangsside Belastningen er for stor. Akselerasjons-/retardasjonstidene er for korte. Feil motordata eller innstillinger for V/f-kurve. En magnetisk kontaktor ved utgangen ble slått av.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller utgangskabler og motor mht. kortslutning og skadet isolasjon. Skift ut ødelagte deler.</li> <li>• Kontroller maskinen for skader (gir osv.) og reparer eventuelle skadde deler.</li> <li>• Kontroller parameterinnstillingene for frekvensomformerens.</li> <li>• Kontroller sekvensen for utgangskontaktoren.</li> </ul>
Overoppheting av kjølelegemet oH eller oH1	○	○	Omgivelsestemperaturen er for høy. Kjøleviften har stoppet. Kjølelegemet er tilsmusset. Luftstrømmen til kjølelegemet er begrenset.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller omgivelsestemperaturen og installer kjøleenheter om nødvendig.</li> <li>• Kontroller frekvensomformerens kjølevifte.</li> <li>• Rengjør kjølelegemet.</li> <li>• Kontroller luftstrømmen omkring kjølelegemet.</li> </ul>
Overbelastning av motor oL1		○	Motorbelastningen er for stor. Motoren drives med lav hastighet med tung belastning. Syklustidene for akselerasjon/retardasjon er for korte. Det er angitt feil merkestrøm for motoren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduser motorbelastningen.</li> <li>• Bruk en motor med ekstern kjøling og angi riktig motor i parameter L1-01.</li> <li>• Kontroller sekvensen.</li> <li>• Kontroller innstillingen for merkestrøm.</li> </ul>
Overbelastning av frekvensomformer oL2		○	Belastningen er for stor. Frekvensomformerens kapasitet er for liten. For høyt moment ved lav hastighet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller belastningen.</li> <li>• Kontroller at frekvensomformerens er stor nok til å tåle belastningen.</li> <li>• Overbelastningskapasiteten er redusert ved lav hastighet. Reduser belastningen eller øk størrelsen på frekvensomformerens.</li> </ul>
DC-overspenning oV	○	○	Likestrøm-busspenningen er blitt for høy. Retardasjonstiden er for kort. Motorstoppbeskyttelsen er deaktivert. Skadet bremsechopper/-motstand. Ustabil motorstyring i OLV. For høy inngangsspenning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øk retardasjonstiden.</li> <li>• Aktiver motorstoppbeskyttelsen via parameter L3-04.</li> <li>• Kontroller at bremsemotstanden og bremsechopperen fungerer som de skal.</li> <li>• Kontroller innstillingene til motorparametrene og juster moment- og sakkingskompenseringen ved behov.</li> <li>• Kontroller at strømforsyningsspenningen oppfyller frekvensomformerens krav.</li> </ul>
Fasetap for inngang LF		○	Spenningsfall eller ustabil fase for inngang. En av inngangsfasene mangler. Løse ledninger i forbindelse med frekvensomformerinngangen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller strømforsyningen.</li> <li>• Kontroller at alle kabler er korrekt tilkoblet de riktige klemmene.</li> </ul>
Feil bremsetransistor rr		○	Den innebygde bremsetransistoren er ødelagt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slå strømforsyningen av og på.</li> <li>• Skift ut frekvensomformerens hvis feilen oppstår igjen.</li> </ul>
DC-underspenning Uv1	○	○	Likestrøm-busspenningen ligger under nivået for registrering av underspenning (L2-05). Strømforsyningen sviktet, eller en inngangsfase er borte. Strømforsyningen er for svak.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller strømforsyningen.</li> <li>• Kontroller at strømforsyningen leverer tilstrekkelig med strøm.</li> </ul>
Underspenning styreenhet Uv2		○	Strømforsyningen for frekvensomformerstyringen er for liten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slå strømforsyningen til frekvensomformerens av og på. Kontroller om feilen oppstår igjen.</li> <li>• Skift ut frekvensomformerens hvis feilen vedvarer.</li> </ul>
Feil i likestrømsladekrets Uv3		○	Ladekretsen for likestrømsbussen er skadet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slå strømforsyningen til frekvensomformerens av og på. Kontroller om feilen oppstår igjen.</li> <li>• Skift ut frekvensomformerens hvis feilen oppstår igjen.</li> </ul>

## ◆ Programmeringsfeil

En programmeringsfeil (OPE) oppstår hvis det velges en parameter som ikke kan brukes, eller hvis det angis feil innstilling for en parameter. Når en OPE-feil vises, trykker du på ENTER for å vise U1-18 (OPE-feilkonstant). På skjermen vises den parameteren som er årsak til OPE-feilen.

Digitalt betjeningspanel	Årsak	Tiltak
oPE01	Frekvensomformerens kapasitet stemmer ikke overens med verdien angitt i o2-04.	Korriger verdien som er angitt i o2-04.
oPE02	Parameterne ligger utenfor det tillatte innstillingsområdet.	Angi de riktige verdiene for parameterne.
oPE03	Det er knyttet motstridende funksjoner til de multifunksjonelle kontaktinngangene H1-01 til H1-08. <ul style="list-style-type: none"> <li>Den samme funksjonen er tilknyttet to innganger. (Dette utelukker "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 angitt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rett opp eventuelle innstillinger som ikke er korrekte.</li> <li>Mer informasjon finner du i den tekniske håndboken.</li> </ul>
oPE05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kjør-kommandokilden (b1-02) eller frekvensreferanse-kilden (b1-01) er satt til 3, men det er ikke installert tilleggskort.</li> <li>Frekvensreferanse-kilden er satt til pulsinnang, men H6-01 er ikke 0.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installer tilleggskortet som er påkrevd.</li> <li>Korriger verdiene angitt i b1-01 og b1-02.</li> </ul>
oPE07	De multifunksjonelle analoge inngangene H3-02 og H3-10 og PID-funksjonene har motstridende innstillinger. <ul style="list-style-type: none"> <li>H3-02 og H3-10 er satt til samme verdi. (Dette utelukker innstillingene "0" og "F".)</li> <li>PID-funksjonene er tilordnet både analoge innganger og pulsinnang samtidig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rett opp eventuelle innstillinger som ikke er korrekte.</li> <li>Mer informasjon finner du i den tekniske håndboken.</li> </ul>
oPE08	Det er angitt en funksjon som ikke kan brukes i styremodusen som er valgt (kan vises etter endring av styremodus).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rett opp eventuelle innstillinger som ikke er korrekte.</li> <li>Mer informasjon finner du i den tekniske håndboken.</li> </ul>
oPE10	Det er angitt feil verdi for innstillingen V/f-kurve.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller innstillingene for V/f-kurve.</li> <li>Mer informasjon finner du i den tekniske håndboken.</li> </ul>

## ◆ Feil i forbindelse med autotuning

Digitalt betjeningspanel	Årsak	Tiltak
Er-01	Motordatafeil De angitte motordataene er ikke gyldige. (f.eks. basisfrekvensen og basishastigheten stemmer ikke overens).	Tast inn dataene på nytt og gjenta autotuningen.
Er-02	Mindre feil <ul style="list-style-type: none"> <li>Det er feil i kabelføringen.</li> <li>Belastningen er for stor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller kabelføringen.</li> <li>Kontroller belastningen. Utfør alltid autotuning med belastningen koblet fra motoren.</li> </ul>
Er-03	STOP-tasten ble trykket inn og auto-tuning avbrutt.	Gjenta autotuningen.
Er-04	Motstandsfeil <ul style="list-style-type: none"> <li>Det er angitt feil data.</li> <li>Autotuningen tok for lang tid.</li> <li>De beregnede verdiene ligger utenfor tillatt område.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller de angitte dataene.</li> <li>Kontroller kabelføringen.</li> <li>Tast inn dataene på nytt og gjenta autotuningen.</li> </ul>
Er-05	Feil tomgangsstrøm <ul style="list-style-type: none"> <li>Det er angitt feil data.</li> <li>Autotuningen tok for lang tid.</li> <li>De beregnede verdiene ligger utenfor tillatt område.</li> </ul>	
Er-08	Feil nominell sakking <ul style="list-style-type: none"> <li>Det er angitt feil data.</li> <li>Autotuningen tok for lang tid.</li> <li>De beregnede verdiene ligger utenfor tillatt område.</li> </ul>	
Er-09	Akselerasjonsfeil Motorens akselerasjon svarte ikke til 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>

Digitalt betjeningspanel	Årsak	Tiltak
Er-11	Feil motorhastighet Momentreferansen var for høy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øk akselerasjonstiden (C1-01).</li> <li>• Koble fra belastningen hvis mulig.</li> </ul>
Er-12	Strømregistreringsfeil <ul style="list-style-type: none"> <li>• Én eller alle utgangsfaser er gått tapt.</li> <li>• Strømmen er enten for lav eller overstiger frekvensomformerens nominelle verdi.</li> <li>• Det er feil i strømfølerne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller kabelføringen.</li> <li>• Kontroller at de nominelle verdiene for frekvensomformerens passer til motoren.</li> <li>• Kontroller belastningen. (Autotuning burde ha vært utført uten tilkoblet belastning.)</li> <li>• Skift ut frekvensomformerens.</li> </ul>
Er-13	Lekkasjeinduktansfeil Frekvensomformerens kunne ikke fullføre justering for lekkasjeinduktans innen 300 sekunder.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller alle koblinger og rett opp eventuelle feil.</li> <li>• Dobbeltsjekk merkestrømverdien for motoren som er angitt i T1-04 for autotuning.</li> <li>• Kontroller merkestrømverdien for motoren som er skrevet på merkeplaten, og angi riktig verdi.</li> </ul>
Slutt1	Merkestrømalarm <ul style="list-style-type: none"> <li>• Momentreferansen oversteg 20 % under auto-tuning.</li> <li>• Beregnet tomgangsstrøm er over 80 % av motorens merkestrøm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller innstillingen for V/f-kurve.</li> <li>• Utfør autotuning uten tilkoblet belastning.</li> <li>• Kontroller de angitte dataene og gjenta autotuning.</li> </ul>
Slutt2	Alarm for metning av motorjernkjerne <ul style="list-style-type: none"> <li>• De beregnede verdiene for kjernemetning ligger utenfor tillatt område.</li> <li>• Det er angitt feil data.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller de angitte dataene.</li> <li>• Kontroller motorens kabelføring.</li> <li>• Utfør autotuning uten tilkoblet belastning.</li> </ul>
Slutt3	Merkestrømalarm	Kontroller de angitte dataene og gjenta tuningen.
Slutt4	Justert sakkingsberegningsfeil Sakkingen som ble beregnet er utenfor tillatt område.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pass på at data som er angitt for autotuning er korrekt.</li> <li>• Utfør roterende autotuning i stedet. Hvis det ikke er mulig, kan du forsøke stasjonær autotuning 2.</li> </ul>
Slutt5	Motstandstuningfeil Motstandsverdien som ble beregnet er utenfor tillatt område.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobbeltsjekk dataene som er angitt for autotuningsprosessen.</li> <li>• Kontroller at ikke motoren eller motorkablene har feil.</li> </ul>
Slutt6	Alarm for lekkasjeinduktans Lekkasjeinduktansverdien som ble beregnet er utenfor tillatt område.	Dobbeltsjekk dataene som er angitt for autotuningsprosessen.
Slutt7	Alarm for tomgangsstrøm <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den angitte tomgangsstrømverdien er utenfor tillatt område.</li> <li>• Autotuningresultatene var mindre enn 5 % av merkestrømmen for motoren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller og rett opp eventuelle feilkoblinger i motoren.</li> <li>• Dobbeltsjekk dataene som er angitt for autotuningsprosessen.</li> </ul>

## 8 Inngangsfunksjon for sikker deaktivering

### ◆ Spesifikasjoner

Innganger/utganger		To innganger for sikker deaktivering og 1 EDM-utgang i henhold til EN61800-5-1, EN954-1/ISO13849 kat. 3, IEC/EN61508 SIL2, isoleringskoordinasjon: klasse 1.
Driftstid		Tid fra inngangsåpning til utgangsstans er mindre enn 1 ms.
Avbruddssannsynlighet	Effektgebyr lavt	PFD = 5,16 E <sup>-6</sup>
	Effektgebyr høyt eller kontinuerlig	PFH = 1,2 E <sup>-9</sup>
Ytelsesnivå		Funksjonen for sikker deaktivering overholder alle krav til ytelsesnivå d (PLd) som definert i ISO13849-1 (dette inkluderer likestrøm fra EDM).

### ◆ Forholdsregler

**FARE!** Feil bruk av funksjonen for sikker deaktivering kan føre til alvorlig personskade eller dødsfall.

Pass på at hele systemet eller maskineriet som bruker funksjonen for sikker deaktivering overholder alle sikkerhetskrav. Når man implementerer funksjonen for sikker deaktivering i sikkerhetssystemet til en maskin, må det utføres en grundig risikovurdering for hele systemet for å sikre at det overholder gjeldende sikkerhetsbestemmelser (f.eks. EN954/ISO13849, IEC61508, EN/IEC62061, ...).

**FARE!** Ved bruk av en PM-motor, selv om effekten er slått av med funksjonen for sikker deaktivering, kan feil i to utgangstransistorer føre til at strøm går gjennom motorviklingen, som igjen kan føre til rotorbevegelse med en maks. vinkel på 180 grader (elektrisk). Pass på at en slik situasjon ikke har noen innvirkning på sikkerheten til applikasjonen når man bruker funksjonen for sikker deaktivering. Dette er ikke et problem med induksjonsmotorer.

**FARE!** Funksjonen for sikker deaktivering kan slå av effekten til frekvensomformerens, men kutter ikke strømforsyningen og kan ikke isolere effekt fra inngangsstrøm elektrisk. Slå alltid av strømforsyningen til frekvensomformerens under vedlikehold eller installasjoner på inngangssiden og utgangssiden.

**FARE!** Når man bruker innganger for sikker deaktivering, må du passe på å fjerne ledningsforbindelsene mellom klemme H1, H2 og HC som ble installert før forsendelse. Hvis ikke kan det føre til at kretsen for sikker deaktivering ikke fungerer skikkelig og føre til personskade eller dødsfall.

**FARE!** Alle sikkerhetsfunksjoner (inkludert sikker deaktivering) skal undersøkes daglig og regelmessig. Hvis systemet ikke fungerer normalt, er det risiko for alvorlig personskade.

**FARE!** Det er bare kvalifiserte teknikere med god kjennskap til frekvensomformerens, brukerveiledningen og sikkerhetsstandarder som skal koble til, undersøke og vedlikeholde inngangen til sikker deaktivering.

**MERK:** Fra klemmeinngang H1 og H2 åpnes, tar det opptil 1 ms før frekvensomformerens slår seg helt av. Sekvensen som er stilt inn for å utløse klemme H1 og H2 bør sørge for at begge klemmene holder seg åpne i minst 1 ms, slik at de avbryter effekten til frekvensomformerens skikkelig.

**MERK:** Skjermen for sikker deaktivering (utgangsklemme DM+ og DM-) skal ikke brukes til andre formål enn å overvåke statusen til funksjonen for sikker deaktivering eller til å oppdage feil i inngangene til sikker deaktivering. Skjermutgangen er ikke ansett som en sikker utgang.

**MERK:** Ved bruk av funksjonen for sikker deaktivering skal bare de EMC-filtrene som anbefales i [Installasjon av EMC-filter på side 10](#) brukes.

### ◆ Bruke funksjonen for sikker deaktivering

Funksjonen for sikker deaktivering gir en stoppfunksjon i samsvar med stoppkategori 0, som definert i EN60204-1 (ukontrollert stopp ved frakobling av strøm), og "Sikker avslåing av moment" som definert i IEC61800-5-2. Innganger for sikker deaktivering er utformet for å overholde kravene i EN954-1/ISO13849-1, kategori 3 og IEC61508, SIL2.

Funksjonen sikker deaktivering har også statusovervåker for å oppdage feil i sikkerhetskretsen.

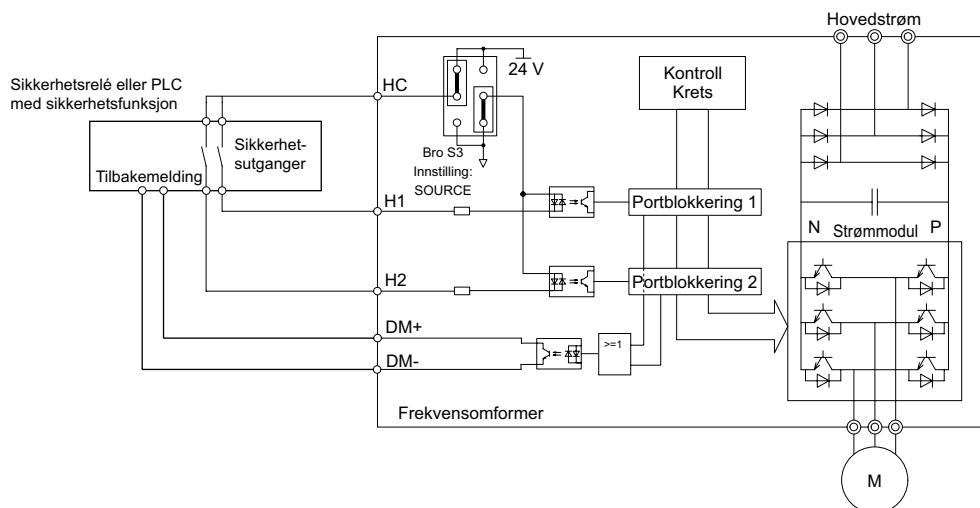
#### ■ Krets for sikker deaktivering

Kretsen for sikker deaktivering består av to uavhengige inngangskanaler som kan blokkere utgangstransistorene. I tillegg har funksjonen en overvåkingskanal som viser statusen til disse to inngangskanalen.

Inngangen kan enten bruke frekvensomformerens interne strømforsyning eller en ekstern strømforsyning. Bruk bro S3 på klemmepanelet til å velge mellom Sink- eller Sourcemodus med enten intern eller ekstern strømforsyning.

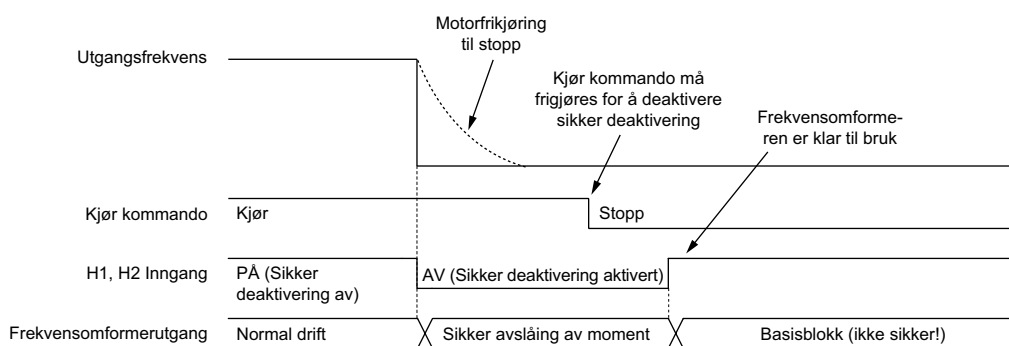
En enkelt optokoblerutgang er tilgjengelig for å overvåke statusen til klemmene til sikker deaktivering. [Se Styrekrets-klemmens funksjoner på side 12](#) for signalspesifikasjoner når du bruker denne utgangen.





## ■ Deaktivering og aktivering av frekvensomformerutgangen ("Sikker avslåing av moment")

Diagrammet under illustrerer inngangsdriften av sikker deaktivering.



### Gå inn i "Sikker avslåing av moment"

Når en av eller begge inngangene til sikker deaktivering er åpne, slås motormomentet av ved å slå av frekvensomformereffekten. Hvis motoren gikk før inngangene til sikker deaktivering ble åpnet, vil motoren frikjøre til stopp, uansett hvilken stoppemetode som er stilt inn i parameter b1-03.

Merk at "Sikker avslåing av moment" bare kan brukes via funksjonen for sikker deaktivering. Fjerning av Kjør-kommandoen stanser frekvensomformeren og slår av effekten (basisblokk), men oppretter ikke status for "Sikker avslåing av moment".

**Merk:** For å unngå ukontrollerte stopp under normal drift må du kontrollere at inngangene til sikker deaktivering åpnes først når motoren er stoppet helt.

### Gå tilbake til normal drift etter sikker deaktivering

Funksjonen for sikker deaktivering kan bare deaktiveres når det ikke er en aktiv Kjør-kommando.

Når sikker deaktivering var aktivert under stopp, kan normal drift fortsettes ved å slå på begge inngangene for sikker deaktivering (f.eks. ved å deaktivere "Sikker avslåing av moment").

Når sikker deaktivering var aktivert under kjøring, må først Kjør-kommandoen fjernes og deretter må inngangene for sikker deaktivering slås på før frekvensomformeren kan startes på nytt.

## ■ Funksjon for overvåkingsutgang for sikker deaktivering og digitalt betjeningsdisplay

Tabellen nedenfor forklarer frekvensomformerens effekt og overvåkingsstatusen til sikker deaktivering avhengig av inngangene til sikker deaktivering.

Inngangsstatus for sikker deaktivering		Statusovervåking for sikker deaktivering, DM+ - DM-	Frekvensomformerens utgangsstatus	Digitalt betjeningsdisplay
Inngang 1, H1-HC	Inngang 2, H2-HC			
AV	AV	AV	Sikkert deaktivert, "Sikker avslåing av moment"	Hbb (blinker)

## 8 Inngangsfunksjon for sikker deaktivering

Inngangsstatus for sikker deaktivering		Statusovervåking for sikker deaktivering, DM+ - DM-	Frekvensomformerens utgangsstatus	Digitalt betjeningsdisplay
Inngang 1, H1-HC	Inngang 2, H2-HC			
PÅ	AV	PÅ	Sikkert deaktivert, "Sikker avslåing av moment"	HbbF (blinker)
AV	PÅ	PÅ	Sikkert deaktivert, "Sikker avslåing av moment"	HbbF (blinker)
PÅ	PÅ	PÅ	Basisblokk, klar til drift	Normalt display

### Statusovervåking for sikker deaktivering

Med overvåkingsutgangene til sikker deaktivering (klemme DM+ and DM-) gir frekvensomformereren et tilbakemeldingssignal for sikkerhetsstatus. Dette signalet skal leses av enheten som kontrollerer inngangene til sikker deaktivering (PLC- eller sikkerhetsrelé) for å forby å gå ut av "Sikker avslåing av moment"-status dersom det oppstår feil i sikkerhetskretsen. Se brukerveiledningen til sikkerhetsenheten for mer informasjon om denne funksjonen.

### Digitalt betjeningsdisplay

Når begge inngangene sikker deaktivering er åpne, vil "Hbb" blinke i det digitale betjeningsdisplayet.

Dersom bare én av kanalene til sikker deaktivering er på mens den andre er av, vil "HbbF" blinke i displayet for å indikere at det har oppstått et problem i sikkerhetskretsen eller i frekvensomformereren. Dette displayet skal ikke vises under normale forhold dersom kretsen for sikker deaktivering brukes riktig. *Se [Generelle feil og alarmer på side 26](#)* for å rette opp eventuelle feil.

## Revisjonshistorie

Revisjonsdatoene og numrene for de reviderte håndbøkene finner du nederst på baksiden av omslaget.

HÅNDBOK NR. TOEP C710616 27A

Utgitt i Japan

oktober 2008 08-10

Utgivelses-  
dato

Utgivelsesdato  
for original

Utgivelsesdato	Rev.nr.	Del	Revidert innhold
Oktober 2008	-	-	Første utgave

# YASKAWA frekvensomformer J1000

Kompakt V/f-styrt frekvensomformer

## Hurtigstartveiledning

---

### EUROPEISK HOVEDKONTOR

#### YASKAWA ELECTRIC EUROPE GmbH

Am Kronberger Hang 2, DE-65824 Schwalbach, Tyskland  
Telefon: +49 (0)6196 569 300 Faks: +49 (0)6196 569 398  
E-post: info@yaskawa.de Internett: <http://www.yaskawa.eu.com>

#### YASKAWA ENGINEERING EUROPE GmbH

Am Kronberger Hang 2, DE-65824 Schwalbach, Tyskland  
Telefon: +49 (0)6196 569 520 Faks: +49 (0)6196 569 598  
E-post: service@yaskawa.de

### STORBRITANNIA

#### YASKAWA ELECTRIC EUROPE GmbH

Unit 3, Centurion Court, Brick Close, Kiln Farm, Milton Keynes, Bucks MK11 3JB, England  
Telefon: +44 (0)1908 556815 Faks: +44 (0)1908 565891  
Internett: <http://www.yaskawa.eu.com>

### ITALIA

#### YASKAWA ELECTRIC EUROPE GmbH

Via TRABUCCHI N°28, I-41013 Castelfranco E.(MO), Italia  
Telefon: +39 (0)59 92 2121 Faks: +39 (0)59 92 2168  
E-post: info@yaskawa.it Internett: <http://www.yaskawa.eu.com>

### USA

#### YASKAWA ELECTRIC AMERICA, INC.

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, USA  
Telefon: +1 847 887 7000 Faks: +1 847 887 7370  
Internett: <http://www.yaskawa.com>

### JAPAN

#### YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-0022, Japan  
Telefon: +81 (0)3 5402 4511 Faks: +81 (0)3 5402 4580  
Internett: <http://www.yaskawa.co.jp>

**LÖNNE**  
DRIVE TECHNOLOGY

Tel NO+47 55 39 10 00

Tel SE +46 42 38 03 00

Tel DK+45 764 08 700

Tel FI +358 9 342 4300

E-mail: [info.international@lonne.com](mailto:info.international@lonne.com)

[www.lonne.com](http://www.lonne.com)

ELECTRIC MOTORS  
FREKVENSSOMFORMERE  
POWER TRANSMISSION  
KULELAGER  
GEARBOX  
DATAUTSTYR  
LØSNINGER  
SERVICE  
VEDLIKEHOLD  
OPPMÅLING  
TEST

NORGE

DANMARK

SVERIGE

FINLAND