SIEMENS

Monterings- og driftsinstruksjon

SINAMICS

G180

Omformer - kompaktapparater, skapsystemer,
Skapapparater luft- og væskekjølt

Utgave 08 2019

www.siemens.com drives

SIEMENS

SINAMICS

Monterings- og bruksanvisning SINAMICS G180

Driftsinstruksjon

Innledning 1

Sikkerhetsanvisninger 2

Beskrivelse 3

Forberedelse til bruk 4

Montering 5

Elektrisk tilkobling 6

Oppstart 7

Drift 8

Vedlikehold 9

Reservedeler 10

Diagnose, feil og advarsler 11

Service og kundestøtte A

Kvalitetsdokumenter B

Tekniske data C

Forkortelser D

Oversettelse av originalbruksanvisningen
08/2019
4BS0751-008

Juridiske merknader

Faremerknader, konsept

Denne håndboken inneholder instruksjoner som du må overholde både av hensyn til din egen sikkerhet og for å unngå materiell skade. Instruksjonene som gjelder din personlige sikkerhet er uthevet ved hjelp av en varseltrekant. Instruksjoner som bare gjelder materiell skade står uten varseltrekant. I forhold til farenivå blir varselinstruksene gjengitt i fallende rekkefølge på følgende måten:

⚠FARE
betyr at døden eller alvorlig legemsbeskadigelse **vil** oppstå, når de nødvendige sikkerhetstiltakene ikke blir overholdt.

⚠ADVARSEL
betyr at døden eller alvorlig legemsbeskadigelse **kan** oppstå, når de nødvendige sikkerhetstiltakene ikke blir overholdt.

⚠FORSIKTIG
betyr at en lettere legemsbeskadigelse kan oppstå, når de nødvendige sikkerhetstiltakene ikke blir overholdt.

SE OPP
betyr at materiell skade kan oppstå, når de nødvendige sikkerhetstiltakene ikke blir overholdt.

Når det oppstår flere farenivået, blir varselsinstruksene brukt i henhold til det høyeste nivået. Når en varselsinstruks med varseltrekant for personskade blir brukt, kan det i samme sikkerhetsinstruks tilføyes en advarsel om materiell skade..

Kvalifisert personale

Det produktet/systemet som hører til denne veiledningen må kun håndteres av **personale som er kvalifisert** for den respektive oppgaven, og som følger den veiledningen som hører til den respektive oppgaven, særlig sikkerhetshenvisningene og advarslene. Kvalifisert personale er på grunn av sin utdannelse og erfaring i stand til å oppdage en risiko ved omgang med disse produktene/systemene, og unngå mulige farer.

Forskriftsmessig bruk av Siemens-produkter

Ta hensyn til følgende:

⚠ADVARSEL
Produkter fra Siemens må bare brukes innen de bruksområdene som er forutsatt i katalogen og i den tilhørende tekniske dokumentasjonen. Dersom fremmede produkter og komponenter blir tatt i bruk, må disse være anbefalt hhv. tillatt av Siemens. Feilfri og sikker bruk av produktet forutsetter forskriftsmessig transport, forskriftsmessig lagring, oppstilling, montering, installasjon, igangsetting, betjening og vedlikehold. De tillatte miljøkravene må overholdes. Anvisninger i den tilhørende dokumentasjonen må overholdes.

Merker

Alle betegnelser som er merket med det rettslig beskyttede merket ® eies av Siemens AG. Alle øvrige betegnelser i denne fremstillingen kan være merker der innehaverens rettigheter kan lide skadet gjennom bruk fra tredjepart.

Ansvarsfraskrivelse

Vi har testet innholdet av denne fremstillingen i overensstemmelse med den beskrevne hard- og software. Likevel kan avvik ikke utelukkes, derfor tar vi ikke noe ansvar for den fullstendige overensstemmelse. Opplysningene i denne trykksaken blir kontrollert regelmessig, og nødvendige korrigeringer blir tatt inn i den etterfølgende utgaven.

Siemens AG
Digital Industries
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
TYSKLAND

Dokumentbestillingsnummer: 4BS0751
℗ 08/2019 Endringer forbeholdt

Copyright © Siemens AG 2019.
Alle rettigheter forbeholdt

Innholdsfortegnelse

1 Innledning 9

1.1 Om denne bruksanvisningen 9
1.2 Gyldighet 9
1.3 Tekstkjennemerker 9
1.4 Gjengivelse av displaytastene i bruksveiledningen 10
1.5 Spesielle kjennetegn 10

2 Sikkerhetsanvisninger 13

2.1 De fem sikkerhetsreglene 13
2.2 Bruk kontrollerte og tillatte produkter som er godkjent av Siemens 14
2.3 Områder med spesielt farepotensial 15
2.4 Anvisninger for beskyttelse av personer 16
2.5 Informasjon om væskekjølingen 19
2.6 Forsiktighetsregler for håndtering av frostvæske 20
2.7 Normer og retningslinjer for forskriftsmessig bruk av omformere 21
2.8 Anvisninger for anleggssikkerhet 22
2.9 Security–Henvisninger 23
2.10 Elektrostatisk utsatte komponenter (ESD) 24
2.11 Elektromagnetiske felt 26
2.12 Radioutstyr og mobiltelefoner 27
2.13 Informasjon om fiberoptiske kabler 28
2.14 Sikre ekstern styrespenning 230 V AC 28
2.15 Restrisiko 29

3 Beskrivelse 31

3.1 Oppdatere apparatets programvare eller veiledning 31
3.2 Bestillingsnumre/typebetegnelser 31
3.3 Tilbehør 37
3.3.1 Bruk kontrollerte og tillatte produkter som er godkjent av Siemens 37
3.3.2 Periferikort 1 til 4, -A95, alternativ G02 til G05 37
3.3.2.1 Generelt om periferi-kortene 1 til 4 37
3.3.2.2 Elektronisk utkobling for "sikker stopp" / PTC-innganger 39
3.3.2.3 «Sikker stopp» med enkrets utløsning 42
3.3.2.4 «Sikker stopp» med tokrets utførelse 43
3.3.2.5 Omstilling enkrets <-> tokrets utløsning 43
3.3.2.6 Kontrollere funksjonen "Sikker stopp" 45

3.3.2.7 PTC-innganger for motortermoføler ... 47
3.3.3 Bremsetransistor og bremsemotstand ... 49
3.3.3.1 Dimensjonering av bremsemotstanden ... 49
3.3.3.2 Tilkobling av bremsemotstanden ... 49
3.3.4 Parameteroversikt ... 50
3.3.5 Applikasjon "Fabrikkinstilling" ... 50
3.3.6 Beskyttelsestak IP21 for Kompakt- og Kompakt Plus-apparater ... 51
3.3.7 Hovedbryter "Q 2T..." eller "W 2T..." ... 52
3.3.8 Mellomkretsklemmer på kompaktapparater ... 52
3.3.9 Eksternt display ... 54
3.3.10 Radiostøyfilter kategori C1 (klasse B) ... 55
3.3.11 Forsterket du/dt-Filter ... 55
3.3.12 Sinusfilter ... 55
3.3.13 Flere nettdrossler ... 55
3.3.14 Alternativ feltbuss-tilkobling ... 56
3.3.14.1 PROFIBUS DP ... 56
3.3.14.2 PROFINET IO ... 57
3.3.14.3 Modbus RTU ... 60
3.3.14.4 Modbus TCP ... 63
3.3.15 For-strømforsyning 300 W ... 65
3.3.16 Vannavkjøling ... 66
3.3.16.1 Generelle anvisninger om vannkjøling ... 66
3.3.16.2 Skjema for den direkte vannkjølingen ... 67
3.3.16.3 Tilkobling av vannkjøling ... 68
3.3.16.4 Lufting av vannkjølingen ... 68
3.3.16.5 Utrangering og stillstand ... 69
3.3.16.6 Kjølevannstilsetninger for lukket omformerkjøing med tilbakekjølingsanlegg (opsjon) ... 69

4 Forberedelse til bruk ... 71

4.1 Transportere omformer ... 71
4.2 Lagring av omformeren ... 74
4.3 EMC ... 75
4.3.1 EMC-riktig installasjon og tilkobling ... 75
4.3.2 Eksempel på EMC-riktig tilkobling ... 76
4.3.3 Radiostøyklasse ... 78
4.3.4 EMC-omgivelseskategorier ... 79
4.4 Realisere drift i eksplosjonsbeskyttede områder. ... 80

5 Montering ... 83

5.1 Montering av omformer - generelle anvisninger ... 83
5.2 Montere kompaktapparater ... 84
5.3 Beskyttelsestak IP21 for Kompakt- og Kompakt Plus-apparater ... 85
5.4 Montere skapapparater ... 86
5.5 Montere eksternt display (tilleggsutstyr) ... 88

6 Elektrisk tilkobling 91

6.1 Generell informasjon om elektrisk tilkobling 91
6.2 Sikring av omformeren 92
6.3 Utkoblingsanordning 92
6.4 Koble til styringsledningen 93
6.5 Tilkobling til nett 93
6.5.1 Egnede nettformer 93
6.5.2 Dimensjonering av nettkabel 94
6.5.3 RCD-beskyttelsesbryter 94
6.5.4 Koble nettkabel til omformeren 95
6.5.5 Omformertilkobling ved forskjellige pulstakter 96
6.5.6 Innstilling av nettspenning på omformeren 97
6.6 Motortilkobling 98
6.6.1 Motorutvalg 98
6.6.2 Krav til viklinger 99
6.6.3 Motorspenning og koblingstype 99
6.6.4 Utlegg av motorkabel 100
6.6.5 Måle maksimal motorkabellengde 100
6.6.6 Tilkobling av motorkabel 102
6.6.7 Koble motorens termoføler til omformeren 102
6.7 ekstern styrespenning 103
6.7.1 Bruk av ekstern styrespenning 103
6.7.2 Koble til ekstern styrespenning 230 V AC 103
6.7.2.1 Sikre ekstern styrespenning 230 V AC 103
6.7.2.2 Omstille maskinvare til ekstern styrespenning 230 V AC 104
6.7.2.3 Forberedelser for å komme til kortet "bryternettdel" 104
6.7.2.4 Koble til ekstern styrespenning 230 V AC i forbindelse med kompaktapparater 111
6.7.2.5 Styrespenning 230 V AC for skapapparater 111
6.7.3 Koble til ekstern styrespenning 24 V DC 112
6.7.3.1 Sikre ekstern styrespenning 24 V DC 112
6.7.3.2 Omstille maskinvare til ekstern styrespenning 24 V DC 113

7 Oppstart 115

7.1 Kontroller uten nettspenning og uten motor 115
7.2 Kontroller med nettspenning og uten motor 117
7.3 Kontroller med nettspenning og med motor 121
7.4 Kontroller med motor koblet til arbeidsmaskinen 122

8 Drift 123

8.1 Betjening 123
8.1.1 Omformerdisplayets funksjon 123
8.1.2 Slå apparatet på og av 125
8.1.3 Innstille språk 125
8.1.4 Juster dato og klokkeslett 126
8.1.5 Innstilling av omformermenyens oppløsning 126
8.1.6 Kommandoer for betjening av omformeren 126
8.1.7 Stille inn betjeningskilder 128

8.1.8 Hente frem betjeningskonfigurasjoner ... 128
8.1.9 Kommunikasjonsmuligheter ... 129
8.1.10 Betydning av forkortelser for betjeningsfunksjoner ... 130
8.1.11 Funksjon for «P-Feldbus» ... 130
8.1.12 Funksjon for «P-DIGITALE UTGANGER» ... 131
8.1.13 Funksjon for «P-ANALOGE UTGANGER» ... 131
8.1.14 Drift av flere omformere på én PC ... 131
8.1.15 Kommunikasjon via PROFINET IO ... 132
8.1.15.1 Kommunikasjonstjenester og anvendte portnummere ved PROFINET IO ... 132
8.1.15.2 Oversikt ... 133
8.1.15.3 Nettverkssikkerhet ... 134
8.1.15.4 Skille mellom produksjons- og kontornett ... 134
8.1.15.5 Nettsegmenter med SCALANCE S ... 135

8.2 Standard betjeningsinnstillinger ... 135
8.2.1 Betjening «std siss» ... 135
8.2.2 Betjening «std sisd» ... 136
8.2.3 Betjening «std dids» ... 137
8.2.4 Betjening «std didd» ... 138

8.3 NAMUR-betjeningsinnstillinger ... 138
8.3.1 Betjening etter NAMUR-standardsettinger ... 138
8.3.2 Betjening etter «Namur 1» ... 139
8.3.3 Betjening etter «Namur 2» ... 140
8.3.4 Betjening etter «Namur 3» ... 141
8.3.5 Betjening etter «Namur 4» ... 142
8.3.6 Betjening etter «Namur 5» ... 143
8.3.7 Betjening etter «Namur 6» ... 144

8.4 Styring av omformerens eksterne forbindelser. ... 145
8.4.1 Funksjonen til styreledningsklemmene ... 145
8.4.2 Sikker adskillelse etter EN 61800-5-1 ... 145
8.4.3 Sub-D- og USB-tilkoblinger og DIL-bryter ... 148
8.4.4 USB-grensesnitt ... 149
8.4.5 DIL-bryter "S1" og "S2" ... 149
8.4.6 Tilkobling av giver ... 151
8.4.7 Koble PC til -X50B via USB ... 153
8.4.8 Koble PC til -X51 via RS 232 ... 154
8.4.9 Tilkobling for eksternt display (opsjon) med RS-485 ... 155

8.5 Tilleggsfunksjoner ... 156
8.5.1 Beskyttelsesfunksjoner ... 156
8.5.2 Flere funksjoner for analog- og digitalinngangene ... 160

8.6 Kanal for ønsket verdi og regulering ... 164
8.6.1 Angi kilde for ønsket turtallsverdi ... 164

8.7 Parametrere ... 164
8.7.1 Funksjonsmåte for parameterinnstilling ... 164
8.7.2 Beskytte parametre mot endring ... 166
8.7.3 Parameterinnstilling over omformerdisplayet ... 166
8.7.4 Videregående dokumentasjon for parameterinnstilling ... 167

8.8 Eksempler/applikasjoner 168
8.8.1 Applikasjon «Standard» 168
8.8.1.1 Standard-styreledningsklemmer 168
8.8.1.2 Styreledningsklemmer "Periferikort 1" 169
8.8.1.3 Styreledningsklemmer "Periferikort 2" 169
8.8.1.4 Styreledningsklemmer "Periferikort 3" 170
8.8.1.5 Styreledningsklemmer "Periferikort 4" 171
8.8.1.6 Betjeningsinnstilling for applikasjon «Standard» 171
8.8.1.7 Belegning av digitalinngangene 172
8.8.1.8 Belegning av digitalutgangene 172
8.8.1.9 Konfigurasjon av de analoge inngangene 172
8.8.1.10 Konfigurasjon av de analoge utgangene 173
8.8.1.11 Inngang «Sikker stopp» / PTC-termofølerinnganger på periferikort 173
8.8.2 Applikasjon «Namur» 175
8.8.2.1 Styreledningsklemmer ved applikasjon «Namur» 175
8.8.2.2 Styreledningsklemmer "Periferikort 4" 176
8.8.2.3 Betjeningsinnstilling for applikasjon «Namur» 178
8.8.2.4 Konfigurasjon av reléutgangene 178
8.8.2.5 Konfigurasjon av de analoge inngangene 179
8.8.2.6 Konfigurasjon av de analoge utgangene 179
8.8.2.7 Inngang "Tvunget nettskille" / PTC-termofølerinnganger på periferikort 179

9 Vedlikehold 181

9.1 Vedlikehold og inspeksjoner 181
9.2 Skifte ut kompaktapparat 182
9.3 Skifte ut vifte på kompaktapparat 183
9.4 Vedlikehold og inspeksjoner av vannkjølingen (opsjon) 183
9.5 Ta maskinen ut av drift 183

10 Reservedeler 185

10.1 Reservedeler som ikke er godkjent 185
10.2 Reservedeler 185

11 Diagnose, feil og advarsler 187

11.1 Avlese hendelsesminnet 188

A Service og kundestøtte 189

A.1 Kontaktperson i Ruhstorf an der Rott 190

B Kvalitetsdokumenter 191

C Tekniske data 193
C.1 Samsvar 193
C.2 Tekniske data for transport 194
C.3 Tekniske data for lagring 194
C.4 Tekniske data for drift 195
C.5 Produktmål, kompaktapparater 196
C.6 Mål, skapapparater 198
C.7 Tiltrekkingsmomenter for strømforsyningskabler 201
C.8 Tekniske data for styreledningsklemmene 201
C.9 Tekniske data og merking av termoføleringangen periferikort 2 og 4 203
C.10 Tekniske data for den direkte vannkjølingen 204
C.11 Tillate innholdsmengder for kjølevannet 205
C.12 Grenseverdier for viftestyringen 206
C.13 Reduksjon 206
C.13.1 strømreduksjon 206
C.13.2 Spenningsreduksjon 209
D Forkortelser 211
Register 213

Innledning 1

1.1 Om denne bruksanvisningen

Denne bruksanvisningen beskriver apparatet og hvordan det skal behandles – fra levering til bortskaffelse. Ta vare på bruksanvisningen for senere bruk.

Les denne bruksanvisningen og følg anvisningene. Slik garanterer du en funksjon fri for farer og feil samt en lang driftstid.

I denne bruksanvisningen finner du sikkerhetsinstruksjoner og handlingsrelaterte advarsler. Av hensyn til din egen sikkerhet, for å beskytte andre og for å unngå materielle skader skal du overholde disse instruksjonene ved alle aktiviteter.

Dersom du har spørsmål eller forslag til forbedringer av dokumentet, kan du henvende deg til Siemens servicesenter.

1.2 Gyldighet

Dette dokumentet gjelder for SINAMICS G180 T7 (ikke regenerativ), bestillingsnummer «6SE01...», fra programvareversjon 11C0242/CL83

1.3 Tekstkjennemerker

Tekstkjennemerker

I denne anvisningen: finner du følgende tekstkjennetegn:

1. Behandlingsanvisningene er presentert som en nummerert liste. Overhold rekkefølgen for fremgangsmåten.

- Oppregninger gjør bruk av listepunktet.
  - Tankestreken indikerer opplisting på nivå to.

Henvisning

En anvisning er en viktig informasjon om produktet, bruk av produktet eller den aktuelle delen av dokumentasjonen.

1.4 Gjengivelse av displaytastene i bruksveiledningen

Tabeller 1- 1 Gjengivelse av displaytastene i teksten

Taster på omformer-displayet	Gjengivelse i teksten
	<På>
	<Av>
	<P>
	<S>
	<I>
	<Retur>
	<Pil opp>
	<Pil ned>

1.5 Spesielle kjennetegn

I denne bruksveiledningen brukes følgende tekstformater.

Displaytaster

Tabeller 1- 2 Gjengivelse av spesielle kjennetegn

Beskrivelse i teksten	Betydning
<Pil opp>	Trykk tasten på betjeningsfeltet én gang.
<Pil opp_Pil opp>	Trykk tasten på betjeningsfeltet to ganger.
<S+I>	Trykk begge tastene samtidig.

Displaytekst

«P-SYSTEMDATA»

Slik fremstilles teksten som vises i betjeningsfeltets display.

Når man må gå inn i undervalg for en meny vises teksten på følgende måte: «P-MASKINSTRØMRETTER/P-turtallsinnstilling/t-aks.». Da symboliserer «P-MASKINSTRØMRETTER» hovedmenyen, «P-turtallsinnstilling» undermenyen og «t-aks.» parameteren.
Du parametrerer i dette tilfellet oppkjøringstiden i den aktuelle menyen. Det kan kobles flere undermenyer.

Sikkerhetsanvisninger 2

2.1 De fem sikkerhetsreglene

Følg alle sikkerhetsrelevante anvisninger i produktdokumentasjonen, for din egen sikkerhet og for å unngå materielle skader. Vær spesielt oppmerksom på de sikkerhetsrelevante opplysningene på selve produktet. Overhold de følgende fem sikkerhetsreglene etter EN 50110-1 "Arbeid i spenningsfri tilstand" i forbindelse med alle arbeider. Bruk de fem sikkerhetsreglene i nevnte rekkefølge før start på arbeidet.

Fem sikkerhetsregler

1. Koble fra.

   Koble også fra hjelpestrømkretsene, f.eks. stillstandsoppvarming.

   Vent til kondensatorene er utladet.
2. Sikre mot ny innkobling.
3. Fastslå spenningsfri tilstand.
4. Jord og kortslutt.
5. Deler i nærheten som fører spenning, må tildekkes eller sperres av.

Etter avsluttet arbeid opphever du de iverksatte tiltakene i motsatt rekkefølge.



⚠FARE

Høye spenninger

Ved drift av dette apparatet forekommer det livsfarlige spenninger, som også kan finnes etter at Omformeren er slått av.

Høy spenning fører til død, alvorlig personskade eller materielle skader ved feilaktig håndtering eller manglende overholdelse av de sikkerhetsrelevante anvisningene.

- Forviss deg om at bare kvalifiserte og autoriserte personer arbeider på produktet.
- Overhold alltid, og ved alle arbeidsoperasjoner, de ovennevnte fem sikkerhetsreglene.

2.2 Bruk kontrollerte og tillatte produkter som er godkjent av Siemens

Ta hensyn til følgende anvisninger dersom du vil integrere egne komponenter i anlegget.

⚠ADVARSEL

Bruk av komponenter som ikke er tillatt

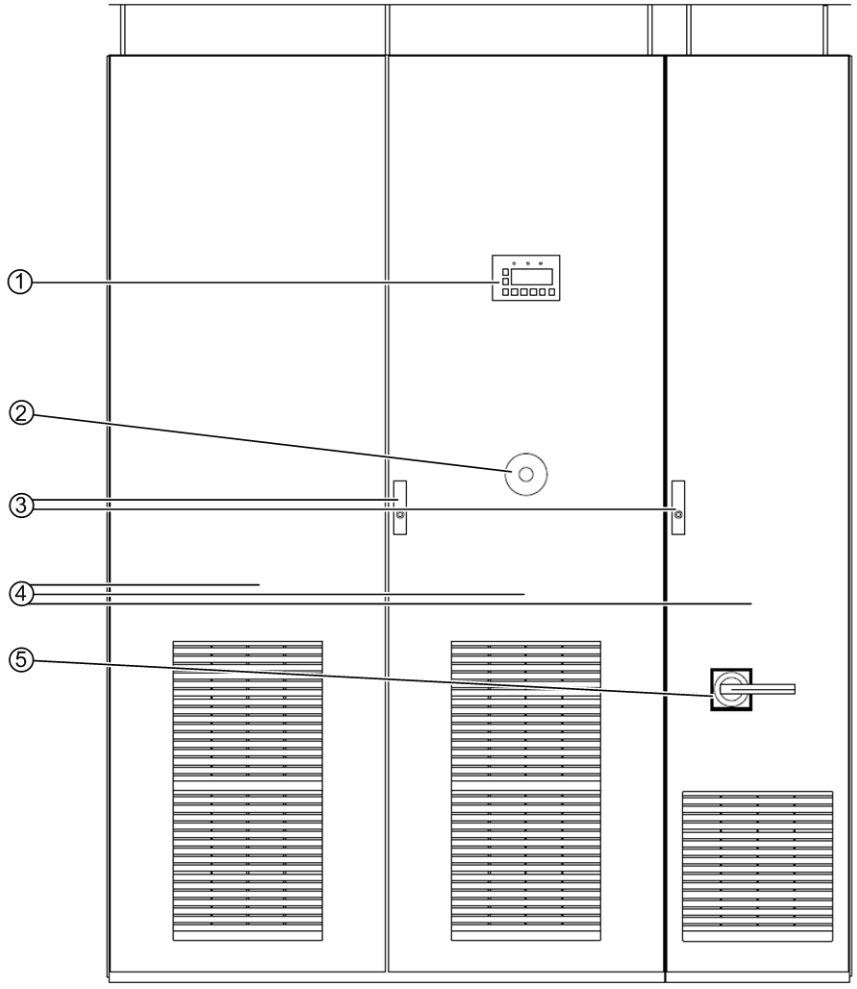
Fare ved bruk av komponenter som ikke er kontrollert, ikke er tillatt og ikke er godkjent av Siemens. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

- Det må utelukkende brukes kontrollerte, tillatte komponenter som er godkjent av Siemens.

2.3 Områder med spesielt farepotensial

Det finnes enkelte områder i omformeren der det kan oppstå fare under drift. Illustrasjonen viser disse områdene med spesielt farepotensial.

Følg disse anvisningene, og overhold reglene og retningslinjene.



① Hvis omformeren stoppes via displayet eller eksterne betjeningsinnretninger, kobler det prinsipielt ikke omformeren fra nettspenningen.

② Omformeren er ikke spenningsfri umiddelbart etter at NØDSTOPP-knappen har blitt trykket.

③ Fare på grunn av gjenværende spenning ved åpnede skapdører.

④ Det kan oppstå spenning i omformeren på grunn av selvmagnetisering dersom forbindelsen til motoren ikke er brutt. Det finnes varme flater i omformeren når den er i drift, og i en viss tid etterpå. Vifter i omformeren kan fortsatt rotere også etter at den er slått av.

⑤ Etter frakobling av nettspenningen kan det fortsatt være farlig spenning i mellomkretsen til omformeren (for omformere med mellomkrets: i kommuteringen) eller fra eksterne nett og hjelpenett.

Avhengig av parametreringen og koblingen til eksterne betjeningsinnretninger kan omformeren starte automatisk når nettspenningen kobles inn.

Bilde 2-1 Områder med spesielt farepotensial



⚠ADVARSEL

Spenning

Under drift og kort tid etter utkobling via NØDSTOPP-knappen er det høy spenning på omformeren og omformerens komponenter. Denne spenningen kan fortsatt forekomme, dersom forbindelsen til motoren ikke er brutt eller jordet. Bruk av PEM-maskiner og synkronmotorer som ikke avmagnetiseres umiddelbart, representerer fare. Denne spenningen kan fortsatt forekomme, dersom forbindelsen til motoren ikke er brutt eller jordet. Høy spenning fører til død eller alvorlig personskade ved feilaktig håndtering eller manglende overholdelse av de sikkerhetsrelevante anvisningene.

Deksler eller dører må aldri åpnes under løpende drift eller i løpet av utladingstiden for mellomkretskondensatorene (for strømmellomkretsomformere: kommuteringskondensatorer). Utladingstiden til mellomkretskondensatorene (kommuteringskondensatorer) etter aktivering av NØDSTOPP-knappen er opptil 10 minutter (5 minutter ved kompaktapparater).

⚠ADVARSEL

Automatisk start

Avhengig av parametreringen og koblingen til eksterne betjeningsinnretninger kan omformeren starte automatisk når nettspenningen kobles inn. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

Kontroller om anlegget har automatisk start, og sørg eventuelt for personsikkerheten og driftsberedskapen på den drevne maskinen.

2.4 Anvisninger for beskyttelse av personer

Ta hensyn til følgende anvisninger for beskyttelse av personer.

Produktet oppfyller sikkerhetskravene i henhold til EN 61800-5-1 og UL 508 C.

Fagpersonell

Forsikre deg om at alt arbeide med transport, installasjon, idriftssettelse og vedlikehold utføres av **kvalifisert fagpersonell**. Kvalifisert personell har minst den kompetansen innen elektrofag som følger av EN 50110«Drift av elektriske anlegg».

For disse grunnleggende sikkerhetsreglene anses kvalifisert fagpersonell å være personer som er fortrolig med oppstilling, montasje, idriftssettelse og drift av produktet, og besitter de kvalifikasjonene som er nødvendig for dette. Dessuten må kvalifisert fagpersonell være fortrolig med alle sikkerhetsrelevante anvisninger og tiltak som er beskrevet i produktets dokumentasjon.

Sikkerhetsrelevante anvisninger for arbeid på Omformeren



⚠FARE

Spenningsledende, bevegelige eller roterende deler

Omformere inneholder spenningsførende, bevegelige eller roterende deler.

Fjerning av nødvendige deksler uten tillatelse, ikke-forskriftsmessig bruk, feil installasjon eller betjening fører til død eller alvorlig personskade.

Iverksett alltid egnede beskyttelsestiltak før det utføres arbeid på enheten.



⚠FARE

Høye spenninger

Høy spenning fører til død eller alvorlig personskade ved feilaktig håndtering eller manglende overholdelse av de sikkerhetsrelevante anvisningene.

50 V Under drift av dette apparatet opptrer det spenninger over. Disse kan også bestå i lang tid etter utkopling, eller så lenge motoren fortsatt dreier.

Forsikre deg om at alt arbeid bare utføres av kvalifisert personell, under streng overholdelse av de fem sikkerhetsreglene, anvisningene i denne bruksanvisningen og anvisningene på selve produktet.



⚠FARE

Hjelpestrømforsyning og ekstern strømforsyning

Farlig spenning (f.eks. styrespenning, signalspenning, forsyning til oppvarming og vifter) kan foreligge også etter at omformeren er slått av. Berøring av spenningsførende deler kan føre til død eller alvorlig personskade.

Forsikre deg om at alt arbeid bare utføres av kvalifisert personell, under streng overholdelse av de fem sikkerhetsreglene, anvisningene i denne bruksanvisningen og anvisningene på selve produktet.



⚠FARE

Elektrisk støt

Hvis det utføres arbeider på omformeren uten at den er sikkert skilt fra spenningsforsyningen, kan det oppstå alvorlig personskade eller død på grunn av strømstøt. PTC-inngangen er ikke en nødstoppinngang som kobler omformeren eller motoren sikkert fra nettet.

Før deksler eller tilkoblingsbokser på omformeren åpnes, må den være sikkert adskilt fra spenningsforsyningen. Bruk f.eks. en hovedbryter.

⚠FARE

Høye spenninger

Hvis generelle sikkerhetstiltak ikke overholdes ved arbeid på produktet, vil det oppstå strømbrudd. Død, alvorlige personskader og materielle skader er resultatet.

For din sikkerhet må de følgende anvisninger ubetinget overholdes:

- Overhold alltid, og ved alle arbeidsoperasjoner, de ovennevnte fem sikkerhetsreglene.
- Arbeid må bare utføres når apparatet er utkoblet.
- La alle deksler sitte riktig montert under normal drift, og hold dørene til apparatskapet lukket.
- Bruk ingen måletekniske innretninger dersom du vet at de er skadet eller defekt.
- Den overordnede strømbryteren må sikres mot gjeninnkobling i stilling AV, f.eks. ved å trekke ut bryterinnsatsen, når du arbeider på den tilsluttede maskin eller maskinens forsyningskabler.
- Omformerskapet og utstyret inne i skapet må jordes forskriftsmessig, for å sikre at det ikke befinner seg nettpotensial eller noe som helst annet farlig spenningspotensial på noen som helst fritt tilgjengelig del av apparatet.
- Bruk en jordingsskinne til jordingen. Vær i denne sammenheng oppmerksom på anvisningene i kapitlet «Vedlikehold og service» i avsnittet «Sikkerhetsanvisninger for vedlikehold og reparasjon» i bruksveiledningen.
- Bruk personlig verneutstyr som vernebriller, hørselvern og hjelm for å unngå skader.
- Alle arbeider må alltid gjennomføres i overensstemmelse med nasjonale forskrifter og stedlige bestemmelser.



⚠FARE

Utladningstid for mellomkretskondensatorene

Etter at nettspenningen er koblet ut, er det fortsatt høy spenning på mellomkretskondensatorene.
Denne fører til død eller alvorlig personskade ved feilaktig håndtering eller manglende overholdelse av de sikkerhetsrelevante anvisningene.

Mellomkretskondensatorene trenger en utladingstid på inntil 10 minutter (5 minutter for kompaktapparater) før de er ladet ut til en ufarlig verdi (< 60 V).

Etter utkoblingen av nettspenningen må du vente utladingstiden på 10 minutter (5 minutter for kompaktapparater) før du begynner vedlikeholds- eller reparasjonsarbeider, og unngå å berøre apparatet i løpet av denne tiden.
Mål spenningen etter utløpet av utladingstiden.



⚠FORSIKTIG

Varme flater

Under drift vil enkelte komponenter få vesentlig forhøyet temperatur, f.eks. kjøleflenser, filterdrossel. Disse komponentene kan være svært varme også i noen tid etter drift.

Stillstandsoppvarmingen (opsjon) kopler seg inn når omformeren ikke er i drift, og grenseverdien for temperaturregulering blir nådd. Varmen øker vesentlig ved innkoblet stillstandsoppvarming.

Berøring av varme overflater kan medføre personskader som brannskader på huden.

Varme komponenter må aldri berøres umiddelbart etter at omformeren slås av. Sørg alltid for egnede sikkerhetstiltak for deler blir berørt.

2.5 Informasjon om væskekjølingen

Følg sikkerhetsanvisningene for væskekjølte omformere.

⚠ADVARSEL

Elektrisk støt på grunn av feil på væskekjølingsanlegget

Lekkasje av væske fra kjølekretsene kan føre til kortslutning i elektriske anlegg. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

- Se de tekniske dataene for væskekjølingen. Disse finner du i kapitlet «Tekniske data for den direkte vannkjølingen (Side 204)» og det tekniske databladet.
- Se kapitlet «Tillate innholdsmengder for kjølevannet (Side 205)».
- Se kapitlet «Vannavkjøling (Side 66)».
- Beskytt kjølevæskekretsene mot overtrykk ,f.eks. med en overtrykksventil.
- Ledningene må plasseres og trykket testes i samsvar med lokale sikkerhetsbestemmelser og nasjonale sikkerhetsforskrifter.

2.6 Forsiktighetsregler for håndtering av frostvæske

⚠FORSIKTIG

Personskader i form av etseskader eller forgiftning mulig

Frostvæsken er helseskadelig. Innånding eller svelging kan føre til etseskader eller forgiftning.

Forsiktighetsregler som må følges og sikkerhetstiltak som må iverksettes ved håndtering av frostvæsken:

- Dampen må ikke innåndes.
- Frostvæsken må ikke oppbevares i nærheten av næringsmidler og drikke.
- Bruk vernehansker og -briller.
- Unngå hud- og øyekontakt.

SE OPP

Frostvæske som renner ut, er etsende og kan forårsake kortslutning

Hvis en forbindelse i kjølemiddelkretsen kobles fra, kan frostvæske renne ut og dryppe ned på områder under. Disse områdene kan korrodere, og det kan dermed oppstå kortslutning.

Dekk alltid områdene under ved frakobling av en forbindelse i kjølevæskekretsen. Rengjør umiddelbart områder som det har kommet frostvæske på, grundig. Fjern all frostvæskesølet, slik at det ikke er noen rester igjen.

SE OPP

Urenheter i kjølekretsen kan føre til svikt på omformerkomponenter

Pass på at ingen urenheter (f.eks. støv, sand, spon osv.) kan komme inn i kjølekretsen ved arbeid på kjølekretsen. Kontroller at alle beholdere og slanger du håndterer frostvæsken med, er rene og utelukkende brukes til frostvæske.

Førstehjelp

Tabellen nedenfor viser førstehjelpstiltakene:

Tabeller 2- 1 Frostvæske: Førstehjelp

Hendelse	Tiltak
Tilsølte klær	Ta av klærne umiddelbart.
Hudkontakt	Vask bort umiddelbart med mye vann.
Øyekontakt	Skyll straks grundig med mye vann, og kontakt lege.
Svelging	Hvis den berørte er ved full bevissthet, skal personen selv fremkalle brekninger og kaste opp. **Kontakt alltid lege**.

Følg også bestemmelsene i EU-sikkerhetsdatabladet i henhold til 91/155/EF og de generelle reglene for førstehjelp.

2.7 Normer og retningslinjer for forskriftsmessig bruk av omformere

Omformere er komponenter som er beregnet for installasjon i elektriske anlegg eller maskiner.

Det er ikke tillatt å ta omformeren i bruk før én av disse to egenskapene er dokumentert.

- Maskinen er i samsvar med bestemmelsene i følgende direktiver, og disse er overholdt:
  - 2006/42/EGMaskindirektivet
  - EMC-direktivet 2014/30/EU
- Det elektriske anlegget er i samsvar med bestemmelsene i følgende direktiver, og disse er overholdt:
  - Direktiv om lavspenning 2014/35/EU
  - EMC-direktivet

Omformerne oppfyller kravene i lavspenningsdirektivet 2014/35/EU og EMC-direktivet 2014/30/EU.

For trygg og feilfri drift av dette apparatet må følgende punkter overholdes:

- hensiktsmessig transport
- fagmessig lagring
- fagmessig montering og installasjon
- omhyggelig betjening
- omhyggelig vedlikehold

Apparatet må bare brukes for de anvendelsesområder som er beskrevet i katalogen, og bare i forbindelse med apparater og komponenter som er anbefalt og godkjent av Siemens.

Henvisning

Ta hensyn til de stedlige sikkerhetsbestemmelser og nasjonale sikkerhetsforskrifter, og sørg for at disse alltid blir overholdt.

2.8 Anvisninger for anleggssikkerhet

Ta hensyn til følgende anvisninger for beskyttelse av anlegget.

⚠FARE

Usikret anlegg

Denne omformeren er et apparat for bruk i industrielle sterkstrømsanlegg og maskiner. Ikke-forskriftsmessig bruk, utilstrekkelig vedlikehold og uautorisert tilgang fører til uhell. Død, alvorlige personskader og materielle skader er resultatet.

Sikre installasjonsstedet hvis omformeren skal brukes utenfor industrielle områder, med innretninger (f.eks. sikkerhetsgjerder) og skilt som varsler om adgang forbudt for uvedkommende.
Installer omformerne i egnede rom som bare er tilgjengelige for fagpersonale.

Fremgangsmåte

Du er ansvarlig for sikkerheten ved anlegget.
Du må sørge for følgende:

- Både grunnleggende planlegging og alt arbeid med transport, montering, installasjon, igangsetting, vedlikehold og reparasjon utføres bare av kvalifisert personell, eller under overvåking av ansvarlige fagfolk.
- Bruksanvisningen og den komplette maskindokumentasjonen må alltid være tilgjengelig under alle arbeider.
- Tekniske data og oversikter over tillatte monterings-, tilkoblings-, miljø- og bruksbetingelser blir konsekvent overholdt.
- De anleggsspesifikke installasjons- og sikkerhetsforskriftene og personlige beskyttelsestiltak blir overholdt.
- Arbeid på disse enhetene eller i nærheten av dem er forbudt for ikke-kvalifiserte personer.

I produktdokumentasjonen, og spesielt i denne bruksanvisningen, er det bare tatt med slike henvisninger som er nødvendige for forskriftsmessig bruk av anleggene eller maskinene for kvalifisert personale.

Henvisning

Siemens-servicesentre

Ta kontakt med det ansvarlige Siemens-servicesenteret for hjelp og rettledning ved planleggings-, monterings-, oppstarts- og serviceoppgaver.

Henvisning

Anvisning for prosjektering

Anlegg som det er montert omformere i, må utstyres med ekstra overvåkings- og beskyttelsesinnretninger, for å oppfylle sikkerhetsbestemmelsene (f.eks. lover om teknisk arbeidsutstyr, forskrifter for ulykkesforebygging).

2.9 Security–Henvisninger

Siemens tilbyr produkter og løsninger med Industrial Security-funksjoner som støtter sikker drift av anlegg, systemer, maskiner og nettverk.

For å beskytte anlegg, systemer, maskiner og nettverk mot datarisikoer, er det nødvendig å implementere et helhetlig Industrial Security-konsept (og å vedlikeholde det kontinuerlig) som oppfyller teknikkens standard. Produktene og løsningene fra Siemens utgjør en del av et slikt konsept.

Kundene er ansvarlig for å forhindre uautorisert tilgang til anleggene, systemene, maskinene og nettverkene sine. Disse systemene, maskinene og komponentene må bare være tilknyttet bedriftsnettverk eller Internett hvis og i den grad det er nødvendig, og kun når relevante beskyttelsestiltak (f.eks. brannvegger og/eller nettverkssegmentering) er truffet.

Du finner mer informasjon om mulige sikkerhetstiltak innenfor industriell sikkerhet, finner du under:
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Produktene og løsningene fra Siemens videreutvikles kontinuerlig for å gjøre dem stadig sikrere. Siemens anbefaler uttrykkelig å bruke produkt-oppdateringer så snart de blir tilgjengelige og å alltid kun bruke de aktuelle produktversjonene. Bruk av versjoner som er foreldet eller ikke brukes lenger, kan øke risikoen for dataangrep.

For å alltid være informert om produktoppdateringer bør du abonnere på RSS-feeden Siemens Industrial Security på:
https://www.siemens.com/industrialsecurity

⚠ADVARSEL

Usikre driftstilstander ved manipulering av programvaren

Manipulering av programvaren, f.eks. virus, trojanere, malware eller ormer, kan føre til usikre driftstilstander i ditt anlegg, som kan føre til død, alvorlige personskader og materielle skader.

- Hold programvaren oppdatert.
- Integrer automatiserings- og driftskomponentene i et helhetlig industrisikkerhetskonsept for anlegget eller maskinen, i henhold til dagens tekniske standard.
- Vurder alle brukte produkter ved det helhetlige industrisikkerhetskonseptet.
- Beskytt filene i utskiftbare lagringsmedier mot skadelig programvare ved hjelp av egnede sikkerhetstiltak, f.eks. virusskannere.

⚠ADVARSEL

Funksjonsfeil til maskinen som følge av feil eller forandret parametrering

Ved feil eller forandret parametrering kan det oppstå funksjonsfeil på maskinen, som fører til personskader eller død.

- Beskytt parametreringen mot uvedkommende tilgang.
- Håndter mulige funksjonsfeil ved egnede tiltak, f.eks. NØDSTOPP eller NØDUTKOBLING.

2.10 Elektrostatisk utsatte komponenter (ESD)

ESD-retningslinjer

Materielle skader på grunn av elektrostatisk utladning

Elektroniske komponenter kan ødelegges ved feilaktig håndtering, transport, lagring eller forsendelse.

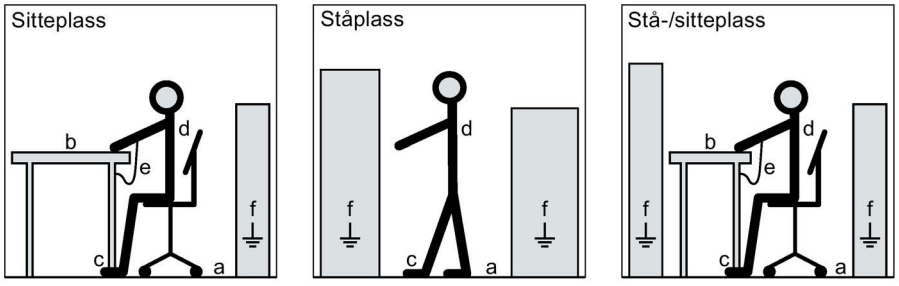
Pakk inn de elektroniske komponentene i egnet ESD-emballasje f.eks. ESD-skumgummi, ESD-emballasjepose, ESD-transportbeholder.

Ta hensyn til de følgende anvisninger for å unngå materielle skader.

- Unngå berøring av elektroniske komponenter. Hvis det er helt nødvendig å utføre arbeid på disse komponentene, må du bruke en av disse beskyttelsesinnretningene:
  - jordet ESD-armbånd
  - ESD-sko eller ESD-skojordingsstriper, hvis det er et ESD-gulv der.
- Ikke hold elektroniske komponenter i nærheten av datavisningsapparater, monitorer eller fjernsynsapparater. Overhold en minimumsavstand til skjermen (> 10 cm).
- Elektroniske komponenter må ikke komme i kontakt med elektrisk isolerende materiale, som f.eks. plastfolie, plastdeler, isolerende bordplater eller klær av syntetiske fibre.
- Komponentene må bare komme i kontakt med ESD-egnede materialer, f.eks. ESD-bord, ESD-underlag, ESD-emballasje.
- Måling på komponentene må kun foretas når en av disse betingelsene er oppfylt:
  - Måleapparatet er jordet, f.eks. via jordledning.
  - Måleholder til et potensial fritt måleapparat ble utladet rett før målingen.

  De nødvendige ESD-beskyttelsestiltak for hele arbeidsområdet for elektrostatisk utsatte komponenter vises detaljert i illustrasjonene under:

  De nøyaktige anvisningene for ESD-beskyttelsestiltakene er fastlagt i standarden DIN EN 61340-5-1.



a = Ledende gulvbelegg [1)]
b = ESD-møbler
c = ESD-sko eller ESD-skojordingsstriper [2)]
d = ESD-klær
e = ESD-armbånd
f = Jordingskontakt til skapene

[1)] virker kun i forbindelse med ESD-sko eller ESD-skojordingsstriper

[2)] virker kun i forbindelse med ledende gulv

Bilde 2-2 ESD-instruksjoner

2.11 Elektromagnetiske felt

⚠ ADVARSEL

Elektromagnetiske felt «Elektrosmog»

Elektromagnetiske felt oppstår ved drift av anlegg med elektrisk energiteknikk, f. eks. transformatorer, omformere, motorer osv.

Elektronske apparatet kan bli ødelagt av elektromagnetiske felt. Dette kan føre til feilfunksjon i disse apparatene. Slik kan for eksempel pacemakere få påvirket sin funksjonalitet, noe som kan føre til helseskader og endatil døden. Derfor er det ikke tillatt for personer med pacemakere å oppholde seg i dette området.

Driveren av anlegget må sette i verk egnede tiltak, merking og sørge for advarsler slik at personalet som står for betjeningen er tilstrekkelig beskyttete mot eventuelle skader.

- Ta hensyn til gjeldende nasjonale beskyttelses- og sikkerhetsforskrifter. I Forbundsrepublikken Tyskland finnes dette i «Elektromagnetiske felt» i regelverket for yrkessammenslutninger BGV B11 og BGR B11.
- Bruk tilsvarende advarselsanvisninger.



- Avgrens faresonen.
- Bruk f. eks. avskjerminger for å redusere de elektromagnetiske feltene til sin kilde.
- Sørg for at personalet bærer passende verneutstyr.

2.12 Radioutstyr og mobiltelefoner

Sikkerhetsanvisninger

⚠FORSIKTIG

Radioutstyr

Hvis radioutstyr > 2 W brukes i apparatets umiddelbare nærhet, kan det f.eks. forårsake følgende materielle skader, som også kan føre til personskader:

- Det kan oppstå feilimpulser under drift av omformeren.
- Det kan oppstå feil på effektelementer.
- Omformeren kan slå seg av.
- Deksler kan klapre.
- Binær datautgang kan forstyrres.

Bruk aldri radioutstyr > 2 W i apparatets umiddelbare nærhet.

For radioutstyr med lavere effekt gjelder en minmumsavstand på 1 m til apparatet.

⚠FORSIKTIG

Mobiltelefoner

Ved bruk av mobiltelefoner i nærheten av apparatet kan det oppstå feilimpulser under drift av omformeren, og disse kan også medføre personskader.

Slå av mobiltelefoner i nærheten av apparatet.

2.13 Informasjon om fiberoptiske kabler

Bestemte omformere kan inneholde fiberoptiske systemer. Følg denne advarselen.



Bilde 2-3 Fotografiforbud

⚠FORSIKTIG

Feilimpulser i fiberoptisk kabel

Feilimpulser i fiberoptiske kabler på grunn av blits kan føre til funksjonsfeil og påfølgende skader på omformeren og motoren, og dermed også personskader.

Under drift må ikke omformere med fiberoptiske systemer fotograferes med blits! Slike omformere må bare fotograferes i spenningsløs tilstand.

2.14 Sikre ekstern styrespenning 230 V AC

⚠ADVARSEL

Styrespenning som ikke er sikret

Hvis du kobler til ekstern styrespenning uten egnet sikring, kan det oppstå overbelastning og kortslutning. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

Apparatet må bare drives med en sikret ekstern styrespenning. Følg denne anbefalingen.

Bruk ett av følgende alternativer for sikring av den eksterne styrespenningen:

- Miniatyrsikring i henhold til EN 60127: 2 A … 6 A, treg, maks. 150 VA
- Automatsikring: 2 A … 6 A, karakteristikk D, maks. 150 VA

2.15 Restrisiko

Ifølge EUs maskindirektiv må maskinprodusenten foreta en risikovurdering av sin maskin. Anleggseieren må foreta en risikovurdering av sitt anlegg. Ta spesielt hensyn til «Generelle grunnregler» i EUs maskindirektiv.

Ta hensyn til følgende restrisiko:

1. **Uønskete bevegelser for maskindeler i drift**

   Under idriftssettelse, drift, vedlikehold og reparasjon kan det oppstå uønskete bevegelser i maskindeler som er i drift f. eks. av følgende årsaker:

   – Maskinvare og/eller programvare i sensorikken, styring, aktorikk og forbindelsesteknikk
   – Reaksjonstidene til styringen og drevet
   – Drift og/eller omgivelsesbetingelser utenfor spesifikasjonen
   – Duggdannelse/ledende smuss
   – Feil ved parametrering, programmering, forkabling og montering
   – Bruk av radio/mobiltelefoner i umiddelbar nærhet til styringen
   – Fremmed påvirkning/skader.

2. **Høye temperaturer og emisjoner**

   En feil kan oppstå f. eks. på grunn av følgende årsak:

   – Komponenten svikter
   – Programvarefeil
   – Drift og/eller omgivelsesbetingelser utenfor spesifikasjonen
   – Fremmed påvirkning/skader

   En feil kan f. eks. ha følgende konsekvens internt i eller utenfor omformeren:

   – Uvanlig høye temperaturer, inkl. åpen ild som følge av en feil
   – Emisjon av lys, støy, partikler eller gass

   Omformere med «kapslingsgrad Open Type / IP20» må monteres i et koblingshus eller lignende omgivelser.

3. **Farlige berøringsspenninger**

   Farlige berøringsspenninger kan f. eks. opptre grunnet følgende årsaker:

   – Komponenten svikter
   – Påvirkning ved elektrostatiske oppladinger
   – Induksjon av spenninger ved bevegete motorer
   – Drift og/eller omgivelsesbetingelser utenfor spesifikasjonen
   – Duggdannelse/ledende smuss
   – Fremmed påvirkning/skader

4. **Frigjøring av miljøbelastende stoff og emisjoner**

   Ved feilaktig drift eller ved feilaktig deponering av komponenter kan miljøet belastes.

   Henvisning

   Oppfyller RoHS II-direktivet

   SINAMICS G180-apparater oppfyller kravene i direktiv 2011/65/EU for begrensning av bruken av bestemte farlige stoffer i elektro- og elektronikkapparater (RoHS II).

5. **Fare i forbindelse med elektriske, magnetiske og elektromagnetiske felt**

   Elektriske, magnetiske og elektromagnetiske felt i forbindelse med driften kan, f.eks. være farlig for brukere av pacemakere, implantater eller metallobjekter, ved utilstrekkelig avstand fra omformeren.

6. **Skader grunnet trykkutvikling ved lysbuer ved feil**

   Hvis romdimensjonene i bygningen ikke er korrekte for omformeren, kan det oppstå skader grunnet trykkutviklingen.

7. **Farlige lysbuer ved interne feil**

   Omformeren er utformet i samsvar med gjeldende IEC-normer og er kontrollert i henhold til strenge typegodkjenningsprosesser. Den er utviklet og produsert slik at det er svært lite sannsynlig at det oppstår interne feil. Likevel kan man ikke utelukke at det oppstår en intern feil.

⚠ADVARSEL

Farlige lysbuer ved interne feil

Defekter, f. eks. skader på komponentene, overspenning eller løse deler og uvanlige driftstilstander kan forårsake svikt inne i huset. Resultatet kan bli en intern lysbue. Hvis det oppstår en lysbue og det oppholder seg personer i nærheten, kan det medføre død, alvorlige personskader og materielle skader.

- Forsikre deg om at kun kvalifisert personal gjennomfører arbeid på omformeren.
- Ved alle arbeider på omformeren må det tas hensyn til sikkerhets- og handlingsanvisningene i denne dokumentasjonen og på klebemerkene på omformeren.

Beskrivelse

3

3.1 Oppdatere apparatets programvare eller veiledning

Denne driftsinstruksjonen gjelder for SINAMICS G180 fra programvareversjon 11C0242/CL83.

Fremgangsmåte

1. Sjekk hvilken programversjon som er installert på omformer-displayet, i menyen «I-OMFORMERDATA/Versjon».
2. Hvis omformer-programvaren er av nyere dato enn bruksanvisningen, laster du ned den gjeldende beskrivelsen her (http://www.siemens.com).
3. Hvis omformer-programvaren ikke lenger er aktuell, oppdateres omformer-programvaren ved bruk av programmet «IMS».

Kontakt Siemens' servicesenter Ruhstorf (Side 190) for mer informasjon.

3.2 Bestillingsnumre/typebetegnelser

Omformeren har kjennetegn av følgende typer:

- Bestillingsnummer
- Kort betegnelse
- Typenøkkel
- Utvidet betegnelse av utførelsen

Bestillingsnummer

f.eks. 6SE0100-1AG31-0AA7

Symbolene har følgende betydning:

Eksempel	Betegnelse	Alternativ	Betydning
6SE01	1. - 5. Posisjon: Serie, produktgruppe	6SE01	SINAMICS G180
0	6. tegn: Mekanisk utførelse	0	Kompaktapparat med luftkjøling
		4	Skap med kompaktapparater
		7	Skapapparat med vannkjøling
		8	Skapapparat med luftkjøling
0	7. tegn: fri	0	alle SINAMICS G180 omformere for industri
-			
1	8. Posisjon: Påvirkning på strømnettets stabilitet	0	Ikke relevant for koblingsskap
		1	6-pulset inngang
		2	12-pulset inngang
		3	18-pulset inngang
		4	24-pulset inngang
A	9. tegn: Antall parallellkoblede systemer	A	Kompaktapparat
		B	Enkeltapparat med systemforvaltning
		C	Multienhet parallellkobling 2 stk.
		D	Multienhet parallellkobling 3 stk.
		E	Multienhet parallellkobling 4 stk.
		F	Ikke relevant for koblingsskap
		G	Multienhet parallellkobling 5 stk.
		H	Multienhet parallellkobling 6 stk.
		J	Multienhet parallellkobling 7 stk.
		K	Koblingsskap med ett kompaktapparat
		L	Koblingsskap med to like kompaktapparater
		M	Koblingsskap med tre like kompaktapparater
		N	Koblingsskap med fire like kompaktapparater
		P	Koblingsskap med fem like kompaktapparater
		Q	Koblingsskap med seks like kompaktapparater
		Y	Koblingsskap med forskjellige kompaktapparater

Eksempel	Betegnelse	Alternativ	Betydning
G	10. tegn: Tilkoblingsspenning	A	3 AC 230 … 415 V TN/TT, 50 … 60 Hz
		B	Begrenset bruk: 3 AC 230 … 415V IT, 50 … 60 Hz
		C	3 AC 230 … 500 V TN/TT, 50 … 60 Hz
		D	3 AC 230 … 500 V IT, 50 … 60 Hz
		G	3 AC 230 … 600/690 V [1] TN/TT, 50 … 60 Hz
		H	3 AC 230 … 600/690 V [1] IT, 50 … 60 Hz
		J	3 AC 850 … 950 … 990 V
		K	3 AC 1000 V
		L	Spenningsuavhengig
		M	3 AC 1140 V
3	11. tegn: Multiplikator for utgangsstrøm	0	* 0,01
		1	* 0,1
		2	* 1
		3	* 10
		4	* 100
1 - 0	12. + 13. Posisjon: De første to tegnene i utgangsstrømmen	…	To tegn for omtrentlig angivelse av utgangsstrømmen, f.eks.: 11. tegn = 3, 12. tegn = 8, 13. tegn = 2 betyr: Utgangsstrøm ca. 10 * 82 = 820 A. For koblingsskap med flere kompaktapparater skal utgangsstrømmen til det største kompaktapparatet angis. Sifferet 9 er ikke tillatt. Hvis en omformer f.eks. har merkestrøm på 940 A, må tegnene for utgangsstrømmen i bestillingsnummeret reduseres. ⇒ 11. tegn = 3, 12. tegn = 8, 13. Tegn = 8. Dette kan bety at bestillingsnummeret til apparatet som er ett trinn mindre, også reduseres. Hvis det for eksempel hadde hatt en utgangsstrøm på 890 A. ⇒ 11. tegn = 3, 12. tegn = 8, 13. Tegn = 7
A	14. tegn: Tilleggskomponent	A	IEC, EN
		U	NRTL-sertifisert (av TÜV) og/eller UL-sertifisert
A	15. tegn: Kunde- eller bransjeutførelse	A	Standard
		B	Kundeutførelse xyz1
		C	Kundeutførelse xyz2
7	16. tegn: Versjons-/funksjonsnivå	7	Versjons-/funksjonsnivå T..7

[1] For NRTL-enhet (14. tegn i bestillingsnr. «U») slutter spenningsområdet ved maksimalt 600 V, ellers 690 V.

Kort betegnelse

F.eks. T 07-30 / 400 / 12 / 6

Den korte betegnelsen beskriver følgende detaljer:

- Omformer-utviklingsnivå
- Den tilkoblede motorens kontinuerlige akseleffekt for firepolede motorer ved drift inntil 50 Hz.
- Tilsluttet merkespenning
- Pulstakt

Symbolene har følgende betydning:

Tabeller 3- 1 Eksempel på kort betegnelse

Eksempel	Betydning
T	SINAMICS G180
07	Modifikasjonsnivå
30	Kontinuerlig akseleffekt [kW] for den tilkoblede motor.
400	Tilsluttet merkespenning [V]
12/6	Pulstakt inngang/utgang. Hvis denne angivelsen mangler, dreier det seg om en 6 / 6-pulset omformer.

Typenøkkel

f.eks. 2T 2 A- 0 7 4 0 0- 055

Typenøkkelen beskriver omformer-typen mer nøyaktig. Ved henvendelser til fabrikken må alltid typenøkkelen, serienummeret samt de øvrige typeskiltdata oppgis.

Symbolene har følgende betydning:

Eksempel	Betegnelse	Alternativ	Betydning
2R	Apparattype	2R	4-kvadrant spennings-mellomkrtetsomformer SINAMICS G180
2T	Apparattype	2T	Spennings-mellomkretsomformer SINAMICS G180
		2X	Koblingsskapanlegg med én eller flere omformere. Akseleffekten som kan oppnås av alle de monterte omformerne, adderes.
2	Beskyttelsestype	1	IP00
		2	IP20
		3	IP21
		6	IP54
		7	IP55
		9	Diverse

Eksempel	Betegnelse	Alternativ	Betydning
A-	Antall pulser på inngangen	A	6-pulset inngang
		F	12-pulset inngang
		K	18-pulset inngang
		L	24-pulset inngang
0	Mekanisk utførelse	0	Kompaktapparat med luftkjøling
		2	Kompaktapparat Plus med luftkjøling
		3	Kompaktapparat med vannkjøling
		7	Skapapparat med vannkjøling
		8	Skapapparat med luftkjøling
		9	Spesialutførelse
7	Modifikasjonsnivå	5	Modifikasjonsnivå 5
		6	Modifikasjonsnivå 6
		7	Modifikasjonsnivå 7
4	Nettspenning	4	400 V-apparat
		5	500 V-apparat
		6	690 V-apparat
		9	950 V-apparat
0	Antall parallelle systemer nett-omformere	0	Enkeltapparat uten systemforvaltning
		1	Enkeltapparat med systemforvaltning
		2 ... 7	Flere apparater med tilsvarende antall parallelle systemer og systemstyringer
0-	Antall parallelle systemer maskin-omformere	0	Enkeltapparat uten systemforvaltning
		1	Enkeltapparat med systemforvaltning
		2 … 7	Flere apparater med tilsvarende antall parallelle systemer og systemstyringer
055	Oppnåelig akseleffekt [kW] ved kontinuerlig utgangsstrøm	…	Når det første sifferet er 9, angir de to andre sifrene effekten i kW * 100.

Utvidet betegnelse av utførelsen

f.eks. A *typekode* O B D I M 4

Den utvidede utførelsesbetegnelsen til omformeren består av typekoden og ytterligere sju tegn. Denne betegnelsen er angitt på typeskiltet. Den brukes i kommersiell korrespondanse, og uttrykkes på følgende måte:

Eksempel	Betegnelse	Alternativ	Betydning
A	Tilbehør	A	Standardtilbehør
		D	Tilbehør med bypass for nettdrift med direkteinnkobling
		N	Tilbehør tilpasset NAMUR-direktivet NE37 med bryter Test-Normal
		Q	Tilbehør med hovedbryter, håndtak utvendig
		W	Tilbehør med hovedbryter, håndtak innvendig

Eksempel	Betegnelse	Alternativ	Betydning
		S	Tilbehør med hovedbryter, hovedsikring, nødstopp i dør og lokal/fjern-omkobling
		Z	Kundespesifikt tilbehør
2T2A-07400-055	Typenøkkel	Omformerens typenøkkel	
O	Bremseinnretning	O	Omformer uten bremseinnretning
		B	Omformer med bremseinnretning
		Y	Omformer med bremseinnretning og elektrisk spesialutførelse
		Z	Omformer med elektrisk spesialutførelse, f.eks. utførelse i henhold til ZLU
B	Radiostøyfilter	O	Uten filter
		A	Med radiostøyklasse A-filter, kategori C2 eller C3
		B	Med radiostøyklasse B-filter, kategori C1
		L	Med radiostøyklasse A-filter og med LHF
		M	Uten radiostøyfilter og med LHF
D	Omformer-utgangsfilter	D	Standard du/dt-Filter
		V	Forsterket du/dt-Filter
		S	Sinusfilter
I	Internt omformer-display	O	Uten internt omformer-display
		B	Med internt og eksternt omformer-display
		E	Med eksternt omformer-display
		I	Med internt omformer-display
		R	Med internt russisk omformerdisplay
		S	Med eksternt russisk omformerdisplay
		T	Med internt og eksternt russisk omformerdisplay
M	Bus-kort	O	Uten bus-kort
		C	Med CAN-buss-kretskort
		F	Med PROFINET-kort (fiberoptisk-tilkobling SCRJ)
		M	Med Modbus RTU-kort
		N	Med PROFINET-kort (kobbertilkobling RJ45)
		P	Med PROFIBUS-kort
		T	Med Modbus TCP-IP-kort
4	Periferi-kort	O	Uten periferi-kort
		1	Med periferi-kort 1
		2	Med periferi-kort 2
		3	Med periferi-kort 3
		4	Med periferi-kort 4

3.3 Tilbehør

3.3.1 Bruk kontrollerte og tillatte produkter som er godkjent av Siemens

Ta hensyn til følgende anvisninger dersom du vil integrere egne komponenter i anlegget.

⚠ADVARSEL

Bruk av komponenter som ikke er tillatt

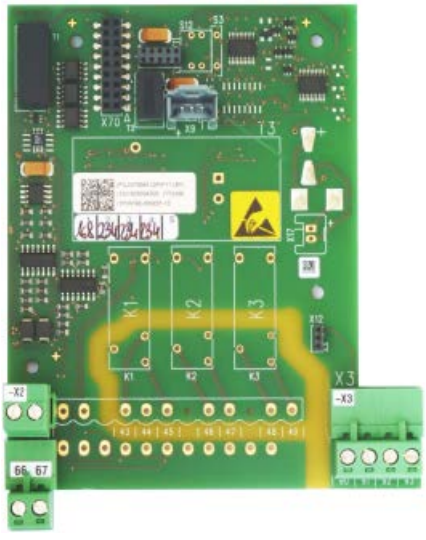
Fare ved bruk av komponenter som ikke er kontrollert, ikke er tillatt og ikke er godkjent av Siemens. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

- Det må utelukkende brukes kontrollerte, tillatte komponenter som er godkjent av Siemens.

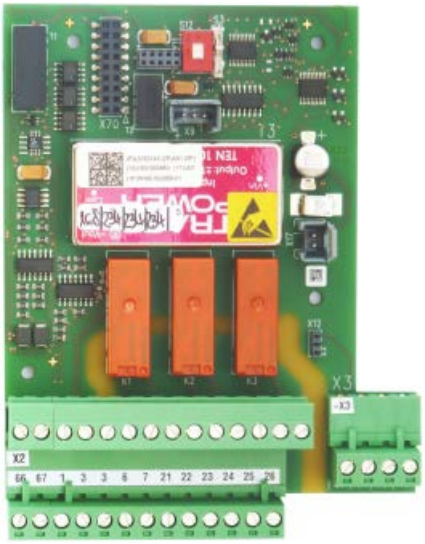
3.3.2 Periferikort 1 til 4, -A95, alternativ G02 til G05

3.3.2.1 Generelt om periferi-kortene 1 til 4

Hovedkort:

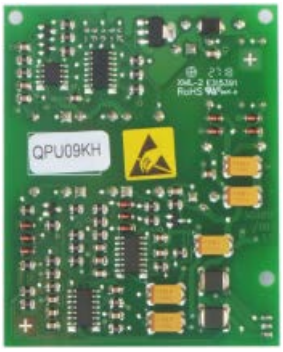


Kort periferi AA



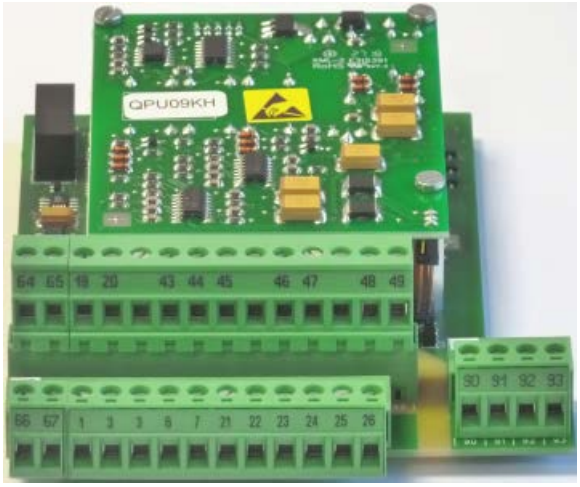
Kort periferi DE/DA

Innstikkskort:



Kort periferi temoføler

Eksempel:



Periferi-kort 4

Som alternativt periferikort er det 4 varianter. Disse er satt sammen av et grunnkort Kort periferi AA eller Kort periferi DE/DA og innstikkskort Kort Periferi termoføler. Det kan enten monteres et grunnkort alene eller i kombinasjon med innstikkskortet.

Et periferikort utvider funksjonaliteten til omformeren. Hver omformer kan ta 1 variant av periferikortet.

Funksjonaliteten til mulige varianter finner du i den følgende tabellen.

Tabeller 3- 2 Periferi-kortenes utrustning:

	Kort 1	Kort 2	Kort 3	Kort 4
2 termoølerinnganger, overvåking av motortemperatur for motorer i EX-områder • engangs ATEX sertifisert i henhold til: DIN EN ISO 13849-1:2015, Kat.2, PL c ev. DIN EN 61508-1:2010, SIL 1 • en gangs varsling	-	X	-	X
1 digitalinngang «Sikker stopp», STO, iht. DIN EN ISO 13849-1:2015, Kat. 2, PL c av. DIN EN 61508-1:2010, SIL 2 i forbindelse med ekstra digitalinngang (2-krets) iht. DIN EN ISO 13849-1:2015, Kat. 3, PL d ev. DIN EN 61508-1:2010, SIL 2	-	-	X	X
9 Digitalinnganger (DI)	-	-	X	X
3 Reléutganger (DO)	-	-	X	X
2 Analogutganger (AO)	X	X	X	X
Strømforsyning, 24 V, 300 mA	-	-	X	X

Periferikortene 2 og 4 er i tillegg til hovedkort Kort Periferi AA ev. Kort periferi DE/DA også bestykket med et innstikkskort Kort Periferi termoføler, som omfatter koblingen for termofølerinngangene.

Tilkoblingsskjemaet for disse variantene finnes i kapitlet «Styreledningsklemmer periferikort 1 (Side 169)».

Digitalinngangene og analogutgangene på periferi-kortene kan brukes via de tilsvarende inn- og utgangene på hovedkoblingslisten. Ytterligere informasjon finnes i kapittel «Standard styreledningsklemmer (Side 168)».

Parametrene for de tre reléutgangene settes tilsvarende til reléutgangene på hovedkoblingslisten. Du finner informasjon om den elektriske utkoblingen i kapitlet «Sikker utkobling i henhold til EN 61800-5-1 (Side 145)».

3.3.2.2 Elektronisk utkobling for "sikker stopp" / PTC-innganger

Normer for elektronisk utkobling

Den elektroniske utkoblingen oppfyller følgende normer:

- DIN EN ISO 13849-1:2015, Sikkerhet til maskiner - sikkerhetsrelaterte deler til styringer - del 1: Generelle prinsipper for design
- DIN EN ISO 13849-2:2012, Sikkerhet til maskiner - sikkerhetsrelaterte deler til styringer - del 2: Valideringer
- EN 50495:2010, Sikkerhetsinnretninger for sikker drift av apparater med hensyn på eksplosjonsfare
- DIN EN 60947-8:2013, Lavspenningskoblingsapparater - del 8: Utløserapparater for innebygde termiske kontaktorer (PTC) til roterende elektriske maskiner
- DIN EN 61508-1: 2010, Funksjonell sikkerhet til sikkerhetsrelaterte elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske systemer - del 1: Generelle krav
- DIN EN 61508-2: 2010, Funksjonell sikkerhet til sikkerhetsrelaterte elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske systemer - del 2: Krav til sikkerhetsrelaterte elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske systemer
- IEC 61800-5-2:2016, Elektriske effektdrivsystemer med innstillbart turtall - del 5-2: Krav til sikkerhet– Funksjonell sikkerhet
- IEC 62061:2005 + A1:2012, Sikkerhet til maskiner - funksjonell sikkerhet sikkerhetsrelaterte elektrisk, elektronisk og programmerbare elektroniske styringssystemer
- IEC 62061-A2:2015, Sikkerhet til maskiner - funksjonell sikkerhet sikkerhetsrelaterte elektrisk, elektronisk og programmerbare elektroniske styringssystemer; endring 2

Generelt om elektronisk utkobling

Et anlegg uten hovedkontaktor kan slås av med omformerens elektroniske utkoblingskonsept. Dette gjelder også for motorer i EX-sone 1. I feilsituasjoner avbryter omformeren energitilførselen til motoren rent elektronisk.

SE OPP

Feilfunksjoner

Hvis det er synlige transportskader på omformeren når den settes i drift i sikkerhetsrelevante anvendelser, kan det oppstår feilfunksjoner og materielle skader.

- En omformer med synlige transportskader må ikke settes i drift.
- Periferikort 2/3/4 med sikkerhetsorienterte innganger eller en ATEX motortemperatur-overvåkning må bare skiftes ut med originaldeler. Utskifting av deler må bare skje etter konferanse med fabrikken:
- Bruk omformerens funksjon «Sikker stopp» for asynkron- og synkronmotorer. Hvis det i tillegg opptrer to feil i effektdelen, kan det medføre en restrotasjon i synkronmotorer. Restrotasjonsvinkelen kan maksimalt være 180°. Restrotasjonsvinkelen kan beregnes som 360°/poltall n. Ta hensyn til restrotasjonen ved oppbyggingen. Dette gjelder ikke for asynkronmotorer.

⚠ADVARSEL

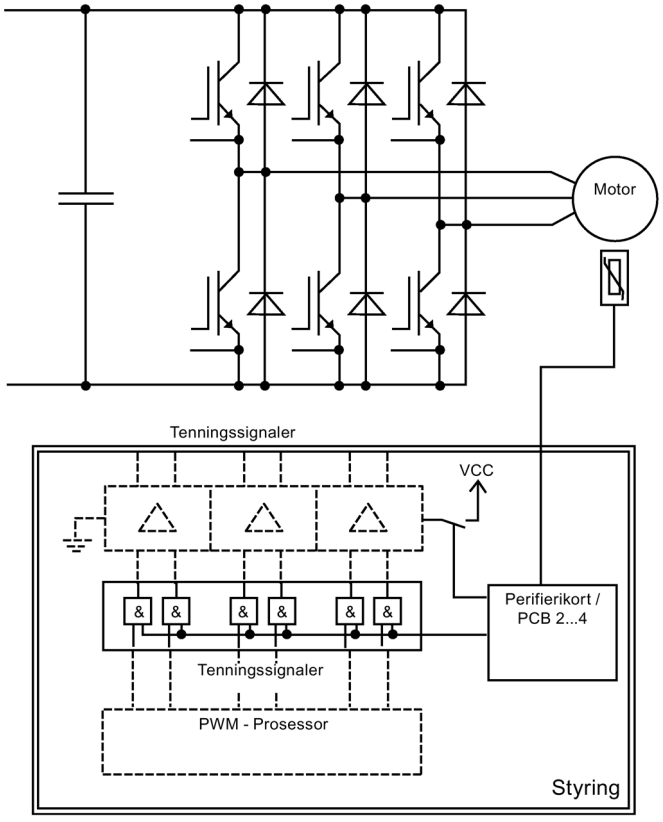
Utkobling kun ved åpning av sikkerhetskretsene

En utkobling av omformeren med funksjonen «Sikker stopp» er kun gitt, så lenge denne utløses ved åpning av den aktuelle sikkerhetskretsen. Når sikkerhetskretsene blir lukket igjen, er en sikker utkobling ikke lenger gitt, heller ikke når omformeren ikke starter igjen umiddelbart.

Utkoblingskonsept ATEX motortemperaturovervåking

Funksjonsmåte

Perfiferikortene 2 / 4 evaluerer motortemperaturen som registreres av en termoføler. Kortet garanterer sikkerhet og pålitelighet med den innebygde kortslutningsregistreringen til følerledningen. Funksjonen «Sikker stopp» over periferikort 3 / 4 og funksjonen «ATEX motortemperaturovervåking» bruker den samme utkoblingsmåten:



Bilde 3-1 Elektronisk utkoblingskonsept

Omformerstyringen bearbeider signalet fra periferikortet. I tilfelle for høy motortemperatur, eller ved funksjon «Sikker stopp», vil omformeren sperre tenningssignalene til IGBTene. Dessuten blir forsyningsspenningen til drivtrinnene koblet ut. Begge disse utkoblingsmåtene sikrer at engergitilførselen til motoren blir avbrutt umiddelbart. Videre oppvarming eller drift av motoren er utelukket. Omformeren kan ikke tilbakestilles eller kobles inn igjen før motoren er tilstrekkelig nedkjølt.

Når spenningen faller ut vil omformeren avbryte energitilførselen til motoren sikkert, ettersom det ikke overføres flere tenningssignaler. Hvis det foreligger en feilsituasjon når spenningen faller ut, vil omformeren fortsatt bli værende i feilmodus når spenningen kommer tilbake igjen.

Risikosammenligning

For å utelukke mulige risiki på forhånd ble det utført en risikoanalyse for utkoblingsmåten etter EN 1050 hhv. DIN EN ISO 14121 (utkast til norm). Denne analysen viste at det, på grunn av den redundante oppbyggingen av den elektroniske utkoblingsmåten og bruken av pålitelige komponenter, er en tilstrekkelig lav risiko for tap av utkoblingsfunksjonen. Det ble ikke gjennomført en generell risikobedømmelse, ettersom denne vanligivs vil avhenge av mange kundespesifikke parametre. Dette må det tas hensyn til ved oppstilling og drift av et anlegg. Sammenlignet med utkobling med beskyttelse opptrer den eneste tilleggsfaren ved farlige lekkasjestrømmer i omformeren.

Gjennom den redundante oppbyggingen oppnås det også at selv om det skulle oppstå en feil ved den elektroniske utkoblingen er det sikret at utkoblingen vil skje. Da det i tillegg brukes velprøvde komponenter, oppfyller omformeren iht. DIN EN ISO 13849-1:2015 kategori 2, PL c ev. DIN EN 61508-1:2010, SIL 1.



⚠ADVARSEL

Eksplosjonsfare ved deaktivert utkobling!

I prinsippet kan utkoblingsfunksjonen deaktiveres, ved at det kobles en passende motstand på styreledningsklemmene i stedet for termoføleren.

3.3.2.3 «Sikker stopp» med enkrets utløsning

Styreledningsklemmene -X2:19, -X2:20 stiller en sikkerhetsrettet inngang for sikker stopp iht. DIN EN ISO 13849-1:2015, kategori 2, PL c ev. DIN EN 61508-1:2010, SIL 2 til rådighet. Denne inngangen gir en sikker hindring mot at maskinen kan settes i gang. Bruk denne inngangen f.eks. for sikker stillstand ved vedlikeholdsarbeider på maskinen. Fjern brokoblingen som er satt inn mellom styreledningsklemmene -X2:19, -X2:20 ved bruk av inngangen.

Funksjonen «sikker stopp» og den ATEX-sertifiserte termoføleringangen utgjør en redundant utkoblingsmåte i omformeren. Gjennomføringen skjer i hardware. Et relé i omformerens effektdel kobler ut forsyningsspenningen til IGBT-driveren. En annen krets utgjør en regulatorsperre, også i hardware. Begge utkoblingsmåter er bygd på hvilestrømprinsippet, slik at et utfall av styrespenningen fører til redundant utkobling av omformeren.

⚠ADVARSEL

Elektrisk støt

Hvis det utføres arbeider på omformeren uten at den er sikkert skilt fra spenningsforsyningen, kan det oppstå alvorlig personskade eller død på grunn av strømstøt. Inngangen for «Sikker stopp» er ikke en nødstopp-inngang som skiller omformeren eller motoren sikkert fra nettet.

Før deksler eller tilkoblingsbokser på omformeren åpnes, må den være sikkert adskilt fra spenningsforsyningen. Bruk f.eks. en hovedbryter.

3.3.2.4 «Sikker stopp» med tokrets utførelse

Du kan også utløse funksjonen «Sikker stopp» i omformeren med to sikkerhetskretser. Du må koble til den ene kretsen som åpnerkontakt på klemmene -X2:19/:20 (som ved enkrets utløsning). Den andre kretsen må du koble til som åpnerkontakt på klemmene -X2:24/:3.

I en tokrets utførelse oppfyller «Sikker sikker stopp» kravene iht. DIN EN ISO 13849-1:2015, kategori 3, PL d av. DIN EN 61508-1:2010 SIL 2

SE OPP
Feilfunksjoner Forsikre deg om at funksjonen «Sikker stopp» i omformeren er konfigurert til tokrets utløsning.

3.3.2.5 Omstilling enkrets <-> tokrets utløsning

Den sikkerhetsrelaterte funksjonen «Sikker stopp» i omformeren er alene basert på en maskinvaremessig utkobling av effektdelen. De aktuelle inngangskretsene virker kun via maskinvarekobling på de to omformerinterne utkoblingsbanene.

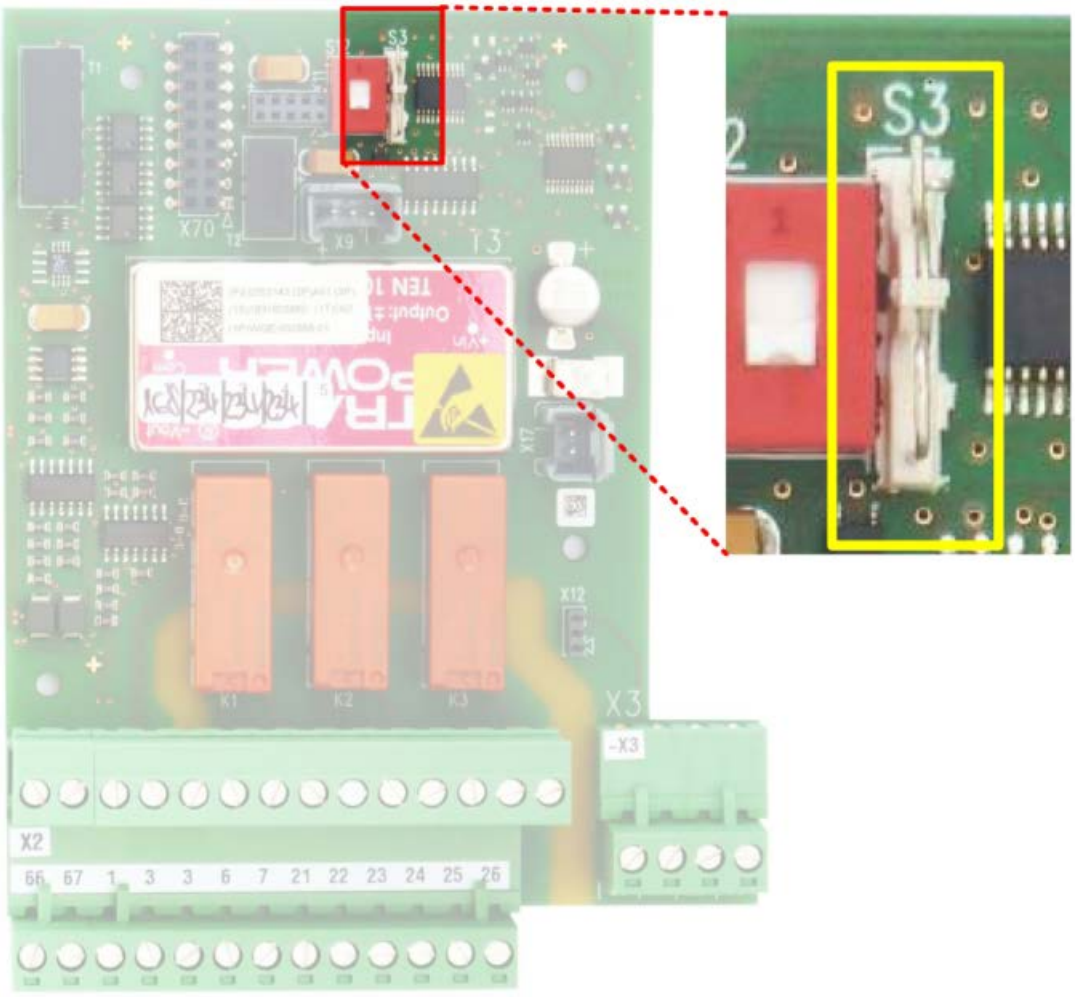
SE OPP
Bøylebryter S3 Bøylebryter S3 på Kort periferi DE/DA bestemmer alene om en utløsning av funksjonen «Sikker stopp» skjer en- eller tokretset.

Programvaren er ikke relevant i sikkerhetsbetraktningen. Den brukes med hensyn på funksjonen «Sikker stopp» kun for indikering og informasjon. For å kunne sette omformeren i drift, må du likevel stille inn parameteren «P-OMFORMERDATA/Sik stopp» tilsvarende.

Bøylebryter S3 på Kort periferi DE/DA

Med bøylebryteren bestemmer du om du i tillegg skal aktivere den andre utkoblingskretsen på klemme X2:24 eller ikke.

Åpne bøylebryter S3:	enkrets utløsning, kun via X2:19/:20
Lukke bøylebryter S3:	tokrets utløsning, i tillegg via X2:24/:3



Bilde 3-2 Stilling til bøylebryter S3 på Kort periferi DE/DA

Parameter «P-OMFORMERDATA/Sik stopp»

Med denne parameteren meddeler du omformerprogramvaren om du vil at funksjonen «Sikker stopp» skal brukes med enkrets eller tokrets utløsning. For den faktiske sikkerhetsrettede utkoblingen via de to omformerinterne utkoblingsbanene, er ikke parameteren relevant.

Parameter «Sik stopp = X2:20»:	enkrets utløsning, kun via X2:19/:20
Parameter «Sik stopp = X2:20/24»:	tokrets utløsning, i tillegg via X2:24/:3

3.3.2.6 Kontrollere funksjonen "Sikker stopp"

Fremgangsmåte

Test utkoblingsfunksjonen før funksjonen «Sikker stopp» tas i bruk. Gå frem slik:

1. Kontroller innstillingen av bøylebryter S3 på Kort periferi DE/DA:
   - åpen: for enkrets utløsning
   - lukket: for tokrets utløsning
2. Legg omformeren på spenningen.
3. Kontroller parameter «P-OMFORMERDATA/Sik stopp»:
   - «X2:20»: for enkrets utløsning
   - «X2:20/24»: for tokrets utløsning
4. Det er fordelaktig om du følger omformerens faktiske verdi «Status». Dette kan du enten gjøre i displayet, når du parametrerer denne faktiske verdien forbigående i den 4. statuslinjen eller i IMS, når du er koblet til en PC.
5. Gi ev. den nødvendige innkoblingsordren, slik at omformeren minst er i tilstanden driftsklar, dvs. «Status = driftsklar».
   LEDen «READY» lyser da på displayet.
6. Åpne (samtidig) sikkerhetskretsen(e), som er tilkoblet som følger:
   - ved enkrets utløsning på -X2:19/:20.
   - ved tokrets utløsning, i tillegg på -X2:24/:3.

   Omformeren veksler til status «Innkoplingssperre», slukker LEDen «READY».
   På omformer-displayet viser meldingen «Sikker stopp» «aktiv».
7. Forsøk å forlate tilstanden ved betjening av «RESET».
   Omformeren kan ikke forlate tilstanden «Innkoplingssperre».
   Meldingen «Sikker stopp» «aktiv» må opprettholdes.
8. Koble til sikkerhetskretsen(e) på –X2:19/:20 og ev. –X2:24/:3.
   Omformeren forblir deretter fortsatt i status «Innkoplingssperre», men endrer visningen på «!! AV2 !!» «Etter sikker stopp».

9. Avhengig av innstillingen av parameteren «P-OMFORMERDATA/P-overvåking/Sik stopp» på:
   - «Lagre»
     Omformeren forblir i status «Innkoplingssperre» med indikeringen «!! AV 2 !!» «Etter sikker stopp».
     Trykk «RESET» til omformeren.
     Omformeren forlater tilstanden «Innkoplingssperre».
   - «Autokvitt.»
     Omformeren forlater tilstanden «Innkoplingssperre» selvstendig.

   Omformeren starter testen til de to utkoblingsbanene, indikering «Test Sikker hold» «løper», såfremt de nødvendige betingelsene for dette er oppfylt. Dvs. klemme -X2:8 må være påstyrt og ev. må en tilgjengelig nettkontaktor være innkoblet.
   Hvis de nødvendige betingelsene ikke er gitt, venter omformeren med testen til betingelsene er gitt, og utfører deretter testen, før omformeren ev. blir innkoblet.
   Testen tar noen sekunder.
10. Hvis testen gjennomføres vellykket, da befinner omformeren seg igjen i utgangstilstanden.
    Hvis testen gir en feil, skifter omformeren til statusen «Feil». LEDen «FAULT» lyser og displayvisningen veksler til «!! Omformerfeil !!» «Test sikker hold».
    I så fall er det absolutt nødvendig å ta kontakt med fabrikken.

Ekstra test, hvis du bruker en enkrets utløsning:

11. Åpne klemmeinngangen -X2:24, hvis et signal er tilkoblet.
    Omformeren viser enten ingen reaksjon eller den kan kun vise reaksjonen, som inngangen -X2:24 er parametrert for uavhengig av funksjonen «Sikker stopp».
    Den skal ikke veksle til statusen «Feil» med følgende indikering:
    - «!! Feil !!» «Utloese sikker stopp».
    - «!! Omformer !!» «Test sikker hold».
    - «!! Feil !!» «S7 inaktiv».

    Kontroller innstillingene i disse tilfellene. Enten bryteren S3 og/eller parameteren er stilt inn på tokrets utløsning.

Ekstra test, hvis du bruker en tokrets utløsning:

12. Åpne kun sikkerhetskretsen på -X2:24/:3.
    Omformeren veksler til statusen «Feil». LEDen «FAULT» lyser.
    Displayvisningen veksler til «!! Feil !!» «Utloese sikker stopp».
13. Åpne sikkerhetskretsen på -X2:24/:3 igjen, og kvitter feilen.
    Omformeren gjennomfører testen til utkoblingsbanen i henhold til trinn 9. og 10.
14. Åpne kun sikkerhetskretsen på -X2:19/:20.
    Omformeren veksler til statusen «Feil». LEDen «FAULT» lyser.
    Displayvisningen veksler til «!! Feil !!» «Utloese sikker stopp».
15. Lukk sikkerhetskretsen på -X2:19/:20 igjen og kvitter feilen.
    Omformeren veksler til statusen «Innkoplingssperre». Omformer-displayet viser meldingen «!! AV 2 !!» «Etter sikker stopp».

16. Avhengig av parameter «P-OMFORMERDATA/P-overvåkning/Sik stopp» må du kvittere på nytt. jfr. trinn 9.
17. Omformeren gjennomfører testen av utkoblingsbanen iht. trinn 9. og 10.

Problembehandling

Ved feil innstillingen av bøylebryter S3 på Kort periferi DE/DA og/eller parameter «P-OMFORMERDATA/Sik stopp» blir følgende avvikende reaksjoner gitt. Kontroller innstillingene på nytt.

Testtrinn	Avvikende reaksjon	Feilinnstilling
12	Omformeren viser enten ingen eller kun den samme reaksjonen som er parametrert for inngang -X2:24, uavhengig av funksjonen «Sikker stopp».	Du har verken stilt inn bryter S3 eller parameteren på tokrets utløsning
	Omformeren veksler til status «Feil» med visning «!! Feil !!» «S7 inaktiv»	Du har stilt inn bryter S3 på tokrets utløsning og parameteren på enkrets utløsning («X2:20»).
	Omformeren veksler til status «Feil» med visning «!! Omformerfeil !!» «Test sikker hold».	Du har stilt inn bryter S3 på enkrets utløsning og parameteren på tokrets utløsning («X2:20/24»).
14	Omformeren veksler til status «Innkoplingssperre», LEDen «READY» slukker. Omformerdisplayet viser meldingen «Sikker stopp» «aktiv».	Du har enten kun parameteren eller samtidig også stilt inn bryter S3 på enkrets utløsning.

Ved alle ytterligere avvik ved kontroll av funksjonen «Sikker stopp» må du ta kontakt med en servicestasjon eller fabrikken.

Henvisning

Omformeren gjennomfører testen av de to utkoblingsbanene:

- etter en utløsning av funksjonen «Sikker stopp».
- etter kvittering av feilen «!! Omformerfeil !!» «Test sikker hold».
- etter kvittering av ATEX motortemperatur overvåkning «!! Feil !!» «PTC X3:90/91».
- etter hver innkobling av styrespenningen (kortforsyning).
- nå testen initieres med parameteren «P-EKSTRA/Test stopp/PTCI».

3.3.2.7 PTC-innganger for motortermoføler

Periferikortene 2 / 4 stiller to termofølerinnganger til disposisjon for motortemperaturovervåkingen på styreledningsklemmene -X3:90-93. Dersom disse tas i bruk skal den formonterte 100 Ω-motstanden fjernes.

Periferikortet 1 og periferikortet 3 har styreledningsklemmer for PTC-inngangene. Dog mangler det et evalueringskort. Hvis termofølere kobles til, skjer det ingen overvåking.

Gjennomfør test av termofølerne slik det er beskrevet under. Konferer med fabrikken dersom utkoblingen ikke fungerer.

Omformer uten periferikort stiller termofølerinnganger til disposisjon på styreledningsklemmene -X2:27-28. Hvis periferikort 2 eller 4 er bestykket, kobles motorens termoføler til på styreledningsklemmer -X3.

Det gir følgende fordeler:

- Overvåking av følerkortslutning
- Sikkert skille mellom termofølerinngangene og alle andre innganger inntil 690 V målespenning. Styreledningsklemmene -X2:27/28 gir et sikkert skille til elektronikken, men ikke til de andre inngangene.
- Inngangen -X3:90-91 er ATEX-sertifisiert i henhold til PTB 07 ATEX 3057 for motorer i eksplosjonsfarlige områder.
- Redundant, utkoblingsmåte realisert i hardware.

Kontroll av termoføler-utkoblingsfunksjon

Test utkoblingsfunksjonen før kortet settes i drift. Gå frem slik:

1. Bytt ut 100 Ω-motstanden på styreledningsklemmene -X3:90/91 med et potensiometer med minst 10 kΩ. Juster det til en verdi på ca. 100 Ω.
2. Sjekk at det er 24 V på styreledningsklemme -X2:8. Brokoble -X2:8 og -X2:3 om nødvendig.
3. Sett spenning på omformeren, slik at LED «READY» på displayet lyser.
4. Øk motstanden på potensiometeret. Senest ved må omformeren gå over til 3,8 kΩ å vise «FEIL»:
   - LEDen «READY» slukker.
   - Den røde LEDen «FAULT» lyser.
   - Omformer-displayet viser feilmeldingen «!! Feil !! PTC -X3:90/91».
5. Omformeren lar seg nå ikke koble inn ved å trykke på tasten <PÅ>.
6. Kvitter for feilmeldingen, f.eks. med tasten <S+I> på displayet. Omformeren tester de to redundante utkoblingsmåtene ved kvittering.
   - Når omformeren etter kvitteringen igjen går til «READY» og det ikke vises noen feil, er testen avsluttet med vellykket resultat.
   - Hvis omformeren derimot blir stående på «FAULT», og displayet viser «!! Omformerfeil !! Test PTCl. -X3:90/91», betyr det at en av utkoblingsmåtene ikke fungerte riktig. Ta kontakt med fabrikken i slike tilfeller.
7. Når omformeren er klar igjen, dreies potensiometeret i retning 0 Ω. Senest ved en motstand på 15 Ω skal følerkretsens kortslutningsovervåking slå inn. Følg beskrivelsen under punkt fire og fem.
8. Når styrespenningen til omformeren kommer tilbake, og når det blir kvittert for feil etter en test, skjer den en automatisk test av sikkerhetsfunksjonen.

3.3.3 Bremsetransistor og bremsemotstand

I motordrift flyter den elektriske effektstrømmen fra omformeren til motoren. I generatordrift flyter den elektriske effektstrømmen fra motoren til omformeren.

Eksempel: Avbremsing av svingmasser.

Mellomkretsstrømmen skifter retning. I standardutførelsen tilbyr ikke omformeren mulighet til tilbakemating av energi til nettet. I bremsedrift kan kinetisk energi omdannes til varmetap. I det øvre turtallsområdet står ca. 10 % bremsemoment disposisjon. Det midlere og lavere turtallsområdet kan nås ved å overmette motoren med et bremsemoment på inntil 50 % uten tilleggsinnretninger. Med tilbehørsdelen Bremsetransistor kan man bruke samme moment for bremsing som for drift. Den oppsamlede energien blir omformet til varme via en pulset transistor. For dette må det kobles inn en ekstern bremsemotstand.

⚠ADVARSEL

Brannfare

Hvis avstanden mellom motstandene og omliggende deler er for liten, kan det oppstå brann på grunn av overoppheting. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

- Overhold en minsteavstand på 200 mm.

3.3.3.1 Dimensjonering av bremsemotstanden

Velg en motstandsverdi minst så stor som den verdien som er oppgitt i de tekniske data. Denne verdien tilsvarer den lavest innstillbare verdien.
Den maksimale verdien fremkommer fra følgende ligning:

$R = (1{,}57 \times U_{Nett})^2 / P_{bremse}$

3.3.3.2 Tilkobling av bremsemotstanden

1. Ved hjelp av apparatets typeskilt kan man sjekke om det er utstyrt med opsjonen «Bresmetransistor». Betegnelsen må være ...2T..-.....-...B.....

   Du finner mer informasjon om betegnelsen i kapitlet «Bestillingsnumre/typebetegnelser (Side 31)».

2. Koble den eksterne bremsemotstanden til klemme -X1:R og -X1:UD2+.
3. Bruk kabelen med konsentrisk beskyttelsesleder eller skjermet kabel for tilkobling av bremsemotstanden. Legg opp skjerming på omformerinnføringen.
4. Parameteren «P-OMFORMERDATA/Bremse» settes til «Paa».
5. Angi motstandens merkeeffekt under «/P-bremsemot» og motstandsverdien under «/R-bremsemot». Dermed forhindres en overbelastning av motstanden.

⚠FORSIKTIG
Feil parameterinnstilling Hvis du parametrerer motstandsdataene feil, kan bremsetransistoren eller bremsemotstanden bli ødelagt, og det kan oppstå personskader. • Sørg for at de riktige data blir lagt inn i omformeren.

Monter motstanden slik at den har perforerte metallplater under, over og foran. Tilkoblingsboksene på høyre eller venstre side kan benyttes.

Hvis det er behov for flere motstander i serie- eller parallellkobling, monteres motstandene ved siden av hverandre. Dette gjelder også ved veggmontering.

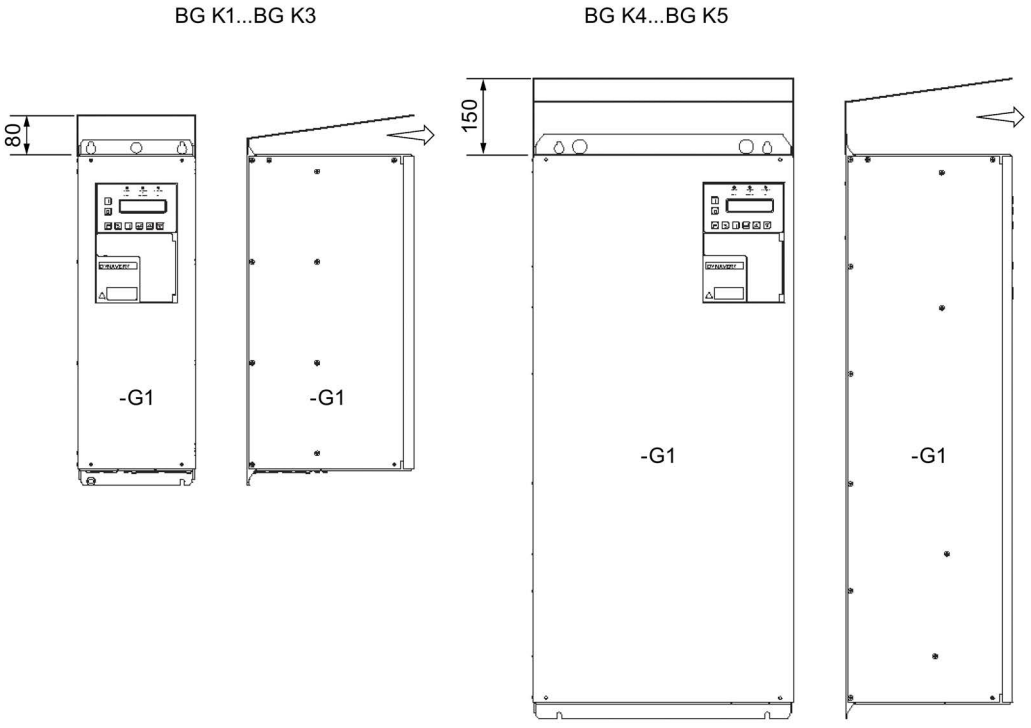
3.3.4 Parameteroversikt

En omfattende oversikt over alle parameterne finnes i programmet "IMS" eller veiledningen for parametreringen. Du finner begge på Internett (http://www.siemens.com).

3.3.5 Applikasjon "Fabrikkinstilling"

I denne applikasjonen finnes sikre innstillinger for apparatet, som er satt etter intern testing på fabrikken. Det kan f.eks. være spesielle data for motoren, men det kan også være en fullstendig innstilling av alle parametre.

3.3.6 Beskyttelsestak IP21 for Kompakt- og Kompakt Plus-apparater



Bilde 3-3 Beskyttelsestak IP21

Kompaktapparater har prinsipielt kapslingsgrad IP20. Beskyttelsestaket IP21 står til disposisjon som tilbehørsdel for alle Kompakt- og Kompakt Plus-apparater. Taket er 5 mm bredere enn omformeren på begge sider. Ta hensyn til denne avstanden ved oppstilling. Hold utblåsningsområdet i fronten åpent.

Gå frem slik for montering av det separat leverte taket:

1. Skru fast omformeren uten tak til f.eks. en monteringsplate. De øverste festeskruene trekkes ikke helt til.
2. Skyv taket inn under de ikke helt fasttrukne festeskruene.
3. Trekk festeskruene helt til.

Ved kapslingsgrad IP21 endres typekoden fra 2T2A.....-... til 2T3A.....-....

3.3.7 Hovedbryter "Q 2T..." eller "W 2T..."

Omformeren kan leveres med en hovedbryter som lastskillebryter som tilleggsutstyr. I versjon «Wversjon» finnes håndbetjeningen av bryteren på innsiden. Denne bryteren er en ren vedlikeholdsbryter. Bryteren kan bare betjenes etter at de passende deksler for kompaktapparater eller dører for skapapparater er åpnet.

I versjon «QI versjon« kan bryteren betjenes med hånd fra utsiden. Håndtaket kan låses i nullstilling med inntil tre låsebøyler. Dermed sikres bryteren mot gjeninnkobling. Låsebøylene følger ikke med leveringen.

Med denne opsjonen er ålene for de forskjellige størrelser:

Tabeller 3- 3 Hovedbryteropsjon for forskjellige størrelser

BG K1 … BG K4	Målene gjelder utelukkende for standardapparater
BG K5	Opsjonen «Q» / «W» er ikke mulig.
BG K51	For denne størrelsen kan opsjonen «Q» / «W» integreres.
BG K6	I dette tilfellet er opsjonen «Q» / «W» bare mulig i et skapanlegg 2X….
BG K6 BG S1 … BG S3	Ingen andre mål som standardapparat

⚠FORSIKTIG

Personskader eller materielle skader på grunn av lysbuer

Hvis tilkoblingen til strømnettet for opsjon «Q» / «W» ikke er utført forskriftsmessig over hovedbryteren, kan det oppstå skader på grunn av lysbuer.

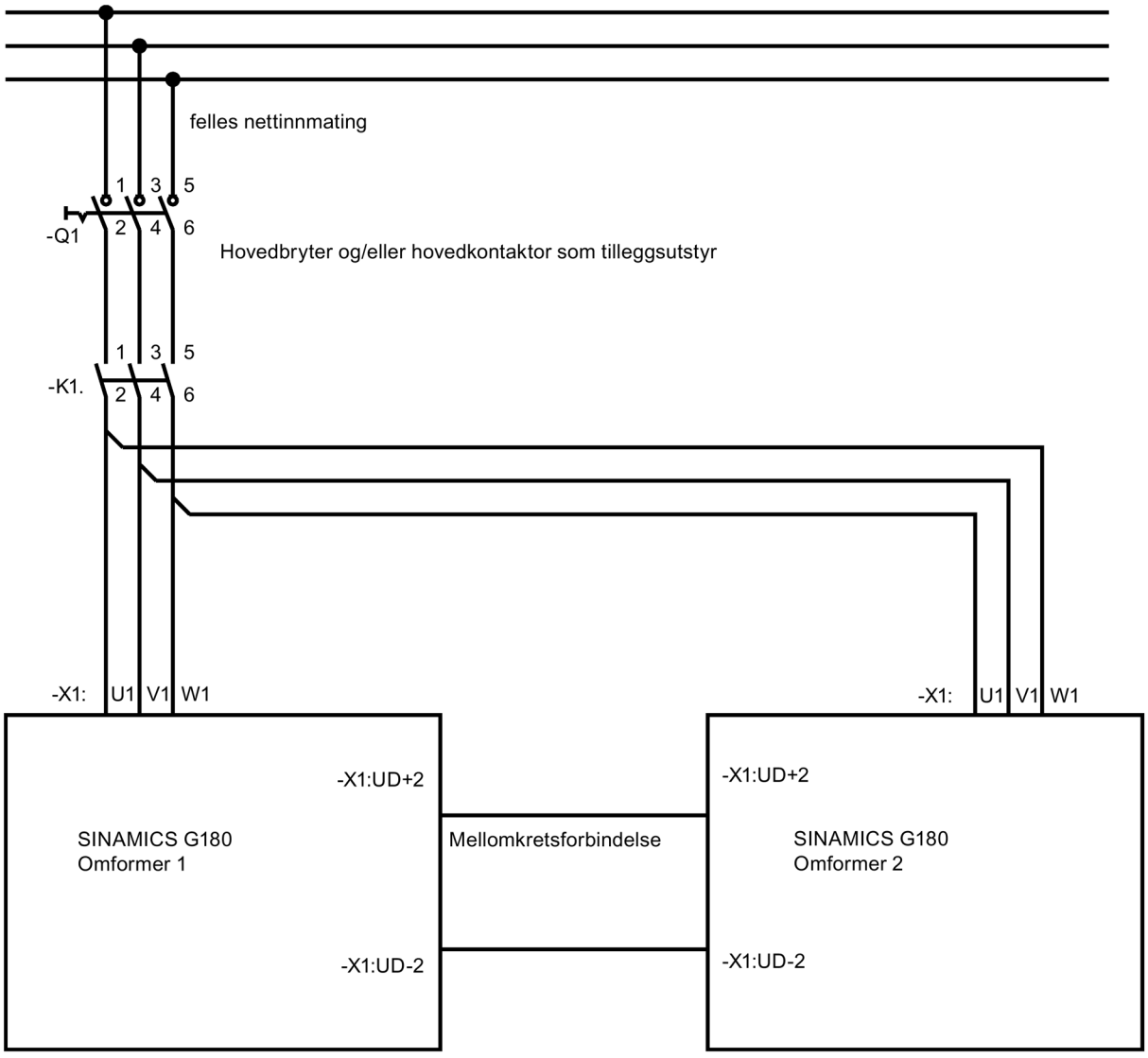
- Sørg for at tilkoblingen til strømnettet skjer forskriftsmessig på hovedbryteren.
- Ta hensyn til koblingsanvisningene fra produsenten av hovedbryteren. Anvisningene finnes i apparatet, evt. innenfor døren i koblingsskaplommen.

3.3.8 Mellomkretsklemmer på kompaktapparater

Egenskaper

Mellomkretsklemmene –X1:UD+2 og –X1:UD-2 finnes generelt på de små omformerne til 2T2A07400-030 ved 400 V eller til 2T2A07500-037 ved 500 V. For alle større omformere kan de leveres som opsjon. Omformeren må bare forbindes over mellomkretsen når det skal bygges opp en DC-sammenkobling En DC-sammenkobling skal bare brukes hvis omformeren skal kjøres med en kraftkilde i generatorisk drift.

Eksempel: Testoppsett med belastningsinnretning I dette tilfellet mates bare tapet inn til nettet. Den generatorisk fremstilte effekten føres over mellomkretsen. Den elektriske oppbyggingen fremgår av følgende grafikk:



Bilde 3-4 DC-sammenkobling

Vær oppmerksom på følgende:

- Omformer 1 og omformer 2 må være av samme type.
- Begge omformerne til nettet over et felles matepunkt.
- Matestrømmen til nettet for hver omformer må drives med maksimalt 75 % av merkestrømmen.
- Tilkoblingsledningene til nettet legges fra –K1:2, 4, 6 til begge omformerne, like lange og med samme tverrsnitt.
- Som forbindelsesledning for mellomkretsene kan det brukes en normal ledning, f.eks. H07VK i skapet, eller NYY på utsiden.

- Tverrsnittet dimensjoneres etter strømbelastningen.
  - Mellomkretsstrøm = 1,3 x nettstrøm.
  - Legg begge ledningene parallelt med minst mulig avstand mellom dem.
  - H07VK-ledningene bindes sammen med kabelstrips.
- På begge omformerne stilles parameteren «P-OMFORMERDATA/Bremse» om fra «Av» til «Tilbfoer».
  - Når det samlede drevet for avbremsing av svingmasser for begge omformerne kan bli generatorisk, brukes det en bremseinnretning.
  - I så fall er settes parameteret for den omformeren som har bremsemotstand til «Paa».

SE OPP
Ødeleggelse av omformeren Hvis man bruker en av de følgende konfigurasjoner uten at det konfereres med fabrikken, kan det medføre at omformeren blir ødelagt. • To forskjellige omformere • Mer enn to omformere • Mer enn 75 % mating til nettet • Bare en nettilkobling. • DC-sammenkobling med skapapparater Ved DC-sammenkobling må utførelsen sjekkes nøye. Konferer med fabrikken om dette.

3.3.9 Eksternt display

Som tillegg kan det kobles til et eksternt display. Det eksterne displayet med artikkelnummer L0296033 har samme funksjonalitet som det interne displayet.

Du finner ytterligere informasjon i kapitlene «Tilkobling for eksternt display (opsjon) med RS-485 (Side 155)» og «Montere eksternt display (Side 88)».

3.3.10 Radiostøyfilter kategori C1 (klasse B)

Bruk et radiostøyfilter kategori C1 (klasse B) i omformerne ved behov. Du finner mer nøyaktig informasjon i kapitlet «EMC (Side 75)».

Du kan se av apparatbetegnelsen om du har et apparat med tilleggsutstyret radiostøyfilter av kategori C1 (klasse B). Den angitte typebetegnelsen er i dette tilfellet «.2...-.....-....B....».
Du finner mer informasjon i kapitlet «Bestillingsnumre/typebetegnelser (Side 31)».

Målene på kompaktapparatene forblir uforandret. For skapapparater økes målene med radiostøyfilter kategori C1 (klasse B). Ytterlgere anvisninger finnes i apparatets dokumentasjonen.

3.3.11 Forsterket du/dt-Filter

Det kan også leveres et forsterket du/dt-Filter.

Se også

Måle maksimal motorkabellengde (Side 100)

3.3.12 Sinusfilter

Ta hensyn til følgende anvisninger drift av et sinusfilter.

Du kan kjøpe et sinusfilter for motorforsyningen som tilleggsutstyr.
Merk at sinusfiltrene bare er konstruert for måling av den beregnede koblingsfrekvensen. Parameteren «f-takt min» under «P-MASKINSTRØMRETTER/P-MSR-data» må derfor alltid stilles inn på den beregnede koblingsfrekvensen!

SE OPP
Overoppheting av sinusfilteret Hvis den beregnede koblingsfrekvensen til sinusfilteret underskrides, kan sinusfilteret overopphetes. Materielle skader er resultatet. • Still alltid parameteren «f-takt min» under «P-MASKINSTRØMRETTER/P-MSR-data» på den beregnede koblingsfrekvensen.

3.3.13 Flere nettdrossler

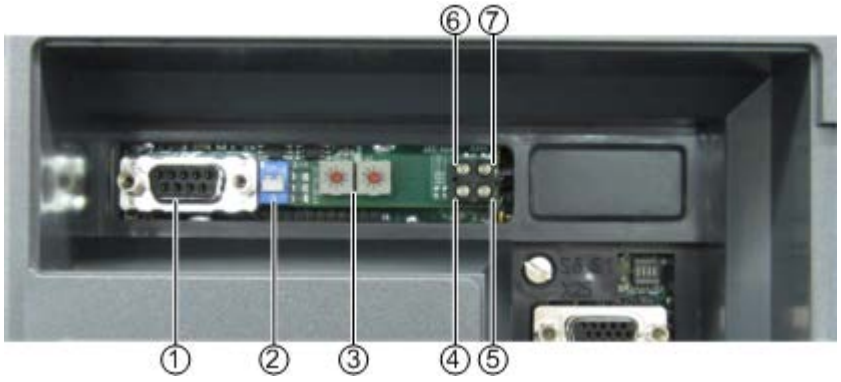
En omformere kan utvides med en ekstra nettdrossel. Bruk en ekstra drossel hvis nettet på inngangssiden utviser en større lastforskyvning med forskjellig spenning på L1, L2 og L3, eller hvis nettet allerede er beheftet med oversvingninger. Hvis dette er tilfellet, kontakter du servicesenteret.

3.3.14 Alternativ feltbuss-tilkobling

3.3.14.1 PROFIBUS DP

Et PROFIBUS-kort kan kjøpes som tilbehør. PROFIBUS- kortet plasseres under det grå plastdekselet. Kortet kan ettermonteres. Hvis et PROFIBUS-kort er integrert, vises det på typeskiltet med betegnelsen «… *Typekode* _ _ _ _ P _».

Detaljer om kortet og parametrene for PROFIBUS finnes i den separate beskrivelsen av PROFIBUS.



① PROFIBUS-tilkobling
② Bryter for avslutningsmotstand
③ Innstillbar PROFIBUS-adresse
④ LED «Busdiagnose»
⑤ LED «Offline»
⑥ LED ikke i bruk
⑦ LED «Online»

Bilde 3-5 PROFIBUS-kort

Tabeller 3- 4 PROFIBUS-kort - eksterne elementer

Komponent	Funksjon	
LED «Status» (bare så vidt synlig under det grå dekselet)	Blinker rødt med forskjellig hastighet	Maskinvarefeil på PROFIBUS-kortet: Ta kontakt med Service.
	Blinker grønt med 1 Hz, 0,5 s på, 0,5 s av	Initialisering av PROFIBUS-kortet i orden
	Blinker grønt med 2 Hz, 0,25 s på, 0,25 s av	Initialisering av PROFIBUS-kortet mislykket: Ta kontakt med Service.
LED «Online»	Denne grønne LED lyser når busforbindelsen er i orden.	
LED «Offline»	Denne røde LED lyser når det er feil ved busforbindelsen. Sjekk den eksterne oppbyggingen av busen.	
PROFIBUS-tilkobling	Sub-D-tilkoblingskontakt for PROFIBUS	

Komponent	Funksjon	
Bryter for avslutningsmotstand	En buslinje må avsluttes med en avslutningsmotstand. Vær oppmerksom på at en avslutningsmotstand også kan være montert i kontakten, og velg tilsvarende bryterstilling. Bryter opp = motstand innkoblet Ved slutten av en PROFIBUS-linje er det bare tillatt med én avslutningsmotstand.	
Innstillbar PROFIBUS-adresse	Du kan angi PROFIBUS-adressen på følgende måte i programmet: Under «P-GRENSESNITT/P-feltbuss/P- PB/ PN/Modbus/P-Profibus/BUS-adresse» kan en verdi angis fra 0 … 125. Hvis du angir verdien 0, stilles adressen inn med maskinvaren. I dette tilfellet stilles det inn en adresse fra 0 ... 99 med en skrutrekker.	
LED «Busdiagnose»	Blinkende med 1 Hz, 0,5 s på, 0,5 s av	Feil ved inn-/utgangskonfigurasjonen
	Blinkende med 2 Hz, 0,25 s på, 0,25 s av	Feil ved lengden av PROFIBUS-telegrammet
	Blinkende med 4 Hz, 0,12 s på, 0,12 s av	Feil ved initialisering av PROFIBUS
	Av	Ingen feil på busen

3.3.14.2 PROFINET IO

Et PROFIBUS-kort kan kjøpes som tilbehør, som ved behov også kan ettermonteres. Dette monteres under det grå plastdekselet. Det finnes i to utførelser: med Ethernet- eller alternativt med fiberoptikk-tilkoblingskontakter.

Ut fra betegnelsen på typeskiltet ser du om ev. hvilket av disse to kortene som er montert.
Betegnelsen
«… *Typenøkkel* _ _ _ _ N _» betyr Ethernet CU (RJ45) tilkobling og
«… *Typenøkkel* _ _ _ _ F _» betyr fiberoptisk (SCRJ) tilkobling
(se: Bestillingsnumre/typebetegnelser (Side 31))

Henvisning

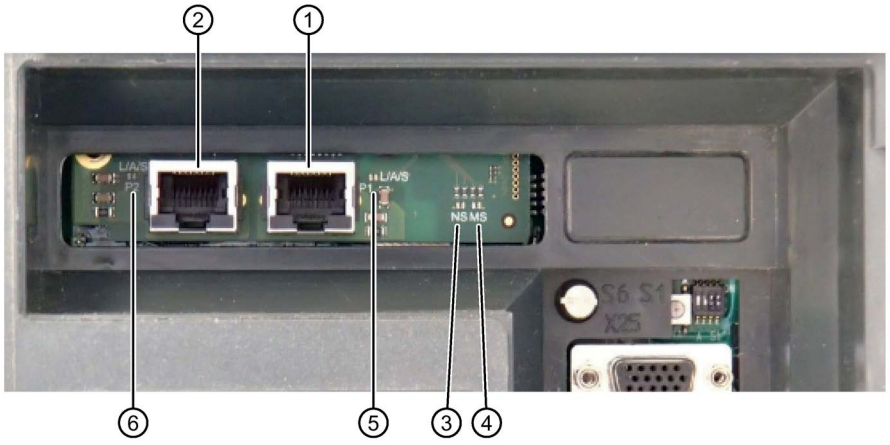
Fare for forveksling ved LEDer

Indikeringen «Nettverkstatus» (NS), og indikeringen «Modulstatus» (MS) består begge av en grønn og en rød LED.
Indikeringen «Link / Activity / Speed» (L/A/S) består også av en grønn og en gul LED.

Heretter sammenfatter begrepet «LED» de to LEDene til indikeringen i de aktuelle konteksten.

På grunn av den nære plasseringen kan det oppstå forvekslinger, spesielt ved LEDene for nettverks- og modulstatus.

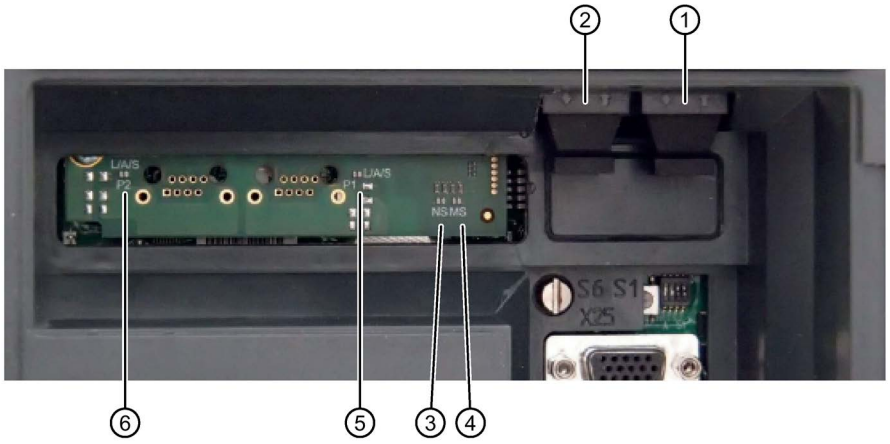
PROFINET-kort med CU-tilkobling - RJ45-støpsel, alternativforkortelse: N



① Ethernet-tilkoblingskontakt RJ45: Port 1
② Ethernet-tilkoblingskontakt RJ45: Port 2
③ NS: Indikering «Nettverksstatus»
④ MS: Indikering «Modulstatus»
⑤ L/A/S: Indikering «Link / Activity / Speed»: Port 1
⑥ L/A/S: Indikering «Link / Activity / Speed»: Port 2

Bilde 3-6 PROFINET-kort: Utførelse med Ethernet-tilkoblingskontakt

PROFINET-kort med CU-tilkobling - SCRJ-støpsel, alternativforkortelse: F



① Fiberoptikk-tilkoblingskontakt SCRJ: Port 1
② Fiberoptikk-tilkoblingskontakt SCRJ: Port 2
③ NS: Indikering «Nettverksstatus»
④ MS: Indikering «Modulstatus»
⑤ L/A/S: Indikering «Link / Activity / Speed»: Port 1
⑥ L/A/S: Indikering «Link / Activity / Speed»: Port 2

Bilde 3-7 PROFINET-kort: Utførelse med fiberoptikk-tilkoblingskontakt

Henvisning

Egnede fibertyper

For tilkobling på fiberoptikk-kontakten er både HCS- og APF-kabel (POF) egnet.

Typiske kabellengder er her opp til 100 m (HCS) ev. opp til 50 m (POF).

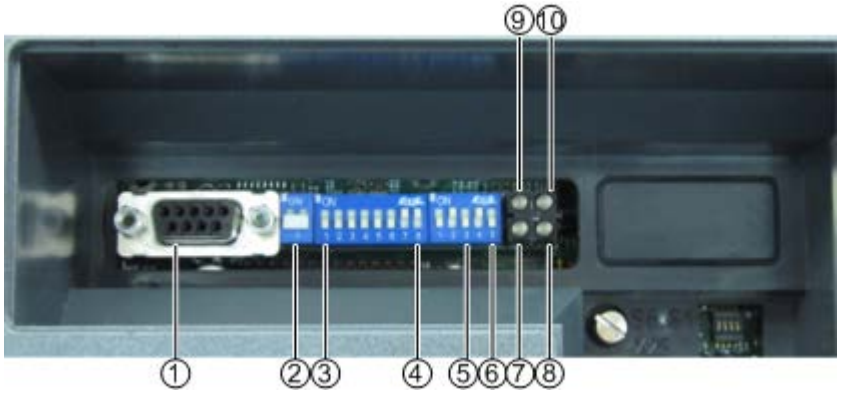
Tabeller 3- 5 PROFINET-kort - eksterne elementer

Komponent	Funksjon		
NS Indikering «Nettverksstatus»	Av	Offline	Ingen forsyningsspenning eller ingen forbindelse med IO-controller
	Lyser grønt	Online (status: RUN)	Forbindelse med IO-controller opprettet, IO-controller i tilstand RUN
	Blinker grønt (1 Hz)	Online (status: STOP)	Forbindelse med IO-controller opprettet, IO-controller i tilstand STOP eller IO-data feil
	Blinker grønt (3x med 1 Hz)	Blinker	Blinker tre ganger, for å identifisere slaven i nettverket.
	Lyser rødt	Fatale hendelser	Alvorlig, intern feil. Denne indikeringen opptrer i forbindelse med en eventuell rød LED «Modulstatus».
	Blinker rødt (1 Hz)	Feil stasjonsnavn	Ikke noe stasjonnavn gitt (fabrikkinnstilling).
	Blinker rødt (2 Hz)	Feil IP-adresse	Ikke noen IP-adresse gitt (fabrikkinnstilling).
	Blinker rødt (3 Hz)	Feil konfigurasjon	Den nominelle konfigurasjonen (Expected Identification) skiller seg fra faktisk konfigurasjon (Real Identification) til anlegget.
MS Indikering «Modulstatus»	Av	Ikke initialisert	Ingen forsyningsspenning eller modul i tilstand SETUP ev. NW_INIT
	Lyser grønt	Normalt driftsforløp	Modulen har forlatt tilstanden NW_INIT.
	Blinker grønt (1 Hz)	Diagnosehendelse(r)	Det foreligger minst en diagnosehendelse.
	Lyser rødt	Unntaksfelt	Apparat i tilstand EXCEPTION
		Alvorlig hendelse	Alvorlig intern feil. Denne indikeringen opptrer i forbindelse med en eventuell rød LED «Nettverksstatus».
	Vekselvis rødt/grønt blinkende	Fastvareoppdatering	Slå ikke av modulen. Å slå av modulen under oppdateringen kan føre til varige skader.

Komponent	Funksjon		
L/A/S Indikering «Link / Activity / Speed» (Port 1 + Port 2)	Av	Ingen forbindelse	Ingen kommunikasjon.
	Lyser grønt	Forbindelse med 100 Mbit	Ethernetforbindelse opprettet, men ingen kommunikasjon.
	Grønt blinkende	Aktivitet med 100 Mbit	Ethernetforbindelse opprettet og aktiv kommunikasjon.
	Gult lysende	Forbindelse med 10 Mbit	Ethernetforbindelse opprettet, men ingen kommunikasjon.
	Gult blinkende	Aktivitet med 10 Mbit	Ethernetforbindelse opprettet og aktiv kommunikasjon.

3.3.14.3 Modbus RTU

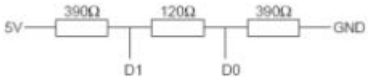
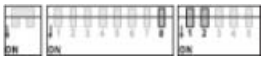
Et Modbus-kort kan kjøpes som tilbehør. Modbus-kortet plasseres under det blå plastdekselet. Kortet kan ettermonteres. Dersom et Modbus-kort er integrert, vises det på typeskiltet med betegnelsen «… *Typekode* _ _ _ _ M _».

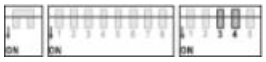


① Modbus-tilkobling
② Bryter for avslutningsmotstand
③ DIL-bryter 1 ... 7: Instillbar Modbus-adresse
④ DIL-bryter 8, 1, 2: Instillbar baudrate
⑤ DIL-bryter 3, 4: Instillbar paritet
⑥ DIL-bryter 5: Instillbar grensesnittype
⑦ LED «Status hardwareinnstillinger»
⑧ LED «Bus klar»
⑨ LED «Bearbeiding»
⑩ LED «Busfeil»

Bilde 3-8 Modbuskort

Tabeller 3- 6 Modbuskort- eksterne elementer

Komponent	Funksjon	
LED «Status hardwareinnstillinger»	Lyser rødt	DIL-bryter er satt til «ikke aktiv»-status (alle satt til «av» eller ikke tillatte verdier)
	Lyser grønt	DIL-bryterinnstillinger er endret via software.
	AV	DIL-bryterinnstillinger er brukt, og er OK.
LED «Bus klar»	Lyser grønt	Bus i orden, normal drift
	Lyser rødt	Busfeil tidsoverskridelse
	AV	Kortet ble ikke riktig initialisert
LED «Bearbeiding»	Blinker grønt	Kortet mottar en forespørsel og gjør klar en tilbakemelding
	AV	Kortet bearbeider ingen forespørsel for øyeblikket.
LED «Busfeil»	Lyser rødt	Busfeil
	AV	Normal drift, eller kort ikke initialisert
Modbus-tilkobling	Sub-D-konnektor for Modbus	
Bryter for avslutningsmotstand	En buslinje må avsluttes med en avslutningsmotstand. Det kan være installert en avslutningsmotstand i støpselet. Velg en tilsvarende bryterstilling. Bryter opp = motstand innkoblet 	
Innstillbar Modbus-adresse 	Du kan stille inn Modbus-adressen over programvaren på følgende måte: Under «P-GRENSESNITT/P-feltbuss/P-PB/PN/Modbus/P-Modbus RTU/BUS-adresse» er en verdi som kan stilles inn på 0 … 247. Hvis du angir verdien 0, stilles adressen inn maskinvaremessig. I dette tilfellet stilles det inn en adresse fra 1 til 127 med DIL-bryterne (Bryter 1 er MSB, bryter 7 er LSB)	
Instillbar baudrate 	Du kan angi baudraten i programmet under «P-GRENSESNITT/P-feltbuss/P-PB/PN/Modbus/P-Modbus RTU/Baudrate». Hvis du angir verdien 0 under «P-GRENSESNITT/P-feltbuss/P-PB/PN/Modbus/P-Modbus RTU/BUS-adresse», da blir baudraten stilt inn maskinvaremessig. Baudrate innstilles binært slik det vises i følgende liste: • 000: ikke i bruk • 001: 1200 • 010: 2400 • 011: 4800 • 100: 9600 • 101: 19 200 (Standard for RTU) • 110: 38.400 • 111: 57.600	

Komponent	Funksjon	
Instillbar paritet 	Du kan angi pariteten i programmet under «P-GRENSESNITT/P-feltbuss/P-PB/PN/Modbus/P-Modbus RTU/Parity». Hvis du angir verdien 0 under «P-GRENSESNITT/P-feltbuss/P-PB/PN/Modbus/P-Modbus RTU/BUS-adresse», stilles pariteten inn med maskinvaren. Pariteten innstilles slik det vises i følgende liste: • 00: ikke i bruk • 01: ingen (Standard for RTU) • 10: lik • 11: ulik	
Innstillbar type grensesnitt 	Bryteren settes i overensstemmlse med den typen grensesnitt som skal benyttes. • 0: RS-485 • 1: RS-232	
LED «Status» (Over DIL-bryteren, bare synlig, når det blå dekselet er tatt av)	Blinker rødt med forskjellig hastighet	Hardwarefeil på Modbus-kortet: Ta kontakt med Service.
	Blinker grønt med 1 Hz, 0,5 s på, 0,5 s av	Initialisering av Modbus-kortet er OK
	Blinker grønt med 2 Hz, 0,25 s på, 0,25 s av	Initialisering av Modbus-kortet er feil: Ta kontakt med Service.

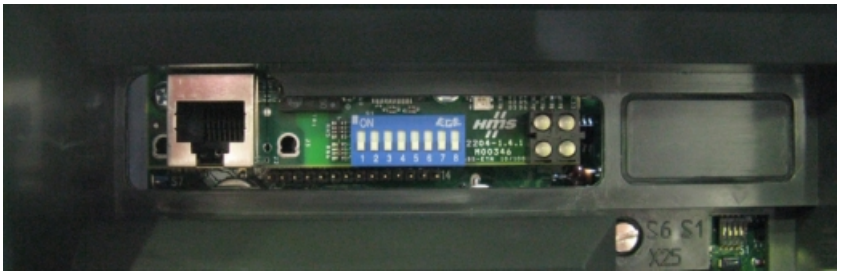
Tabeller 3- 7 Pinnebelegning for Modbus-konnektoren med Sub-D-konnektor

Pinne	Betegnelse	Funksjon
Hus	Skjerm	Kabelskjerm
1	-	Ikke i bruk
2	RS 232 - TX	Signal (sending)
3	RS 232 - RX	Signal (mottak)
4	-	Ikke i bruk
5	Jord	Signaljord
6	+ 5 V	Forsyningsspenning
7	RS 485 D0	-
8	RS 485 D1	-
9	-	Ikke i bruk

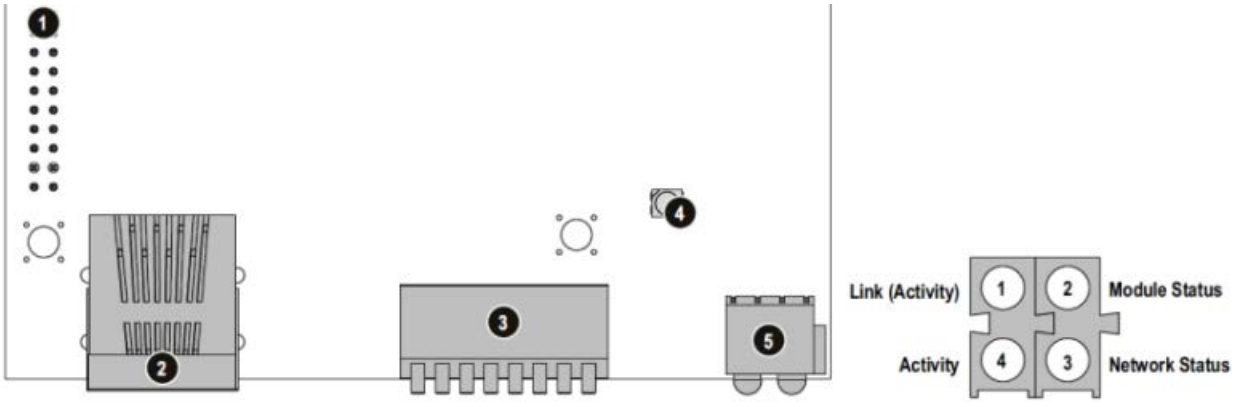
Modbus-konnektor Sub-D

3.3.14.4 Modbus TCP

Et Modbus TCP-kort kan kjøpes som tilbehør. Modbus-kortet plasseres under det blå plastdekselet. Kortet kan ettermonteres. Dersom et Modbus TCP-kort er integrert, vises det på typeskiltet med denne betegnelsen«… *Typekode* _ _ _ _ T _».



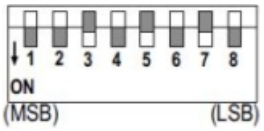
Bilde 3-9 Modbus TCP-kort



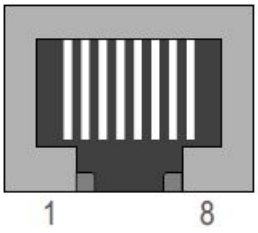
(1) Intern bussforbindelse
(2) Ethernetkonnektor RJ45
(3) Konfigurasjonsbryter
(4) Anybus Watchdog
(5) Status LEDs

Bilde 3-10 Modbus TCP-kort

Tabeller 3- 8 Modbus TCP-kort - Eksterne elementer

Komponent	Funksjon	
LED 1 «Link (Activity)»	Av	Ingen forbindelse funnet
	Lyser grønt	Forbindelse funnet
LED 2 «Module Status»	Av	Ingen forsyningsspenning
	Blinker grønt (1 Hz)	IP-adresse er ikke stilt inn med konfigurasjonsbryter
	Blinker rødt (1 Hz)	Ugyldig MAC-adresse (intern feil)
	Blinker rødt (2 Hz)	Ethernet-konfigurasjon kunne ikke lastes fra FLASH
	Blinker rødt (4 Hz)	Intern feil (fatal)
	Rød	Allerede tildelt IP-adresse funnet
LED 3 «Network Status»	blinker n ganger	Antallet blink fra denne LED tilsvarer antall bestående Modbus/TCP-forbindelser
LED 4 «Activity»	Blinker grønt	Data blir mottatt eller sendt
Modbus-tilkobling	Ethernetkonnektor RJ45	
Konfigurasjonsbryter 	Du kan stille inn TCP/IP-innstillingene via programvaren på følgende måte: IP-adresse under «P-GRENSESNITT/P-feltbuss/P-PB/PN/Modbus/P-Modbus TCP/IP» Sub-Net under «P-GRENSESNITT/P-feltbuss/P-PB/PN/Modbus/P-Modbus TCP/SN» Gateway under «P-GRENSESNITT/P-feltbuss/P-PB/PN/Modbus/P-Modbus TCP/GW» Hvis du oppgir verdien 0-0-0-0 for IP-adressen, brukes følgende standardverdier, fullføres IP-adressen maskinvaremessig: IP-adresse: 192.168.0.x (x = verdi på konfigurasjonsbryter) Gateway: 0.0.0.0 Subnet: 255.255.255.0 På konfigurasjonsbryteren stilles den siste byten til IP-adressen inn binært. IP-adressen som er stilt inn i eksempelet som vises til venstre er: 192.168.0.42	

Ethernet



Bilde 3-11 RJ45 Standard konnektor

Tabeller 3- 9 RJ45 Pinnebelegning

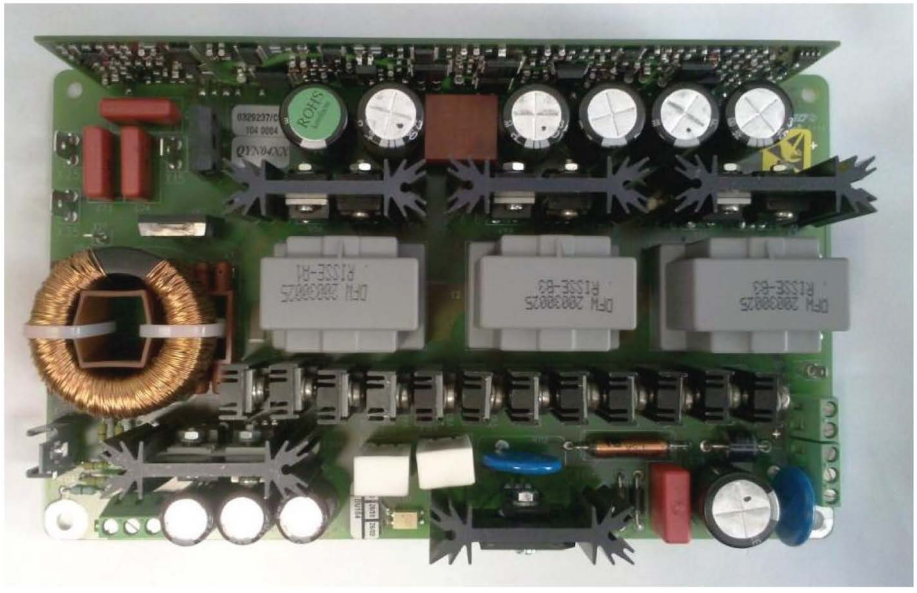
Pinne	Signal	Merknad
1	TD+	-
2	TD-	-
3	RD+	-
4	-	Normalt ikke i bruk. For å unngå forstyrrelser på signalet er disse pinnene koblet sammen, og via en filterkobling på modulen koblet til PE.
5	-	
6	RD-	-
7	-	Normalt ikke i bruk. For å unngå forstyrrelser på signalet er disse pinnene koblet sammen, og via en filterkobling på modulen koblet til PE.
8	-	

3.3.15 For-strømforsyning 300 W

Generelt

For-strømforsyningen mater strømforsyningsenheter og vifter fra mellomkretsen til frekvensomformere eller en sammenlignbar likestrømskilde (f.eks.: UPS) Strømforsyningen gir mulighet til kortvarig nettbufring.

Betegnelse **Materialnummer**	Kretskort for-strømforsyning 300 W L0329237 (hovedkort med underkort L0329239)
Innganger Nominell inngangsspenning UD+/UD-	DC 250 ... 1300 V (innkobling ved over 150 V, utkobling < 100 V og > 1500 V)
Ekstern forsyning -X1	AC 230 V (kobles inn når DC 300 V < 250 V, ut ved > 270 V)
Styrespenning vifte -X32	Styring av viftespenningen X11 med 0 V/15 V/24 V (10 ... 15 ... 19 V > 12 V, 20 ... 24 ... 30 V ... > 24 V)
Utganger SNT 300 V X4 vifte 24 V	300 V ± 25 V/1 A/300 W (basisisolering) 24 V ± 2 V/8 A/192 W (sikker isolasjon) X11:1, 2: Vifte (0 V/12 V/24 V) X11:1, 3: DC +24 V
Maks. avgitt effekt	300 W
Mål (L * B * H) **Vekt** **Omgivelsestemperatur**	200 * 120 * 40 mm 0,8 kg -20 ... 60 °C



Bilde 3-12 For-strømforsyningens kretskort (for-strømf. 300 W)

3.3.16 Vannavkjøling

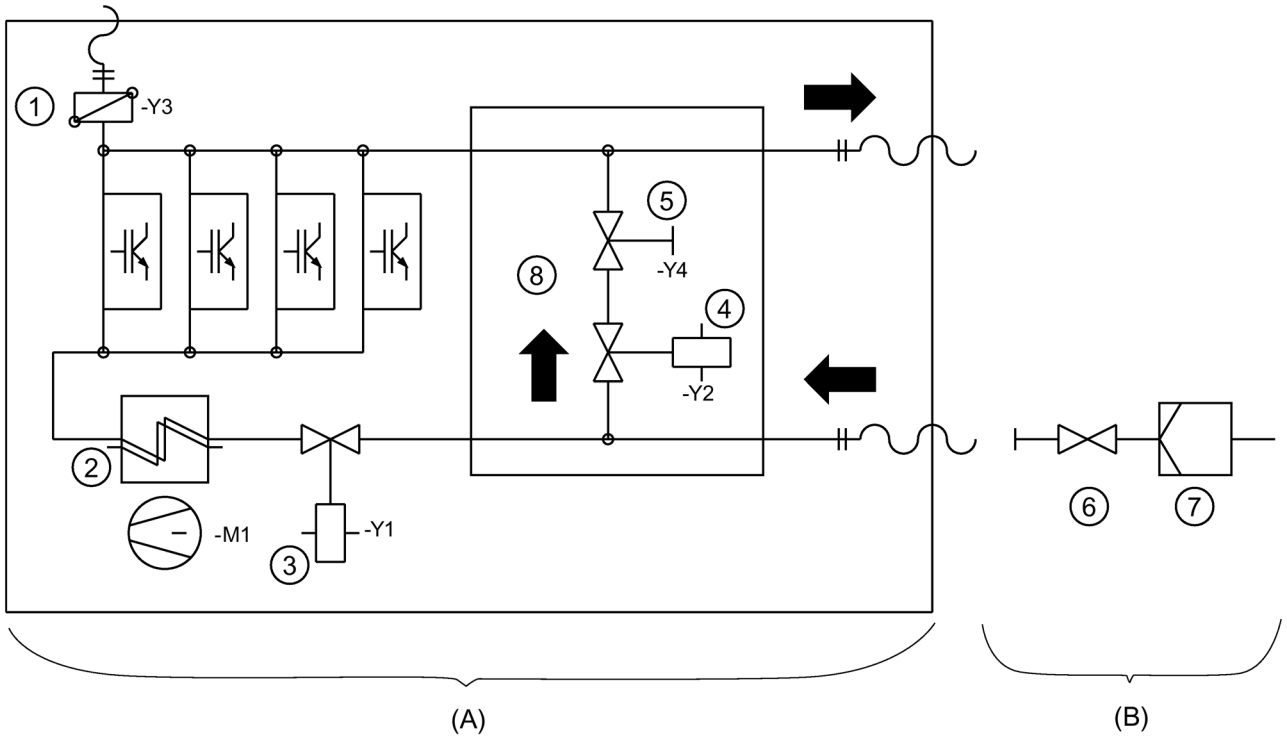
3.3.16.1 Generelle anvisninger om vannkjøling

Skapapparater kan leveres med vannkjøling som opsjon. Typebetegnelsen 2T..-7… viser om et apparat er utstyrt med vannkjøling. Vannkjølingen blir tilpasset til betingelsene på stedet. Ytterlgere anvisninger finnes i den ordrespesifikke dokumentasjonen.

Kapitlet vannkjøling beskriver utførelsen av den direkte vannkjølingen med åpent kjølekretsløp. Det skjer ikke noen tilbakekjøling av kjølevannet. Sørg for nødvendig kjøling av vannet på stedet.

3.3.16.2 Skjema for den direkte vannkjølingen

Konstruksjon



(A) Komponentene i omformerskapet
(B) Lokale komponenter
① Lufting
② Luft/vann-varmeveksler med vifte for innsiden
③ Elektromagnetventil NC
④ Elektromagnetventil NO
⑤ Stengekran, regulering av gjennomstrømningsmengde
⑥ Reguleringsventil for gjennomstrømningsmengde
⑦ Filter
⑧ Bypass - denne utførelsen er en opsjon

Bilde 3-13 Skjema - direkte vannkjøling

3.3.16.3 Tilkobling av vannkjøling

Fremgangsmåte

- Vannkjølingen kobles til de tre lavtrykksslangene som er plassert ca. 2 m over skapets underkant. Slangene er merket som følger:
  - Tilførsel
  - Retur
  - Lufting
- På den lokale siden må det settes inn et fint filter med maskevidde på ca. 50 µm. foran omformeren.

3.3.16.4 Lufting av vannkjølingen

Fremgangsmåte

- Når det bygger seg opp mottrykk i returledningen, må vannkjølingen luftes.
- Likeledes må vannkjølingen luftes når anlegget drives i et lukket system.

1. Før luftingen starter må omformeren kobles ut slik at den ikke fører elektrisitet, og den må sikres mot gjeninnkobling.
2. For å lufte vannkjølingen åpnes magnetventilen +H1.K2-Y1.

   Gå frem slik:
   - Terminalklemmene +H1.K1-X5(eller X4):12 og ….:13 åpnes.
   - Koble til på klemmene +H1.K1-X5(eller X4):11 og …:14 En hjelpespenning AC 230 V.
   - Vanntilførselen åpnes.
   - For å lufte åpnes håndventilen +H1.K2-Y3, inntil det ikke kommer mer luft ut. Ventilen er plassert på oversiden, til venstre, bak.

- Slangemunnstykker og slangeklemmer er nødvendig for tilkoblingen:

Tabeller 3- 10 Slangestørrelser

Slangestørrelse	½ "	¾ "	1 "	1 ½ "
Slange - ytre diameter	24 mm	30 mm	37 mm	51 mm

3.3.16.5 Utrangering og stillstand

Fremgangsmåte

- Tøm vannkjølingen ved lengre driftsstans eller stillstand av omformeren. Du finner mer informasjon i dokumentasjonen 4BS0698.
- Vær oppmerksom på at det oppstår forråtnelsesprodukter i kjølevannet ved stillstand, og at det ved lagring under 0 °C vil oppstå frostskader.

SE OPP
Frostskader Hvis vannkjølingen utsettes for frost uten at den er tømt, kan det oppstå skader: Tøm anlegget for å unngå skader. Ta slangene av fra tilkoblingspunktene. Gå frem slik det er beskrevet for lufting. Med lukket lufteventil blåses systemet helt tomt for vann med pressluft i tilførselsslangen, inntil det ikke kommer ut mer vann.

Omformerne sendes fra produsenten med tom vannkjøling.

3.3.16.6 Kjølevannstilsetninger for lukket omformerkjøing med tilbakekjølingsanlegg (opsjon)

Bruk en kjølevanntilsetning for den lukkede omformerkjølingen.

Siemens anbefaler å bruke middelet Antifrogen N fra Clariant som tilsetning i kjølevannet.
Med dette middelet kan du justere frostbeskyttelsen med blandingsforholdet.
En minstekonsentrasjon på 20 vol.-% tilsvarer frostbeskyttelse på -10 °C.
Med en Antifrogen/vann-blanding på 1:2 oppnås frostbeskyttelse på -20 °C.

Rent vann blandet med laveste brukskonsentrasjon på 20 vol-% Antifrogen N forhindrer fremvekst av mikroorganismer og algedannelse.

Om nødvendig finner du mer informasjon og anbefalinger for kjølevanntilsetning i den ordrespesifikke omformerdokumentasjon. Du finner mer informasjon i dokumentet 4BS0698.

Forberedelse til bruk

4

4.1 Transportere omformer

Fremgangsmåte

- Personellet må være kvalifisert for å kunne føre kraner.
- Bruk godkjent, uskadd og tilstrekkelig dimensjonert løfteutstyr. Kontroller disse før bruk.
- Se kapitlet «Tekniske data for transport (Side 194)».



⚠ADVARSEL

Fallende last

Hvis du oppholder deg under hengende last, kan du treffes av last som faller ned. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

Opphold deg aldri under hengende last.

⚠ADVARSEL

Uhell ved transport og løfting

Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

Les anvisningene for transport i dette dokumentet og de generelle sikkerhetsforskriftene, spesielt BGI 556.
Bruk alltid personlig verneutstyr som vernesko, -hansker og -hjelm.

Omformerne pakkes på en slik måte fra produsenten at de kan transporteres på lastebiler.

SE OPP

Transportskader på omformerne

Ved ikke-forskriftsmessig transport kan omformerne bli skadet.
Overhold omgivelsesbetingelsene for transport som er angitt i Tekniske data.

- Kompaktapparater i kartongforpakning skal transporteres liggende, og skapapparater med plastboblefolie på trepaller skal transporteres stående.
- Omformere er svært følsomme elektroniske apparater. Vær oppmerksom på merkelapper og advarselsanvisninger på emballasjen.
- Apparatene må bare transporteres med moderne, luftfjærede lastebiler på asfalterte veier. Hvis disse betingelsene ikke kan overholdes, må apparatet pakkes om i forhold til de spesielle krav. Konferer i så fall med fabrikken, f.eks. for emballasje egnet for skipstransport.
- Kompaktapparater må alltid løftes fra undersiden, aldri fra plastdekselet, slik det vises på følgende illustrasjoner.



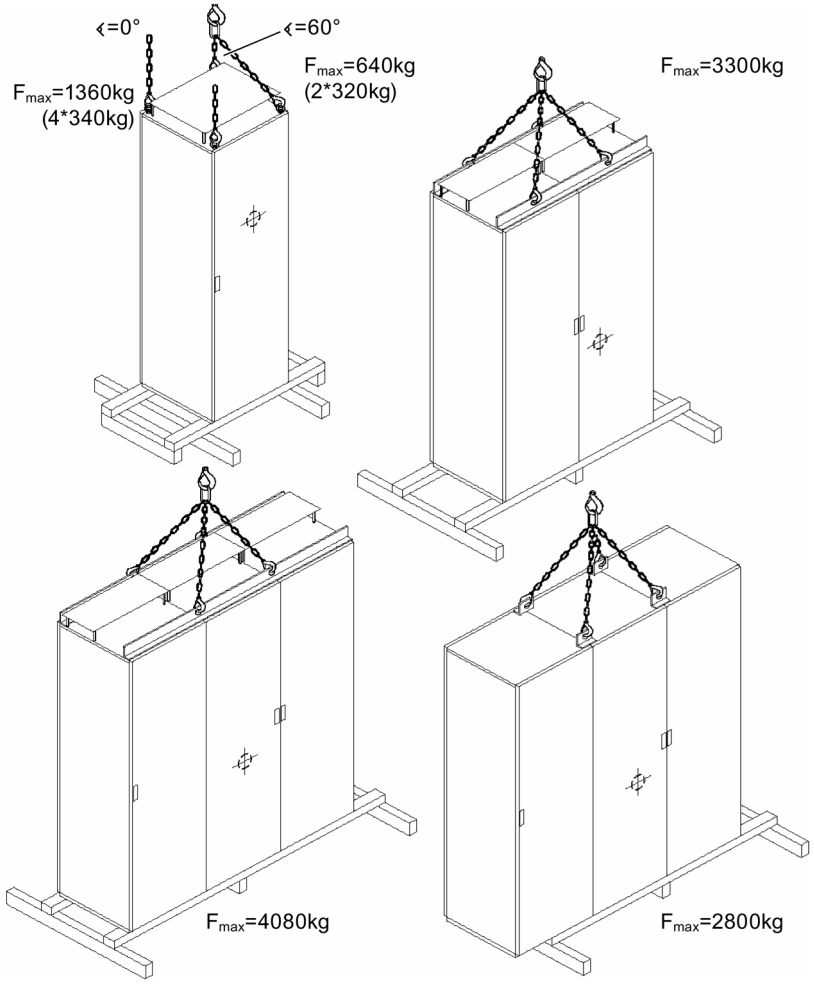
Løfte kompaktapparater - feil



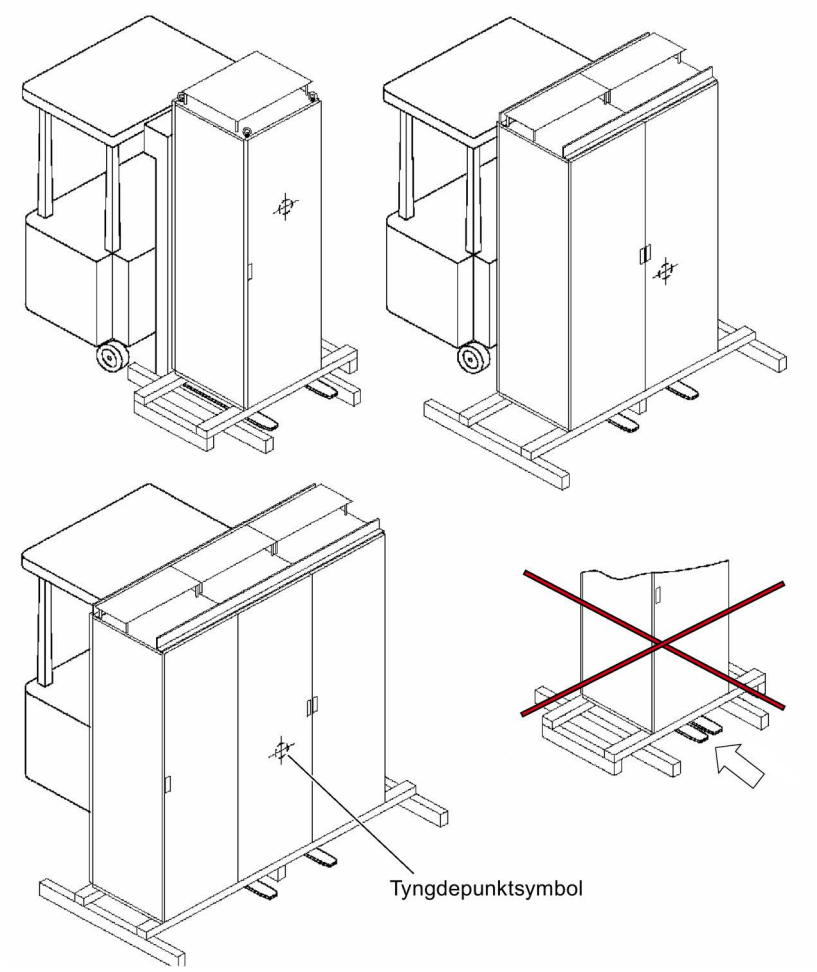
Løfte kompaktapparater - riktig

SE OPP
Transportskader på omformerne Ved retursending må originalemballasjen benyttes, da det ellers kan oppstå transportskader på apparatet, og garantien blir ugyldig.

⚠FORSIKTIG
Fare for personskader ved løfting av tung last Kompaktapparater, avhengig av type fra størrelse K3, veier over 30 kg. Du må ikke forsøke å løfte apparater over 30 kg med hendene.



Bilde 4-1 Løfting med kran



Bilde 4-2 Transport med truck

4.2 Lagring av omformeren

- Apparatet må bare lagres med ubeskadiget emballasje i et tørt lagerrom.
- Se kapitlet «Tekniske data for lagring (Side 194)».

SE OPP
Omformeren kan bli ødelagt hvis den lagres på feil måte Overhold omgivelsesbetingelsene for lagring som er angitt i Tekniske data. Hvis du lagrer omformerne utendørs, blir de ødelagt. Omformeren må lagres i lukkede, tørre lokaler.



⚠ADVARSEL

Skade ved eksplosjon i kondensatorene

Hvis apparatet står lagret mer enn to år, kan mellomkretskondensatorene eksplodere når den tas i bruk. Mellomkretskondensatorene må fornyes etter lenger lagringstid enn to år. Ta kontakt med fabrikken for informasjon om hvilke tiltak som er nødvendig.

4.3 EMC

4.3.1 EMC-riktig installasjon og tilkobling

Følg disse reglene ved installasjon og tilkobling av omformere:

- Legg opp skjerming over store flater og med lav induktivitet. Det har nærmest ingen skjermvirkning om skjermen legges opp over fletter.
- Hvis skjermen også brukes som leder for beskyttelsesjord, må den legges opp dobbelt:
  - Bruk et lavinduktivt utlegg med stor overflate ved innføringen av EMC-grunner.
  - Bruk et utlegg som fletter ved jordingsskinnene på grunn av beskyttelsestiltakene.
- For signalledninger med Sub-D-kontakter legges skjermen over Sub-D-kontaktene. Ved tilkobling av et eksternt display på -X51 må du i tillegg legge skjermen på husinnføringen. Se også kapittel «Eksternt display (Side 54)», «Montere eksternt display (tilleggsutstyr) (Side 88)» og «Tilkobling for eksternt display (opsjon) med RS-485 (Side 155)».
- Unngå kryssing av kabler med styreledninger og strømforsyningsledninger. Hvis det ikke kan unngås å krysse kabelføringene må kryssingen legges i 90°-vinkel.
- Overflatene på alle metalldeler i koblingsskapet må forbindes godt ledende med hverandre. Forbindelser med lakklag er ikke tillatt.
  - Bruk kontaktskiver eller forsinkede plater.
  - Forbind skapdøren med kortest mulig jordingskabel til koblingsskapet.
- Alle sikringer, reléer, magnetventiler etc. i koblingsskapet må avkobles med RC-støyfjerningskombinasjoner.
  - Dioder eller varistorer må ikke brukes.
  - Avkoblingen må alltid foretas direkte på den respektive spole.

- Uskjermede ledninger må tvinnes. Dette gjelder særlig for analogsignaler for samme strømkrets, altså frem- og tilbakeledere.

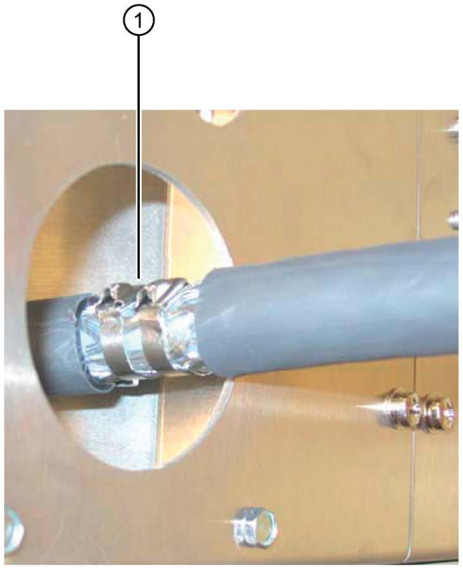
  Hold flaten mellom frem- og tilbakeledere så liten så mulig, for å unngå unødige rammeantenner.
- Skill effektledningen fra omformerinngangen og omformerutgangen med avstand eller jordede skilleplater.
- Skjermingen av strømforsyningsledninger kan brytes av komponenter som utgangskontaktorer, drosler, sinusfiltre osv. Monter komponentene på en forsinket plate. Platen tjener samtidig som skjermopplegg for den ankommende og avgående motorledning.

4.3.2 Eksempel på EMC-riktig tilkobling

Her vises noen eksempler på fagkyndig opplagt og skjermet kabel på -kompaktapparater.

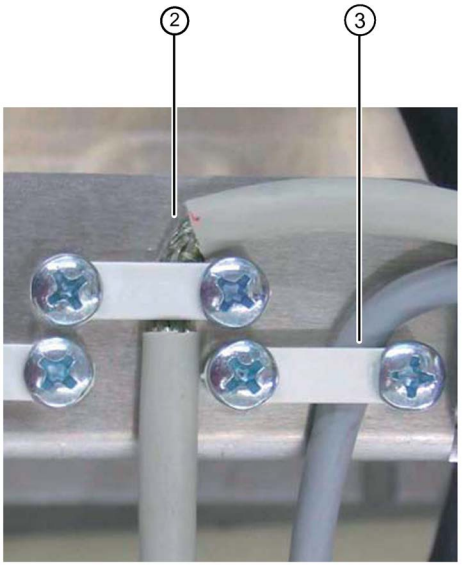
Hvis kabelskjermer også legges opp med metallkabelbånd eller metallbøyler, må det legges skjermskinner på skapapparater.

Kabelinnføring på et kompaktapparat med skjermforbindelse og metalliske kabelbånd.



EMC-riktig tilkobling - variant 1

Kabelinnføring av små styreledninger med skjermopplegg på huset og signalledninger med skjermopplegg på Sub-D-kontakt



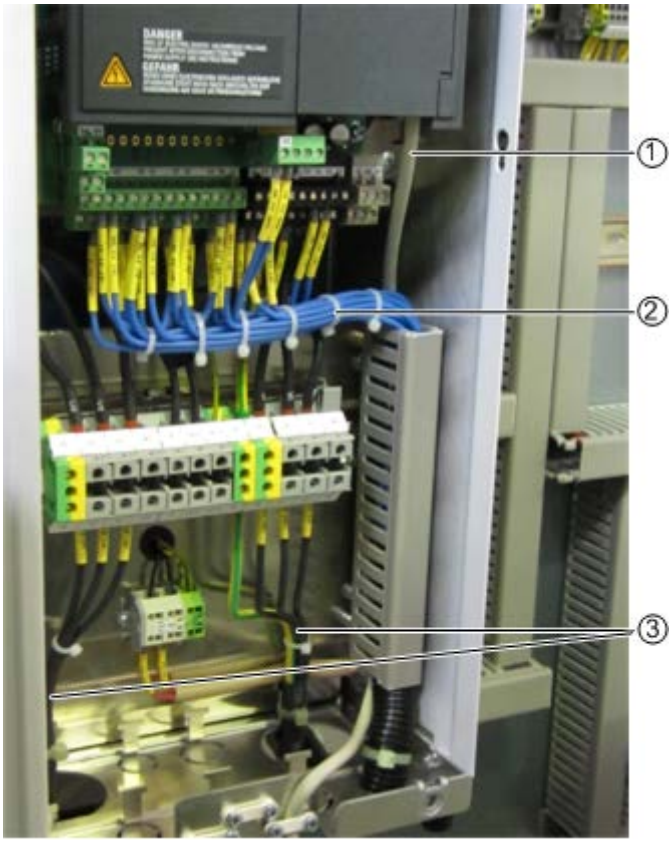
EMC-riktig tilkobling - variant 2

① Lednings- eller styringstilkobling fra ca. 10 mm ytre diameter

② Styringsledning inntil ca. 10 mm ytre diameter

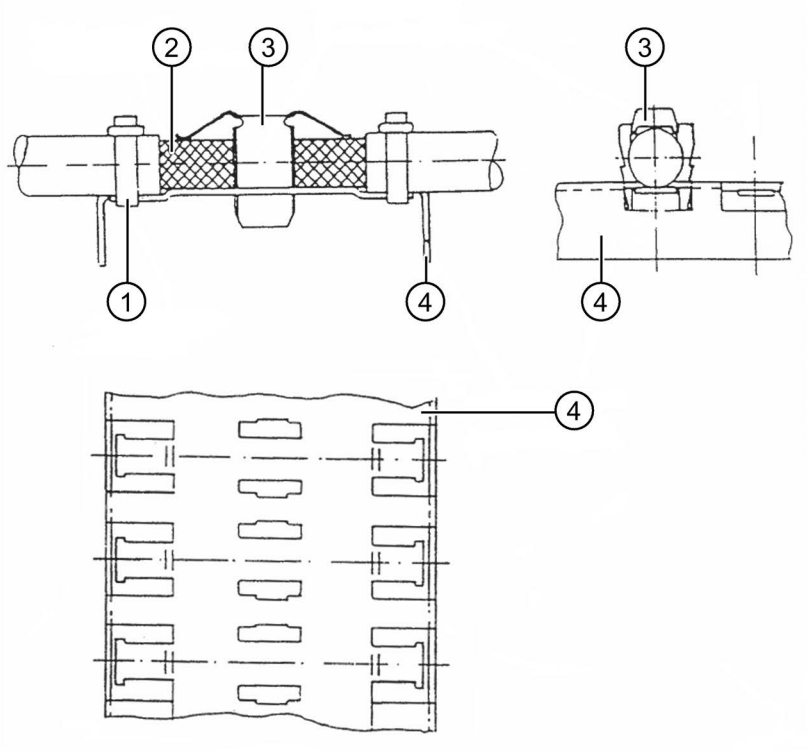
③ Signalledning

I stedet for metallkabelbånd kan det også brukes EMC-skrukoblinger. I så fall fjernes platen med kabelbåndnesen.



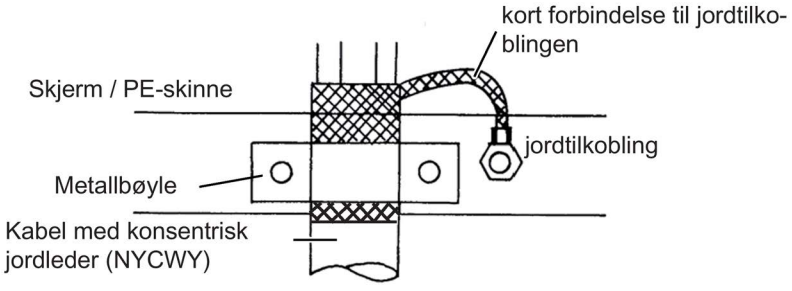
① Signalledning
② Styringsledning
③ Motor- og nettledning

Bilde 4-3 EMC - ledningsoversikt



① Kabelbånd
② Avisolert sted
③ Kontaktbøyle
④ Skjermskinne

Bilde 4-4 Skjermtilkobling for skapapparater



Bilde 4-5 Skjermtilkobling for kabeltype NYCWY

4.3.3 Radiostøyklasse

Omformerens radiostøyklasse kan finnes i utføringsbeskrivelsen på typeskiltet eller i ordrebekreftelsen. Du finner ytterligere informasjon i kapitlet «Bestillingsnumre/typebetegnelser (Side 31)».

4.3.4 EMC-omgivelseskategorier

Stabiliteten til denne frekvensomformeren oppfyller den høyeste omgivelseskategorien «industrielle omgivelser» i henhold til EN 61800-3. Hvis annet utstyr overskrider EMC-grenseverdiene for støyutstråling kan det likevel forekomme problemer med omformeren. Ta kontakt med produsentens serviceavdeling i slike tilfeller.

Tabeller 4- 1 Omgivelseskategorier og apparatkategorier

Kategori og omgivelse iht. EN 61800-3	1. omgivelsestype (boligområde - offentlig nett)		2. omgivelsestype (industriområde - ikke offentlig nett)	
Kategorier	C1	C2	C3	C4
Apparatkategorier	Jordet nett			IT-nett eller I > 400 A
	Tillegg for kompaktapparater	Kompaktapparater	Skapapparater	Alle apparater

Kategori C1: Produkt med merkespenning < 1000 V, bruk i 1. Omgivelse

Kategori C2: Produkt med merkespenning < 1000 V, bruk i 1. Omgivelse og installasjon og oppstart ved en EMC-fagkyndig

Kategori C3: Produkt med merkespenning < 1000 V, bruk i 2. Omgivelse

Kategori C4: Produkt med merkespenning ≥ 1000 V eller merkestrøm ≥ 400 A eller bruk i et komplett anlegg i 2. Omgivelse

Hvis bruken krever grenseverdier i kategori C2, må en EMC-fagkyndig utføre installasjonen.

Dessuten gjelder følgende:

Henvisning

For apparater i kategori C2 gjelder følgende:

«Dette er et produkt i kategori C2 etter EN 61800-3. Dette produktet kan forårsake forstyrrelser i et boligområde dersom det ikke er fagkyndig installert og startet opp. I slike tilfeller kan det være påkrevd at den driftsansvarlige må iverksette passende tiltak.»

Krever bruken grenseverdier til kategori C3, gjelder følgende instruksjon:

Henvisning

For apparater i kategori C3 gjelder følgende:

«Dette produktet er ikke egnet for tilkobling til et offentlig lavspenningsnett som forsyner beboelsesbygninger. Ved tilkobling til et offentlig lavspenningsnett må det påregnes høyfrekvensforstyrrelser.»

4.4 Realisere drift i eksplosjonsbeskyttede områder.

Omformer i EX-område

⚠ADVARSEL

Eksplosjonsfare

Hvis omformeren settes i drift i et EX-område, kan det forekomme eksplosjoner som medfører materielle skader, alvorlige personskader eller død. Omformeren må bare brukes i sikre ikke-EX-områder.

Motor i EX-område

Motoren som er drevet av omformeren kan brukes i EX-område. Vær oppmerksom på følgende forutsetninger for dette:

- Kontroller at motoren er godkjent for omformer-drift, og at den har et tilsvarende typeskilt for omformer-drift.
- Kontroller at motoren er tillatt for bruk i EX-områder. Sjekk motorens typeskilt for dette.
- Kontroller at motoren er utstyrt med termofølere (PTC) ifølge DIN 44081 eller DIN 44082 samt IEC 60034-11-2 type A. (EN 60947-8 og VDE 0660-303). Koble disse termofølerne til periferikortet -X3:90 til 94 . Dermed beskyttes motoren mot høyere oppvarming enn tillatt som følge av overbelastning, i samsvar med DIN EN 60079-14/ VDE 0165-1 og EN 50281-1-1 (Støv EX).
- Ta hensyn til de sikkerhetsforskriftene som gjelder for bruk i sammenheng med motorer i områdetyper EX e eller EX d. Denne bruken reguleres av direktivene 94/9/EG og EN 60079-14.
- Kontroller at motoren bare brukes innenfor det turtallsområdet som er forutsatt. De verdiene som er angitt på motorens typeskilt for «fmin» og «fmax» legges inn under «P-MOTORDATA» og under «P-DRIVDATA».
- Den maksimale lengden for motorkabler må ikke overskrides, det ellers kan forekomme overspenninger som ikke er tillatt. Du finner mer informasjon i kapitlet «Motortilkobling (Side 98)».
- Kontroller at EX e-motoren har vært testet for forhøyet sikkerhet sammen med omformeren ved produsentens fabrikk. Det er ikke tillatt å ta anlegget i bruk uten testprotokoll.
- For Ex e og Ex n-motorer stilles verdiene for «I-konst», «I-korttid» og «t-korttid» til de verdiene som motorprodusenten oppgir. Disse verdiene må ikke endres senere uten etter avtale med produsenten av motoren.
- Beskytt motorer i EX-område som mates av omformer ved bruk av termoføler. I opsjonen «Periferikort 2 / 4» er det integrert en analysebryter for termoføler til dette formålet. Du finner mer informasjon i kapitlet «Periferikort 1 til 4» (Side 37). Utkoblingen i omformeren skjer elektronisk.

Sikkerhet ved utkobling

Risikoanalysen i henhold til EN 1050 eller DIN EN ISO 14121 (utkast til norm) viste at sammenlignet med utkobling med kontaktor forekommer bare faren for farlig lekkasjestrøm i omformeren.

Gjennom den redundante oppbyggingen oppnås det at selv om det skulle oppstå en feil ved den elektroniske utkoblingen er det sikret at utkoblingen vil skje.

Ettersom det brukes velprøvde komponenter, oppfyller omformeren ifølge DIN EN ISO 13849-1:2015 kategori 2, PL c.

- Hvis ikke denne elektroniske utkoblingen brukes, må du legge motortermofølerne via ATEX-sertifiserte termofølerutløsere, for eksempel CALOMAT® CK140 … CK145.
- Hvis det brukes CALOMAT®-apparater, må det brukes en nettbeskyttelse på inngangssiden.
  - I dette tilfellet trekkes kontakten fra CALOMAT® direkte inn i spolekretsen til nettbeskyttelsen.
- Ellers utføres koblingen av nettkontaktoren i samsvar med beskrivelsen av hovedkontaktorfunksjonen i kapitlet «Beskyttelsesfunksjoner (Side 156)».

Montering

5

5.1 Montering av omformer - generelle anvisninger

- Monter omformeren slik at ren og tørr kjøleluft kan passere uhindret inn og ut.
- Overhold de målene for åpen plass for kjøleluft som er angitt på målskissen.
- Se apparatets kapslingsgrad på typeskiltet.
- Vær oppmerksom på følgende opplysninger om beskyttelsestypene:

Apparat	Utførelse	Kapslingsgrad ifølge EN 60529	NEMA-type
Kompakt	Standard	IP20	Open Type
	Alternativ	IP21	Open Type
Skap/ 2X-skapanlegg	Standard	IP21	NEMA1*
	Alternativ	IP23	NEMA1*
	Alternativ	IP41	NEMA1*
	Alternativ	IP43	NEMA1*
	Alternativ	IP54	NEMA1*
	Alternativ	IP55	NEMA1*

* Høyere NEMA-typer på forespørsel

Open Type

Kompaktapparater er utført i samsvar med kapslingsgrad IP20 ifølge EN 60529 og som Open Type ifølge UL 50. Beskyttelse mot elektrisk støt er dermed sikret. For at beskyttelsen mot mekanisk belastning og belastning fra klima også skal være sikret, må komponentene drives i hus/skap/rom som er utført i samsvar med kravene i EN 60529 og klassifisert som enclosure type UL 50 (minst NEMA 1).

SE OPP
Skitt Hvis apparatet ikke beskyttes mot større støvnedfall, høye konsentrasjoner av kjemisk aktive skadestoffer, muggdannelse eller inntrenging av skadedyr, kan det oppstå skader på apparatet og påfølgende utfall. Beskytt enheten med egnede tiltak mot slik miljøpåvirkning. Overhold omgivelsesbetingelsene som er beskrevet i Tekniske data.

5.2 Montere kompaktapparater

Fremgangsmåte

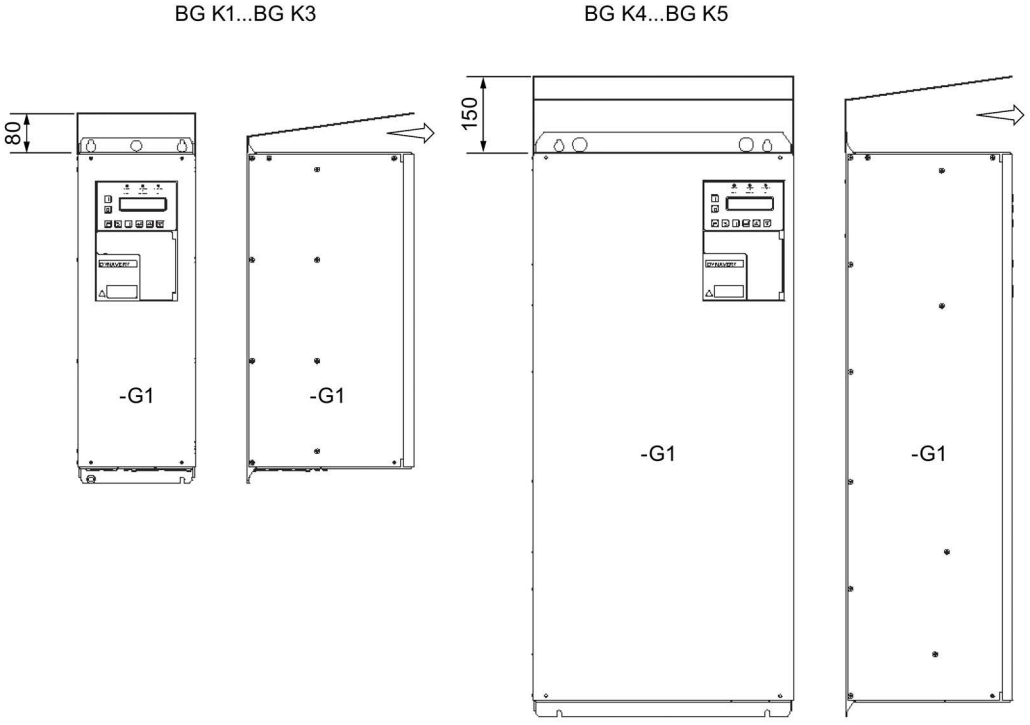
- Kompaktapparater settes direkte inn i et koblingsrom, eller bygges inn i et koblingsskap.
- Ved innbygging i et koblingsskap, vær oppmerksom på at omformerens ventilasjon ikke er beregnet for luftmottrykk.
- Hvis det brukes koblingsskap med filter må det settes inn tilsvarende skapvifter for utligning.

Ved veggmontasje av kompakt apparater anbefaler vi følgende fremgangsmåte:

1. Gjør klar borehull for de fire festeskruene. Nødvendige mål er oppgitt i Tekniske data.
2. De nederste to skruene skrues bare så langt inn at de har sikkert feste.
3. Løft kompaktapparatet, evt. med egnet løfteutstyr, inn på de to nederste skruene. For løfting med krok kan hullet i grunnplaten øverst i midten brukes.
4. Trykk kompatkapparatet mot veggen og skru de to øverste festeskruene fast.
5. Til slutt strammes de to nederste skruene.

For demontering løsnes først de nederste skruene, så de øverste skruene, og apparatet løftes fra veggen.

5.3 Beskyttelsestak IP21 for Kompakt- og Kompakt Plus-apparater



Bilde 5-1 Beskyttelsestak IP21

Kompaktapparater har prinsipielt kapslingsgrad IP20. Beskyttelsestaket IP21 står til disposisjon som tilbehørsdel for alle Kompakt- og Kompakt Plus-apparater. Taket er 5 mm bredere enn omformeren på begge sider. Ta hensyn til denne avstanden ved oppstilling. Hold utblåsningsområdet i fronten åpent.

Gå frem slik for montering av det separat leverte taket:

1. Skru fast omformeren uten tak til f.eks. en monteringsplate. De øverste festeskruene trekkes ikke helt til.
2. Skyv taket inn under de ikke helt fasttrukne festeskruene.
3. Trekk festeskruene helt til.

Ved kapslingsgrad IP21 endres typekoden fra 2T2A.....-... til 2T3A.....-....

5.4 Montere skapapparater

- Skapapparatet monteres på en jevn monteringsflate. Det kan stilles opp på en vegg.
- Hvis det ikke er angitt avstand på målskissen i ordredokumentasjonen, kan flere skap stilles opp i rekke ved siden av hverandre.
- Se etter tilsvarende gjennomføringer for kabelinnføring.
- Sjekk at skapprofilen står støtt på gulvet.
- Hvis kabelgjennomføringen er svært stor kan sikkerheten økes ved å skru skapet fast i gulvet.
- Dersom større apparater har vært delt opp for transport må det sjekkes at alle forbindelser på delingsstedet er på plass igjen.

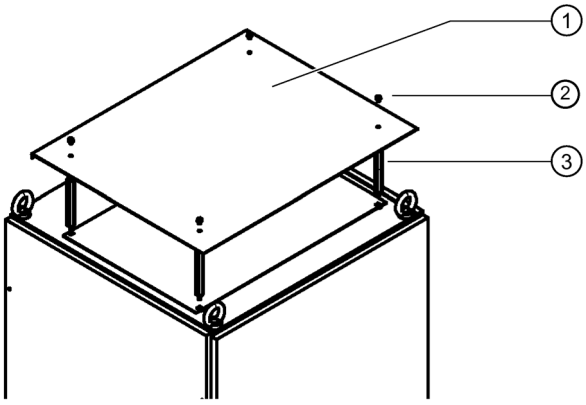
SE OPP
Overoppheting Hvis transportskinnene som er montert på taket ikke fjernes før oppstart, kan omformeren bli skadet av overoppheting. Fjern transportskinnene før igangsetting.

Beskyttelsestak

Monter beskyttelsestaket på skapets tak. Gå frem slik:

1. Demonter transportskinnene dersom de finnes. Ta vare på disse for eventuell senere transport.
2. Skru fire bolter inn i de dertil passende gjengene på omformerskapet.
3. Sett på taket og skru det fast med de skruene som følger med.

SE OPP
Fremmedlegemer i skapet Hvis skiver eller skruer faller ned i skapet under montering, kan det medføre at apparatet ødelegges. Pass nøye på at ingen skruer eller skiver faller ned i apparatet.



① Beskyttelsestak
② Skruer
③ Bolter som leveres med koblingsskapet

Bilde 5-2 Beskyttelsestak

5.5 Montere eksternt display (tilleggsutstyr)

Det eksterne displayet med artikkelnummer L0296033 har samme funksjonalitet som det interne displayet. Displayet kan kobles til omformeren med to tilkoblingspunkter:

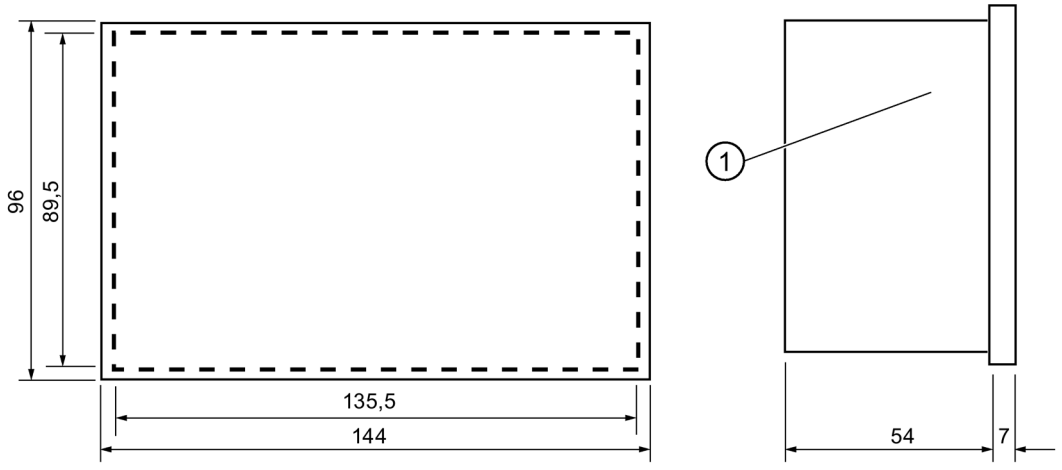
- På RJ-10-tilkobling -X26 og kun for montering i koblingsskapet med en maksimal ledningslengde på 5 m.
- På den 9-polede Sub-D-koblingen -X51 og med en ekstra 24 V spenningsforsyning for maksimal ledningslengde på 1000 m.

Fremgangsmåte

Bruk displayet i koblingstavler eller dører. Vær oppmerksom på følgende målangivelser for utsparingen:

Bredde x høyde [mm]: $138^{+1} \times 92^{+0,8}$

Beskyttelsestypen er IP54.



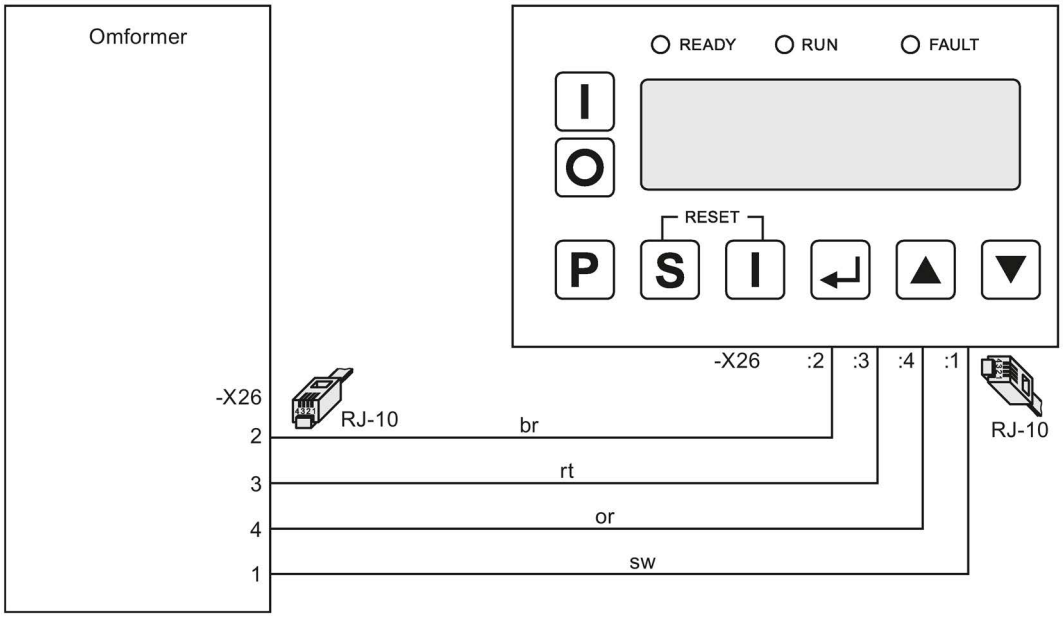
① Kontrastinnstilling

Bilde 5-3 Målskisse - eksternt display

Tilkobling ved montering i koblingsskapets dør med maksimalt 5 m lang tilkoblingskabel.

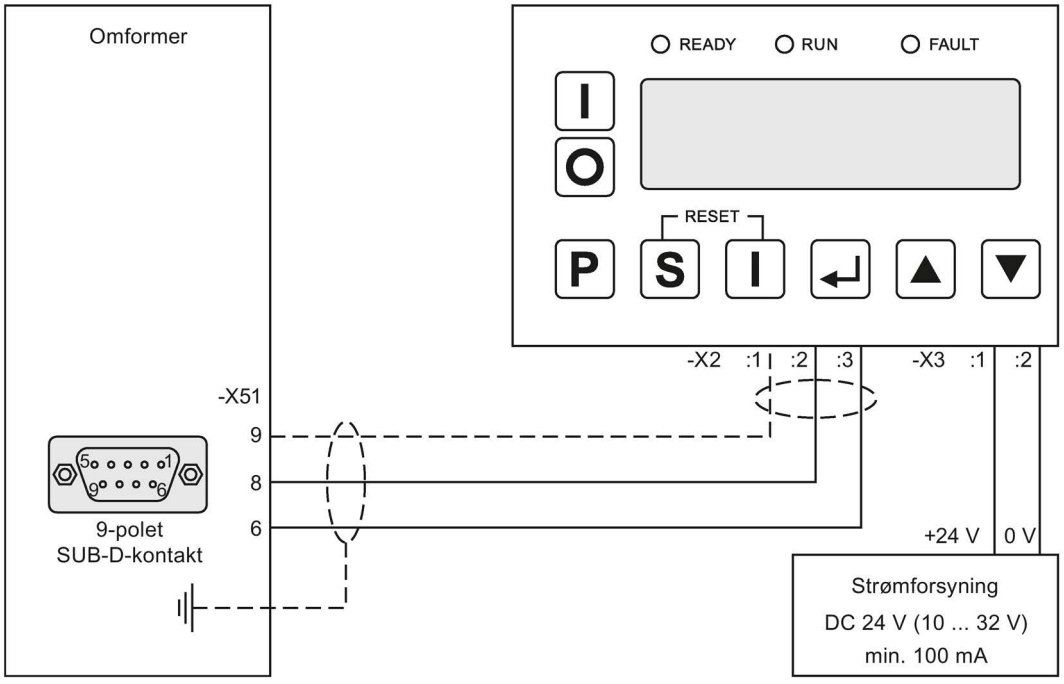
Bruk tilkoblingskabelen med artikkelnummer L0330600.

1. Forkort kabelen til nødvendig lengde.
2. Koble til ledningene med trådendehylser som vist på bildet nedenfor.



Bilde 5-4 Display - montering i koblingsskapets dør

Tilkobling ved ekstern montering med maksimalt 1 000 m lang tilkoblingskabel.



Bilde 5-5 Display - ekstern montering

Bruk skjermede tilkoblingskabler.

Skjermen til tilkoblingsledningen skal kobles til (jordes) over hele flaten på husinnføringen, på det dertil tenkte skjermanlegget.

Elektrisk tilkobling

6

6.1 Generell informasjon om elektrisk tilkobling

Følg disse anvisningene ved elektrisk tilkobling.

- Ved kablingen og ved valg av kablingsmateriale må det alltid sørges for tilstrekkelig skille mellom strømkretser med forskjellige spenningsklasser (DVC), for eksempel med kabler med forsterket isolering eller med atskilt kabling i separate kabelkanaler.
- Sørg alltid for å sikre ledningene tilstrekkelig mot å løsne, for eksempel med buntebånd.

Du finner mer informasjon om utførelse av kabling og forbindelser i EN 61800-5-1, kapittel 4.3.8.

Henvisning

Ta hensyn til de stedlige sikkerhetsbestemmelser og nasjonale sikkerhetsforskrifter, og sørg for at disse alltid blir overholdt.

SE OPP
Bruk av aluminiumskabler på uegnede koblinger
Hvis du bruker aluminiumskabler på uegnede koblinger, vil det oppstå rust. Materielle skader er resultatet.
Bruk spesielle kabelsko som er egnet for forbindelser mellom aluminium og kobber.
Kontakt Siemens' service (Side 189) for informasjon om rammeklemmer.

6.2 Sikring av omformeren

Ved sikring av omformeren må det skilles mellom to tilfeller.

Fremgangsmåte hvis motoren er omtrent like stor som omformeren ($I_{mot} \geq 0{,}5 * I_{fu}$)

- Sikre omformeren mot kortslutning.
- Se sikringsverdier i Tekniske data, eller velg gL-sikringen som er én størrelse større med utgangpunkt i omformerens kontinuerlige inngangsmerkestrøm på typeskiltet.
- Sett en gL-sikring eller en effektbryter foran omformeren.
- For effektbryteren stiller du den termiske utløseren på 1,2 ganger omformerens inngangsmerkestrøm ifølge typeskiltet, og den magnetiske utløseren stilles på den minste mulige verdien mellom 1,5 og 2 ganger verdien til omformerens inngangsmerkestrøm.
  - Bruk bare effektbryter uten tidsselektivitet.
  - Effektbryterens utkoblingstid ved kortslutning må være mindre enn 8 ms.

Fremgangsmåte hvis motoren er vesentlig mindre enn omformeren ist ($I_{mot} < 0{,}5 * I_{fu}$)

- Sikre omformeren mot kortslutning.
- Sikringsverdien beregnes på følgende måte: $I_{sich} < 2 * I_{mot}$. Bruk den neste lavere normalverdi enn beregningen for sikringen.
- Sett omformerparameteren «P-OMFORMERDATA/I-konst» maksimalt på sikringsverdien.
- Sett en gL-sikring eller en effektbryter foran omformeren.
- For effektbryteren stiller du den termiske utløseren på 2 ganger motorens merkestrøm ifølge typeskiltet, og den magnetiske utløseren stilles på den minste mulige verdien mellom 1,5 og 2 ganger verdien til omformerens inngangsmerkestrøm.
  - Effektbryterens utkoblingstid ved kortslutning må være mindre enn 8 ms.

6.3 Utkoblingsanordning

For å kunne koble omformeren sikkert fra nettet kobler du en hovedbryter eller effektbryter foran omformeren.

Hoved- eller effektbryteren må kunne føre minst 1,2 ganger omformerens nominelle strøm. Hoved- eller effektbryterens koblingsevne må tilsvare kortslutningsstrømmen til det matende nettet.

6.4 Koble til styringsledningen

- Koble til styringsledningen som beskrevet i kapitlet «Kommunikasjonsmuligheter (Side 129)», eller slik det fremgår av vedlagte apparatdokumentasjon.
- Ved tilkoblingen av signalledninger må det brukes skjermede partvunnede kabler for å øke signalkvaliteten.
- Se kapittel «Sikker adskillelse etter EN 61800-5-1 (Side 145)» i forbindelse med kablingen og valg av kablingsmateriale.
- Du finner instruksjoner om EMC-korrekt tilkobling i kapitlet «EMC-riktig installasjon og tilkobling (Side 75)».
- «Du finner mer informasjon om styreledningsklemmene i kapitlet «Tekniske data for styreledningsklemmene (Side 201)».

6.5 Tilkobling til nett

6.5.1 Egnede nettformer

Omformerne er beregnet for egnet for følgende nettformer:

Tabeller 6- 1 SINAMICS G180 T7 og egnede nettformer

Nettspenning	Typebetegnelse	Nettform
400 V	2T..-..40.-…	TT eller TN-nett, jordet
500 V	2T..-..50.-…	TT, TN eller IT-nett, jordet eller ujordet
690 V	2T..-..60.-…	TT, TN eller IT-nett, jordet eller ujordet

Tabeller 6- 2 SINAMICS G180 R7 og egnede nettformer

Nettspenning	Typebetegnelse	Nettform
400 V	2R..-87400-…	TT eller TN-nett, jordet
690 V	2R..-87600-…	TT eller TN-nett, jordet



⚠ADVARSEL

Eksplosjon i Y-kondensatorne

Hvis apparater av kategori C1, C2 eller C3 (Radiostøyklasse A eller B) med typebetegnelse "2T..-.....-....A/B...." brukes med ujordet nett, kan Y-kondensatorene på nettinngangen bli ødelagt. Alvorlig personskade eller død kan forekomme. Med ujordet nett må det bare brukes apparater uten radiostøyfilter, med typebetegnelsen "2T..-.....-....O....". IT-nett er ujordede nett.

6.5.2 Dimensjonering av nettkabel

Utlegg

- Spenningsbelastning
  Bruk kabler med tilstrekkelig spenningsbestandighet, anbefaling minst U_0/U = 0,6/1 kV.
- Strømbelastning
  - Legg ut kabeltverrsnittet etter de gyldige normer, f.eks. VDE 0298.
  - Dimensjoner nettkabelens strøm etter omformerens inngangsstrøm, som kan finnes på typeskiltet.
- Beskyttelse mot personskader på grunn av indirekte berøring
  Bruk en innretning for overstrømbeskyttelse med potensialutligning i tillegg på motoren, for å hindre personskader ved indirekte berøring.
- Jordledning
  På grunn av apparatets avledningsstrøm (> 3,5 mA) må én eller flere av betingelsene nedenfor for fast tilkobling av jordledningen være oppfylt:
  - et tverrsnitt på jordledningen på minst 10 mm² Cu eller 16 mm² Al
  - automatisk utkobling av nettet ved brudd på jordledningen
  - Montering av en ekstra tilkoblingsklemme for en jordledning nummer to med samme tverrsnitt som den opprinnelige jordledningen

6.5.3 RCD-beskyttelsesbryter



⚠ADVARSEL

Høye spenninger

Dette produktet kan forårsake likestrøm i jordledningen. Ved bruk av feilstrømverneinnretning (RCD) eller feilstrømovervåking (RCM) som beskyttelse mot direkte eller indirekte berøring er bare en RCD eller RCM av type B tillatt på strømforsyningssiden til dette produktet.

- Hvis du bruker en RCD-vernebryter, må du på grunn av den høye kapasitive avledningsstrømmen bruke en RCD-vernebryter med høy utkoblingsstrøm. Avledningsstrømmen avhenger vesentlig av type, lengde og utlegg av motorkabelen.
  - Bruk minst en 500 mA RCD-beskyttelsesbryter for en omformereffekt på inntil ca. 100 kW.
  - Bruk minst en 1 A RCD-beskyttelsesbryter for en omformereffekt på over 100 kW.
  - De benyttede RCD-vernebryterne må være av type B «allstrømsensitive», med denne påskriften:



6.5.4 Koble nettkabel til omformeren

Det er ikke behov for en N-leder.

Fremgangsmåte

- Omformeren må bare kobles til via en fast installert tilkoblingsledning. Mulige tilkoblingstverrsnitt for kompaktapparater er angitt i tabellen nedenfor. Tilkoblingstverrsnittene for skapapparater er angitt i de tekniske spesifikasjonene i omformerdokumentasjon.
- Se informasjon i veiledningen fra bryterprodusenten ved ledningstilkobling direkte på hovedbryteren. Denne er vedlagt i rommet for koblingsskjema i omformerskapet. Det kan hende at tilkoblingsrommene krever bruk av spesielle apparatkabelsko.

Tabeller 6- 3 Tilkoblingstverrsnitt for kompaktapparater

Størrelse	Fleksibel kabel	Fast kabel
BG K1	0,2 - 6 mm²	0,2 - 10 mm²
BG K2	4 - 16 mm²	2,5 - 25 mm²
BG K3	0,75 - 35 mm²	0,75 - 50 mm²
BG K4	2,5 - 120 mm²	2,5 - 120 mm²
BG K5	2,5 - 120 mm²	2,5 - 120 mm²
BG K51	2,5 - 120 mm²	2,5 - 120 mm²
BG K6	50 - 240 mm²	50 - 240 mm²

- Koble nettkablene L1-L2-L3 til klemmene U1, V1, W1 på klemmebrettet -X1 til omformeren. Tiltrekkingsmomentene for strømkabeltilkoblingen er oppgitt i Tekniske data.

SE OPP
Skader fra usymmetrisk strømfordeling Likeretteren i høytpulsede omformere kan skades av en usymmetrisk strømfordeling. Pass på at strømmen fordeles symmetrisk. Bruk de samme kabeltyper og -lengder og samme tilkoblingsteknikk for alle tilkoblinger til nettet. Før alle kabler langs den samme, eller en sammenlignbar, trase, slik at kabeltemperaturene vil være like.

6.5.5 Omformertilkobling ved forskjellige pulstakter

For høyere effekter fra ca. 500 kW er omformer med høyere pulstakt på inngangen tilgjengelig, ettersom disse forårsaker mindre tilbakevirkning på nettet.

Koble omformeren til nettet avhengig av pulstakten:

Tabeller 6- 4 Netttilkobling avhengig av pulstakt

Pulstakt	Utleses fra typenøkkelen:	Tilkobling av omformer til –X1:U1, V1, W1
6	2T.A-…	Tre faser
12	2T.F-…	To trafosekundærsystemer, hver med tre faser, altså seks faser i alt. De to systemene må til enhver tid være faseforskjøvet 30°, f.eks. ved bruk av trafo-koblingsgruppe Dy5d6.
18	2T.K-…	Tre trafosekundærsystemer, hver med tre faser, altså ni faser i alt. De to systemene må til enhver tid være faseforskjøvet 20°, f.eks. ved bruk av trafo-koblingsgruppe Dy0y+20y-20.
24	2T.L-…	Fire trafosekundærsystemer, hver med tre faser, altså tolv faser i alt. De fire systemene må til enhver tid være faseforskjøvet 15°, f.eks. ved bruk av to trafoer med koblingsgruppene Dy5,25d6,25 og Dy4,75d5,75.

Typenøkkelen finnes på typeskiltet.

6.5.6 Innstilling av nettspenning på omformeren

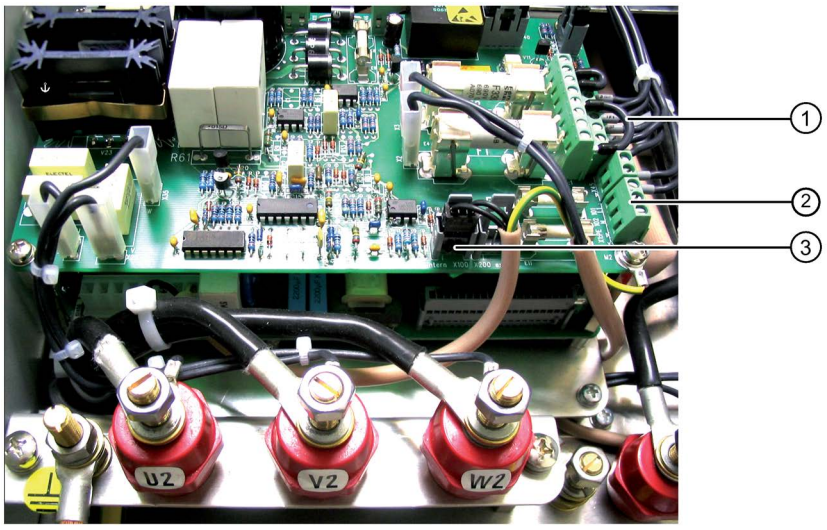
Omformerne er egnet for forskjellige nettspenninger. Hvis apparatet avviker fra de vanlige nettspenningene på 400, 500 eller 690 V, må nettspenningen stilles inn på omformeren.

1. Parameteren «P-OMFORMERDATA/U-nett-norm» settes til nettspenningen.
2. Still inn nettspenningen på apparatet:
   - For kompaktapparater med en bredde på 165 mm eller 225 mm er ingen innstilling nødvendig.
   - For kompaktapparater med en bredde på 350 mm eller 500 mm er byttes brokoblingene på klemmen i følge denne tabellen:

Tilsluttet merkespenning [V]	Spenningstoleranse [V]	Nødvendige brokoblinger
230	184 … 265	1-2 / 4-8
400*	320 … 460	1-6 / 7-8
460	368 … 529	1-5 / 7-8
500*	408 … 587	1-3 / 7-8 / 4-5
575	464 … 667	1-2 / 7-8 / 3-6
690	552 … 794	1-2 / 7-8 / 4-5

*En av disse verdiene er forinnstilt.

Spenningstoleransene angitt i tabellen angir det tillatte spenningsområdet til vifteforsyningen, og ikke de tillatte toleransene for effekttilkoblingen til apparatet.



① Brokoblinger for forvalg av merkespenning
② Klemme -X101 og -X102 for ekstern styrespenning
③ Klemme for forvalg av innstilling for styrespenning

- Visning som på bildet: Intern forsyning
- Kabel klemt på støpsel -X200 : Forsyning via klemme -X101 og -X102

Bilde 6-1 brokoblinger og klemmer på omformeren

Hvis det er en transformator i skapapparatet, kobler du transformatoren til riktig nettspenning.

6.6 Motortilkobling

6.6.1 Motorutvalg

Vekselstrømasynkronmotorer eller vekselstrømsynkronmotorer kan brukes for omformeren. Flere motorer kan brukes samtidig.

- Summen av motorenes effekt må ikke overskride omformerens effekt. Større og mindre motorer kan drives parallelt på omformeren.
- Ved dimensjonering av motorene må det tas hensyn til at det oppstår et tilleggstap i motoren på grunn av den ikke-sinusformede motorstrømmen.
- Vær oppmerksom på en at en motor uten ytre ventilasjon får redusert kjøling ved lavere turtall enn merketurtallet. Konferer med motorprodusenten om dette ved dimensjonering av motoren.
- Riktig omformereffekt ved bruk av motorer fra Siemens finnes i listen "UN03/UN04 Drehstrommotoren für drehzahlverstellbare Antriebe".

6.6.2 Krav til viklinger

Henvisning

Spenningsøkninger ved bryterflanker

Bryterflankene i spenningen som kommer fra omformeren stiller tilleggskrav til motorens isolasjon. Det opptrer overspenninger.

Hvis det tas hensyn til anvisningene i dette kapitlet, vil toppspenningene ikke overstige 1 560 V. Motorer som er dimensjonert for omformerdrift vil dermed ikke forårsake problemer. Hvis det er behov for å bruke eldre motorer, eller motorer som ikke er egnet for omformerdrift, bør man konferere med motorprodusenten.

Pass på at toppspenningen overholdes nøye i eksplosjonsbeskyttede motorer.

6.6.3 Motorspenning og koblingstype

Motoren drives i koblingstype «Stjerne» eller «Trekant» i samsvar med parametersettingen i omformeren.

I de fleste tilfeller er den parameterinnstilte motorspenningen på omformeren identisk med nettspenningen. Sjekk dette ved å se på parameteren «P-MOTORDATA/U-Motor».

6.6.4 Utlegg av motorkabel

- Spenningsbelastning

  Bruk kabler med tilstrekkelig spenningsbestandighet, anbefaling minst U_0/U = 0,6 kV/1 kV.

- Strømbelastning
  - Legg ut kabeltverrsnittet etter de gyldige normer, f.eks. VDE 0298.
  - Dimensjoner nettkabelens strøm etter omformerens utgangsstrøm, som kan finnes på typeskiltet.
- Bruk kabel med EMC-skjerm med eller i det minste kabel med konsentrisk beskyttelsesleder, type NYCWY, for å overholde EMC-direktivet.
- I forbindelse med enheter med flere systemer må du koble til samme antall motorledninger.

Se kapittel «EMC-riktig installasjon og tilkobling (Side 75)».

⚠ADVARSEL

Kapasitiv avledningsstrøm

På grunn av kapasitiv avledningsstrøm kan det oppstå forhøyet strøm i skjermingen til motorkabelen. Dette kan føre til overoppheting av kabelen. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

Bruk et skjermingstverrsnitt som er minst halvparten av tverrsnittet til den ytre lederen: Ved tynnere skjerming eller skjerming i stålnetting legger du en leder med beskyttelsesjord med minst halvparten av tverrsnittet til den ytre lederen parallelt med motorkabelen.

6.6.5 Måle maksimal motorkabellengde

Den maksimale kabellengden bestemmes av følgende faktorer:

- Spisspenning på motoren
  - Alle omformere er utstyrt med et du/dt-filter. Filteret begrenser spenningsstigetiden på motoren til > 0,5 µs.
  - Ved bruk av maksimale kabellengder som vist i tabellen overholdes en motorspiss-spenning på 1 560 V.
- Belastning på vekselretter
  - Med økt lengde eller økt antall parallelle kabler, vil den kapasitive belastningen på vekselretteren øke.
  - Omformerens innstillbare taktfrekvens påvirker vekselretterbelastningen. Hvis man stille inn den minste mulige taktfrekvens, vil belastningen på vekselretteren reduseres, slik at det kan brukes en høyere kabellengde.

Tabeller 6- 5 Typiske maksimale motorkabellengder ved forskjellige omformer-utførelser

Apparattype	Standardutførelse 2T..-.....-.....D...		Utførelse med forsterket du/dt-Filter 2T..-.....-.....V...	
	Kabeltype		Kabeltype	
	NYCWY	NYY	NYCWY	NYY
Kompaktapparater 400 V 2T..-(0…3)5400-... på nett inntil 400 V	200 m	300 m	350 m	450 m
Kompaktapparater 400 V 2T..-(0…3)5400-... på nett > 400 V	150 m	200 m	300 m	350 m
Skapapparater 400 V 2T..-(7…8)(5…6)40.-... på nett inntil 400 V	-	-	300 m	350 m
Skapapparater 400 V 2R..-874..-...	150 m	200 m	300 m	350 m
Kompaktapparater 500 V 2T..-(0…3)5500-...	-	-	300 m	350 m
Skapapparater 500 V 2T..-(7…8)(5…6)50.-...	-	-	250 m	300 m
Kompaktapparater 690 V 2T..-(0…3)5600-...	150 m	200 m	300 m	300 m
Skapapparater 690 V 2T..-(7…8)(5…6)60.-...	100 m	140 m	250 m	300 m
Skapapparater 690 V 2R..-876..-...	150 m	200 m	300 m	350 m

Angivelsene i tabellen beskriver de typiske kabellengder for avstanden motor-omformer ved innstilling av standard taktfrekvens. For enkelte typer er også større avstander mulig. Konferer med fabrikken om nøyaktige verdier hvis avstanden ligger i grenseområdet, eller hvis det er behov for større avstand.

SE OPP

Ødeleggelse av omformerens utgangsfilter

Hvis for mange ledere legges i parallell for motorkablene, kan den kapasitive strømmen i motorledningen økes over det tillatte nivå. Det leder til ødeleggelse av omformerens utgangsfilter. Ved drift med flere motorer eller parallellutlegg av motorkabler vil den maksimale avstanden mellom omformer og motor reduseres. Skapapparater er egnet for parallellutlegg av kabler. Konferer med fabrikken om nøyaktige verdier. Reduser antall parallelle ledninger til den tillatte verdi.

SE OPP
Ødeleggelse av motoren eller omformerens utgangsfilter Hvis den maksimale lengden for motorledninger overskrides, kan det lede til ødeleggelse av motoren eller omformerens utgangsfilter. Konferer med fabrikken ved behov for lengre motorledninger.

SE OPP
Viklings- eller lagerskader Ved bruk av motorer som ikke er beregnet for omformerdrift, kan det oppstå for tidlige viklings- eller lagerskader. Konferer med produsenten av motoren om motoren er egnet for omformerdrift. Vær oppmerksom på at for motorer som er beregnet for nettdrift, men drives over omformer, gjelder IEC 60034-17. Her gjelder lavere verdier for spiss-spenninger. Dimensjoner kabellengdene i samråd med produsenten.

6.6.6 Tilkobling av motorkabel

Koble motoren til klemmene U2, V2, W2 på klemmebrettet -X1 til omformeren.

Legg til skjermen til motorledningen over stor flate på dertil tenkte skjermanlegg ev. via EMC-skrukoblinger, både på motor- og omformerside. Hvis du bruker kabelskjermen som jordleder, må denne i tillegg kobles til strømbærende på jordingstilkoblingen.

Tiltrekkingsmomentene for strømkabeltilkoblingen er oppgitt i Tekniske data.

6.6.7 Koble motorens termoføler til omformeren

- Koble termofølerne til ikke-EX-motorer uten montert periferikort 2 / 4, til klemmene 27, 28 - 58 på styreledningsklemmebrettet -X2.
- Med montert periferikort 2 / 4 kobles termofølerne til klemmene 90 til 94 på styreledningsklemmebrettet -X3. Du finner mer informasjon i beskrivelsen av tilbehørsdelene.
- Bruk en skjermet ledning for tilkobling av termoføleren. Legg på skjermen over stor flate på husinngangen på det dertil tenkte skjermanlegget. Vær oppmerksom på termofølerekabelens minste tverrsnitt, i kapittel «Tekniske data og merking av termofølerinngangen periferikort 2 og 4 (Side 203)».

6.7 ekstern styrespenning

6.7.1 Bruk av ekstern styrespenning

I normaldrift genererer omformeren styrespenningen fra mellomkretsspenningen.

Bruk en ekstern styrespenning i følgende tilfeller:

- Ved hovedbeskyttelse på nettsiden
- Hvis displayet også skal fungere ved manglende nettspenning
- Hvis omformeren skal komme tilbake i drift etter korte nettutfall ca. 3 s hurtigere enn uten ekstern styrespenning. Ved ekstern mating reduseres initialiseringstiden når nettet kommer tilbake, med ca. 3 s.

6.7.2 Koble til ekstern styrespenning 230 V AC

6.7.2.1 Sikre ekstern styrespenning 230 V AC

⚠ADVARSEL

Styrespenning som ikke er sikret

Hvis du kobler til ekstern styrespenning uten egnet sikring, kan det oppstå overbelastning og kortslutning. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

Apparatet må bare drives med en sikret ekstern styrespenning. Følg denne anbefalingen.

Bruk ett av følgende alternativer for sikring av den eksterne styrespenningen:

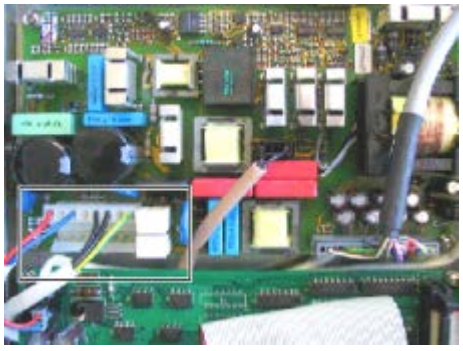
- Miniatyrsikring i henhold til EN 60127: 2 A … 6 A, treg, maks. 150 VA
- Automatsikring: 2 A … 6 A, karakteristikk D, maks. 150 VA

6.7.2.2 Omstille maskinvare til ekstern styrespenning 230 V AC

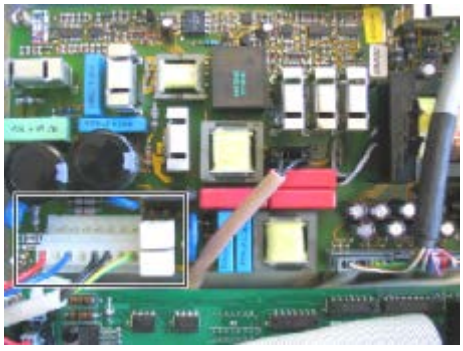
- Omformeren stilles om fra intern styrespenning over mellomkretsen til ekstern styrespenning.

Fremgangsmåte

- Den hvite pluggen på kortet «bryternettdel» flyttes fra -X2 for «intern» til -X5 for «ekstern».



Bryternettdel med pluggen på intern styrespenning



Bryternettdel med pluggen på ekstern styrespenning

6.7.2.3 Forberedelser for å komme til kortet "bryternettdel"

Forberede kompaktapparater med størrelse inntil 165 mm.

Denne anvisningen gjelder for kompaktapparater inntil en størrelse på 165 mm som er merket 2T..-07400-011 eller 2T..-07500-015.

Fremgangsmåte

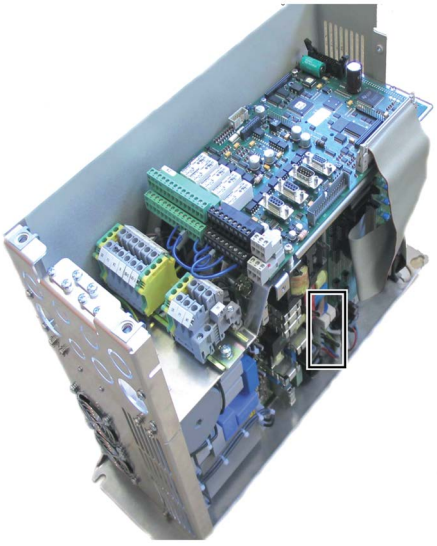
1. Skru løs det blå dekselet med skruen over -X25 , og løft opp dekselet.
2. De to skruene på det grå dekselet under dreies 90°, og dekselet løftes opp.
3. Alle skruer på høyre sidevegg som er synlige fra utsiden, samt en mutter på innsiden i tilkoblingsområdet, løsnes. Løft sideveggen av.
4. Flytt pluggen.
5. Gå frem i motsatt rekkefølge for remontering.

Forberede kompaktapparater med størrelse inntil 225 mm.

Denne anvisningen gjelder for kompaktapparater inntil en størrelse på 225 mm som er merket 2T..-07400-015 eller 2T..-07500-037.

Fremgangsmåte

1. De fire festeskruene for det grå dekselet dreies 90°, og dekselet løftes opp.
2. Skru av det blå dekselet med skruen over -X25 , og løft dekselet opp og av.
3. De fire festeskruene for svingdelen dreies 90°, den svinges til høyre og henges på sideveggen slik det er vist på bildet under.
4. Flytt pluggen.
5. Gå frem i motsatt rekkefølge for remontering.



Kompaktapparat størrelse med 165 mm



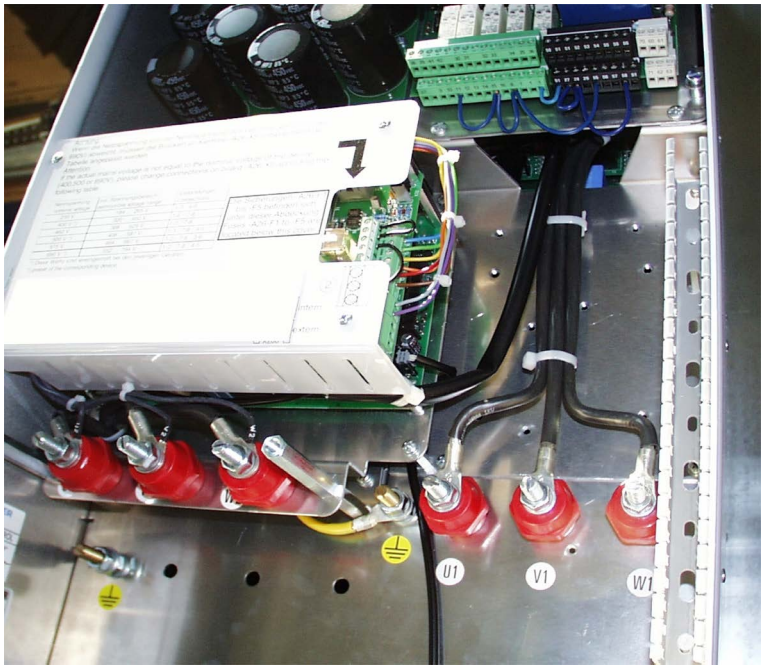
Kompaktapparat størrelse med 225 mm

Forberede kompaktapparater av størrelse K4 med 400 V eller 500 V.

Denne anvisningen gjelder for kompaktapparater av størrelse K4 med L × B 775 × 350 mm og 400 V eller 500 V.merkespenning.

Fremgangsmåte

1. De fire festeskruene for det grå dekselet dreies 90°, og dekselet løftes opp.
2. Skru av det blå dekselet med skruen over -X25 , og løft dekselet opp og av.
3. Fjern dekselet over motortilkoblingsklemmene.
4. Demonter kortet «Vifteforsyning» med de fem finsikringene. De fire skruene løsnes, og kabelpluggen trekkes ut.
5. Under dette finnes kortet «Bryternettdel» med en hvit plugg og kontaktene -X2 for «intern» og -X5 for «ekstern».
6. Flytt pluggen til «ekstern».
7. Gå frem i motsatt rekkefølge for remontering.



Bilde 6-2 Kompaktapparat størrelse K4

Henvisning

Forekomst av feilfunksjoner

Hvis du bytter om koblingen av kontaktene -X100 / 200 for «ekstern» / «intern» på det øvre kortet «Vifteforsyning», kan det føre til funksjonsfeil. La denne tilkoblingen stå i den opprinnelige konfigurasjon.

Forberede kompaktapparater av størrelse K4 med 690 V.

Denne anvisningen gjelder for kompaktapparater av størrelse K4 med L × B 775 × 350 mm og 690 V merkespenning.

Fremgangsmåte

1. De fire festeskruene for det grå dekselet dreies 90°, og dekselet løftes opp.
2. Skru løs det blå dekselet med skruen over -X25, og løft dekselet opp og av.
3. Fjern dekselet over motortilkoblingsklemmene.
4. På kortet «Vifteforsyning» med de fem finsikringene flyttes pluggen fra kontakt -X100 til -X200.
5. Gå frem i motsatt rekkefølge for remontering.

Henvisning

Forekomst av feilfunksjoner

Hvis du bytter om kontaktene -X2 / 5 for «ekstern» / «intern» på kretskortet «Strømforsyning», kan det oppstå funksjonsfeil. La denne tilkoblingen stå på «ekstern».

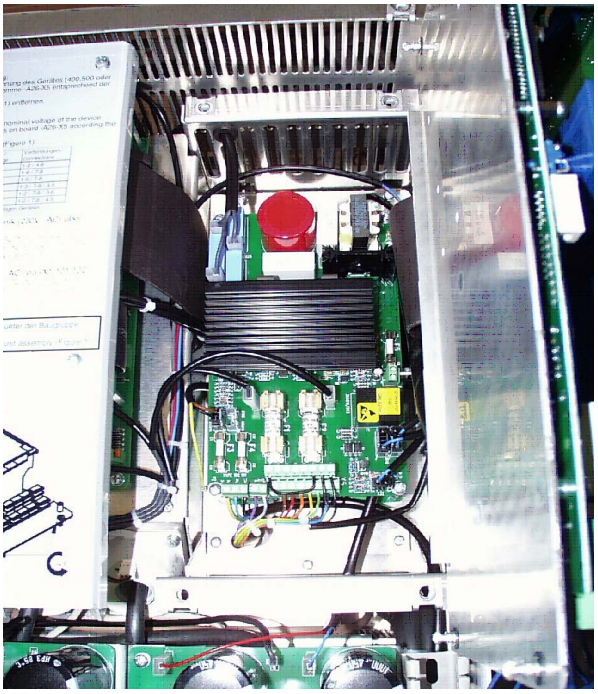
Forberede kompaktapparater av størrelse K5/51 med 400 V eller 500 V.

Denne anvisningen gjelder for kompaktapparater av størrelse K5 eller 51 med L×B (1125 eller 1538)×350 mm og 400 V eller 500 V.merkespenning.

Fremgangsmåte

1. De fire festeskruene for det grå dekselet dreies 90°, og dekselet løftes opp.
2. Skru løs det blå dekselet med skruen over -X25, og løft dekselet opp og av.

3. De fire festeskruene for svingdelen dreies 90°, den svinges til høyre og henges på sideveggen slik det er vist på bildet.



Bilde 6-3 Kompaktapparat størrelse K5 med åpnet styringselektronikk.

4. Demonter kortet «Vifteforsyning» med de fem finsikringene. De fire skruene løsnes, og kabelen trekkes ut.
5. Under dette finnes kortet «Bryternettdel» med en hvit plugg og kontaktene -X2 for «intern» og -X5 for «ekstern».
6. Flytt pluggen til «ekstern».
7. Gå frem i motsatt rekkefølge for remontering.

Henvisning

Forekomst av feilfunksjoner

Hvis du bytter om koblingen av kontaktene -X100 / 200 for «ekstern» / «intern» på det øvre kortet «Vifteforsyning», kan det føre til funksjonsfeil. La denne tilkoblingen stå i den opprinnelige konfigurasjon.

Forberede kompaktapparater av størrelse K5/51 med 690 V.

Denne anvisningen gjelder for kompaktapparater av størrelse K5 eller 51 med L×B (1125 eller 1538 × 350 mm og 690 V.merkespenning.

Fremgangsmåte

1. De fire festeskruene for det grå dekselet dreies 90°, og dekselet løftes opp.
2. Skru løs det blå dekselet med skruen over -X25, og løft dekselet opp og av.
3. De fire festeskruene for svingdelen dreies 90°, den svinges til høyre og henges på sideveggen.
4. På kortet «Vifteforsyning» med de fem finsikringene flyttes pluggen fra kontakt -X100 for «intern» til -X200 for «ekstern».
5. Gå frem i motsatt rekkefølge for remontering.

Henvisning

Forekomst av feilfunksjoner

Hvis du bytter om kontaktene -X2 / 5 for «ekstern» / «intern» på kretskortet «Strømforsyning», kan det oppstå funksjonsfeil. La denne tilkoblingen stå på «ekstern».

Forberede kompaktapparater av størrelse K6 med 400 V eller 500 V.

Denne anvisningen gjelder for kompaktapparater av størrelse K6 med L × B 1125×500 mm og 400 V eller 500 V.merkespenning.

Fremgangsmåte

1. De fire festeskruene for det grå dekselet dreies 90°, og dekselet løftes opp.
2. Skru løs det blå dekselet med skruen over -X25, og løft dekselet opp og av.
3. De fire festeskruene for svingdelen dreies 90°, den svinges til høyre og henges på sideveggen.
4. Under dette finnes kortet «Bryternettdel» med en hvit plugg og kontaktene -X2 for «intern» og -X5 for «ekstern».
5. Flytt pluggen til «ekstern».
6. Gå frem i motsatt rekkefølge for remontering.

Henvisning

Forekomst av feilfunksjoner

Hvis du bytter om koblingen av kontaktene -X100 / 200 for «ekstern» / «intern» på det øvre kortet «Vifteforsyning», kan det føre til funksjonsfeil. La denne tilkoblingen stå i den opprinnelige konfigurasjon.

Forberede kompaktapparater av størrelse K6 med 690 V.

Denne anvisningen gjelder for kompaktapparater av størrelse K6 med L × B 1125×500 mm og 690 V merkespenning.

Fremgangsmåte

1. De fire festeskruene for det grå dekselet dreies 90°, og dekselet løftes opp.
2. Skru løs det blå dekselet med skruen over -X25, og løft dekselet opp og av.
3. De fire festeskruene for svingdelen dreies 90°, den svinges til høyre og henges på sideveggen.
4. Under dette finnes kortet «vifteforsyning» med fem finsikringer, og kortet «Bryternettdel»
5. På kortet «Vifteforsyning» flyttes pluggen fra kontakt -X100 for «intern» til -X200 for «ekstern».
6. Gå frem i motsatt rekkefølge for remontering.

Henvisning

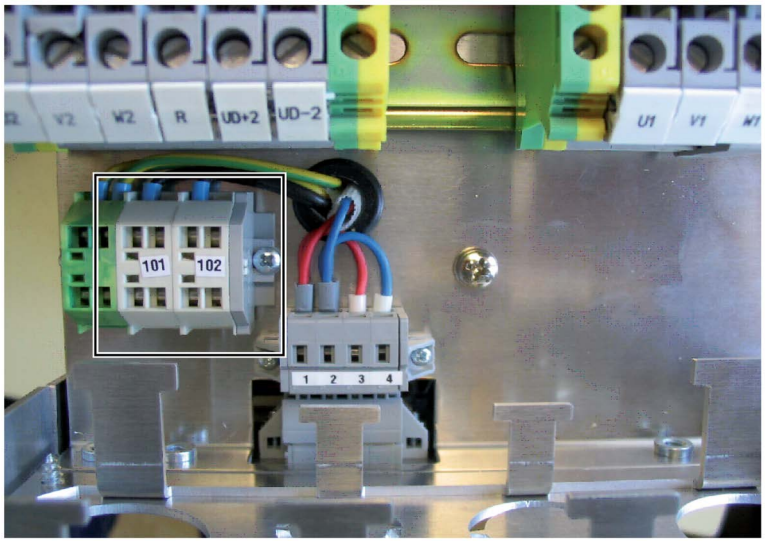
Forekomst av feilfunksjoner

Hvis du bytter om kontaktene -X2 / 5 for «ekstern» / «intern» på kretskortet «Strømforsyning», kan det oppstå funksjonsfeil. La denne tilkoblingen stå på «ekstern».

6.7.2.4 Koble til ekstern styrespenning 230 V AC i forbindelse med kompaktapparater

Fremgangsmåte

- Den eksterne styrespenningen kobles til klemmene 101 (L1) og 102 (N).



Bilde 6-4 Tilkobling for ekstern styrespenning

Bruk følgende tilkoblingsverdier:

Tabeller 6- 6 Tilkoblingsverdier for ekstern styrespenning

Maksimalt tverrsnitt	2,5 mm²
Sikring	• Miniatyrsikring i henhold til EN 60127: 2 A … 6 A, treg, maks. 150 VA • Automatsikring: 2 A … 6 A, karakteristikk D, maks. 150 VA
Spenning	230 V + 15 % - 20 %
Frekvens	47 Hz … 63 Hz

På kompatkapparater av størrelse K4 finnes klemmene 101 og 102 under plastdekselet, på et kort over motorklemmene.

6.7.2.5 Styrespenning 230 V AC for skapapparater

Skapapparater henter styrespenningen for elektronikken fra styringstrafoen. Ytterligere informasjon finnes i strømskjemaet for apparatet.

6.7.3 Koble til ekstern styrespenning 24 V DC

6.7.3.1 Sikre ekstern styrespenning 24 V DC

SE OPP
Styrespenning som ikke er sikret Hvis du kobler til ekstern styrespenning uten egnet sikring, kan det oppstå overbelastning og kortslutning. Følgen kan bli materielle skader. Apparatet må bare drives med en sikret ekstern styrespenning. Følg denne anbefalingen.

Bruk ett av følgende alternativer for sikring av den eksterne styrespenningen:

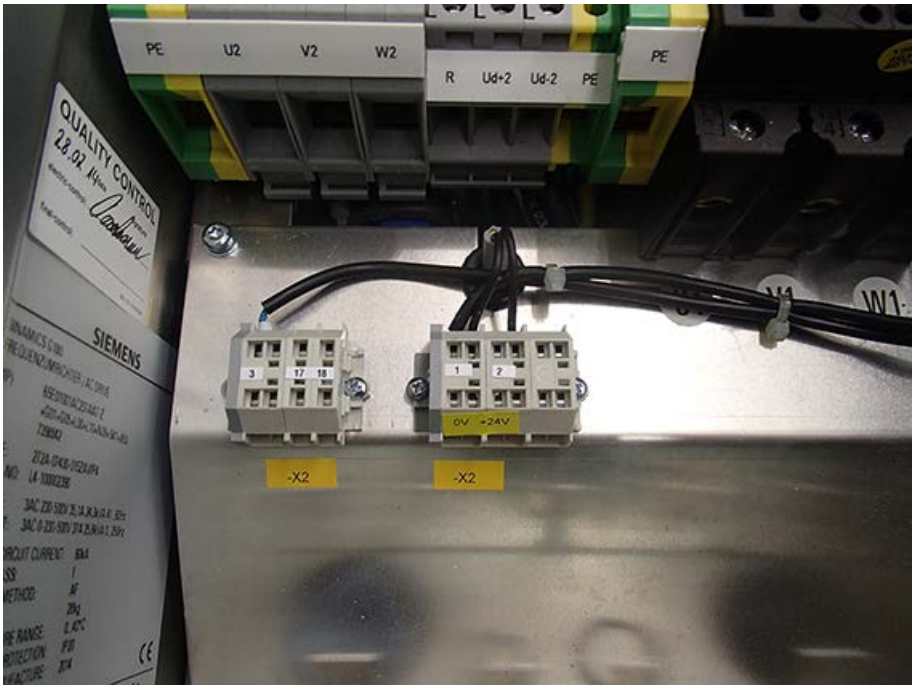
- Miniatyrsikring i henhold til EN 60127: 6 A, treg, maks.I 100 VA
- Automatsikring: 6 A, karakteristikk D, maks. 100 VA

6.7.3.2 Omstille maskinvare til ekstern styrespenning 24 V DC

- Omformeren stilles om fra intern styrespenning over mellomkretsen til ekstern styrespenning.
- Skift ut kretskortet for strømforsyning L0353151 med kretskortet SNT24V L0353161.

Fremgangsmåte

Koble den eksterne styrespenningen til klemme 1 (0 V) og 2 (+ 24 V).



Bilde 6-5 Tilkobling for ekstern styrespenning

Bruk følgende tilkoblingsverdier:

Maksimalt tverrsnitt	2,5 mm²
Sikring	• Miniatyrsikring i henhold til EN 60127: 6 A, treg, maks. 100 VA • Automatsikring: 6 A, karakteristikk D, maks. 100 VA
Spenning	+ 24 V DC ± 15 %

Oppstart

7

Gjennomfør oppstarten etter følgende beskrivelse.

Før betjening av omformeren, les kapittel «Betjening (Side 123)».

Bruk en oppstartsveiledning for å sette en Standard- omformeranvendelse i drift. Informasjon for spesielle anvendelser finnes i de respektive kapitler. Ta kontakt med produsentens servicestasjoner ved behov.

Benytt den tilbudte oppstartstjenesten ved behov. Kontakt servicesenteret (Side 189) for tilbud om oppstartstjeneste.

7.1 Kontroller uten nettspenning og uten motor



⚠ADVARSEL

Skade ved eksplosjon i kondensatorene

Hvis apparatet står lagret mer enn to år, kan mellomkretskondensatorene eksplodere når den tas i bruk. Mellomkretskondensatorene må fornyes etter lenger lagringstid enn to år. Ta kontakt med fabrikken for informasjon om hvilke tiltak som er nødvendig.

Kontroll av tilkoblingene

1. Kontroller alle tilkoblinger til omformeren.
   - Kontroller at alle tilkoblinger stemmer med dokumentasjonen.
   - Kontroller at hver enkelt styringskabel også er fast tilkoblet.
2. Kontroller at effekttilkoblingene er riktig tilkoblet og trukket til med riktig moment.

   De riktige tiltrekkingsmomentene finnes i tabellen i kapitlet «Tiltrekkingsmomenter for strømforsyningskabler (Side 201)».
3. For apparater på over 160 kW må også de interne effekttilkoblingene kontrollerea.

   Ved lengre transport kan tilkoblingene låse seg.

Kontroller de spenninger som skal anvendes.

1. Kontroller hvilken spenning som står på styreledningsklemmene til -A1-X2.
   - Bare på den øvre grønne klemmen, hhv. på klemme 37 , skal det kunne finnes en spenning på fra 32 V til 250 V.
   - Alle andre klemmer kan bare ha en maksimal spenning på 32 V.
2. Sammenlign nettspenningen som skal brukes med den som er angitt på omformerens typeskilt.

   Ytterligere informasjon finnes i den etterfølgende tabellen.
3. På skapapparater, merket 2T..-8....-..., må i tillegg viftetransformatoren -T4 kobles om til nominell nettspenning, og det må kontrolleres at transformatoren er koblet til riktig spenning.
   - Kompaktapparater, merket 2T..-0....-..., forsyner apparatviften over mellomkretsen.
   - Det er således ikke nødvendig å gjøre noen innstillinger for disse.

Tabeller 7- 1 Spenningsområde for de forskjellige appparattyper

Apparat	Typebetegnelse i følge typeskilt	Nettspenningsområde
400 V Kompaktapparat	2T..-0.40.-...	230 V … 500 V
400 V Skapapparat	2T..-8.40.-...	230 V … 415 V
500 V Apparat	2T..-..50.-...	230 V … 500 V
690 V Apparat	2T..-..69.-...	400 V … 690 V

Innstillinger av hardware

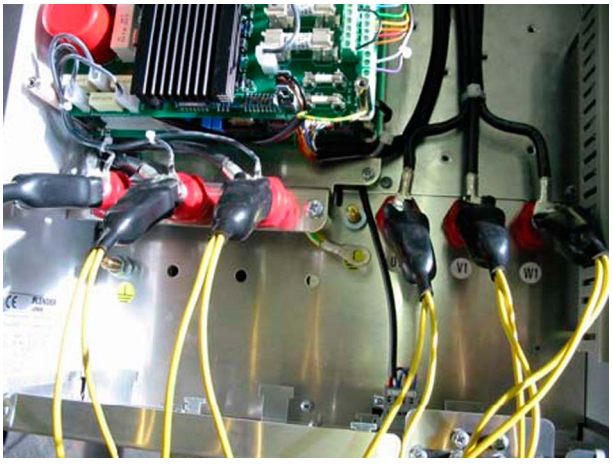
- Still inn DIL-bryterne S1 og S2 etter behov.

  Du finner mer informasjon i kapitlet «DIL-bryter "S1" og "S2" (Side 149)».

Gjennomfør isolasjonstest

1. Gjør nødvendige sikkerhetstiltak, som tildekking av anleggsdeler i nærheten osv.
2. Forbind klemmene U1, V1, W1, U2, V2, W2.

3. For kompaktapparater må den interne gul-grønne lederen kobles vekk fra tilkoblingspunktet for PE.



Bilde 7-1 Test av isolasjon

4. For skapapparater demonteres kortet «Utgangsfilter» -A9, eller jordforbindelsen til disse kobles fra.
5. Kortet finnes på motorklemmene -X0:U2, V2, W2.
6. Ved tilleggsutstyret «Radiostøyklasse A» kobles radiostøykondensatoren -C10 på inngangssiden, fra nettilkoblingskinnene på -X0:U1, V1, W1 eller fra hovedbryteren.
7. Gjennomfør testen med maksimalt DC 500 V mellom U1, V1, W1, U2, V2, W2-brokobling og kabinettet i maksimalt 2 min.
8. Etter avsluttet test forbindes effektpotensialet U, V, W til beskyttelsesjord.
9. De andre tiltakene nevnt over tilbakeføres:

7.2 Kontroller med nettspenning og uten motor

Også uten motor vises de lastavhengige faktiske verdiene, f.eks.«I-Motor», «M-Motor» eller «P-Motor». I dette tilfellet ligger de på 0.

- Gjennomfør de følgende kontroller og innstilling av parametre uten mototilkobling. Dermed forhindres skader på motoren ved feil.

  Hvis det ikke er mulig å gjøre kontrollene uten motor, gjennomføres kontrollene med motor.

- Opsjonen «Periferikort 2 / 4», som er angitt i siste posisjon i typebetegnelsen på typeskiltet, har sikkerhetsorienterte innganger.

  Kontroller disse inngangene i følge beskrivelsen ««Sikker stopp» med enkrets utløsning (Side 42)».

Velg applikasjon og betjening

- For omformere som er utstyrt med en signalstyring fra fabrikken, er det ikke nødvendig å velge en applikasjon.
- Parameterinnstillingen blir tilpasset ved apparatkontrollen på fabrikken og lagret under menyen «P-DRIVDATA/A» i applikasjonen «Fabr.parameter».
- Velg den ønskede applikasjon under «P-DRIVDATA/A» og velg den ønskede betjening under «P-BETJENING/Bet».
  - For dette brukes den tilhørende tilkoblingsplan i vedlegget. Applikasjonen «standard» er forhåndsinnstilt fra fabrikken.
  - Du finner mer informasjon i kapitlet «Applikasjon «Standard» (Side 168)».
- Hvis det er øsnkelig å gjøre flere endringer av parametrene, kan disse endringene gjøres på dette stedet.

  I dette tilfellet endres parameteren «P-DRIVDAT/A = standard» til «P-DRIVDATA/A = spesifikk».

Henvisning

Tap av alle innstilte verdier

Hvis det velges flere applikasjoner før de endrede parametrene er lagret, vil alle innstilte verdier gå tapt. Sørg for å lagre alle endrede parametre før det velges flere applikasjoner.

Kontrollere nettspenningsparametre

1. Still inn aktuell nettmerkespenning under «P-OMFORMERDATA/U-nett-nom».

   Still eventuelt inn styrings-/viftetrafo riktig.
2. Du finner mer informasjon i kapitlet «Tilkobling til nett (Side 93)».

Tilpassing til motordata

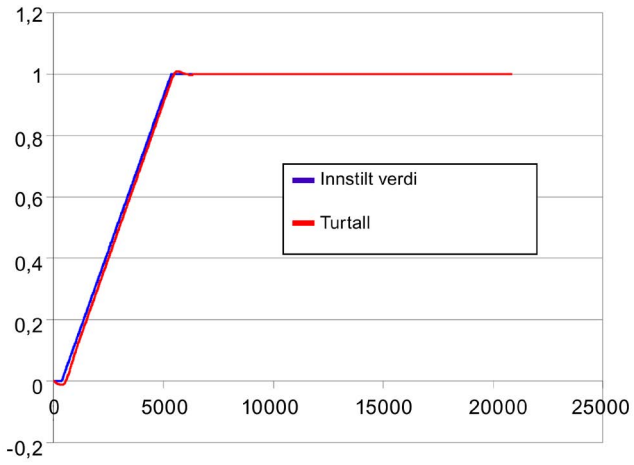
1. Legg først inn styringsvarianten for omformeren, eller «motortypen», under «P-MOTORDATA/».

Følgende styringsvarianter akn legges inn:

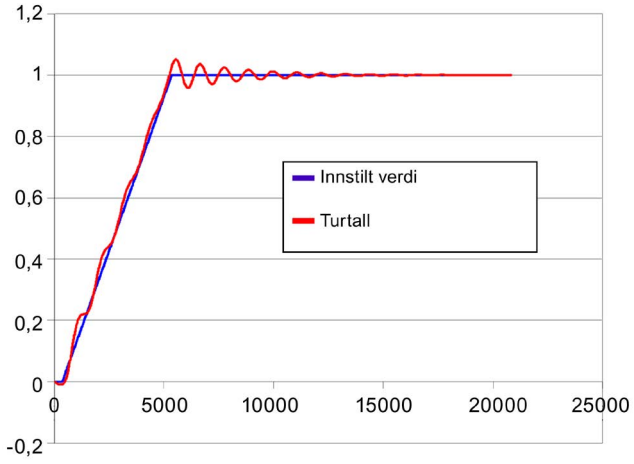
- «async_SVC»: Asynchron Space Vector Control, vektorstyring
  - Ved anvendelse av normale vekselstrømmotorer uten spesielle applikasjoner for omformerdrift.
  - Hent data fra typeskiltet for å stille inn parametrene for drift av motoren over omformeren.
- «async_FOC»: Asynchron Field Oriented Control, feltorientert styring
  - For denne funksjonen brukes en tachogenerator direkte på motorakselen, som oppfyller de nødvendige forutsetninger. Du finner mer informasjon i kapitlet «Sub-D- og USB-tilkoblinger og DIL-bryter (Side 148)».
  - Lastmaskinen og den nødvendige dynamikk bestemmer hvor mange impulser det maksimalt er nødvendig at tachoen skal ha pr. omdreining.
  - Bruk minst 1 024 impulser / 360°. For å øke dynamikken må også antall impulser økes, f.eks. til 2 048 eller 4 096. For mindre svingmasser bør det brukes en tacho med høyere impulstall.

Sett følgende parameter inn i styringsvarianten «async_FOC» under «P-MOTORDATA/»:

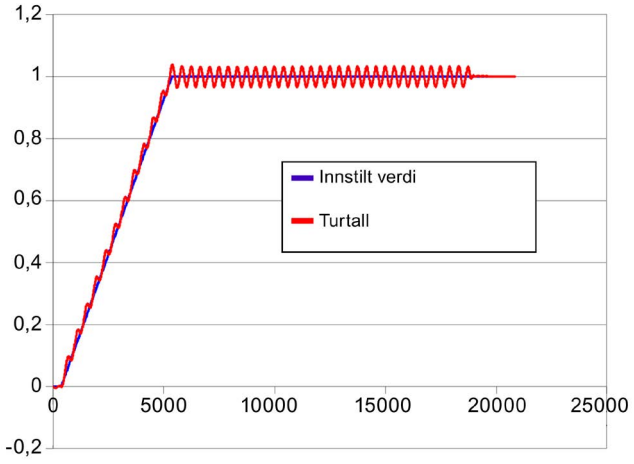
1. Still inn under «/Motortype» «async_FOC».
2. Under «/Giver» velges den type tacho som er montert.
3. Under «/Impulser/360» angis antall impulser pr. motoromdreining.
4. I tillegg angis den nøyaktige tomgangsstrømmen for motoren, hentet fra typeskiltet, under «/I-tom».
   - Merketurtallet /n-Motor avleses fra typeskiltet.
   - Bestem tomgangsstrømmen i driftsformen «async_SVC», i nettdrift eller spør produsenten av motoren om verdien.
5. I alle tilfeller skal «Auto-Tuning» gjennomføres.
6. Velg menynivået «Ekspert» for å komme til menypunktet «P-REG.PARAMETER».
   - Avstem de optimale styringsforhold for anlegget ved lastendring og endring av turtall under «P-REG.PARAMETER».
   - Still inn verdiene for «/P n-regul.» og «/Tn n-regul.» i merkedrift.



Regulatorkrets for turtall - optimalt innstilt



Regulatorkrets for turtall - for kort Tn-regulering



Regulatorkrets for turtall - for høy P-regulering

For alle motortyper gjelder:

- Legg inn motorens typeskiltdata for sinusdrift.
- Disse data finnes på motorens typeskilt.

Tilpass driftsdata

I menypunktet «P-DRIVDATA» bestemmes turtallsgrensene og retningen på utgangsrotasjonsfeltet.

1. Bestem den minimale utgangsfrekvensen for utgangsrotasjonsfeltet ved angivelse av minimal nominell verdi med «/fmin». Verdien «/fmax» bestemmer den øvre grense for turtall. Du finner mer nøyaktig informasjon i kapitlet «Motortilkobling (Side 98)».
2. Still inn rotasjonsretningen under «/» «Dreiefelt»
   - «Høyre» eller «Venstre» bestemmer retningen på rotasjonsfeltet mot høyre eller venstre.
   - «Begge» betyr at rotasjonsfeltet er avhengig av den nominelt angitte polariteten, og kan snus med klemmebrettkommandoen «Reversere».
3. Under «P-TURTALLINNSTILLING/t-høy» og «P-TURTALLINNSTILLING/t-bremse» innstilles hastigheten for den nominelle endringen.

Kontroller alle inn- og utganger

1. Kontroller at alle signaler kommer korrekt til alle inn- og utganger.

   Alle data, unntatt de lastavhengige data, kan simuleres.
2. Under «P-EXTRAS/Meny» settes verdien for menynivå til «Standard» for å gjøre flere parametre tilgjengelig, og dermed kunne gjøre mer omfattende innstilling av parametre.

7.3 Kontroller med nettspenning og med motor

Gjennomfør de følgende kontroller og innstilling av parametre med en motor som ikke er koblet til sin last. Dermed forhindres skader på arbeidsmaskinen ved feil. Hvis det ikke er mulig å gjøre kontrollene med frakoblet motor, gjennomføres kontrollene med tilkoblet motor. I så fall må det utvises ekstra forsiktighet.

Gjennomføre Auto-Tuning

Under «P-MOTORDATA/Auto-Tuning» kan omformeren avstemmes med den tilsluttede motor.

- Velg instillingen «Ja» og trykk enter-tasten.
  - Omformeren sender et målesignal til motoren.
  - Omformeren beregner ut fra måleverdiene den totale motstand for motorviklinger og motortilførsel i øyeblikket.

Kontrollere dreieretning

1. Kontroller rotasjonsretningen direkte på motoren ved lave turtall.
2. Kontroller styring av rotasjonsretningen for begge dreieretninger ved «Dreiefelt» = «begge».

Kontrollere vibrasjon

1. Gå sakte gjennom hele turtallsregisteret. Observer motoren mens dette skjer.
   – Hvis det oppstår vibrasjoner ved bestemte turtall, må produsenten av motoren kontaktes. Ved behov kan disse frekvensene settes som utilgjengelig.
2. Skjul i menyen «P-DRIVDATA/fno1» og « P-DRIVDATA/fno2» to frekvensbånd med en minimal- og en maksimalverdi, som da ikke lenger gjennomkjøres stasjonært.

7.4 Kontroller med motor koblet til arbeidsmaskinen

Utfør følgende tester med arbeidsmaskinen.
Målingen skal utføres ved så høy utgangsfrekvens og last som mulig. Konferer med fabrikken ved større avvik.

Symmetri mellom nett- og motorstrøm

1. Mål nettstrømmen og motorstrømmen med en strømmåletang. Alt etter strømmåletangens type og kvalitet avviker den målte verdien fra den som vises i displayet.
2. Pass på at det flyter like mye strøm i alle tre nettfaser, med et avvik på max. 5 % fra omformerens merkestrøm. På denne måten kan man se om det finnes skadelig usymmetri i nettspenningen.
3. Det samme gjelder i alle motorfaser med et avvik på max. 2 %. Ved parallelt utlagte kabler må også strømfordelingen på de enkelte ledere sjekkes. Dette kan avsløre utilstrekkelig fastgjorte forbindelser eller skader på motoren.

Kontroller lastavhengige måleverdier

- Motorstrømmen kontrolleres med tilkoblet arbeidsmaskin.
- Kontroller at motorstrømmen som vises i displayet under stasjonær drift, altså uten akselerasjon eller bremsing, ikke overstiger den motorstrømmen som er angitt på typeskiltet.

Dokumentere måleverdier og lagre parameterdata.

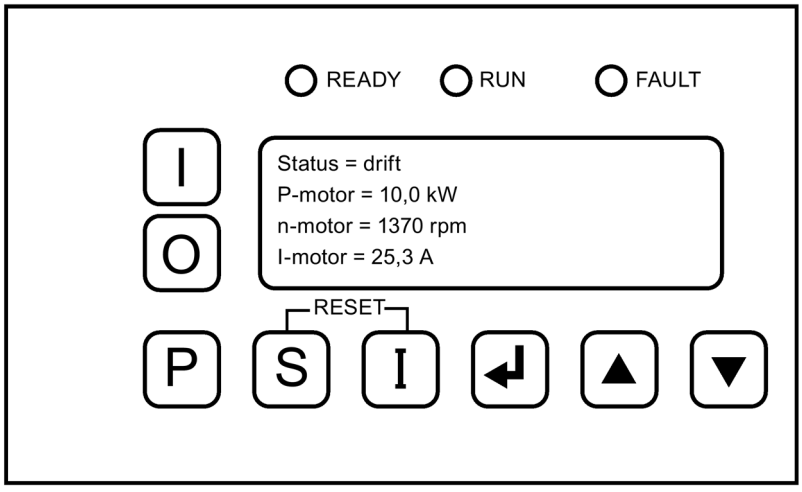
Dokumenter alle måleverdier fra oppstarten i en måleprotokoll, og lagre omformerens parametre med programmet "IMS".

Drift

8

8.1 Betjening

8.1.1 Omformerdisplayets funksjon



Bilde 8-1 Omformerdisplay

Displayet brukes for betjening og observasjon av omformeren.

Omformerens aktuelle status vises med lysdiodene «READY», «RUN» og «FAULT».

I klartekstdisplayet kan følgende data avleses:

- De aktuelle faktiske verdiene til omformeren, f.eks. motorstrøm
- Alle Parametre
- Alle lagrede feilmeldinger

Omformeren betjenes på følgende måte med displaytastene:

Tabeller 8- 1 Omformerbetjening via displaytastene

I	«Omformer på»
O	«Omformer av»
	Kun når du velger den aktuelle låsefunksjonen som «Betj.-kilde», er knappene for «Omformer på» og «Omformer av» aktive.
▲ ▼	Du navigerer i menyen med knappene <Pil ned> hhv. <Pil opp>.
	Ved dobbelt trykk på tastene fastsettes ønsket turtall. Denne funksjonen er bare tilgjengelig hvis ønsket turtall er forhåndsvalgt i parameterinnstillingen.
	Trykk også på disse tastene for å velge faktiske verdier enkeltvis, f.eks. «n-Motor».
I	Ved å trykke denne knappen kommer man til menyen for avlesing av faktiske verdier, ett menytrinn for faktiske verdier høyere.
↵	Trykk knappen <Return>, for å gå til en undermeny eller for å låse opp en parameter for forandring og deretter låse den igjen.
S	Ved å trykke <S>-tasten kommer man tilbake til statusvisningen med de faktiske verdier.
S I	Kvitter for utestående feilmeldinger ved å trykke tastene <S+I> samtidig.
P	Trykk <P>, for å gå til parametreringsmenyen ev. for å gå et parameter-menytrinn høyere.

8.1.2 Slå apparatet på og av

Før innkobling av apparatet, les kapitlet «Sikkerhetsanvisninger (Side 13)».

⚠ADVARSEL

Automatisk start

Avhengig av parametreringen og koblingen til eksterne betjeningsinnretninger kan omformeren starte automatisk når nettspenningen kobles inn. Motor og tilkoblet maskin kan begynne å bevege seg uventet. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

Kontroller om anlegget har automatisk start, og sørg eventuelt for personsikkerheten og driftsberedskapen på den drevne maskinen.

Innkobling

1. Hvis omformeren forsynes med ekstern styrespenning via eksternt nett og hjelpenett, kobler du disse til først.
2. Koble til nettforsyningen.
3. Start omformeren med betjeningskommandoen <På>, eller gi På-kommandoen via en eventuell ekstern betjeningsenhet.

Slå av

1. Stopp omformeren med betjeningskommandoen <Av>, eller gi Av-kommandoen via en eventuell ekstern betjeningsenhet.
2. Hvis du ønsker å koble omformeren fra spenningsforsyningen, kobler du fra nettforsyningen og eventuelle eksterne nett og hjelpenett.

8.1.3 Innstille språk

Omformeren har to displayspråk.

1. Trykk <S> i ca. 2 sekunder for å bytte displayspråk.
2. Trykk <S> igjen i ca. 2 sekunder for å skifte tilbake til utgangsspråket.

Du kan laste inn flere displayspråk med PC-verktøyet «IMS»:

1. Start PC-verktøyet «IMS», og koble omformeren til PC-en.
2. Velg språk i «Online-funksjoner, overfør språk…» i programmet «IMS».

Henvisning

Tap av et displayspråk

Hvert språk som legges inn i omformeren vil overskrive et av de språk som ligger der fra før.

8.1.4 Juster dato og klokkeslett

Riktig enhetstid gir mulighet til raskere feilsøking.
Feil som oppstår under drift, lagres med dato og klokkeslett i et hendelsesminne.
Still inn riktig klokkeslett og dato under «P-EKSTRA/Dato» hhv. «Tid».

- På fabrikken blir det aktuelle tidspunkt på testdagen innstilt som MEZ.
- Det tas ikke hensyn til normal- eller sommertid.

8.1.5 Innstilling av omformermenyens oppløsning

Still inn oppløsningen til omformermenyene i menyen «P-EKSTRA» for å kunne øke antallet synlige menyer og parametere og for gjøre menyene mer oversiktlige.

8.1.6 Kommandoer for betjening av omformeren

Omformeren kan betjenes via forskjellige innganger, som f.eks. styreledningsklemmebrett-innganger, styreord over feltbuss, meldingsgeneratorer osv. Du finner mer informasjon under «Stille inn betjeningskilder (Side 128)».

Kommandoene har følgende funksjon:

- «Regulatoraktivering»

  Effektdelen i omformeren, bestående av IGBTs, er bare aktiv når «Frigi regulator» er aktivert. I tillegg til muligheten til å frigi regulatoren gjennom programmet må også styreledningsklemmen -A1-X2:8 være valgt. Når denne funksjonen kobles ut vil effektelektronikken straks bli sperret, og motoren triller ut.

- «Turtall På»

  Bruk denne kommandoen for en styrt utkobling av en motor. Motoren gjennomgår da en nedbremsing. Etter nedbremsingen er omformeren straks klar for en ny start.

- «Reset»

  En ventende feilmelding kan kvitteres ut med kommandoen «Reset». I tillegg kan man også koble ut omformeren med funksjonene «Hurtigstopp» eller «Av1» og «Av2».

- «Av1 (NC)» og «Av2 (NC)»
  - Gjennomfør en styrt nedbremsing med kommandoen «Av1». Denne kommandoen er programstyrt. Gjennomfør en umiddelbar stopp med kommandoen «Av2». En hovedbeskyttelse (opsjon) vil da bli slått ut. Før den kan startes igjen må omformeren kvitteres med kommandoen «Reset». Ved ny start må omformeren først forlades.
  - Aktiveringen av «Av1» og «Av2» via styreledningsklemmebrettet skjer med en åpnerkontakt (NC = normally closed).

- «Hurtigstopp (NC) AV3»
  - Gjennomfør en styrt nedbremsing med hurtigstopp-bremsing med kommandoen «Av3». Denne kommandoen er programstyrt. Etter nedbremsingen slår omformeren seg av. En hovedbeskyttelse (opsjon) vil da bli slått ut. Før den kan startes igjen må omformeren kvitteres med kommandoen «Reset».
  - Aktiveringen av «Hurtigstopp (NC)» via styreledningsklemmebrettet skjer med en brytekontakt.

    Denne funksjonen er ikke sikkerhetsorientert i henhold til DIN EN ISO 13849-1:2015. Hvis det er behov for å realisere en sikkerhetsorientert funksjon «Hurtigstopp» i samsvar med IEC/EN 60204, stoppkategori en, må denne inngangen og en hovedbeskyttelse aktiviseres av et passende sikkerhetsrelé, f.eks. type 3TK2827... fra firma Siemens.

    ⚠ADVARSEL

    Ikke sikkerhetsorientert funksjon «Hurtigstopp (NC) AV3»

    Hvis du bruker «Hurtigstopp (NC) AV3» uten ekstra sikkerhetsrelé i inngangen og for en hovedkontaktor, stoppes ikke motoren sikkerhetsorientert. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

    For en sikkerhetsorientert funksjon «Hurtigstopp» ifølge IEC/EN 60204, stoppkategori 1, et sikkerhetsrelé fort inngang og hovedkontaktor, for eksempel type 3TK2827...

- «int. regulatorsperre»

  Hvis betjeningsfunksjonene er realisert med låsefunksjoner, f.eks. AV/PÅ-knapper, medfører denne kommandoen en stopp over regulatorsperren, uten at låsefunksjonene åpnes. Det er ikke nødvendig å gi en ny PÅ-kommando for å starte igjen.

- «int. turt. Av»

  Denne kommandoen har samme funksjonsmåte som «int.Regulatorsperre», men gir likevel en styrt nedbremsing til turtall null. Alle låsefunksjoner forblir i funksjon.

- «Reversere»
  - Hvis det er angitt verdien «begge» i menypunkt «P-DRIVDATA/Dreief.», kan kommandoen «Reversere» aktiveres. Ved aktivering endrer omformeren rotasjonsfeltet på utgangen. Motoren blir da styrt nedbremset til turtall null. Deretter akselereres den i motsatt retning til det innstilte turtall. Hvis verdien «begge» ikke er angitt, vil drevet kjøres med det innstilte minimumsturtall.
  - Hvis drevet ikke kjøres opp i hastighet til tross for innstilt turtall og betjeningskommandoer, bør man sjekke om reverseringfunksjonen er aktivert smatidig som bare én rotasjonsretning er frigitt.

- «Motorpoti«

  På samme måte som med et mekanisk motorpotensiometer kan det innstilte turtallet endres med tastene <Pil opp> og <Pil ned>. Ved spenningsutfall vil innstillingen for Motorpoti være lagret.

8.1.7 Stille inn betjeningskilder

- De funksjonene som er nevnt foran tilordnes den ønskede betjeningskilde.
  - Du kan parametrere betjeningskilder for «Lokal», via internt display, «Fjern», via styreledningsklemmebrett -X2 og «Bus».
- Still inn ditt valg for av/på-kommandoer med kommandoen «Betj.-kilde» i menyen «P-GRENSESNITT/Betjeningskilde».
- For å veksle mellom «Lokal» og «Fjern» kan man hente opp en ferdig konfigurasjon under «P-BETJENING/Bet.» eller forandre innstillingen «P-PARAMETERBRYTER».
- Reset-kilden for reset-kommandoen velges under «P-GRENSESNITT».
  - For å aktivere en tilbakestilling uavhengig av skifte av beteningskilde stiller du inn «Global». Tilbakestilling kan da utføres fra alle betjeningskildene.

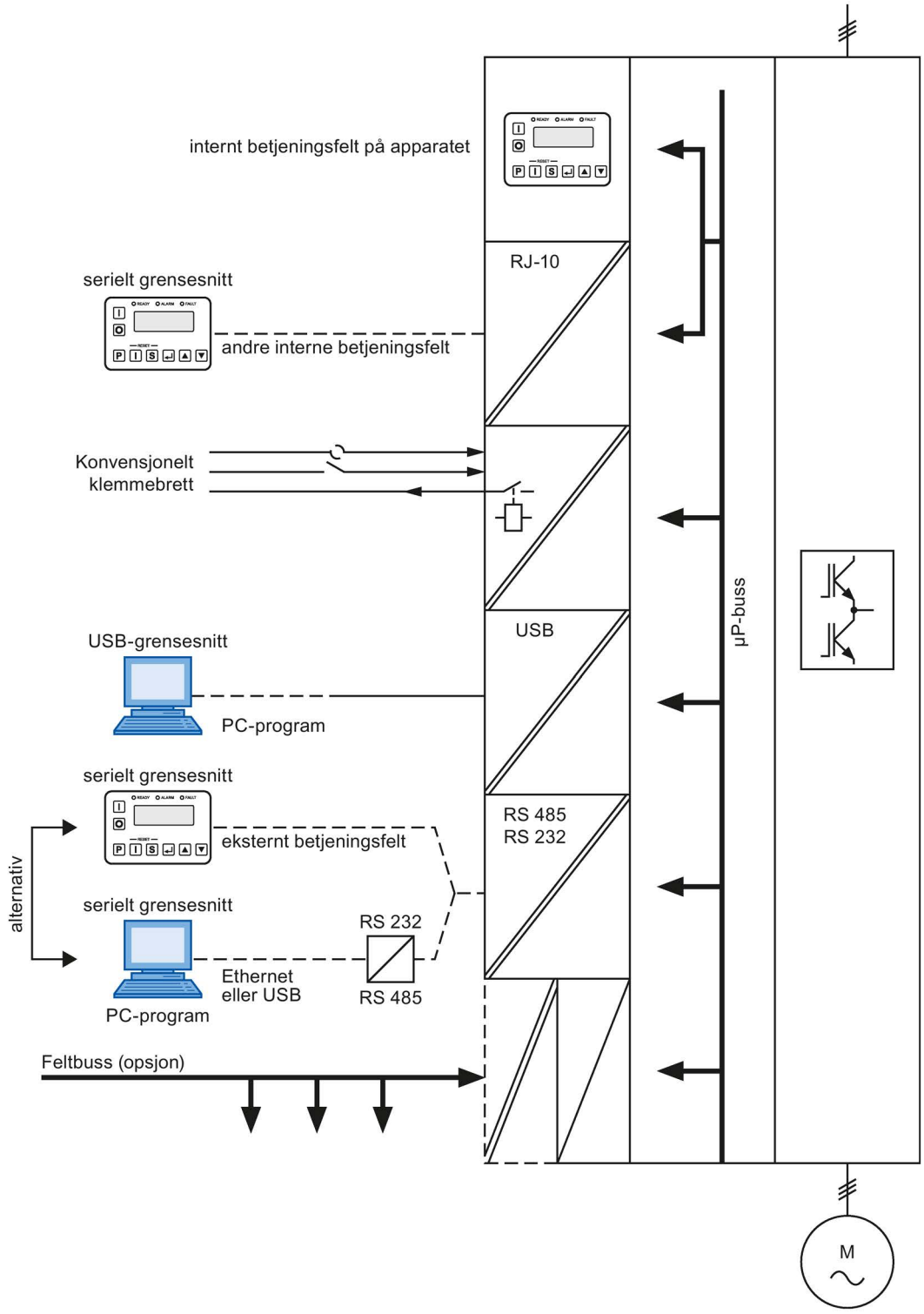
8.1.8 Hente frem betjeningskonfigurasjoner

Ferdige betjeningskonfigurasjoner kan hentes frem under «P-BETJENING/Bet.». I disse konfigurasjonene blir innstillinger for låsefunksjon og parameterbryter automatisk foretrukket.

For hvert utvalg finnes det et tilhørende koblingsdiagram og en fastlagt arbeidsmåte for displaytastene og digitalinngangene. Du finner ytterligere detaljer i kapitlet «Standard betjeningsinnstillinger (Side 135)».

Hvis det gjøres endringer i menyen «P-BETJENING/», vil det under «P-BETJENING/Bet.” fremkomme et tillegg «spes.», som indikerer at noe er endret i forhold til standard.

8.1.9 Kommunikasjonsmuligheter



Bilde 8-2 Kommunikasjonsmuligheter

8.1.10 Betydning av forkortelser for betjeningsfunksjoner

Disse forkortelsene brukes i betjeningsmulighetene for «Reg.sperre» og «Turtall på» via display eller styreledningsklemmebrett:

- «siss»
- «sisd»
- «dids»
- «didd»

Bokstavene har følgende betydning:

- «s» betegner den statiske innstilling. Valget for «På» skjer over en kontinuerlig kontakt.
- «d» betegner den dynamiske innstilling. Valgene for «På» og «Av» skjer over en på-taster eller av-taster.
- «i» betegner det interne displayet. Betjeningen skjer over tastene <På> og <Av>.

De enkelte posisjonene i forkortelsen har følgende betydning:

1. Posisjon: Regulatorsperre ved «Lokal», f.eks. «s» for statisk over styreledningsklemmebrett

2. Posisjon: Turtall på ved «Lokal», f.eks. «i» for intern display over tastene <På> og <Av>

3. Posisjon: Regulatorsperre ved «Fjern», f.eks. «s» for statisk over klemlist

4. Posisjon: Turtall på ved «Ekstern», f.eks. «d» for dynamisk over styreledningsklemmebrett

Betjeningskilden kan endres fra «Lokal», som tilsvarer omformer-display, til «Ekstern», som tilsvarer styreledningsklemmebrett X2. Det skjer ved å legge en spenning på 24 V til klemme -X2:12.

Betjeningsinnstillingene «Namur 1» til «Namur 6» betegner de forskjellige variasjoner av betjeningsmulighetene etter NAMUR-spesifikasjon.

8.1.11 Funksjon for «P-Feldbus»

Med parametrene i menyen «P-Feldbus» velger du grunnleggende feltbuss-innstillinger. Via «Reak. BUS» og «Timeout-tid» stiller du inn hvordan og etter hvilken tid omformeren reagerer på et brudd på feltbusstilkoblingen.

Du finner ytterligere instruksjoner i kapitlet «Alternativ feltbuss-tilkobling (Side 56)».

8.1.12 Funksjon for «P-DIGITALE UTGANGER»

Omformeren stiller minst fire releer og to LED-er til disposisjon. I menyen «P-DIGITALE UTGANGER» kan det velges fra en liste («Bitpool»), hvilket signal som skal styre de respektive releer og LED-er. Avhengig av utførelsen og antallet effektdeler kan flere utganger være tilgjengelige.

8.1.13 Funksjon for «P-ANALOGE UTGANGER»

Omformeren har to analogutganger med adskilt potensial. Utgangssignalet blir automatisk innstilt til å være en +20 mA strømkilde eller en +10 V spenningskilde, alt etter hvilken type måleinstrument som er koblet til. I menyen «P-ANALOGE UTGANGER» angis følgende:

- Hvilke signaler skal sendes til utgangene?
- Hvordan er visningsinstrumentets skalaverdi?
- Skal en 4 mA økning eller evt. en annen verdi adderes?
- Skal det gis ut en middelpunktøkning for fremstilling av bipolare signaler?

8.1.14 Drift av flere omformere på én PC

Du kan betjene flere omformere samtidig på én PC via PC-verktøyet «IMS». Dette er enten mulig via det serielle grensensittet RS 485 eller de alternative feltbuss-tilkoblingene PROFIBUS eller PROFINET.

- Ved RS 485:
  Du trenger en egnet grensesnittkonverter fra Ethernet eller USB til RS 485 og må opprette en RS 485 bussforbindelse mellom de relevante omformerne (-X51) og grensesnittkonverteren. Du må stille inn baudrate likt ved alle apparater og deltakeradresse til omformeren forskjellig ≥ 3.
  Grensesnittkonverteren må kunne nås via Ethernet-nettverket eller den må være koblet til PC via USB.
- Ved PROFIBUS:
  Du trenger en egnet grensesnittkonverter fra Ethernet eller USB til PROFIBUS (Produsent: Softing) og må forbinde denne med den relevante PROFIBUS-strengen. Du må ha stilt inn din styring for denne PROFIBUS-strengen slik at den opptar en ytterligere master klasse 2 i kommunikasjonen.
  Grensesnittkonverteren må da ved opprettelse av forbindelsen stilles inn til en fri buss-adresse og den gitte baudraten.
- Ved PROFINET:
  Du må opprette en PROFINET-buss-forbindelse mellom de relevante omformerne (via Port 1 ev. Port 2 til aktuell PROFINET-kort) og Ethernet-grensesnittet til PCen. Alle deltakere må ha en entydig IP-adresse, og befinne seg i et identisk sub-nett.

8.1.15 Kommunikasjon via PROFINET IO

8.1.15.1 Kommunikasjonstjenester og anvendte portnummere ved PROFINET IO

PROFINET-kortet til SINAMICS G180-omformer støtter kommunikasjonsprotokollene oppført i den følgende tabellen.
Denne informasjonen trenger du for å tilpasse sikkerhetstiltak (f.eks. En brannvegg) for beskyttelse av automatiseringssystemet til den anvendte protokollen.

Sjikt og protokoller

Protokoll	Port-nummer	(2) Link-Layer-sjikt (4) Transportsjikt	Beskrivelse
PROFINET-protokoll			
DCP Discovery and Configuration Protocol	Ikke relevant	(2) Ethernet II, Ethertype 0x8892	DCP brukes av PROFINET, for å registrere PROFINET-apparater og muliggjøre grunninnstillinger. DCP bruker den spesielle Multicast-MAC-adressen: 01-0E-CF-00-00-0x, hvor x = 0: Identify og x = 1: Hello
LLDP Link Layer Discovery Protocol	Ikke relevant	(2) Ethernet II, Ethertype 0x88CC	LLDP brukes av PROFINET, for å bestemme og forvalte naboskap mellom PROFINET-apparater. LLDP bruker den spesielle Multicast-MAC-adressen: 01-80-C2-00-00-0E
MRP Media Redundancy Protocol	Ikke relevant	(2) Ethernet II, Ethertype 0x88E3	MRP muliggjør styring av redundante overføringsveier gjennom en ringtopologi. MRP bruker den spesielle Multicast-MAC-adressen: 01-15-4E-00-00-0x, hvor x = 1: MC_Test og x = 2: MC_Control
PROFINET IO data	Ikke relevant	(2) Ethernet II, Ethertype 0x8892	PROFINET IO-telegram blir brukt, for å overføre IO-data syklisk mellom PROFINET IO-Controller og IO-Devices via Ethernet.
PROFINET RT Unicast	34962	(4) UDP	Ved PROFINET RT Unicast blir datapakkene som skal overføres sendt til en individuell deltaker.
PROFINET RT Multicast	34963	(4) UDP	Ved PROFINET RT Multicast blir datapakkene som skal overføres sendt til en gruppe deltakere.
PROFINET Context Manager	34969	(4) UDP	PROFINET Context Manager stiller en Endpoint-Mapper til rådighet, for å opprette en applikasjonsreferanse (PROFINET AR).

Protokoll	Port-nummer	(2) Link-Layer-sjikt (4) Transportsjikt	Beskrivelse
PROFINET RPC Remote Procedure Call	53247	(4) UDP	PROFNET RPC håndterer ikke-sykliske kommunikasjonsmeldinger, som kommer inn via UDP.
Internettprotokoll			
FTP File Transfer Protocol	20 21	(4) TCP	Denne protokollen muliggjør tilgang til FTP Server til PROFINET-kortet.
DHCP Dynamic Host Configuration Protocol	67 68	(4) UDP	Denne protokollen muliggjør tilordning av nettverkskonfigurasjonen på Clients via en Server.
http Hypertext Transfer Protocol	80	(4) TCP	Denne protokollen muliggjør tilgang til Web Server til PROFINET-kortet.
SNMP Simple Network Management Protocol	161	(4) UDP	Denne protokollen muliggjør avlesning og setting av nettverks-styringsdata.
ARP Address Resolution Protocol	Ikke relevant	(2) Ethernet II, Ethertype 0x0806	Denne protokollen gjør det mulig å overføre den fysiske adressen til nettilgangssjiktet til en nettverksadresse.
SMTP Simple Mail Transfer Protocol	49152	(4) UDP	Denne protokollen gjør det mulig for PROFINET-kortet å sende E-poster.
SNTP Simple Network Time Protocol	123	(4) UDP	Denne protokollen muliggjør synkronisering av omformerens interne klokke med en tidsserver.
Secure HICP Secure Host IP Configuration Protocol	3250	(4) UDP	Denne protokollen gjør det mulig for Anybus IPconfig Utitility å endre innstillingene til PROFINET-kortet, f.eks. IP-adressen, subnettmaske eller de-/aktivering av DHCP.
Intern protokoll	3001 (standard) 1024 - 3149 (parametrerbar)	(4) TCP	Denne protokollen muliggjør kommunikasjon mellom PROFINET-kortet og Inverter Management Software.

8.1.15.2 Oversikt



Nettverkssikkerhet omfatter alle tiltak for planlegging, utføring og overvåkning av sikkerheten i nettverkene. Dette omfatter kontroll av alle grensesnitt, f.eks. mellom kontor- og anleggsnettverk eller fjernvedlikeholdstilgang til Internett.

8.1.15.3 Nettverkssikkerhet

SINAMICS skal kun brukes i et sikret og pålitelig nettverk med brannvegg. Følg angivelsene i kapittel «Nettverkssegmentering (Side 135)».

8.1.15.4 Skille mellom produksjons- og kontornett

En viktig sikkerhetstiltak for ditt automatiserings- eller driftsanlegg er strengt skille mellom produksjonsnett og de øvrige firmanettene. Med dette skillet gir deg sikkerhetssoner for dine produksjonsnett.

Henvisning

Produktene som er beskrevet i denne håndboken skal kun brukes i definerte sikkerhetssoner.

Skille via brannvegg-system

I enkleste tilfelle skjer skillet via et enkelt brannvegg-system, som kontrollerer og regelstyrer kommunikasjonen mellom nettene.

Skille via DMZ-nett

Ved den sikre varianten skjer koblingen via et DMZ-nett (demilitarisert sone). I dette tilfellet hindres direkte kommunikasjonen mellom produksjons- og bedriftsnett fullstendig med brannmurer, og den foregår kun indirekte via servere i DMZ-nettet.

Henvisning

Produksjonsnettene bør også deles inn i separate automatiseringsceller, for å beskytte kritiske kommunikasjonsmekanismer.

Generelle sikkerhetstiltak

Følg de generelle sikkerhetstiltakene også innenfor sikkerhetssonene, f.eks. bruk av en virusskanner eller reduksjon av angrepspunkter.

8.1.15.5 Nettsegmenter med SCALANCE S

For å oppfylle kravene til nettbeskyttelse og segmentering, tilbyr Siemens sikkerhetsmodulen SCALANCE S. Denne modulen støtter diverse sikkerhets-funksjonaliteter.

Mer informasjon om SIEMENS SCALANCE S finner du på Internett (https://w3.siemens.com/mcms/industrial-communication/en/ie/network-security/scalance-s/Pages/Default.aspx).

Henvisning

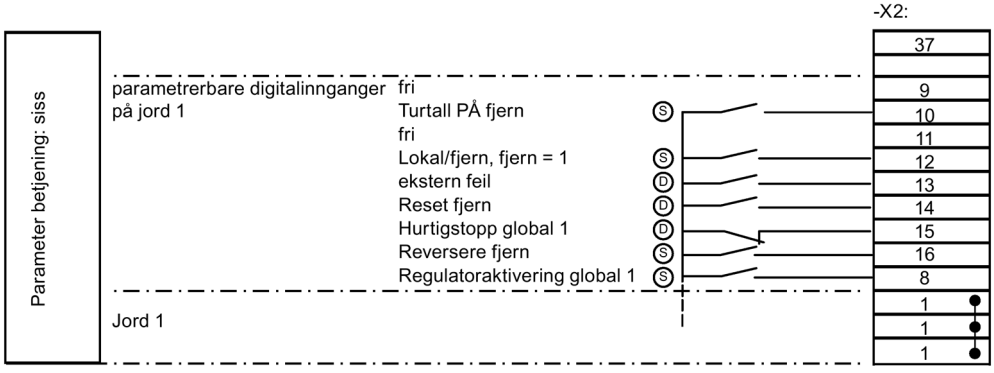
Datamisbruk

Lange veier mellom apparatet som skal beskyttes og de forankoblede sikkerhetsmodulene kan innby til datamisbruk.

Monter forankoblede sikkerhetsmoduler, som SCALANCE S, nært til apparatet som skal beskyttes, i låst koblingsskap. Dette sikrer at data ikke kan manipuleres ubemerket på dette punktet.

8.2 Standard betjeningsinnstillinger

8.2.1 Betjening «std siss»



(D) Dynamisk: Tastedrift

(S) Statisk: Bryterdrift

Bilde 8-3 Konfigurasjon av styreledningsklemmene ved betjening «std siss»

Styringskarakteristikk ved «Lokal» (dynamisk)

- Kommandoene «Turtall På» og «Turtall Av» gis med tastene <På> og <Av> på displayet.
- Det ønskede turtallet innstilles med tastene <Pil ned> og <Pil opp>.
- Feilmeldinger tilbakestilles med samtidig trykk på tastene <S+I>.

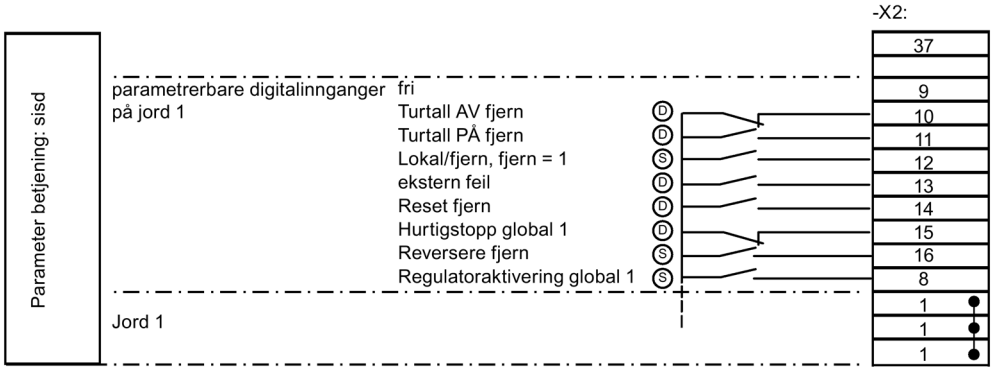
Styringskarakteristikk ved «Fjern» (statisk)

- Styr betjeningen av «Turtall på» med en bryter på -X2:10.
- Angi innstillingsverdien via styreledningsklemmebrettet -X2 med analogverdien 1.
- Ved behov brukes reverseringsinngangen -X2:16.

«Lokal»- og «Fjern»-drift

- «Hurtigstopp (NC)»: Hvis du åpner kontakten på -X2:15, kjører drivenheten på bremserampen til turtallet 0 for hurtigstopp. Omformeren løser ut alle låsefunksjoner.
- «Reset» (NO): Tilbakestill feil og «Hurtigstopp» med en 24 V-impuls på -X2:14.
- «Regulatoraktivering statisk»(NC) -X2:8: Omformeren frigis med en kontinuerlig kontakt. Når kontakten åpnes, vil drevet rulle fritt til stopp. Omformeren løser ut alle låsefunksjoner.

8.2.2 Betjening «std sisd»



(D) Dynamisk: Tastedrift

(S) Statisk: Bryterdrift

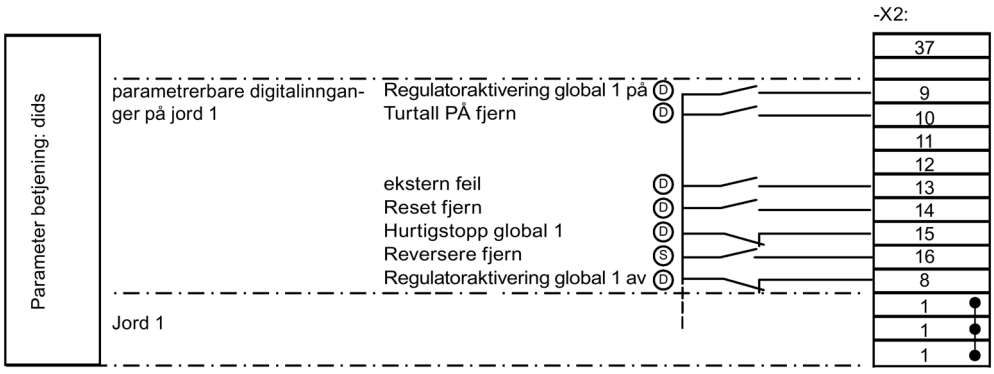
Bilde 8-4 Konfigurasjon av styreledningsklemmene ved betjening «std sisd»

Betjening som avviker fra «std siss»

Betjeningen av «Turtall På» er dynamisk ved «Fjern»-drift.

Med en sluttekontakt på -X2:11 starter du drivenheten. Med en åpner på -X2:10 kjøres omformeren ned til turtall 0.

8.2.3 Betjening «std dids»



(D) Dynamisk: Tastedrift

(S) Statisk: Bryterdrift

Bilde 8-5 Konfigurasjon av styreledningsklemmene ved betjening «std dids»

Styringskarakteristikk ved «Lokal» (dynamisk)

- Kommandoene «Turtall På» og «Turtall Av» gis med tastene <På> og <Av> på displayet.
- Det ønskede turtallet innstilles med tastene <Pil ned> og <Pil opp>.
- Feilmeldinger tilbakestilles med samtidig trykk på tastene <S+I>.

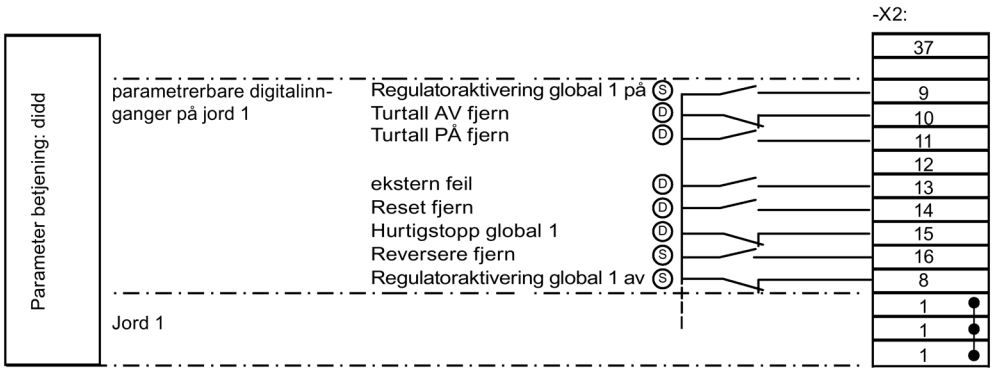
Styringskarakteristikk ved «Fjern» (statisk)

- Styr betjeningen av «Turtall på» med en bryter på -X2:10. Angi innstillingsverdien via styreledningsklemmebrettet -X2 med analogverdien 1.
- Ved behov brukes reverseringsinngangen -X2:16.

«Lokal»- og «Fjern»-drift

- «Hurtigstopp (NC)»: Hvis du åpner kontakten på -X2:15, kjører drivenheten på bremserampen til turtallet 0 for hurtigstopp. Omformeren løser ut alle låsefunksjoner.
- «Reset» (NO): Tilbakestill feil og «Hurtigstopp» med en 24 V-impuls på -X2:14.
- «Frigi regulator dynamisk»: Omformeren frigis med en lukkerkontakt på -X2:9. Når kontakten på -X2:8 åpnes, vil drevet rulle fritt til stopp. Omformeren løser ut alle låsefunksjoner.

8.2.4 Betjening «std didd»



(D) Dynamisk: Tastedrift

(S) Statisk: Bryterdrift

Bilde 8-6 Konfigurasjon av styreledningsklemmene ved betjening «std didd»

Betjening som avviker fra «std dids»

Betjeningen av «Turtall På» er dynamisk ved «Fjern»-drift.

Start drivenheten med en sluttekontakt på -X2:11. Med en åpner på -X2:10 kjøres omformeren ned til turtall 0.

8.3 NAMUR-betjeningsinnstillinger

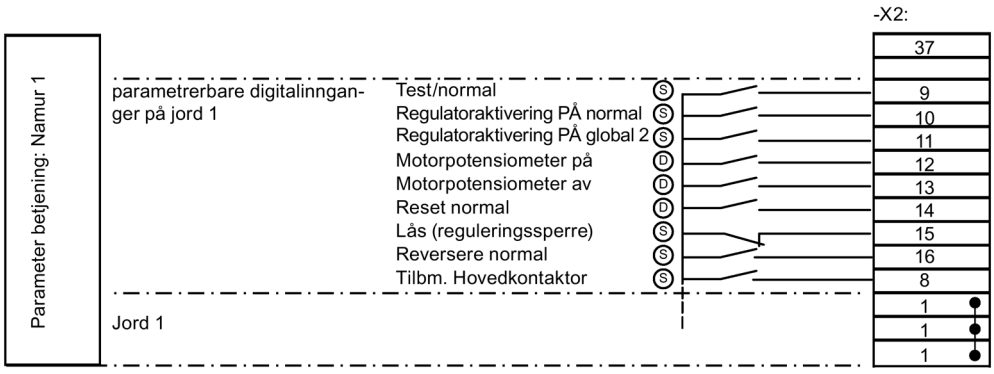
8.3.1 Betjening etter NAMUR-standardsettinger

Hvis styreledningsklemme -X2:9 aktiveres med 24 V, vil betjeningskilden og innstilt verdi endres fra «Test» til «Normal» ved hjelp av en parameterbryter.

Opp- og ned-tastene til en motorpotensiometerfunksjon kan kobles til styreledningsklemme -X2:12 og -X2:13. Hvis motorpotensiometeret skal brukes, må dessuten stille om alternativverdien under «P-PARAMETERBRYTER/P-Parameterbryter 11/AW» til «MPoti». Motorpotensiometerfunksjonen kan deretter brukes i «Normal» drift, men ikke i testdrift.

«Reset» (NO): Tilbakestill feil og «Hurtigstopp» med en 24 V-impuls på -X2:14.

8.3.2 Betjening etter «Namur 1»



(D) Dynamisk: Tastedrift

(S) Statisk: Bryterdrift

Bilde 8-7 Konfigurasjon av styreledningsklemmene ved betjening «Namur 1»

Styringskarakteristikk ved «Test» (dynamisk)

- Kommandoene «Frigi regulator» og «Sperre regulator» gis med tastene <På> og <Av> på displayet.
- Det ønskede turtallet innstilles med tastene <Pil ned> og <Pil opp>.
- Feilmeldinger tilbakestilles med samtidig trykk på tastene <S+I>. Låsingen og AV-inngangen på styreledningsklemmebrettet tilbakestiller låsefunksjonen.

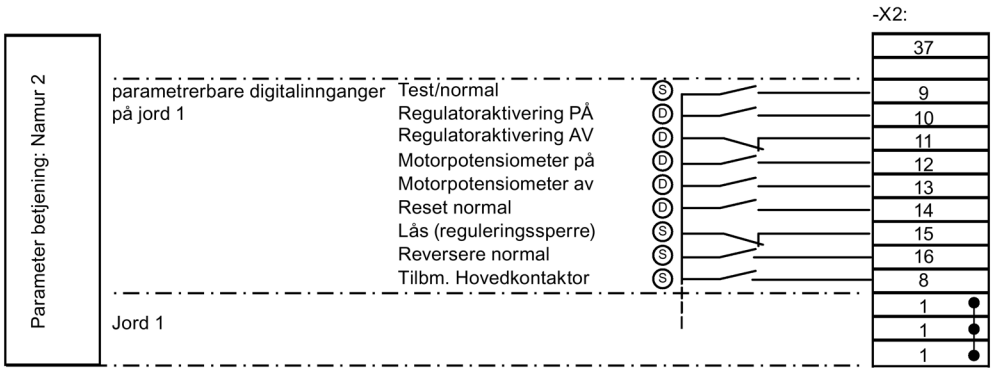
Styringskarakteristikk ved «Normal» (statisk)

- Styr betjeningen av regulatoraktiveringen med en bryter (NO) på -X2:10. Angi innstillingsverdien via styreledningsklemmebrettet -X2 med den innstilte analoge verdien 1.
- Ved behov brukes reverseringsinngangen (NO) -X2:16.

«Test» og «Normal» drift

- «Låsing» (NC): Når kontakten på -X2:15 åpnes, aktiveres regulatorsperren. Drevet ruller fritt til stopp, og kan ikke gjenstartes. Omformer-displayet viser feilmeldingen «Låsing».
- «Av» (NC): Hvis du fjerner 24 V-signalet på -X2:11, aktiverer du regulatorsperren.

8.3.3 Betjening etter «Namur 2»



(D) Dynamisk: Tastedrift

(S) Statisk: Bryterdrift

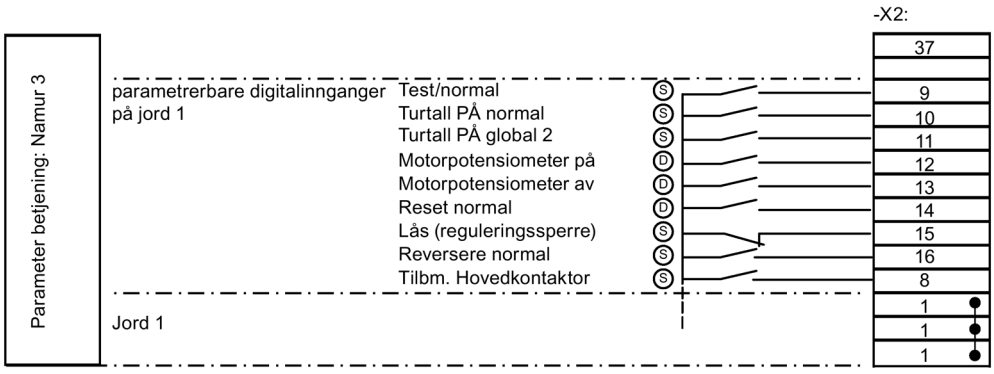
Bilde 8-8 Konfigurasjon av styreledningsklemmene ved betjening «Namur 2»

Betjening som avviker fra «Namur 1»

Betjeningen av regulatorsperren er dynamisk ved «Normal» drift.

- Med en sluttekontakt på -X2:10 starter du drivenheten.
- Med en åpner på -X2:11 sperres omformeren.

8.3.4 Betjening etter «Namur 3»



(D) Dynamisk: Tastedrift

(S) Statisk: Bryterdrift

Bilde 8-9 Konfigurasjon av styreledningsklemmene ved betjening «Namur 3»

Styringskarakteristikk ved «Test» (dynamisk)

- Kommandoene «Turtall På» og «Turtall Av» gis med tastene <På> og <Av> på displayet.
- Det ønskede turtallet innstilles med tastene <Pil ned> og <Pil opp>.
- Feilmeldinger tilbakestilles med samtidig trykk på tastene <S+I>. Låsingen og AV-inngangen på styreledningsklemmebrettet tilbakestiller låsefunksjonen.

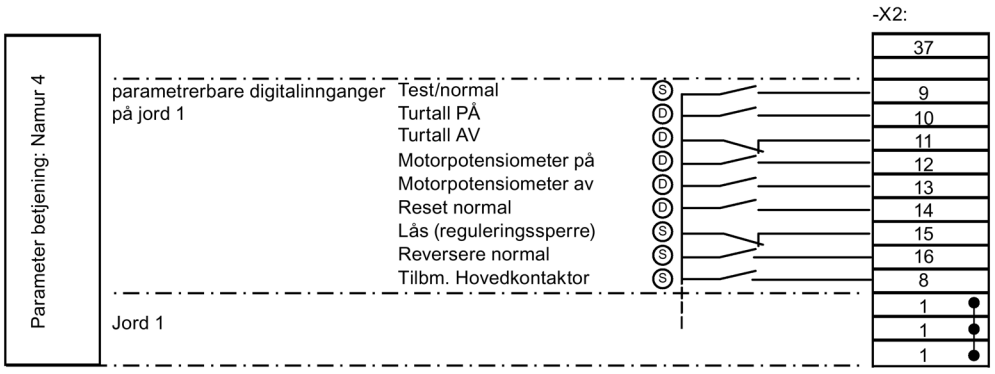
Styringskarakteristikk ved «Normal» (statisk)

- Styr betjeningen av turtallet med en bryter (NO) på -X2:10. Angi innstillingsverdien via styreledningsklemmebrettet -X2 med den innstilte analoge verdien 1.
- Ved behov brukes reverseringsinngangen (NO) -X2:16.

«Test» og «Normal» drift

- «Låsing» (NC): Når kontakten på -X2:15 åpnes, aktiveres regulatorsperren. Drevet ruller fritt til stopp, og kan ikke gjenstartes. Omformer-displayet viser feilmeldingen «Låsing».
- «Av» (NC): Hvis du fjerner 24 V-signalet på -X2:10, gir du kommandoen for «Turtall av».

8.3.5 Betjening etter «Namur 4»



(D) Dynamisk: Tastedrift

(S) Statisk: Bryterdrift

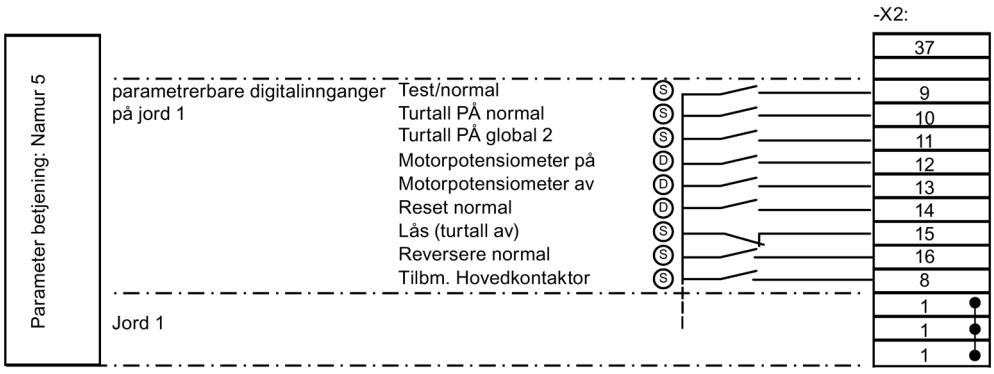
Bilde 8-10 Konfigurasjon av styreledningsklemmene ved betjening «Namur 4»

Betjening som avviker fra «Namur 3»

Betjeningen av «Turtall på» er dynamisk ved «Normal» drift.

- Start drivenheten med en sluttekontakt på -X2:10.
- Kommandoen «Turtall Av» gis med en åpner på -X2:11.

8.3.6 Betjening etter «Namur 5»



(D) Dynamisk, tastedrift

(S) Statisk, brytderdrift

Bilde 8-11 Konfigurasjon av styreledningsklemmene ved betjening «Namur 5»

Styringskarakteristikk ved «Test» (dynamisk)

- Kommandoene «Turtall På» og «Turtall Av» gis med tastene <På> og <Av> på displayet.
- Det ønskede turtallet innstilles med tastene <Pil ned> og <Pil opp>.
- Feilmeldinger tilbakestilles med samtidig trykk på tastene <S+I>

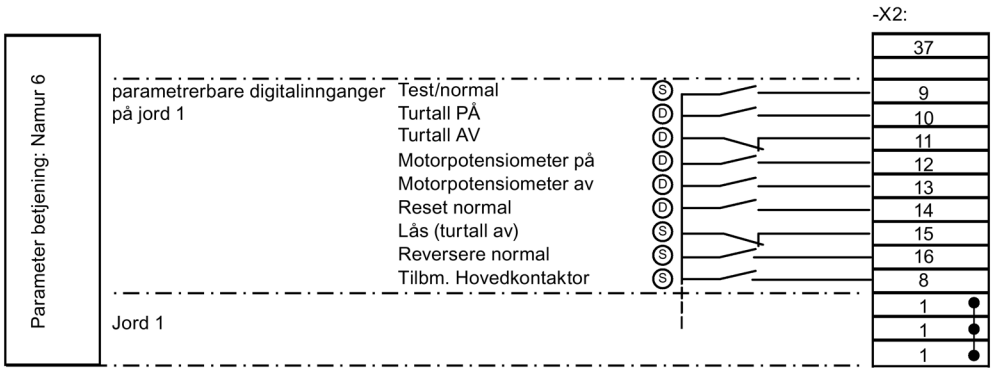
Styringskarakteristikk ved «Normal» (statisk)

- Styr betjeningen av turtallet med en bryter (NO) på -X2:10. Angi innstillingsverdien via styreledningsklemmebrettet -X2 med den innstilte analoge verdien 1.
- Ved behov brukes reverseringsinngangen (NO) -X2:16.

«Test» og «Normal» drift

- «Låsing» (NC): Når kontakten på -X2:15 åpnes, aktiveres regulatorsperren. Drevet ruller fritt til stopp, og kan ikke gjenstartes. Omformer-displayet viser feilmeldingen «Låsing». Når kontakten blir lukket igjen, må omformeren tastes inn på nytt i testdrift.
- «Av» (NC): Hvis du fjerner 24 V-signalet på -X2:10, gir du kommandoen for «Turtall av».
- Hvis kontaktene «Låsing» eller «Av» lukkes igjen i løpet av nedbremsingen, vil drevet straks akselerere til den innstilte verdi.

8.3.7 Betjening etter «Namur 6»



(D) Dynamisk: Tastedrift

(S) Statisk: Bryterdrift

Bilde 8-12 Konfigurasjon av styreledningsklemmene ved betjening «Namur 6»

Betjening som avviker fra «Namur 5»

Betjeningen av «Turtall på» er dynamisk ved «Normal» drift.

- Start drivenheten med en sluttekontakt på -X2:10.
- Kommandoen «Turtall Av» gis med en åpner på -X2:11.

8.4 Styring av omformerens eksterne forbindelser.

8.4.1 Funksjonen til styreledningsklemmene



Bilde 8-13 Styreledningsklemmer

Styreledningsklemmene brukes til tilkobling av styreledninger for utveksling av signaler. Du finner mer informasjon om funksjonen til styreledningsklemmene i kapitlet «Standard betjeningsinnstillinger (Side 135)». Styreledningsklemmenes funksjonen er inntil inngang -X2:8 avhengig av parameterinnstillingene for hardwaremessig utkobling.

8.4.2 Sikker adskillelse etter EN 61800-5-1



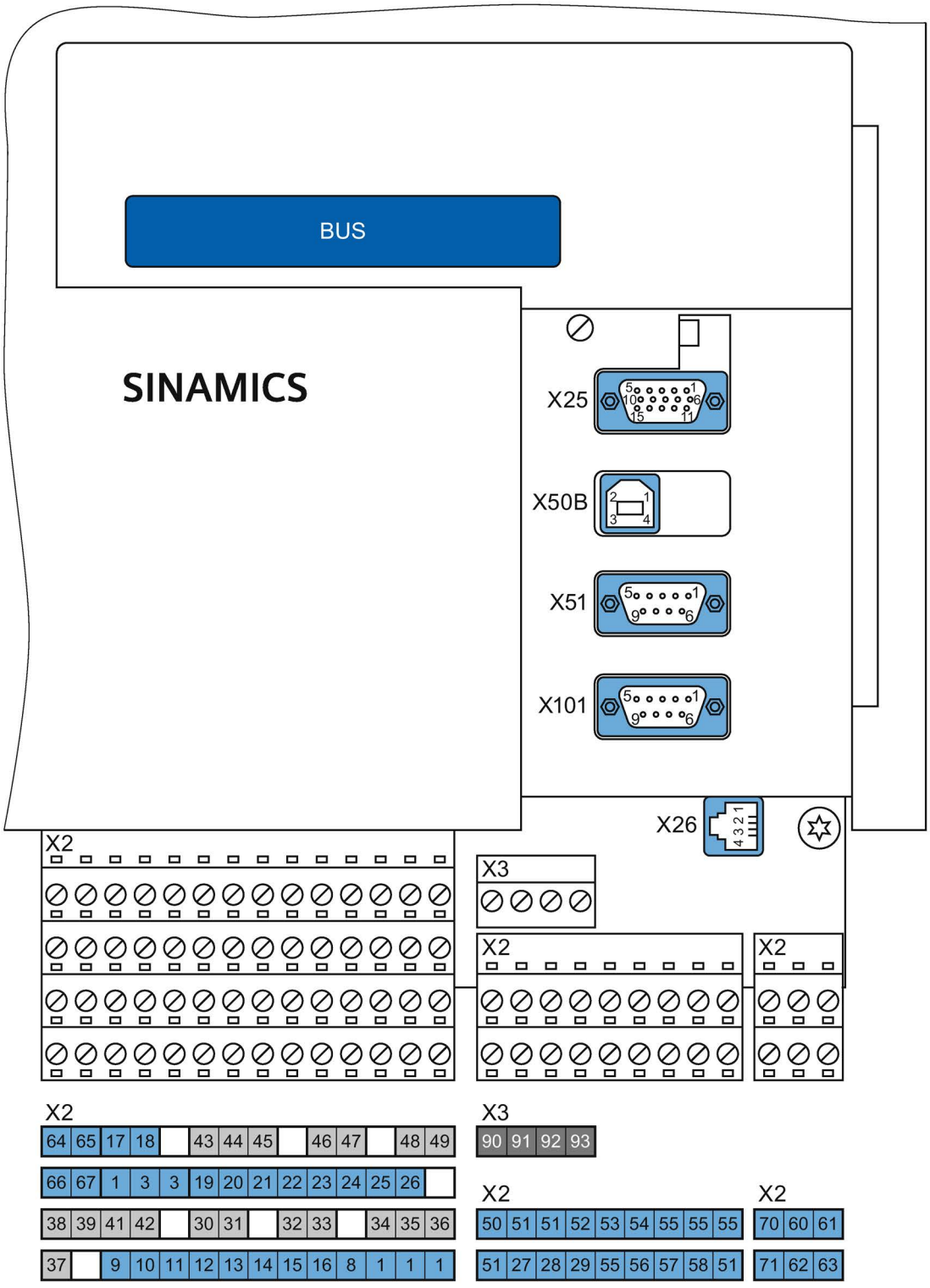
⚠ADVARSEL

Høye spenninger

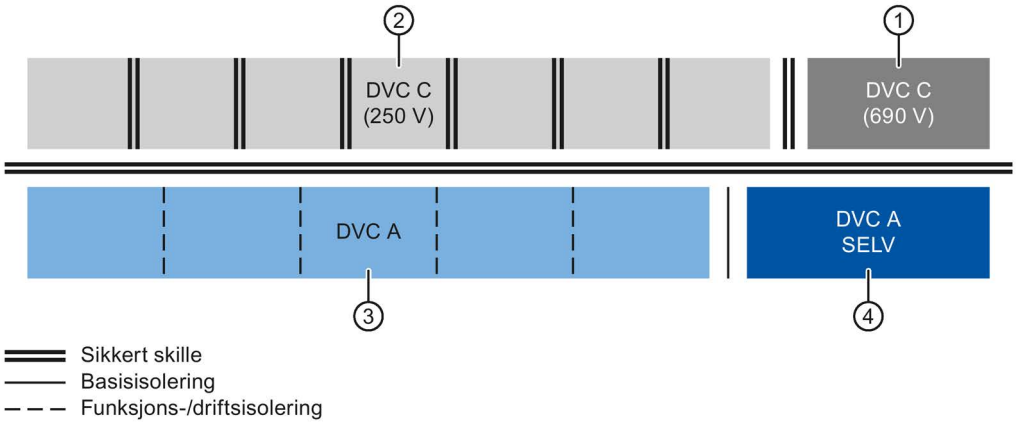
Hvis du kobler til periferienheter som ikke er i samsvar med dette isolasjonskonseptet, kan det oppstå materielle skader på grunn av for liten isolasjon. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

Koble bare enheter og kabler i samsvar med en respektive spenningsklassen (DVC), som beskrevet i dette avsnittet, til styreledningsklemmene.

Styrings- og effektkretser er sikkert adskilt etter EN 61800-5-1. Figurene nedenfor viser den prinsipielle oppbygningen:



Bilde 8-14 Eksterne forbindelser og spenningsklasser, oversikt



①	Potensial effekt (PTC) (-X3) maks. 690 V	DVC C
②	Potensial digitale utganger (-X2:37-42) maks. 250 V	DVC C
	Potensial digitale utganger (-X2:30,31) maks. 250 V	DVC C
	Potensial digitale utganger (-X2:32,33) maks. 250 V	DVC C
	Potensial digitale utganger (-X2:34-36) maks. 250 V	DVC C
	Potensial digitale utganger (-X2:43-45) maks. 250 V	DVC C
	Potensial digitale utganger (-X2:46-47) maks. 250 V	DVC C
	Potensial digitale utganger (-X2:48-49) maks. 250 V	DVC C
③	Potensial digitale innganger (-X2:1-26)	DVC A
	Potensial ETV (inngangsisolasjonsforsterker, analoge innganger -X2:27-29,50-58, HTL-tacho -X101)	DVC A
	Potensial ATV (utgangsisolasjonsforsterker, analoge utganger -X2:60-67,70-71)	DVC A
	Potensial styringselektronikk/CB08 (omformerelektronikk, ekst. Display -X26, Sin/Cos-tacho -X25, USB-B -X50B)	DVC A
	Potensial RS485 (ekst. display/RS232 -X51)	DVC A
④	potensial SELV, sikkerhetslavspenning iht. EN 60950-1 (BUSS-kretskort)	DVC A

Bilde 8-15 Isolasjonskonsept

DVC (Decisive Voltage Class) -gjeldende spenningsklasse- er klassifiseringen av spenningsområdet og brukes til fastsettelse av sikkerhetstiltakene som brukes mot elektrisk støt.

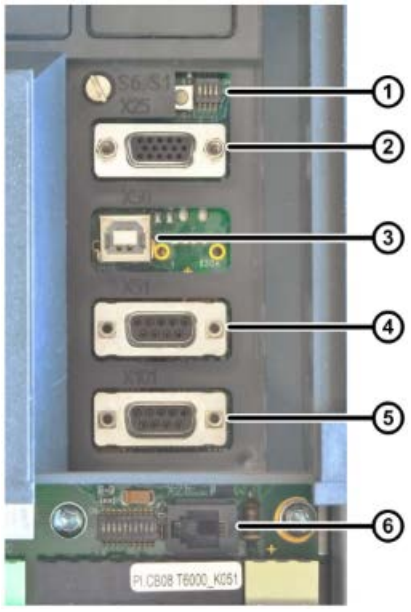
Tabeller 8- 2 Grenseverdier for DVC i henhold til EN 61800-5-1

DVC	Grenseverdi for arbeidsspenning		
	Vekselspenning (effektiv verdi)	Vekselspenning (maksimumsverdi)	Likespenning (gjennomsnittsverdi)
A	25 V	35,4 V	60 V
B	50 V	71 V	120 V
C	1.000 V	4.500 V	1.500 V
D	> 1.000 V	> 4.500 V	> 1.500 V

Du finner mer informasjon om styreledningsklemmene i kapitlet «Tekniske data for styreledningsklemmene (Side 201)».

8.4.3 Sub-D- og USB-tilkoblinger og DIL-bryter

Følgende illustrasjon viser plasseringen av Sub-D-konnektorer og DIL-bryter.



① S1.1 … S1.4: Maskinvareinnstilling
② -X25: SIN-COS/TTL turtallsgiver
③ -X50B: USB for PC med programmet «IMS»
④ -X51: RS 485 for eksternt betjeningspanel. I tillegg er det mulig å kommunisere via RS 232 ved bruk av dette grensesnittet, for eksempel med «IMS».
⑤ -X101: HTL-turtallsgiver
⑥ -X26: Ekstra RS 485-grensesnitt, ikke elektrisk isolert. Dette er standardgrensesnittet for tilkobling av det eksterne betjeningspanelet (bare for montering i nærheten av skapdøren).

Bilde 8-16 Grensesnitt på omformeren

8.4.4 USB-grensesnitt

⚠FORSIKTIG

Grensesnitt USB som ikke er elektrisk isolert

USB-grensesnittet -X50B har ikke atskilt potensial. Tilkobling av jordet utstyr kan føre til feil på apparatet eller omformeren, og dermed til personskader.

Utstyr som kobles til, for eksempel bærbare datamaskiner med IMS, må ha basisisolering mellom USB-grensesnitt og jord. Utstyr som kobles til, må ha denne muligheten for eksempel i form av batteridrift eller original strømforsyning uten tilkobling til jord.

SE OPP

Ingen forsyning med strømkilde med begrenset kapasitet

Ved overbelastning på det tilkoblede utstyret kan USB-grensesnittet skades. Materielle skader er resultatet.

USB-grensesnittet er utelukkende et servicegrensesnitt, ikke et IT-data-grensesnitt for generell bruk i henhold til standarden Norm IEC/EN/UL 60950-1.

8.4.5 DIL-bryter "S1" og "S2"

Bryter «S1»

Tabeller 8- 3 Funksjoner - DIL-bryter «S1»

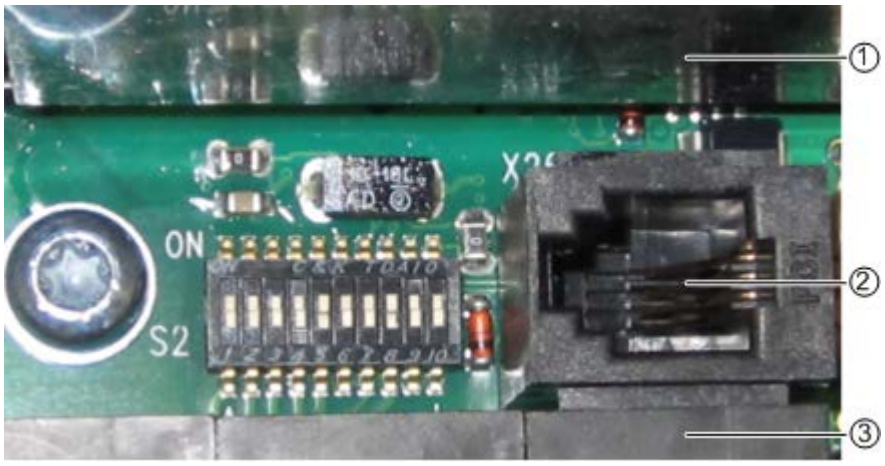
Bryter	Funksjon	Fabrikkinnstilling
S1:1	ON: Parametersetting er mulig OFF: Parametersetting er sperret	1
S1:2	ON: Samlefeil i arbeidsstrømprinsipp, OFF: Samlefeil i hvilestrømprinsipp, styreledningsklemmer -X2:34 … 36	0
S1:3	ON: UR-initialisering OFF:	0
S1:4	ON: Flash i forbindelse med S1:3 = ON OFF:	0

Henvisning

Fjernflash

For fjernflash må DIL-bryter S1:1 og S1:4 være stilt på «ON».

Bryter «S2»



① Grått deksel
② -X26 for eksternt betjeningsfelt
③ Styreledningsklemmebrett -X2

Bilde 8-17 DIL-bryter «S2»

De første fire bryterne, S2: 1 / 2 / 3 / 4, bestemmer spenningsområdet for analoginngang 2, styreledningsklemmer -X2:54:

Tabeller 8- 4 DIL-bryter "S2" - innstillingsmuligheter for spenningsområdet

S2: 1 2 3 4	Spenningsområde -X2:54
0 0 0 1	0 V … ± 250 V
0 0 1 0	0 V … ± 132 V
0 1 0 0	0 V … ± 72 V
1 0 0 0	0 V … ± 50 V
0 0 0 0	0 V … ± 10 V

Bryter S2: 5 / 6 / 7 konfigurerer den analoge inngangen AI 2 som strøm-/spenningsinngang, termofølerinngang, KTY84-130-inngang eller PT100-inngang.

Tabeller 8- 5 DIL-bryter "S2" - innstillingsmuligheter for AI 2

S2: 5 6 7	Funksjon	Styreledningsklemme
1 X 0	Strøminngang	-X2:53 - -X2:51
0 0 0	Termoføler – inngang	-X2:53 - -X2:51
0 1 0	KTY84 130-inngang	-X2:53 - -X2:51
0 1 1	PT100-inngang	-X2:53 - -X2:51
X X X	Spenningsinngang	-X2:54 - -X2:51

Bryter S2: 8 / 9 / 10 konfigurerer den analoge inngangen AI 1 som strøm-/spenningsinngang, termofølerinngang, KTY84-130-inngang eller PT100-inngang.

Tabeller 8- 6 DIL-bryter "S2" - innstillingsmuligheter AI 1

S2: 8 9 10	Funksjon	Styreledningsklemme
1 X 0	Strøminngang	-X2:50 - -X2:51
0 0 0	Termoføler – inngang	-X2:50 - -X2:51
0 1 0	KTY84 130-inngang	-X2:50 - -X2:51
0 1 1	PT100-inngang	-X2:50 - -X2:51
X X X	Spenningsinngang, bare 0 V ... ± 10 V	-X2:52 - -X2:51

8.4.6 Tilkobling av giver

En giver er bare nødvendig ved feltorientert regulering. Standardreguleringen fungerer uten giver.

Henvisning

Uønsket tilstand

Hvis ikke kablingen til giveren utføres riktig, kan det oppstå svikt ved giversignalet eller uønskede tilstander i omformerstyringen.

Sincos-Geber kobles til -X25

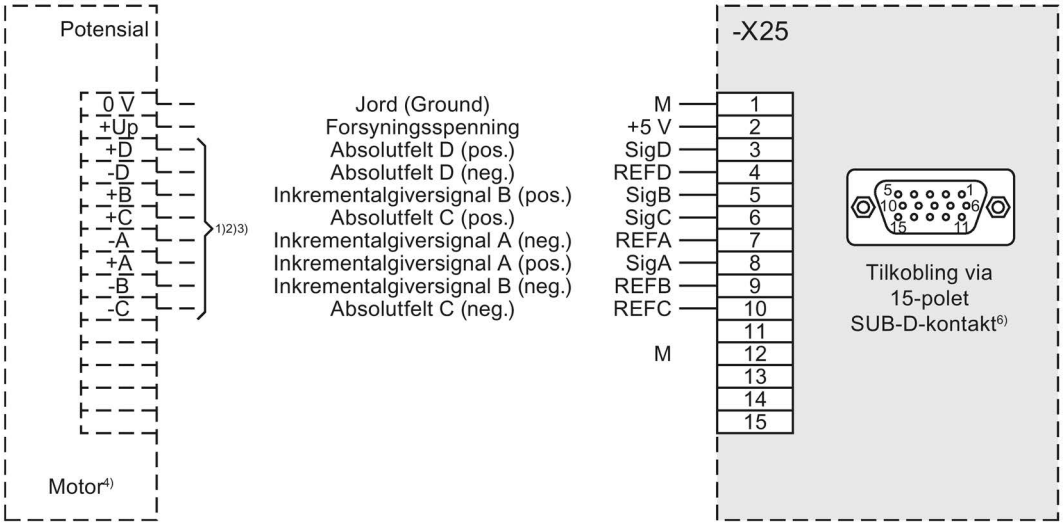
Alle giversignaler har et spenningsnivå på 1 $V_{SS.}$

På motorsiden er giverkontakten hunkjønnet. Produsenten leverer en komplett giverkabel for denne utførelsen, f.eks. ERN 387 fra firma Heidenhain, art.-nr. 0278599, 10 m Lang. Det kan også leveres en adapterkabel, art.-nr. 0278581. Kontakt produsenten av omformeren ved behov for andre giverkabler.

Tilkoblingen på omformersiden er hunkjønnet.

- Denne giveren må bare brukes ved feltorientert regulering, med en turtallsnøyaktighet på < 1 %.
- Forbind giveren med mekanisk fastgjøring til motoren

- Det må ikke settes noe drev mellom giveren og motoren.



Bilde 8-18 Sincos-Giver på -X25

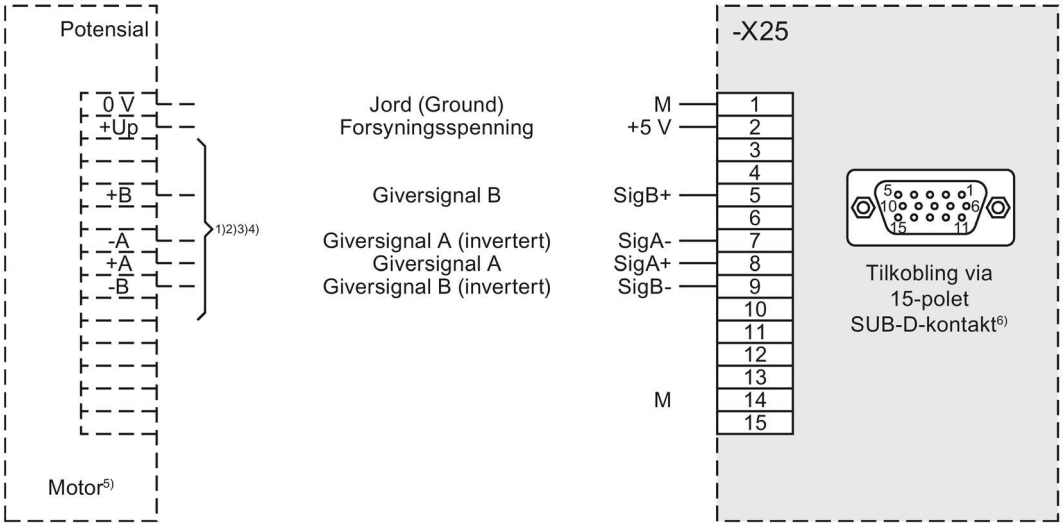
- Bruk tvunnede ledninger for like giverpar, for eksempel A + / A -.
- Legg kabelskjermen på begge sider av giver- og omformerpluggene.

TTL-giver kobles til -X25

Alle giversignaler har et spenningsnivå på i samsvar med RS 422.

Tilkoblingen på omformersiden er utformet som hunkjønn high density.

- Denne giveren må bare brukes ved feltorientert regulering, med en turtallsnøyaktighet på < 1 %.
- Forbind giveren med mekanisk fastgjøring til motoren
- Det må ikke settes noe drev mellom giveren og motoren.

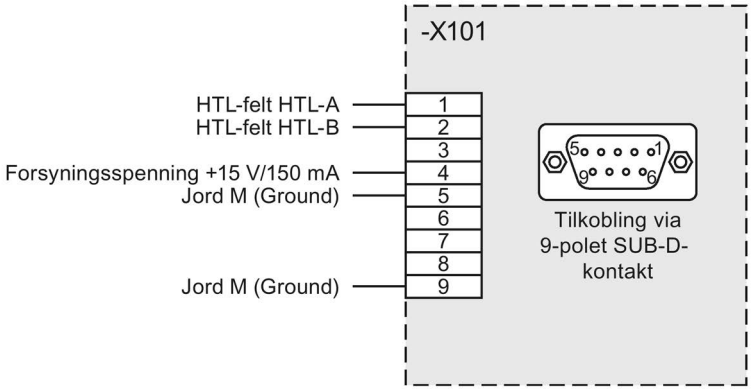


Bilde 8-19 TTL-giver på -X25

- Bruk tvunnede ledninger for like giverpar, for eksempel A + / A -, B + / B -.
- Legg kabelskjermen på begge sider av giver- og omformerpluggene.

HTL-giver kobles til -X101

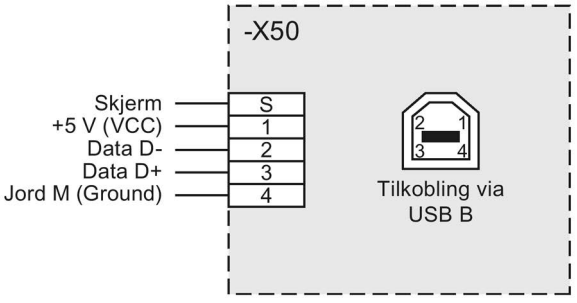
- Denne giveren må bare brukes ved feltorientert regulering, med en turtallsnøyaktighet på < 1 %.
- Forbind giveren med mekanisk fastgjøring til motoren
- Det må ikke settes noe drev mellom giveren og motoren.



Bilde 8-20 HTL-giver på -X101

- Ved egenproduksjon av giverledninger må kabelskjermen bare legges på omformersiden.

8.4.7 Koble PC til -X50B via USB



Bilde 8-21 PC til -X50B via USB

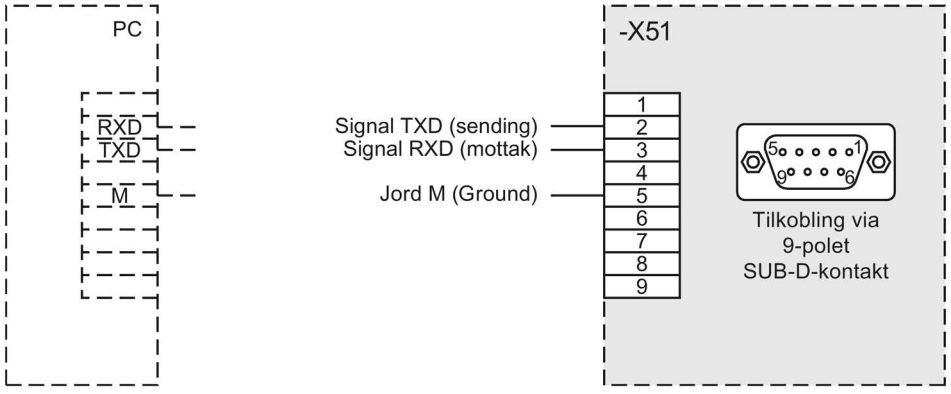
Koble USB-kontakten -X50B til en USB-tilkobling på din bærbare datamaskin. Bruk en standardkabel som ikke er lenger enn 3 m.

⚠FORSIKTIG
Personskader ved apparat- eller omformerfeil Pass på ved kapittel «USB-grensesnitt (Side 149)» og «Sikker adskillelse etter EN 61800-5-1 (Side 145)» ved tilkobling.

Versjonen til programmet IMS må være «Z24» eller nyere. Forbindelse med USB er ikke mulig med eldre versjoner.

Velg USB-driveren i menyen «Alternativer/drivere».

8.4.8 Koble PC til -X51 via RS 232



Bilde 8-22 PC til -X51 via RS 232

SE OPP
Skade på omformer-elektronikken eller datamaskinen Pinnene til kontakten -X51 er konfigurert med ytterligere signaler i tillegg til dem som vises her. Bruk ikke fullt konfigurerte standardkabler, ettersom omformer-elektronikken eller datamaskinen kan skades. Bruk bare kabler der du bare konfigurerer de nødvendige pinnene.

Ytterligere informasjon om å etablere kontakt mellom PC og omformeren osv. kan finnes i hjelpefunksjonen til programmet «IMS».

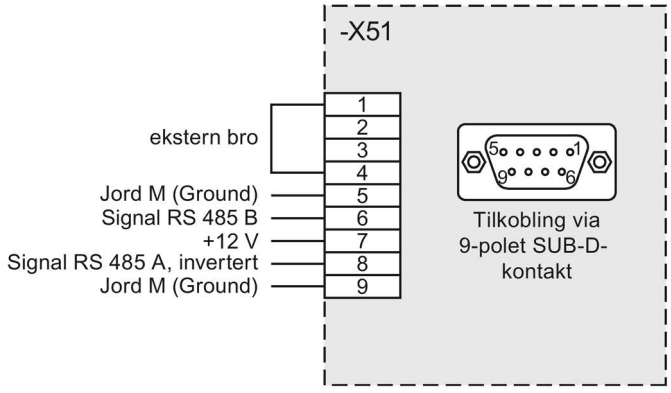
- Legg kabelskjermen til Sub-D-huset i begge ender.

Når du vil endre omformerparametere med programvaren «IMS», må parameteren «P-GRENSESNITT/Param.-kilde» stå på «Global» eller «RS485». Standardinnstillingen er «Global».

- I programmet «IMS» angis det hvilken COM-port kabelen er koblet til på PC'en.
  - Standardinnstillingen er COM1.
- Velg konfigurasjonen under «Opsjoner/Driver/RS232-485-Driver».

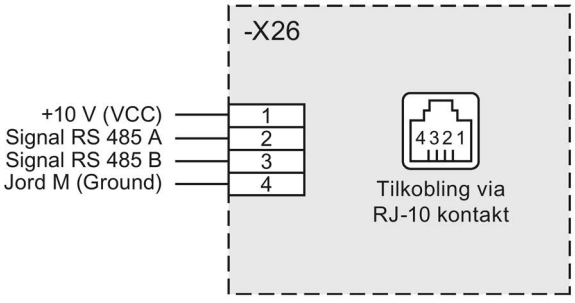
8.4.9 Tilkobling for eksternt display (opsjon) med RS-485

Du kan koble, en ekstern skjerm til -X51 eller -X26. Tilkoblingskonfigurasjonen for en ekstern skjerm med RS 485 vises på bildene nedenfor.



Bilde 8-23 Ekstern skjerm til -X51

For å kunne gi kommandoer til omformeren via en ekstern skjerm på -X51, angir du den aktuelle kommandokilden til «RS 485» i parameterinnstillingen.



Bilde 8-24 Ekstern skjerm til -X26

Grensesnittet -X26 er bare egnet for montering av en ekstern skjerm i nærheten, for eksempel i skapdøren.

For å kunne gi kommandoer til omformeren via en ekstern skjerm på -X26, angir du den aktuelle kommandokilden til «intern» i parameterinnstillingen.

8.5 Tilleggsfunksjoner

8.5.1 Beskyttelsesfunksjoner

Hovedbeskyttelse

Hvis det bygges inn en hovedfunksjon i anlegget, kan den aktiveres fra omformer-programmet.

En digital utgang aktiverer spolen. Lukkerkontaktene på hvoedbeskyttelsen sender en tilbakemelding over digitalinngangen -X2:8.

Hovedbeskyttelsen kan settes på nettsiden, forkortet NS, eller på motorsiden, forkortet MS. Parameteren «P-ENHETSEGENSKAPER/HVfunk» bestemmer når hovedkontaktoren skal kobles og hvor den må være montert.

Eksempel: Utkobling bare ved feil, montering på nett- eller motorside.

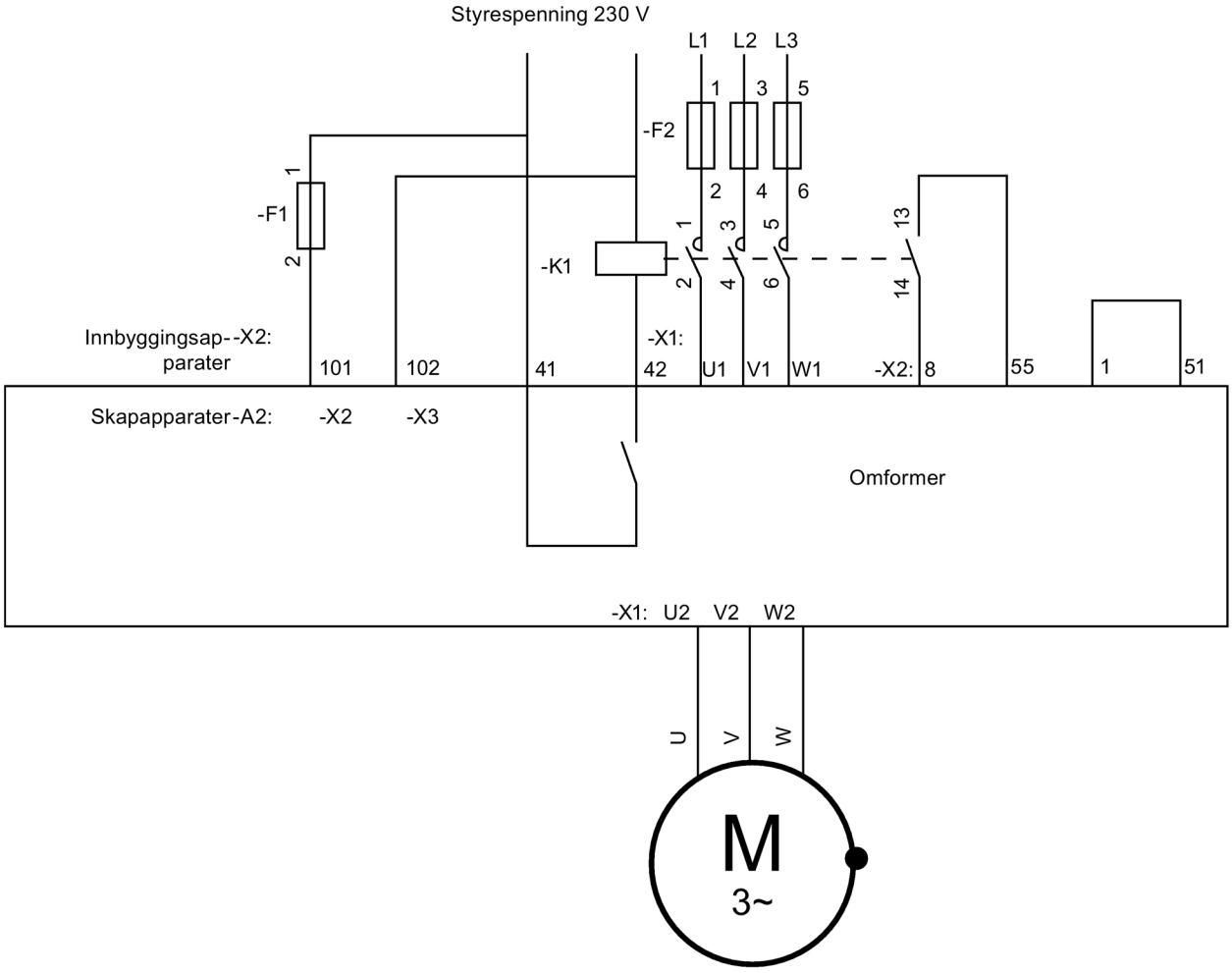
Mulige innstillinger:

Tabeller 8- 7 Beskyttelsesfunksjoner ved forskjellige parametre

	Beskyttlelsen er PÅ ved ...			
«HVfunk»	**«Feil»**	**«AV 1»**	**«Regulatoraktivering»** **ingen int. reguleringssp.**	**«Turtall På»** **ingen int. turt. av**
«NV ik. feil»	Nei	-	-	-
«NV driftsklar»	Nei	Nei	-	-
«NV driftaktiv»	Nei	Nei	Ja	-
«NV drift»	Nei	Nei	Ja	Ja
«MV ik. feil»	Nei	-	-	-
«MV driftsklar»	Nei	Nei	-	-
«MV driftaktiv»	Nei	Nei	Ja	-
«MV drift»	Nei	Nei	Ja	Ja

Nettbeskyttelse

Omformeren styrer sin egen nettbeskyttelse. Vær oppmerksom på at forsyningsspenningen til styringselektronikken blir tatt ut fra hovedbeskyttelsen. Du finner mer informasjon i kapitlet «Koble til ekstern styrespenning 230 V AC i forbindelse med kompaktapparater (Side 111)». Gjennomfør kablingen etter følgende plan:



Bilde 8-25 Nettbeskyttelsesfunksjon

Tabeller 8- 8 Nettbeskyttelsesfunksjoner

Klemme/modul	Funksjon
-F1	Sikring av ekstra styrespenning
-F2	Sikring omformereffektdel
-K1	Hovedbeskyttelse for inngangssiden Utleggsanbefaling: Kontaktorens AC1-strøm er minst omformerens inngangsstrøm
101, 102	Ekstern styringsspenning for omformeren 230 V
41, 42	Digitalutgang for aktivering av hovedbeskyttelsen
U1, V1, W1	Nettilkobling over hovedbeskyttelsesbryteren
8	Inngang for tilbakemelding fra hovedbeskyttelsen
55	Forsyningsspenning DC 24
1, 51	Brokobling til jordforbindelse
U2, V2, W2	Motortilkobling

SE OPP

Spolestrøm over 1 A på kontakt 41/42

Hvis kontaktene 41/42 belastes med spolestrømmer over 1 A kan de ødelegges.

Ved spolestrømmer over 1 A kobles et hjelperelé mellom klemme 41/42 og hovedbeskyttelsesspolen.

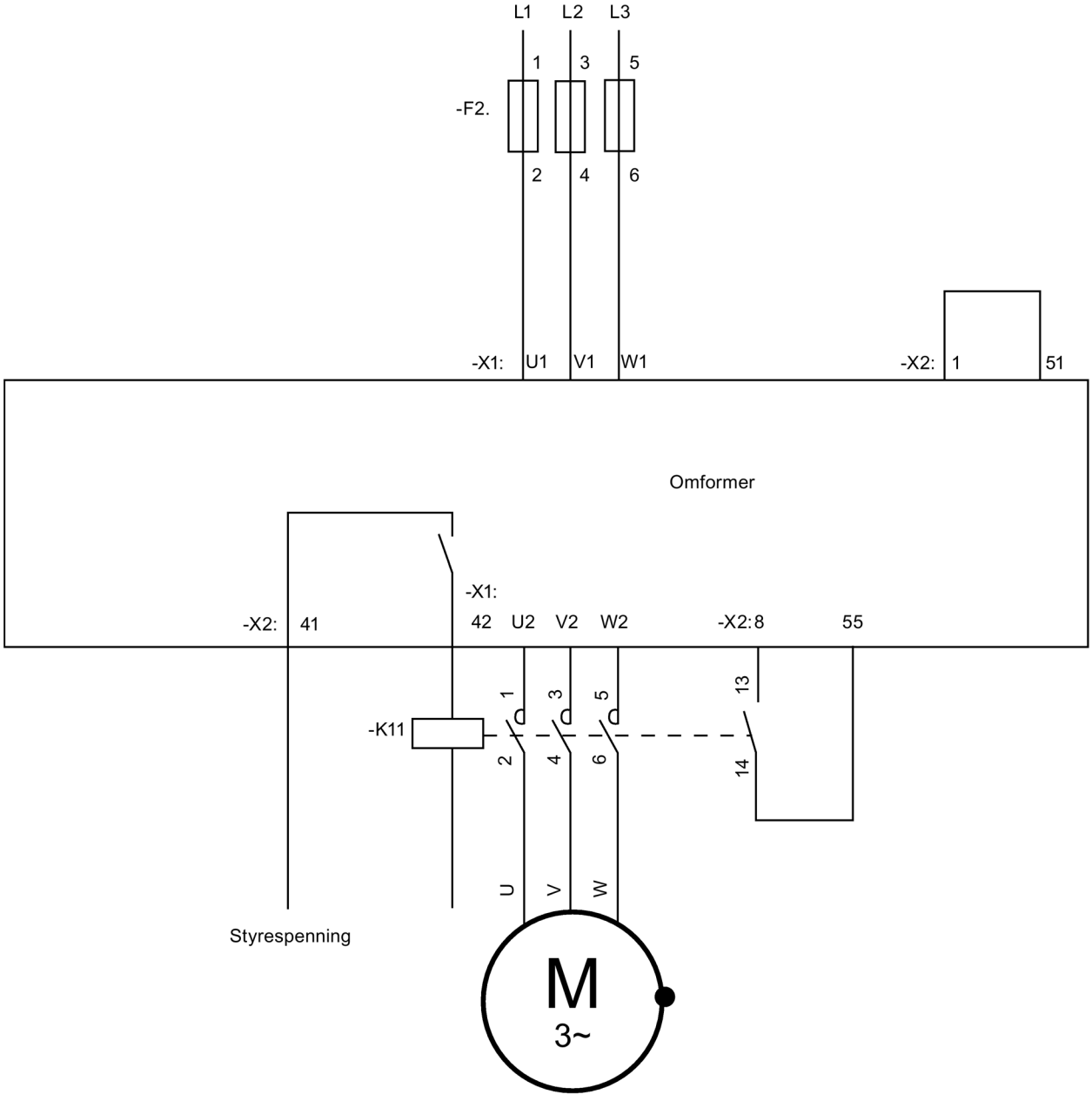
Still inn følgende for aktivering av hovedkontaktorfunksjonen:

- Inn- og utgangene for må settes opp slik:
  - «P-DRIVDATA/A = Namur» eller
  - «P-DIGITALE UTGANGER/relé 2 = Hovedvern» og «P-BETJENING/Tilbm.HV = X2:8»
- For «P-ENHETSEGENSKAPER/HVfunk» må innstillingen «NV…» være innført.

Motorbeskyttelse

Omformeren styrer kontaktoren på omformerutgangen.

- Den aktiveres på samme måte som for nettbeskyttelsen.
- I stedet for «P-ENHETSEGENSKAPER/HVfunk» angis det da et parameter som begynner med «MV...» for motorbeskyttelse.
- Legg beskyttelsen på utgangssiden ut etter AC3-strømmen.
- Gjennomfør kablingen etter følgende plan:



Bilde 8-26 Motorbeskyttelsesfunksjon

Tabeller 8- 9 Motorbeskyttelsesfunksjoner

Klemme/modul	Funksjon
-K11	Hovedbeskyttelse for utgangssiden Utleggsanbefaling: Kontaktorens AC3-strøm er minst omformerens utgangsstrøm
41, 42	Digitalutgang for aktivering av hovedbeskyttelsen
U1,V1,W1	Tilkobling til nett
8	Inngang for tilbakemelding fra hovedbeskyttelsen
55	Forsyningsspenning DC 24
1 und 51	Brokobling til jordforbindelse
U2, V2, W2	Motortilkobling

8.5.2 Flere funksjoner for analog- og digitalinngangene

Analoginnganger 1 og 2

Analoginngangene har flere funksjoner:

- Under «P-ANALOGE INNGANGER/Analoginngang 1/AI-funksjon» kan du stille inn verdien til «Analog» på «PTC», «KTY84» eller «PT100».
- Under «P-ANALOGE INNGANGER/Analoginngang 2/AI-funksjon» stille inn analoginngang 2 til «Analog» på «PTC», «KTY84» eller «PT100».
- Du må også tilpasse de tilhørende DIL-bryterne i bryterrekken til -S2 på kretskortet CB08.
- Du finner mer informasjon i kapitlet «DIL-bryter "S1" og "S2" (Side 149)».

Følgende funksjoner står nå til disposisjon:

- «Analog»:
  Den analoge inngangen fungerer som spenningsinngang på styreledningsklemmene -X2:52-51 / 54-51 eller som strøminngang på styreledningsklemmene -X2:50-51 / 53-51. Verdien står til disposisjon for videre bearbeidelse som «AI 1» eller «AI 2».
- «PTC»:
  Den analoge inngangen fungerer som termofølerinngang på styreledningsklemmene -X2:50-51 / 53-51. Termofølertilstanden kan bearbeides videre som utvalgsbit «PTC AI 1» eller « Termof. AI 2».
- «KTY84»:
  Den analoge inngangen fungerer som direkte inngang for en temperatursensor KTY84-130 på styreledningsklemmene -X2:50-51 / 53-51. Den målte temperaturen står til disposisjon som analog verdi under «T-AI1» eller «T-AI 2» for videre behandling.
- «PT100«:
  Den analoge inngangen fungerer som direkte inngang for en temperatursensor PT100 på styreledningsklemmene -X2:50-51 / 53-51. Den målte temperaturen står til disposisjon som analog verdi under «T-AI1» eller «T-AI 2» for videre behandling.

Hver analoginngang kan brukes for én funksjon. En inngang kan ikke brukes for flere funksjoner samtidig.

Digitalinnganger -X2:27 og -X2:28 som termofølerinnganger.

Digitalinngangene blir fortolket som vanlig digitalinngang hvis de får et 24 V-signal. Hvis disse styreledningsklemmene kobles til et 10 V-potensial over en termoføler, vil de automatisk fungere som termoføler-overvåkingsinnganger. Utvalgsbitene «Termof.X2:27» og «Termof.X2:28» viser termofølertilstanden. For dette må du ha stilt parameteren «P-IMPULS INNGANG/Modus = inaktiv».

SE OPP
Uegnet utløser Hvis en termoføler fra EX-motorer eller ved sikker adskillelse ikke kobles over en ATEX-sertifisert, sikkert adskilt utløserinnretning eller over periferikortet, kan det oppstå skader på omformeren. Bruk derfor en ATEX-sertifisert, sikkert adskilt utløserinnretning eller periferikortet for sikker drift.

Digital inngang -X2:27, -X2:28 og -X2:29 som frekvens- eller tachoinnganger

Disse digitale inngangene kan brukes som en frekvens- eller tachoinngang, som beskrevet nedenfor.

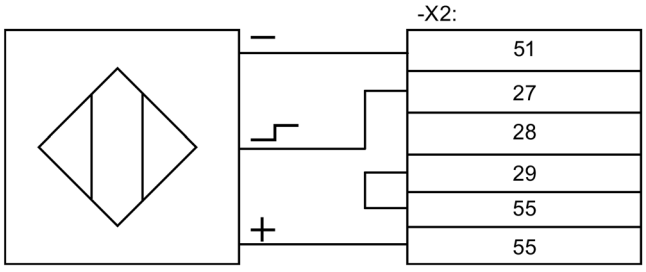
- Den feltorienterte reguleringen på inngang -X25 / -X101 er ikke mulig, for eksempel hvis n-sensoren er plassert på maskinen og det er et gir mellom maskinen og motoren.
- Bare en enkel nærhetsbryter med for eksempel fire impulser per omdreininger står til disposisjon. Oppløsningen blir for lav for den feltorienterte reguleringen i slike tilfeller. Den er egnet for visning eller mer nøyaktig turtallsregulering.
- Du kobler til en frekvensavhengig giver for innstillingsverdi, som for eksempel brukes i gruvedrift.

Eksempler på applikasjoner for digitalinngangene som frekvensavhengige:

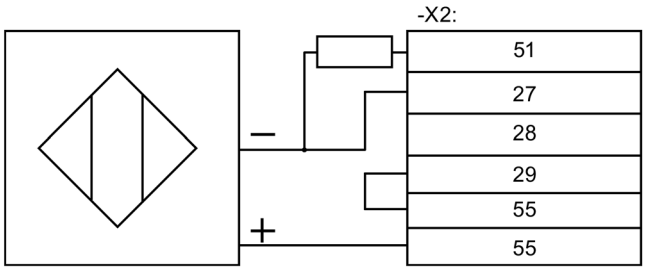
- Nærbryter med NAMUR-utgang eller med PNP-3-ledningsutgang
- Tofelts digitaltacho med HTL-utgang

For å kunne bruke disse inngangene som frekvens- eller tachoinngang, må du velge ønsket evalueringsfunksjon med parameteren «P-IMPULS INNGANG/Modus». Uavhengig av den valgte evalueringsfunksjonen blir da inngangene -X2:27 til :29 belagt og står ikke lenger tilgjengelig som digitale innganger. Den digitale inngangsbiten i bitpool X2:27, X2:28 og X2:29 blir satt fast til verdien «0». I tillegg blir bitene i bitpool for termofølerevaluering «PTC.X2:27» og «PTC.X2:28» lagt til 0. De kan ikke brukes mer.
Dette resulterer muligens i parametrerbare advarsler eller feil som f.eks. «Motorvikl.temp.» som du må rette ved å endre parameteren f.eks. sette innstillingen til «inaktiv».

Nærbryter med NAMUR-utgang eller med PNP-3-ledningsutgang



Bilde 8-27 PNP-turtallssensor



Bilde 8-28 NAMUR-turtallssensor

Antagelse: Sensoren avgir fire impulser pr. omdreining ved firepolig motor, nmax = 1 500 rpm.

Vær oppmerksom på følgende:

Dette turtallet er tilgjengelig for videre bearbeiding som «Tacho-akt» fra 0 rpm til 1 500 rpm, og som «Impuls-akt» fra 0 % til 100 %.

- Tilkobling ifølge koblingsskjema.
  Tachosignalet må du mate inn på klemme -X2:27. Du må frigi klemme -X2:28 og påstyre klemme -X2:29 for en evaluering som 1-spors tacho ev. som frekvensevaluering med 24 V (f.eks. bro -X2:29 på -X2:55). Bitpool bitene «X2:27» til «X2:29», «PTC.X2:27» og «PTC.X2:28» settes fast til «0».
- Gjør følgende:
  – ved f ≠ 20 kHz: 1500 o/min / 60 s × 4 impulser = 100 Hz.

Velg følgende verdier for de respektive parametre:

Tabeller 8- 10 Parameterinnstlling for turtallssensor

Parameter	Verdi
«P-IMPULS INNGANG/Modus»	«Tacho 1-spor»
«P-IMPULS INNGANG/Maks-imp.»	«1.500 rpm»
«P-IMPULS INNGANG/Impuls/360»	«4»

Still inn følgende verdier hvis en frekvensverdi er nødvendig for videre bearbeiding:

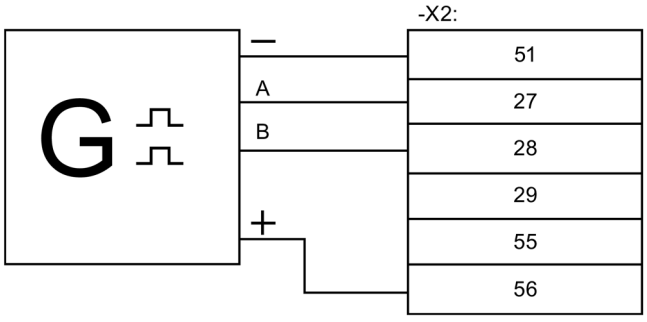
Tabeller 8- 11 Parameterinnstlling for turtallssensor med frekvensverdi

Parameter	Verdi
«P-IMPULS INNGANG/Modus»	«f < 20 kHz»
«P-IMPULS INNGANG/Maks-imp.»	«100 Hz»
«P-IMPULS INNGANG/Impuls/360»	«4»

Frekvensen er tilgjengelig for videre bearbeiding som «Frekv.-akt» fra 0 Hz til 100 Hz, og som «Impuls-akt» fra 0 % til 100 %.

NPN-sensorer kan ikke brukes.

Tofelts digitaltacho med HTL-utgang



Bilde 8-29 Digitaltacho, tofelts, HTL-nivå

Antagelse: Digitaltacho avgir 1 024 impulser pr. omdreining ved firepolig motor, nmax = 1 500 rpm.

Vær oppmerksom på følgende:

- Tilkobling ifølge koblingsskjema. Du må la inngangen -X2:29 være fri. Bitpool bitene «X2:27» til «X2:29», «PTC.X2:27» og «PTC.X2:28» settes fast til 0.
- Sjekk frekvensen i området fra 20 kHz til 205 kHz:
  1 500 rpm / 60 s × 1 024 Impulser = 25,6 kHz

Velg følgende verdier for de respektive parametre:

Tabeller 8- 12 Parameterinnstlling for digitaltacho

Parameter	Verdi
«P-IMPULS INNGANG/Modus»	«Tacho 2-spor»
«P-IMPULS INNGANG/Maks-imp.»	«1.500 rpm»
«P-IMPULS INNGANG/Impuls/360»	«1.024»

Dette turtallet er tilgjengelig for videre bearbeiding som «Tacho-akt» fra 0 rpm til 1 500 rpm, og som «Impuls-akt» fra 0 % til 100 %.

Still inn følgende verdier for de respektive parametre hvis en frekvensverdi er nødvendig for videre bearbeiding:

Tabeller 8- 13 Parameterinnstlling for digitaltacho med frekvensverdi

Parameter	Verdi
«P-IMPULS INNGANG/Modus»	«f > 20 kHz»
«P-IMPULS INNGANG/Maks-imp.»	«25.600 Hz»
«P-IMPULS INNGANG/Impuls/360»	«1024»

Frekvensen er tilgjengelig for videre bearbeiding som «Frekv.-akt» fra 0 Hz til 25,6 kHz, og som «Impuls-akt» fra 0 % til 100 %.

8.6 Kanal for ønsket verdi og regulering

8.6.1 Angi kilde for ønsket turtallsverdi

Under «P-TURTALLSINNSTILLING/n Nom. kilde» angir du hvilken kilde for innstillingsverdien omformeren skal reagere på, for eksempel:

- «Intern» over <Pil ned> hhv. <Pil opp> på displayet
- «AI 1» over Analoginngang 1 på styreledningsklemmebrettet -X2
- «BUS 1» som styringsord over valgfri feltbusstilkobling

8.7 Parametrere

8.7.1 Funksjonsmåte for parameterinnstilling

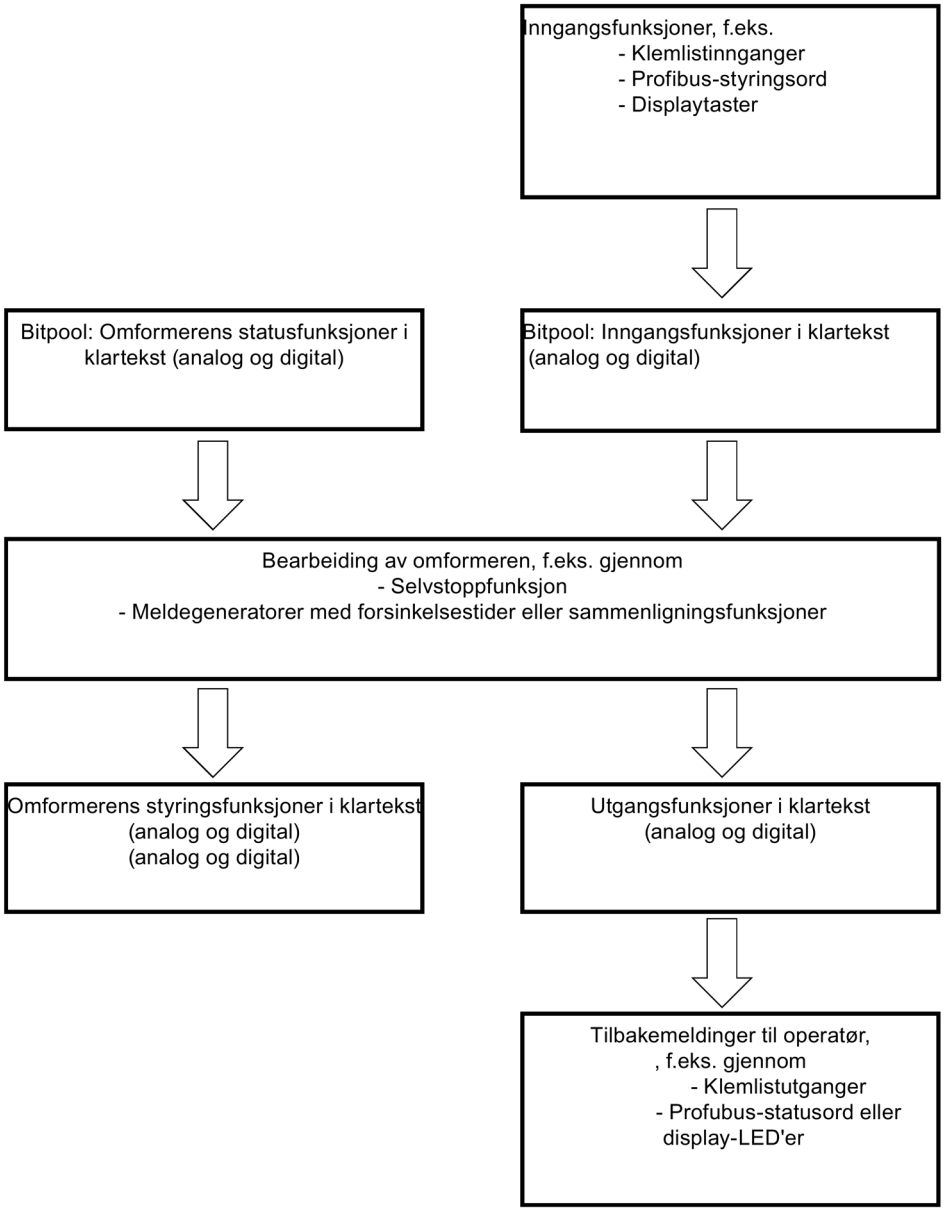
SE OPP
Feil parameterinnstilling
Feil parameterinnstilling kan skade eller ødelegge omformeren og tilkoblede komponenter.
Bare kvalifisert personell har tillatelse til å endre parameterne. De må følge anvisningene i bruksanvisningen og de tekniske dataene for omformeren og tilkoblede komponenter.

Parameterinnstillingen arbeider etter prinsippet Data inn → Bearbeiding → Data ut. For innlegging av data står en hel rekke funksjoner i klartekst til disposisjon i Bitpool'en. Du får Bitpool-valget bare i menyen i en bearbeidingsfunksjon, for eksempel kan du ved endring av funksjonen «P-Regulatoraktiv.alltid/Lokal» bare velge «alltid» «\X2:8\X2:9…»

For utgangene står bearbeidingsfunksjoner til disposisjon, f.eks. «P-digitale utganger/Relé 1-4», «LED 1-2» eller «P-analoge utganger».

For bearbeiding står flere funksjoner til disposisjon, for eksempel «P-MELDEGEN. MLD» eller «P-PARAMETERBRYTER»

Denne grunnleggende bearbeidingsmåten illustreres i etterfølgende grafikk:



Bilde 8-30 Funksjonsmåte for parameterinnstilling

8.7.2 Beskytte parametre mot endring

⚠ADVARSEL

Uønskede forhold til maskinen

Feil eller endret parametrering av omformeren kan føre til at maskinen viser uønsket oppførsel. Død, alvorlige personskader og materielle skader kan bli resultatet.

- Beskytt parametreringen mot uvedkommende tilgang.
- Les og følg anvisningene i denne anvisningen og alle relevante dokumenter.
- Samrå deg ev. med vårt servicesenter (Side 189).

Alle parametre i omformeren kan stilles tilbake til leveringstilstand over det interne betjeningsfeltet eller via en RS 232-forbindelse til en PC med programmet «IMS».

Hvis det er ønskelig at omformerens parametre bare skal kunne stilles inn fra ett sted, kan det tilpasses under «P-Grensesnitt/Param.-kilde».

For å forhindre at det kan gjøres noen parameterendringer overhodet, kan DIL-bryteren S1.1 settes til «Off». Nøyaktig plassering av denne DIL-bryteren er beskrevet kapitlet «Sub-D- og USB-tilkoblinger og DIL-bryter (Side 148)».

8.7.3 Parameterinnstilling over omformerdisplayet

1. Ved å trykke <P>-tasten kommer man til menyen for innstilling av parametre. På linje en vises «P-DRIVDATA».
2. Med <Pil ned> og <Pil opp> kan man velge de enkelte menyelementer. Med <Pil ned> kommer man f.eks. til «P-GRENSESNITT».
3. Trykk <Retur>-tasten når det vises «P-DRIVDATA» for å komme til visning av undermenyen for «P-DRIVDATA». På den andre linjen vises det første parameteren for «P-DRIVDATA» «fmin».
4. Hvis du på nytt trykker <Return>, blir det på 2. linje mellom parameternavn og verdi, i tillegg vist en svart søyle. Dette betyr at parameteren er låst opp, og du kan legge inn en ny verdi for parameteren med <Pil opp> ev. <Pil ned>.
5. Når du trykker en gang til på <Return>, så forsvinner den svarte søylen igjen. Dette betyr at parameteren er låst igjen. Mange parametere overføres ved låsing, andre overføres allerede ved forandring av verdien.
6. Trykk <Pil opp> eller <Pil ned>, for å gå til andre parametere eller undermenyer. I undermenyene kommer du ved å trykke <Return>. Trykk <P>-tasten for å komme tilbake til et høyere menynivå.

Den samme fremgangsmåten kan brukes i alle menyer.

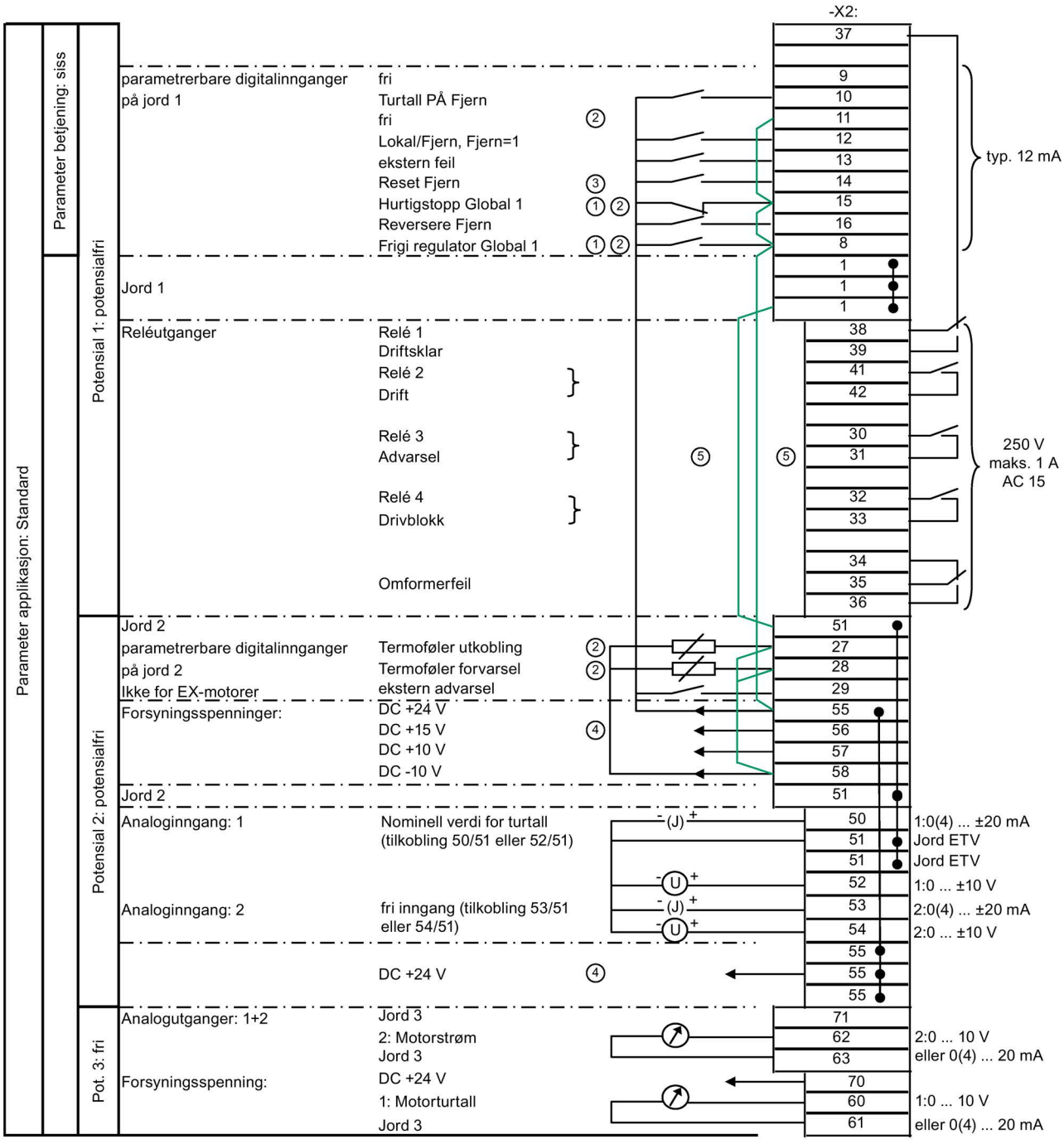
8.7.4 Videregående dokumentasjon for parameterinnstilling

Du finner mer informasjon om parameterinnstilling på nettsiden www.siemens.com (http://www.siemens.com)

8.8 Eksempler/applikasjoner

8.8.1 Applikasjon «Standard»

8.8.1.1 Standard-styreledningsklemmer

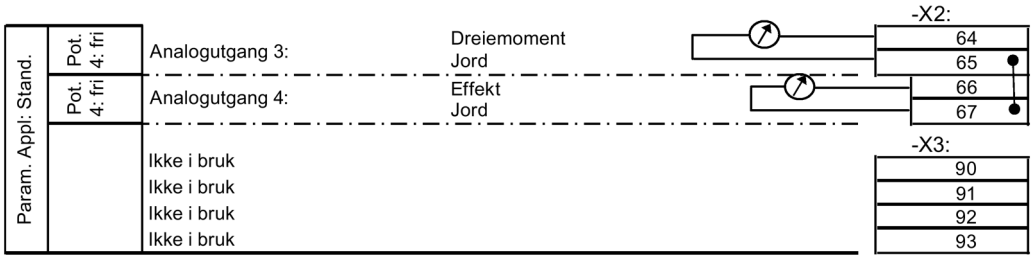


① Global = «Lokal»- og «Fjern» i funksjon
② Fjern broen hvis du bruker disse inngangene.
③ Så lenge «P-GRENSESNITT/Reset-kilde» står på «Global», fungerer alle reset-kilder.
④ Max. strømbelastning for styrespenningene:
- DC +24 V, potensial 2: 300 mA
- DC +15 V, potensial 2: 150 mA ± 10 mA

Denne spenningen kan forsyne en turtallssensor som er koblet til klemme -X101.
⑤ Fjern disse to brokoblingene hvis periferikort 3 / 4 brukes. Forsyningen skjer over -X2:1/3.

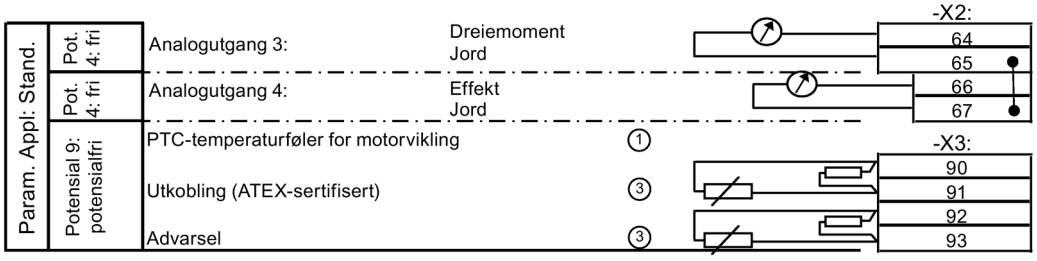
Bilde 8-31 Styreledningsklemmer ved applikasjon «Standard»

8.8.1.2 Styreledningsklemmer "Periferikort 1"



Bilde 8-32 Styreledningsklemmer ved alternativet «Periferikort 1»

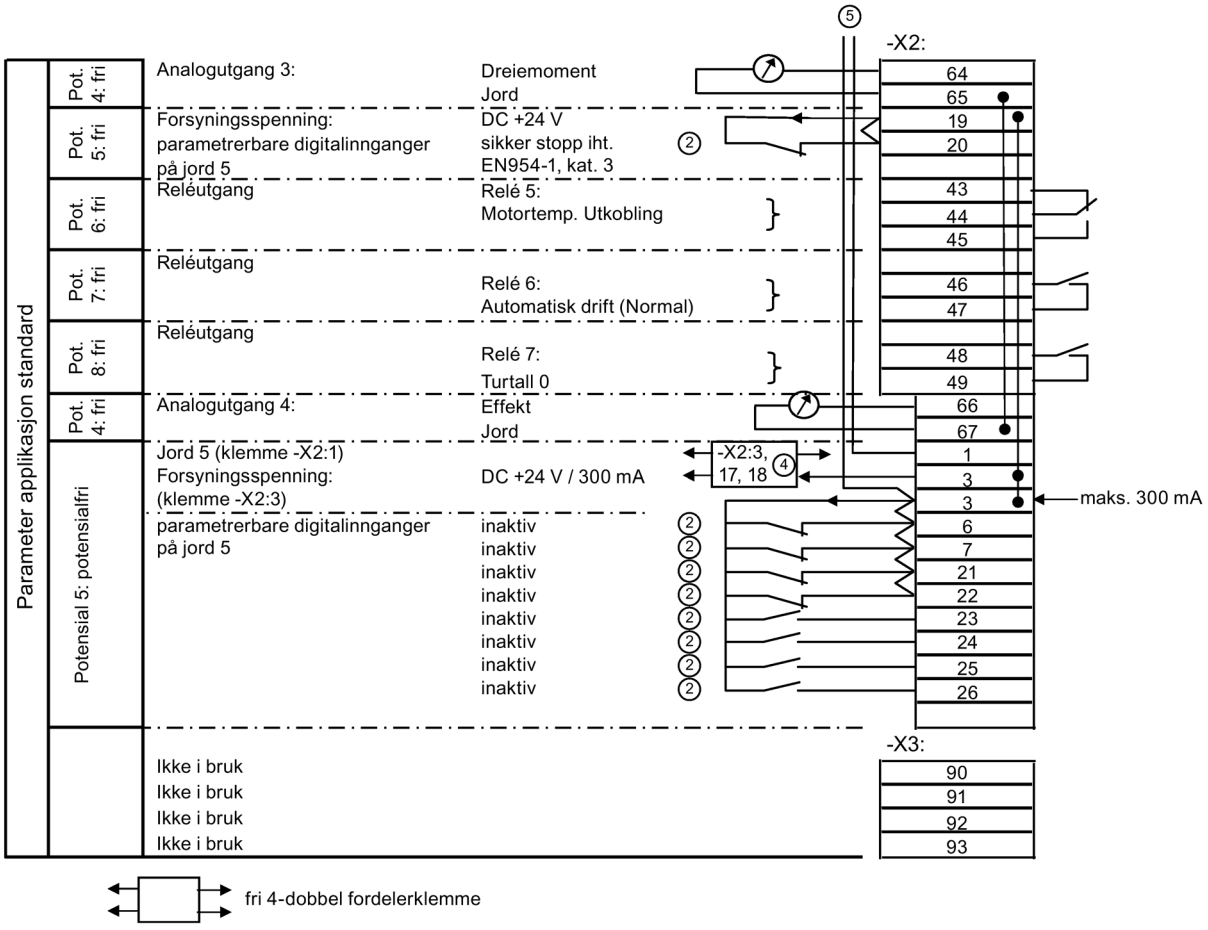
8.8.1.3 Styreledningsklemmer "Periferikort 2"



① PTC-innganger, egnet for motorer i EX-områder eller ikke-EX-områder
③ Fjern 100 Ω-motstanden hvis disse styreledningsklemmene brukes.

Bilde 8-33 Styreledningsklemmer ved alternativet «Periferikort 2»

8.8.1.4 Styreledningsklemmer "Periferikort 3"



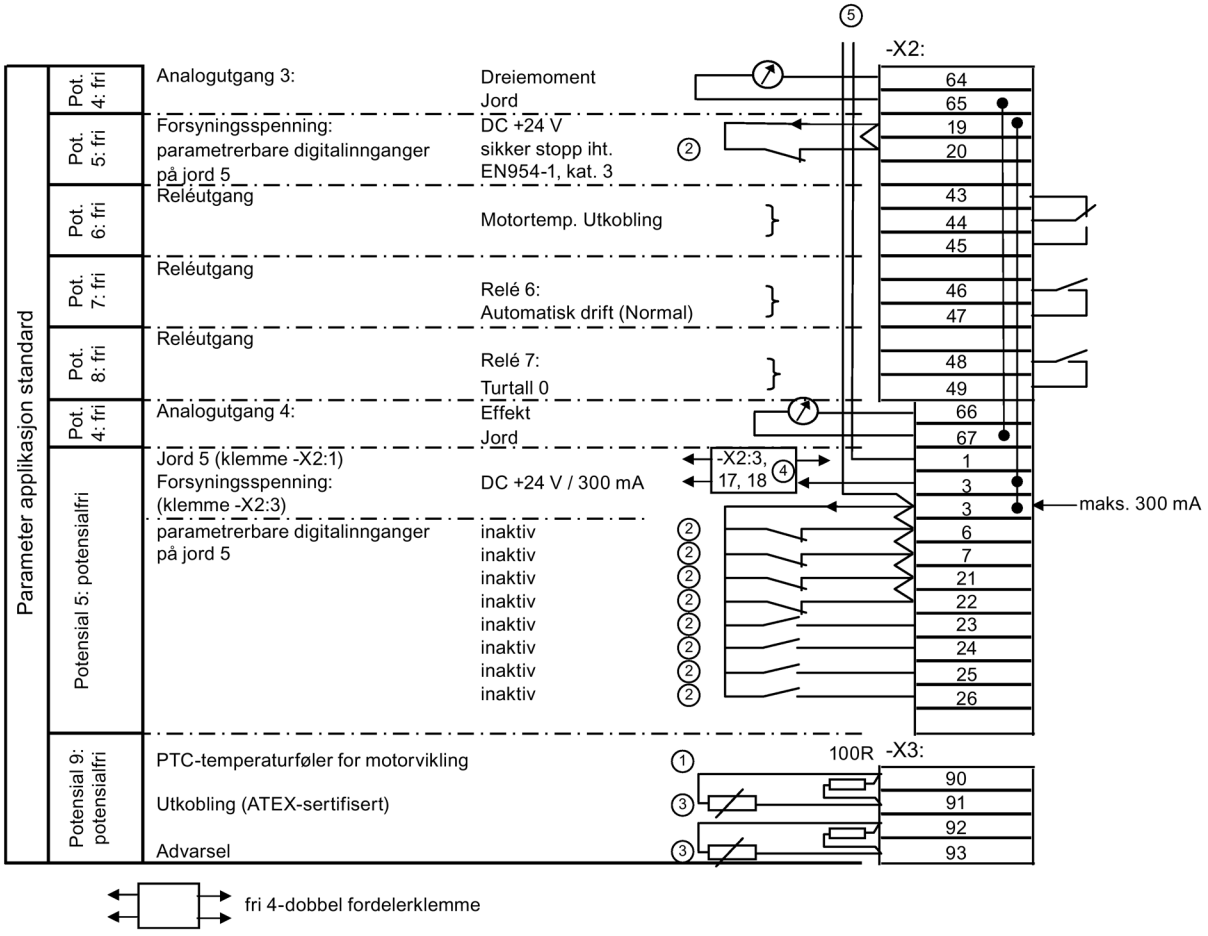
② Fjern brokoblingen hvis disse styreledningsklemmene brukes.

④ -X2:3: 4-fordelerklemme for 24 V, -X2:17, 18: Ikke i bruk

⑤ Med montert periferi-kort 3 / 4 blir forsyningen til de digitale inngangene -X2:8 … 16 lagt om. Forsyningen fra -X2:1/3 skjer i stedet fra -X2:51/55.

Bilde 8-34 Styreledningsklemmer ved alternativet «Periferikort 3»

8.8.1.5 Styreledningsklemmer "Periferikort 4"



① PTC-innganger, egnet for motorer i EX-områder eller ikke-EX-områder

② Fjern brokoblingen hvis disse styreledningsklemmene brukes.

③ Fjern 100 Ω-motstanden hvis disse styreledningsklemmene brukes.

④ -X2:3: 4-fordelerklemme for 24 V, -X2:17, 18: Ikke i bruk

⑤ Med montert periferi-kort 3 / 4 blir forsyningen til de digitale inngangene -X2:8 … 16 lagt om. Forsyningen fra -X2:1/3 skjer i stedet fra -X2:51/55.

Bilde 8-35 Styreledningsklemmer ved alternativet «Periferikort 4»

8.8.1.6 Betjeningsinnstilling for applikasjon «Standard»

Betjeningsinnstillingene for applikasjon «Standard» er «siss». Du finner mer informasjon i kapitlet «Standard betjeningsinnstillinger (Side 135)».

8.8.1.7 Belegning av digitalinngangene

Klemme -X2:13	Ekstern feilinngang. Et styringssignal på 24 V vil føre til en feilutkobling med lagring.
Klemme -X2:29	Ekstern advarsel Et styringssignal på 24 V vil føre til en advarselsmelding uten lagring.
Klemme -X2:27	Her kobles det inn en motortermoføler for overvåking av motoren. Når føleren reagerer skjer det en utkobling med « Motor forhøyet temperatur » som vil bli lagret. Du finner mer informasjon i kapitlet «Flere funksjoner for analog- og digitalinngangene (Side 160)». Med montert periferi-kort 2 / 4 kobles termoføleren til perifierikortet.
Klemme -X2:28	Her kobles det inn ytterligere en motortermoføler for overvåking av motoren. Når føleren reagerer utløses det en advarsel med «!! Forvarsel !! Motortemp. for hoey» som ikke vil bli lagret. Du finner mer informasjon i kapitlet «Flere funksjoner for analog- og digitalinngangene (Side 160)». Med montert periferi-kort 2 / 4 kobles termoføleren til perifierikortet.
Ved opsjon «Periferikort 3 / 4»	Digitalinngangene er satt til inaktiv, og er dermed tilgjengelige til fri bruk for andre parametersettinger.

8.8.1.8 Belegning av digitalutgangene

Relé 1, klemme -X2:37, 38, 39	Her står meldingen «Driftsklar» til disposisjon som vekselkontakt i arbeidsstrømprinsippet. Driftsklar betyr at omformeren er uten feil, og at mellomkretsen er forladet.
Relé 2, klemme -X2:41, 42	Her blir meldingen Drift lagt ut.
Relé 3, klemme -X2:30, 31	Alle advarsler som oppstår i kretskortet CB08, varsles her etter arbeidsstrømprinsippet. Eksempel: Meldingen «!! Forvarsel !! Omform.temp. f hoey»
Relé 4, klemme -X2:32, 33	-
Reléutganger klemme -X2:34, 35, 36	Omformerfeil. Alle feil som kan medføre utkobling av omformeren vil meldes her med en vekselkontakt i hvilestrømprinsippet.
Ved tilleggsutstyr «Periferikort 3 / 4», klemme -X2:43 … 49	Meldingene «PTC.X3: 90», «X2: 9» og «Turt. null» står på.

8.8.1.9 Konfigurasjon av de analoge inngangene

- Analog inngang 1, klemme -X2:50, 51, 52:
  - På disse klemmene anlegger man det verdien for det turtallet som ønskes når "Fjern"-drift er aktiv.
  - Klemme 50 kan brukes som strøminngang eller klemme 52 som spenningsinngang. Klemme 51 er jordingstilkobling.
  - Inngangsområdet fra 0 mA til 20 mA hhv. fra 0 V til 10 V er proporsjonal med utgangsfrekvensen fra fra 0 Hz bis 50 Hz.
- Analoginngang to, klemme -X2:53 og -X2:54:
  - Likeverdig analog tilleggsinngang.

8.8.1.10 Konfigurasjon av de analoge utgangene

- Potensialfri klemme -X2:62, 63:
  Her foreligger det et utgangssignal på 4 mA til 20 mA. Det tilsvarer en motorstrøm fra null inntil en apparatavhengig verdi.
- Potensialfri klemme -X2:60, 61:
  Denne utgangen stiller et turtallssignal til disposisjon. Det er forinnstilt til en verdi fra 4 mA til 20 mA. Det tilsvarer et motorturtall fra 0 til 1 500 omdreininger.
- Klemme -X2:64, 67:
  I forbindelse med tilleggsutstyret «Periferikort 1 … 4» står dreiemomentet og effekten til disposisjon på disse klemmene. Det er forinnstilt til en verdi fra 4 mA til 20 mA. Den motsvarende verdien er effektavhengig og finnes i programvaren «IMS».

8.8.1.11 Inngang «Sikker stopp» / PTC-termofølerinnganger på periferikort

- Klemme -X2:19/:20:

  Disse klemmene er fast ment for utløsning av funksjon «Sikker stopp».
  Som standard er denne inngangen brokoblet. Hvis du vil bruke funksjonen «Sikker stopp», må du fjerne denne broen og koble til en åpnerkontakt til utløsende koblingsorgan.
- Klemme -X2:24

  Denne klemmen kan konfigureres som andre utløserkrets til funksjonen «Sikker stopp».
  DIP-FIX-bryteren (bøylebryter) -S3 på Kort periferi bestemmer om funksjonen «Sikker stopp» påstyres en- eller tokretset.
  -S3 lukket betyr tokretset.
  For bruken av denne inngangen som andre krets til funksjonen «Sikker stopp» må du forbinde med en åpner-kontakt til det aktuelle koblingsorganet på klemme -X2:24 med -X2:3.
- Klemme -X3:90/:91:

  Denne inngangen brukes til ATEX-sertifiserte motortemperaturovervåkning. Hvis du vil bruke denne overvåkningsfunksjonen, må du fjerne den eksisterende motstanden og kobles til den aktuelle termoføleren til motoren.

SE OPP
Overvåking kun ved nødvendig periferi 2 eller 4 Overvåkningsfunksjonen er kun tilgjengelig når den nødvendige Kort periferi 2 eller Kort periferi 4 i SINAMICS G180 er bestykket. Når Kort periferi 1 eller Kort periferi 3 er bestykket, så er klemmene tilstede, men evalueringen mangler. Det skjer ikke noen overvåking.

- Klemme -X3:92/:93:

  Denne inngangen brukes som forvarsel for motortemperaturovervåkningen. Hvis du vil bruke denne funksjonen, må du fjerne den eksisterende motstanden og kobles til den aktuelle forvarselstermoføleren til motoren.

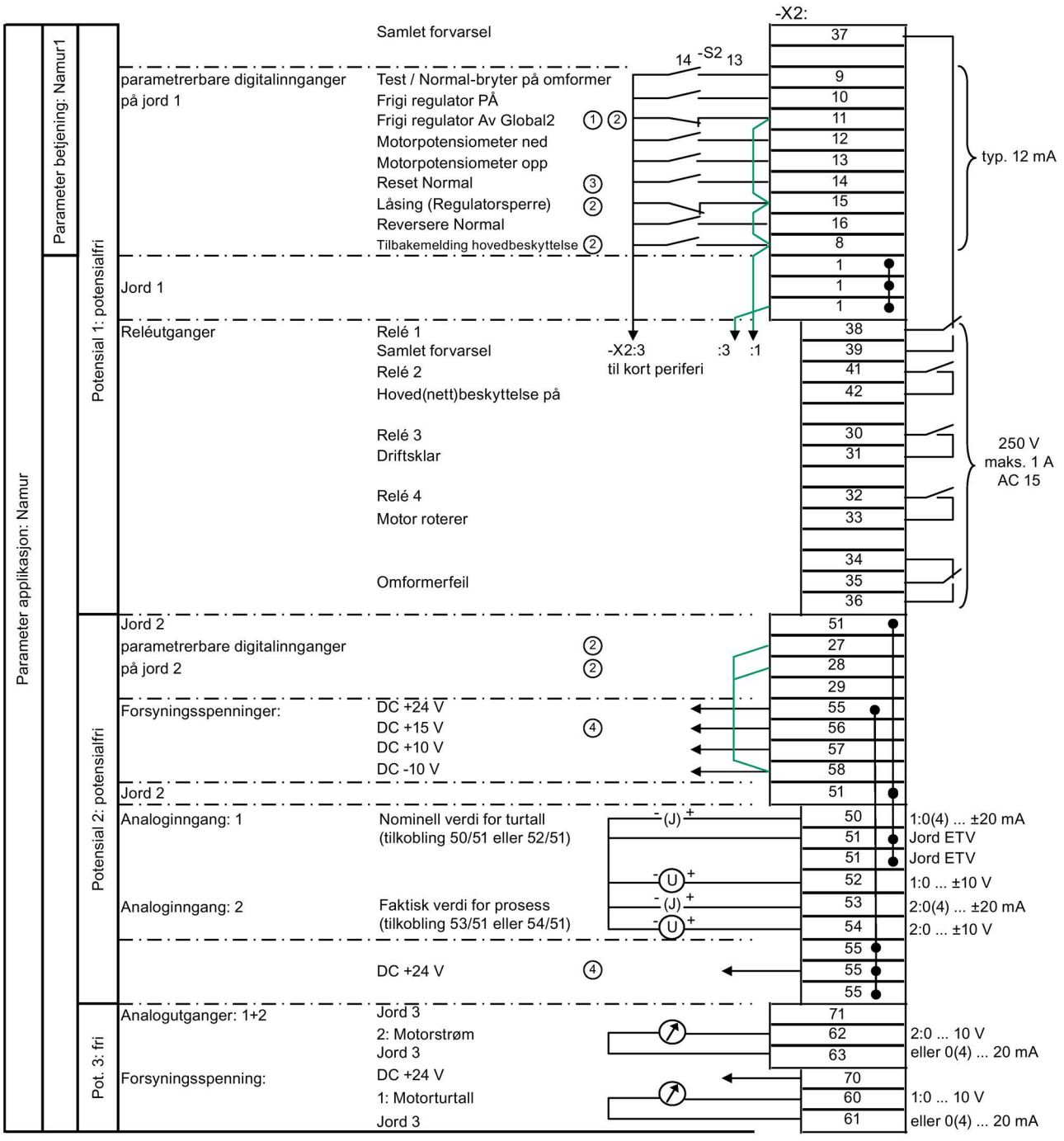
SE OPP
Overvåking kun ved nødvendig periferi 2 eller 4
Overvåkningsfunksjonen er kun tilgjengelig når den nødvendige Kort periferi 2 eller Kort periferi 4 i SINAMICS G180 er bestykket. Når Kort periferi 1 eller Kort periferi 3 er bestykket, så er klemmene tilstede, men evalueringen mangler. Det skjer ikke noen overvåking.

Nærmere informasjon

Du finner mer nøyaktig informasjon i kapitlet «Periferikort 1 til 4, -A95, alternativ G02 til G05 (Side 37)».

8.8.2 Applikasjon «Namur»

8.8.2.1 Styreledningsklemmer ved applikasjon «Namur»



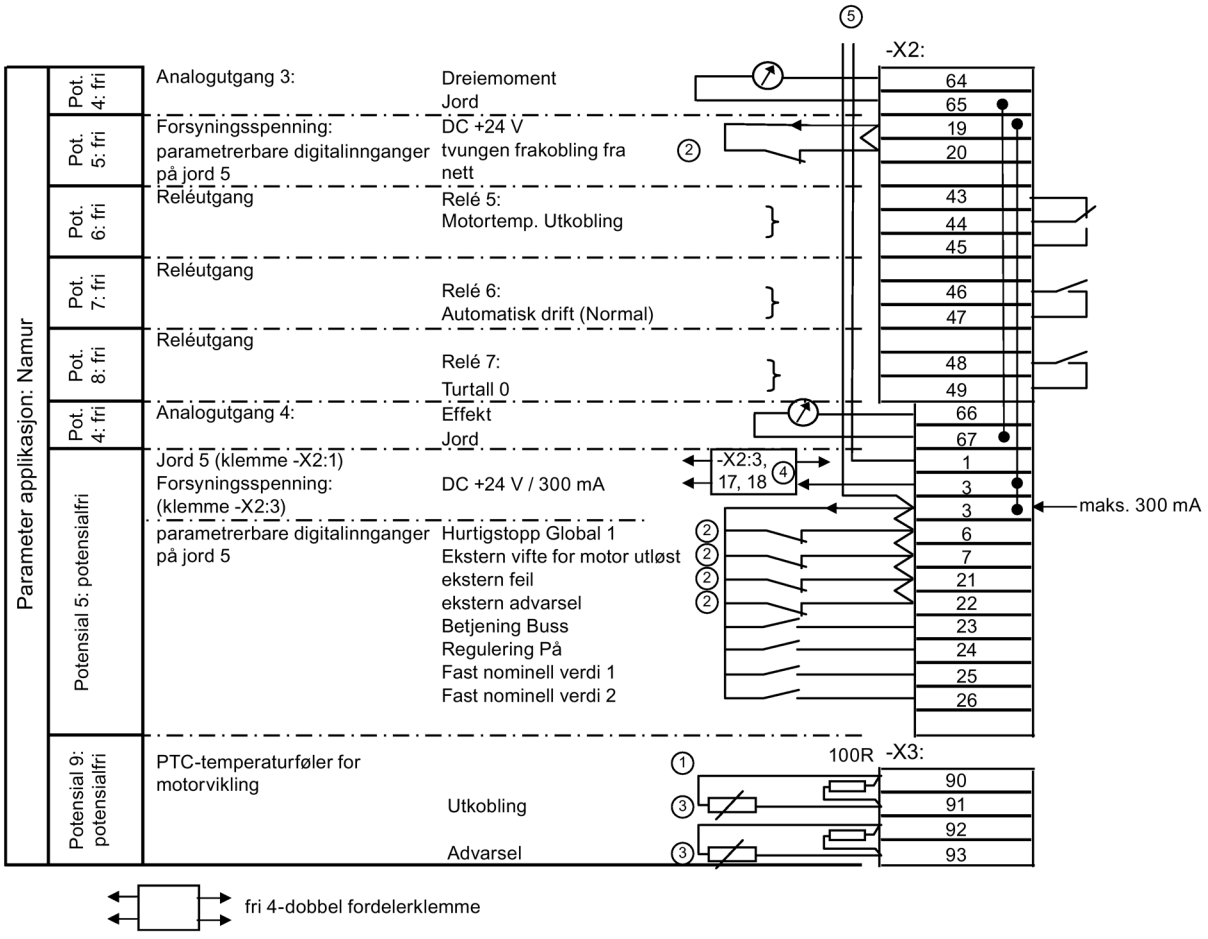
① «Global» = Ved «Test» og «Normal» i funksjon
② Fjern broen hvis du bruker disse inngangene.
③ Så lenge «P-GRENSESNITT/Reset-kilde» står på «Global», fungerer alle reset-kilder.
④ Max. strømbelastning for styrespenningene:
- DC + 24 V, Potensial 2: 300 mA
- DC + 15 V, Potensial 2: 150 mA ±10 mA

Denne spenningen kan også forsyne en turtallssensor som er koblet til klemme -X101.

Bilde 8-36 Styreledningsklemmer ved applikasjon «Namur»

8.8.2.2 Styreledningsklemmer "Periferikort 4"

SE OPP
Manglende overholdelse av NAMUR-direktivet NE-37
NAMUR-direktivet NE-37 blir bare komplett implementert med opsjonen «Periferikort 4».



① PTC-innganger, egnet for motorer i EX-områder eller ikke-EX-områder

② Fjern broen hvis du bruker disse inngangene.

③ Hvis du bruker disse inngangene, fjerner du 100 Ω-motstanden.

④ -X2:3: Fordelerklemme med fire kontakter for 24 V, -X2:17, 18: for nødstopp-inngang

⑤ Med montert periferi-kort 3 / 4 blir forsyningen til de digitale inngangene -X2:8 til 16 lagt om. Forsyningen skjer nå fra -X2:51/55 i stedet for fra -X2:1/3.

Bilde 8-37 Styreledningsklemmer ved applikasjon «Periferikort 4»

Denne applikasjonen oppfyller de standarder med hensyn til klemmebelegning og omformerfunksjoner som er utarbeidet av det tyske Normengemeinschaft für Mess- und Regelungstechnik, forkortet NAMUR. Du finner disse standardene i direktivet NAMUR NE37.

Sørg for ledningsføring til klemlistene i følge oversikten over klemmene. Fjern de brokoblingene som er satt inn fra fabrikk for applikasjon «Standard», dersom den aktuelle bruken krever det.

8.8.2.3 Betjeningsinnstilling for applikasjon «Namur»

Betjeningsinnstillingene for NAMUR-applikasjonen er «Namur 1». Du finner mer informasjon i kapitlet «NAMUR-betjeningsinnstillinger (Side 138)».

8.8.2.4 Konfigurasjon av reléutgangene

- Klemme -X2:41, 42:
  Du kan styre hovedkontaktoren via disse klemmene. Hovedbeskyttelsesfunksjonen er ikke aktivisert i software ved bruk av NAMUR-applikasjonen. Du finner mer nøyaktig informasjon i kapitlet «Beskyttelsesfunksjoner (Side 156)».
- Klemme -X2:37, 39:
  Alle advarsler som registreres i kortet CB08 varsles her med en vekselkontakt etter arbeidsstrømprinsippet, for eksempel meldingen «!! Forvarsel !! Omform.temp. f hoey».
- Klemme -X2:30, 31:
  Her står meldingen «Driftsklar» til disposisjon som lukkerkontakt. «Driftsklar» betyr at omformeren er feilfri og at mellomkretsen er forladet.
- Klemme -X2:32, 33:
  Når motoren roterer, lukker kontakten.
- Klemme -X2:34 … 36:
  »Omformerfeil»: Alle feil som kan medføre utkobling av omformeren vil meldes her med en vekselkontakt i hvilestrømprinsippet.
- Klemme -X2:43 … 49:
  Ved tilleggsutstyret «Periferikort 4»: står her meldingene, «PTC.X3: 90», «X2: 9» og «Turt. null» på.

8.8.2.5 Konfigurasjon av de analoge inngangene

- Klemme: -X2:50 ... 52:
  - På disse klemmene anlegger man det verdien for det turtallet som ønskes under normal drift.
  - Klemme 50 kan brukes som strøminngang eller klemme 52 som spenningsinngang. Klemme 51 er jordingstilkobling.
  - Inngangsområdet fra 0 mA til 20 mA hhv. fra 0 V til 10 V er proporsjonal med utgangsfrekvensen fra fra 0 Hz bis 50 Hz.
- Klemme: -X2:53, 54:
  - På denne inngangen kan signalet for tilbakemelding av faktisk turtall legges inn. Forhåndsinnstilte verdier er 0 mA til 20 mA på klemme 53, og 0 V til 10 V hhv til 180 V på klemme 54.
  - En analog motortacho kan kobles til disse klemmene.
  - Du finner mer nøyaktig informasjon i kapitlet «DIL-bryter "S1" og "S2" (Side 149)».
  - Signalet kan brukes i software for visning eller sammenligning med grenseverdier.

8.8.2.6 Konfigurasjon av de analoge utgangene

- Potensialfri klemme -X2:62, 63:
  Her foreligger det et utgangssignal på 4 mA til 20 mA. Det tilsvarer en motorstrøm fra null inntil en apparatavhengig verdi.
- Potensialfri klemme -X2:60, 61:
  Denne utgangen stiller et turtallssignal til disposisjon. Det er forinnstilt til en verdi fra 4 mA til 20 mA. Det tilsvarer et motorturtall fra 0 til 1 500 omdreininger.
- Tilleggsutstyret «Periferikort 4»:
  Dreiemomentet og effekten står til disposisjon på klemmene -X2:64 … 67. Det er forinnstilt til en verdi fra 4 mA til 20 mA. Den motsvarende verdien er effektavhengig og finnes i parametreringsprogramvaren «IMS».

8.8.2.7 Inngang "Tvunget nettskille" / PTC-termofølerinnganger på periferikort

Du finner mer nøyaktig informasjon i kapitlet «Periferikort 1 til 4, -A95, alternativ G02 til G05 (Side 37)».

Vedlikehold

9

9.1 Vedlikehold og inspeksjoner

For din egen sikkerhet og får å unngå materielle skader må du følge anvisningene i kapitlet «Sikkerhetsanvisninger (Side 13)», spesielt kapitlet «Anvisninger for beskyttelse av personer (Side 16)», og alle sikkerhetsrelevante anvisninger i produktdokumentasjonen. Vær spesielt oppmerksom på de sikkerhetsrelevante opplysningene på selve produktet.

Det finnes en tilpasset vedlikeholdsplan for hver apparattype. Vi anbefaler å utføre vedlikehold minst en gang årlig. Servicesenteret kan gi mer informasjon om vedlikehold, se Service og teknisk kundestøtte (Side 189).

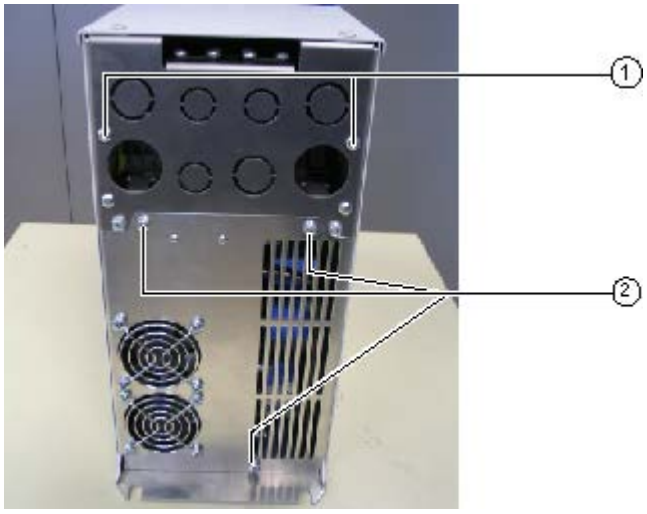
Ettertrekk alle skruforbindelsene med jevne mellomrom.
De innebygde viftene har, alt etter belastning, en levetid på 5 til 10 år.
Litiumbatteriet på kortet CB08 har en levetid på 10 år.
Elektrolyttkondensatoren er dimensjonert for 20 år.

- Vedlikehold apparatet etter 5 år i følge en fastlagt vedlikeholdsplan.
- Apparatet og evt. luftfiltermatter (om de finnes) sjekkes og rengjøres, alt etter hvor mye støv som finnes i omgivelsene.

9.2 Skifte ut kompaktapparat

Fremgangsmåte

Hvis et komplett kompaktapparat må skiftes ut, går man frem på følgende måte:



① Skruer apparatbytte
② Skruer viftebytte

Bilde 9-1 Underside kompaktapparat

1. Løsne de fire skruene for apparatbytte på utsiden:
2. Skru av dekselet på forsiden.
3. Løsne de to mutrene for kabelinnføringsplaten, i tilkoblingsrommet oppe nær dekselet.
4. Ta effektledningene bort fra klemmene.
5. Trekk ut pluggen for styringsledninger.
6. Løsne festet til montasjeplaten, ved bare å løsne de nedre skruene.
7. Løft omformeren opp og vekk, slik at kablingen med kabelinnføringsplaten blir tilbake.
8. Monter den nye omformeren i motsatt rekkefølge.

Les anvisningene for transport av omformere i kapitlet «Transportere omformer (Side 71)».

9.3 Skifte ut vifte på kompaktapparat

Fremgangsmåte

Alle interne omformervifter er montert nederst på omformeren. Gå frem slik for å demontere:

1. Løsne skruene - brede omformere har flere skruer enn smale omformere.
2. Trekk den komplette vifteplaten ut nedover. Viftetilkoblingen er ført over en plugg.
3. Skift ut den defekte viften på den demonterte vifteplaten.
4. Gå frem i motsatt rekkefølge for remontering.

9.4 Vedlikehold og inspeksjoner av vannkjølingen (opsjon)

Visuell kontroll

Siemens anbefaler en visuell kontroll av delene i vannkjølingene og en lekkasjekontroll i forbindelse med inspeksjon av hele systemet hver 6. måned.

Kontroller følgende årlig:

- Kontroller at de tilgjengelige slangeklemme- og armaturforbindelsene sitter fast.
- Kontroller synlige slanger visuelt for rifter eller andre skader.

Vi forventer en gjennomsnittlig levetid på 10 år for slangene, dersom de tillatte omgivelsesbetingelser overholdes. Verdier an finnes i dokumentasjonen.

Du finner mer informasjon i dokumentasjonen 4BS0698 AL for vannkjølingssystemene.

9.5 Ta maskinen ut av drift

De komponenter som er brukt i apparatet er fri for PCB og BeO.

Deponer apparatet i samsvar med gyldige forskrifter, også med hensyn til elektrolyttkondensatorene.

Hvis du ønsker å ta et apparat ut av drift, kontakter du servicesenteret.

Reservedeler

10

10.1 Reservedeler som ikke er godkjent

Skader på grunn av reservedeler som ikke er godkjent

Bruk av ikke-tillatte reservedeler kan føre til at enheten ikke virker som den skal, og til at den får skader. Fremmede reservedeler og reservedeler som ikke er godkjente oppfyller muligens ikke kravene.

- Bruk bare reservedeler som er godkjent av produsenten.

10.2 Reservedeler

For forespørsler ang. reservedeler ber vi deg kontakte ditt lokale Siemens-partner.
En oversikt over Siemens kontaktpersoner i din region finner du her (Side 189).

Oppgi alltid saksnummer og - hvis mulig - bestillingsnummeret for den ønskede reservedelen.

Bestillingsnumrene finner du på følgende måte:

- På eller ved siden av komponenten finner du driftsmiddelmerkingen. Finn ut hvilket apparatkjennetegn den ønskede reservedelen har. I stykklisten som følger med, er saksnummer og ev. bestillingsnummer påført.
- Hvis du sender forespørselen per e-post ber vi deg sende oss et bilde av produktet, reservedelen, typeskiltet osv.

For å finne bestillingsnumre for reservedeler bruker du Spares on Web (www.siemens.com/sow).

Diagnose, feil og advarsler

11

For din egen sikkerhet og får å unngå materielle skader må du følge anvisningene i kapitlet «Sikkerhetsanvisninger (Side 13)», og spesielt kapitlet «Anvisninger for beskyttelse av personer (Side 16)», og alle sikkerhetsrelevante anvisninger i produktdokumentasjonen. Vær spesielt oppmerksom på de sikkerhetsrelevante opplysningene på selve produktet.

Hver omformer gjennomgår en rutinetest og varmkjøring på fabrikken. Derfor er feil i apparatet ved første oppstart tilnærmet utelukket. II de fleste tilfeller stammer feil fra periferien, slik som feil kabling, eller fra manglende avstemming for den aktuelle anvendelse.

I det etterfølgende er de hyppigste årsaker til feil ved første gangs oppstart oppført:

Tabeller 11- 1Årsaker til, og utbedring av feil

Feil	Mulige årsaker	Utbedring av feil
Alle tre LEDene på displayet, altså «READY», «RUN» og «FAULT» er av.	Det ligger ingen spenning på omformeren.	Mål styrespenningen på -X5 (se ordrespesifikk kundedokumentasjon)
LEDen «READY» lyser. LEDene «RUN» og «FAULT» er av. Omformeren lar seg ikke starte.	PÅ-kommandoen kommer ikke frem.	Følg banen frem til omformeren.
	Den valgte PÅ-kommandoen er ikke forvalgt.	Sjekk parameterinnstillingene.
	-	Er opsjonen «Lokal» hhv. «Fjern» riktig forvalgt?
LEDen «RUN» lyser. LEDene «READY» og «FAULT» er av. Omformeren / motoren går ikke tilfredsstillende.	-	Har du utført oppstart som beskrevet i kapitlet «Oppstart (Side 115)»?
	-	Gjennomfør «Auto-Tuning» en gang til.
LEDen «FAULT» lyser. LEDene «READY» og «RUN» er av.	-	Feilmeldingen vises i klartekstdisplayet. Dessuten kan hendelsesminnet avleses. Du finner mer informasjon i kapitlet «Avlese hendelsesminnet (Side 188)». På Siemens' internettside finnes det en liste med alle meldinger som kan vises på displayet, og mulige tiltak for å avhjelpe dem.

11.1 Avlese hendelsesminnet

Omformerens hendelsesminne lagrer følgende data når det oppstår en feil:

- Hvilken feil har oppstått?
- For parallellkoblede omformere:
  I hvilket system oppstod feilen?
- Dato og klokkeslett da feilen oppstod
- Forskjellige aktuelle verdier, som f.eks. innstilt verdi, motorspenning, motorfrekvens etc.

Disse data lagres for de siste 64 feil. Hendelsesnummer 01 vil alltid være den sist inntrufne feil.

Fremgangsmåte

Avles hendelsesminnet ved hjelp av programmet «IMS».

Disse data kan også vises på displayet. Gå frem slik:

1. Trykk <I> og deretter en gang <Pil ned> til «I_HENDELSESMINNE» vises i displayet.
2. Med <Return> kommer du til den første hendelsen, for eksempel «I-MINNE/01:Feil>Underspen.».
   Hvis du trykker en gang til på <Return>, ser du alle lagrede data for denne hendelsen.
3. Trykk <S> for å gå tilbake.

Les alle data for den siste hendelsen med programmet «IMS» før du tar kontakt med servicesenteret på grunn av en feilmelding. Dette forenkler feilsøkingen vesentlig.

Service og kundestøtte

A

Tekniske spørsmål eller ytterligere informasjon

Dersom du har tekniske spørsmål eller trenger ytterligere informasjon, henvend deg til Teknisk support (https://support.industry.siemens.com/cs/sc?nId=2090&lc=en-WW).

Ha følgende data klare:

- Type
- Serienummer

Disse opplysningene finner du på maskinens merkeplate.

Kontaktperson

Dersom du vil ha hjelp lokalt eller trenger reservedeler, må du henvende deg til din lokale kontaktperson. Han/hun vil etablere kontakt med det aktuelle servicestedet. Du finner din kontaktperson i kontaktpersondatabanken:

www.siemens.com/yourcontact (www.siemens.com/yourcontact)

A.1 Kontaktperson i Ruhstorf an der Rott

Siemens AG

Hans-Loher-Straße 32
94099 Ruhstorf

Tyskland

TEL +49 8531 39 554
Kundeservice 24 timer i døgnet:
+49 8531 39 222
0,06 €/min fra det tyske fastnettet Telekom, andre priser mulig ved bruk av mobiltelefon.

FAX +49 8531 39 569

Teknisk kundestøtte: driveservice.rhf.de@siemens.com
Reservedeler: drivespares.rhf.de@siemens.com
Reparasjon: driverepair.rhf.de@siemens.com

Reservedeler på Internett:

Spares on web (www.siemens.com/sow)

Kvalitetsdokumenter

B

Du finner kvalitetsdokumentasjon her:

Siemens Industry Online Support (SIOS)
(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13228/cert)

Tekniske data

C

Apparates tekniske data kan avleses fra typeskiltet.

Kompaktapparater med typebetegneslen 2T?A-0… til 2T?A-3… har to typeskilt. Det ene er plassert utenpå den venstre sideveggen, den andre på innsiden av den vestre sideveggen.

På skapapparater befinner typeskiltet seg i det skapet hvor displayet er montert. Når skapdøren åpnes er typeskiltet synlig oppe til venstre.

Du finner flere tekniske data for omformeren på nettsiden med Konfigurator for drivteknologi (https://eb.automation.siemens.com/goos/catalog/Pages/ProductData.aspx?regionUrl=/de&tree=CatalogTree&nodeid=10028832&autoOpenConfigId=7&kmat=SD&autoopen=false&language=en&activetab=#topAnch&activetab=config&).

Du finner også «DT-konfiguratoren» her (www.siemens.com) via søkefunksjonen.

Flere lister og veiledninger

På produsentens nettsted kan bl.a. følgende beskrivelser lastes ned:

- Driftsveiledning
- Parameterveiledning
- Meldingstekster på displayet, f.eks. feilmeldinger
- Inverter-Management-Software (IMS)
- GSD-filer for PROFIBUS og PROFINET

C.1 Samsvar

SINAMICS G180 oppfyller kravene til de følgende direktivene:

- EMC-direktivet nr. 2014/30/EU
- Maskindirektivet nr. 2006/42/EG
- RoHS 2 direktivet nr. 2011/65/EU

CE-erklæringen til SINAMICS G180 er i henhold til disse direktivene.

C.2 Tekniske data for transport

Vær oppmerksom på følgende omgivelsesbetingelser for transport i henhold til EN 60721-3-2:

Omgivelsesbetingelser for transport av omformer	
Klimatiske betingelser	**Klasse 2K3 ifølge EN 60721-3-2**
Lufttrykk	700 mbar … 1060 mbar, tilsvarer max. 3000 m o. NN
Omgivelsestemperatur	- 25 °C … + 70 °C
Krav til luftfuktighet	Største relative luftfuktighet når omformerens temperatur sakte stiger med 40 K: 95 % høyeste relative luftfuktighet hvis produktets temperatur umiddelbart stiger fra - 25 °C til + 30 °C: 95 % høyeste absolutte luftfuktighet hvis produktets temperatur umiddelbart synker fra + 70 °C til + 15 °C: 60 g/m^3
Mekaniske betingelser	**Klasse 2M2 ifølge EN 60721-3-2**
Motstandsdyktighet mot vibrasjoner	
- Amplitude	3,1 mm ved 5 ... 9 Hz
- Akselerasjon	10 m/s² ved 9 ... 200 Hz
Motstandsdyktighet mot støt	
- Akselerasjon	100 m/s² ved 11 ms
Kjemiske betingelser	**Klasse 2C2 ifølge EN 60721-3-2**
Biologiske betingelser	**Klasse 2B1 ifølge EN 60721-3-2**

C.3 Tekniske data for lagring

Vær oppmerksom på følgende omgivelsesbetingelser for lagring i henhold til EN 60721-3-1:

Omgivelsesbetingelser for lagring av omformer	
Klimatiske betingelser	**Klasse 1K4 ifølge EN 60721-3-1 for temperaturen** **Klasse 1K3 ifølge EN 60721-3-1 for den relative luftfuktigheten**
Lufttrykk	860 mbar … 1060 mbar, tilsvarer max. 1000 m o. NN
Omgivelsestemperatur	- 25 °C … + 70 °C
Krav til luftfuktighet	5 % … 95 %, 1 g/m³ … 29 g/m³
Mekaniske betingelser	**Klasse 1M2 ifølge EN 60721-3-1**
Motstandsdyktighet mot vibrasjoner	
- Amplitude	1,5 mm ved 5 ... 9 Hz
- Akselerasjon	5 m/s² ved 9 ... 200 Hz
Motstandsdyktighet mot støt	
- Akselerasjon	40 m/s² ved 22 ms
Miljøklasse/ kjemiske betingelser	**Klasse 1C2 ifølge EN 60721-3-1**
Organiske/biologiske betingelser	**Klasse 1B1 ifølge EN 60721-3-1**

C.4 Tekniske data for drift

Overhold følgende omgivelsesbetingelser for drift.

Produktene er beregnet for installasjon innendørs.

- Omgivelsesbetingelser for klasse 3K3 ifølge EN 60721
- Forurensingsgrad 2
- Overspenningskategori 3
- Kapslingsgrad IP20 for kompaktapparater
- Kapslingsgrad IP21 for skapapparater

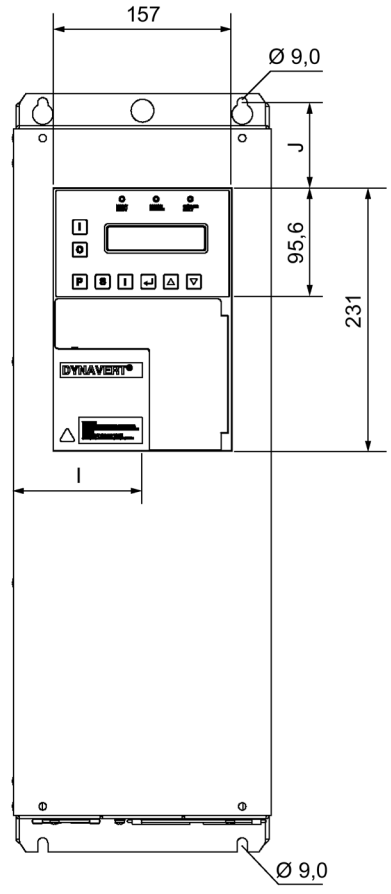
Omgivelsesbetingelser for bruk av omformer	
Klimatiske betingelser	**Klasse 3K3 ifølge EN 60721-3-3°**
Lufttrykk	860 mbar … 1060 mbar, tilsvarer maks. 1000 m o. NN [1)]
Omgivelsestemperatur	0 °C … + 40 °C [1)]
Krav til luftfuktighet	5 % … 95 %, 1 g/m³ … 25 g/m³
Mekaniske betingelser	**Klasse 3M4 ifølge EN 60721-3-3**
Motstandsdyktighet mot vibrasjoner	
- Amplitude	0,075mm ved 10 ... 58 Hz
- Akselerasjon	10 m/s² ved 58 ... 200 Hz
Motstandsdyktighet mot støt	
- Akselerasjon	100 m/s² ved 11 ms
Kjemiske betingelser	**Klasse 3C2 ifølge EN 60721-3-3**
Biologiske betingelser	**Klasse 3B1 ifølge EN 60721-3-3**

[1)] Bruk under andre omgivelsesforhold er mulig med reduksjon.

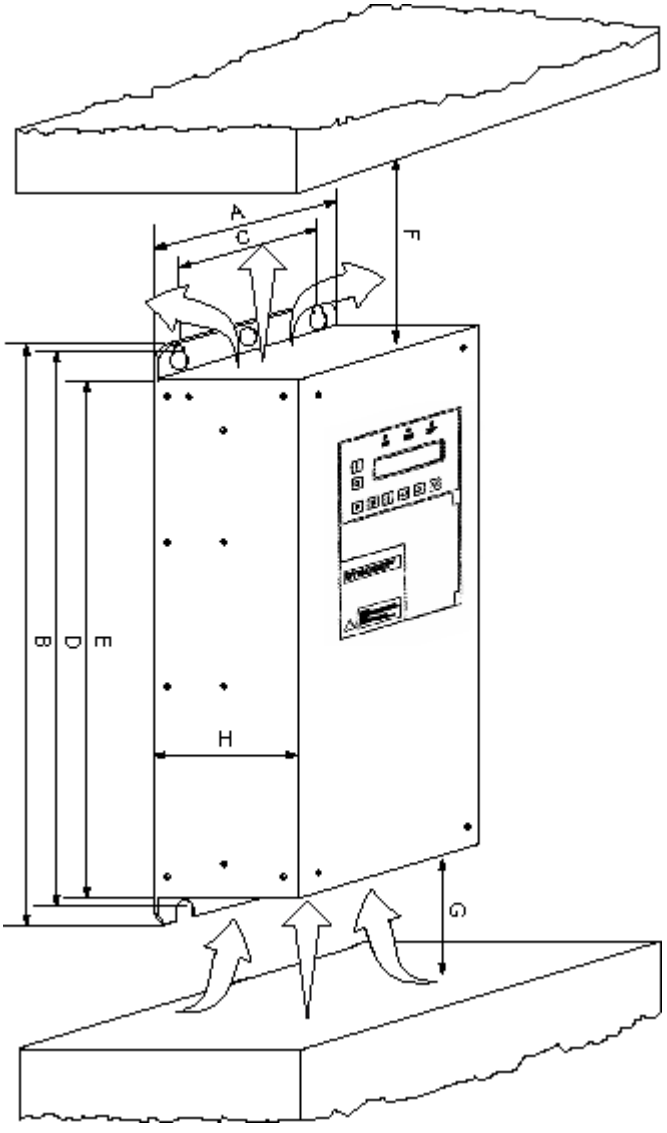
Følg i denne forbindelse kapitlet «Reduksjon (Side 206)».
Du finner flere tekniske spesifikasjoner i det tekniske databladet.

C.5 Produktmål, kompaktapparater

Målene til din omformer finnes på illustrasjonene og i tabellene nedenfor.



Målskisse kompaktapparat 1



Målskisse kompaktapparat 2

Tabeller C- 1 Mål for de forskjellige omformerne i mm

Omformertype	A	B	C	D	E	F[1]	G[2]	H	I	J	BG[3]
2T2A-07400-002 … 2T2A-07400-005 2T2A-07500-002 … 2T2A-07500-007	165	465	125	450	410	100	200	320	82,5	22,5	BG K1
2T2A-07400-007 … 2T2A-07400-011 2T2A-07500-011 … 2T2A-07500-015	165	565	125	550	510	100	200	320	82,5	22,5	BG K2
2T2A-07400-015 … 2T2A-07400-030 2T2A-07500-022 … 2T2A-07500-037 2T2A-07600-007 2T2A-07600-011 2T2A-07600-015 2T2A-07600-022	225	665	175	650	610	100	200	320	112,5	75	BG K3
2T2A-07400-037 … 2T2A-07400-055 2T2A-07500-045 … 2T2A-07500-075 2T2A-07600-030 … 2T2A-07600-075	350	775	300	750	710	100	200	320	255	70	BG K4
2T2A-07400-075 … 2T2A-07400-110 2T2A-07500-090 … 2T2A-07500-132 2T2A-07600-090 … 2T2A-07600-132	350	1.125	300	1.100	1.060	100	200	320	255	70	BG K5
2T2A-27400-075 … 2T2A-27400-110 2T2A-27500-090 … 2T2A-27500-132 2T2A-27600-090 … 2T2A-27600-132	350	1.538	300	1.490	1.460	100	200	345	255	70	BG K51
2T2A-07400-132 … 2T2A-07400-160 2T2A-07500-160 … 2T2A-07500-200 2T2A-07600-160 … 2T2A-07600-200	500	1.125	400	1.100	1.060	100	200	320	405	70	BG K6

1) F = Kjøleluft utblåsingsområde: Hold dette området åpent.

2) G = Kjøleluft innsugingsområde: Hold dette området åpent.

3) BG = Størrelse

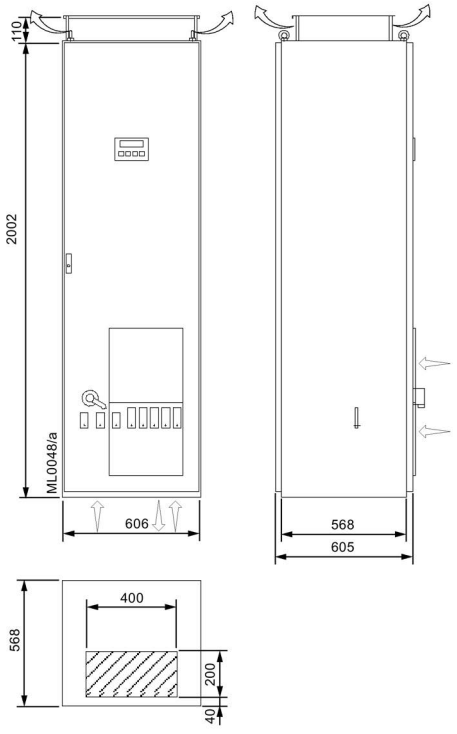
C.6 Mål, skapapparater

Målene til din omformer er oppgitt i tabellen nedenfor.

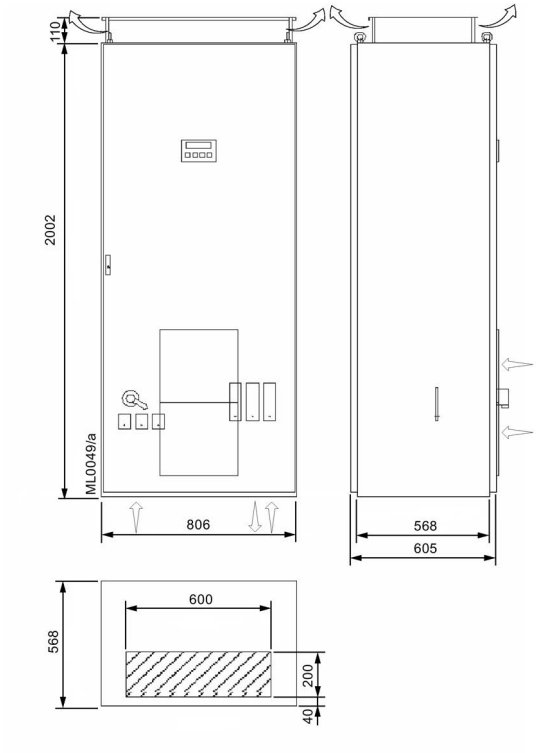
Tabeller C- 2 Omformertyper og tilhørende størrelsesvarianter

Omformertype	Størrelse
2R3A-87400-030 … 2R3A-87600-030	BG S1
2T3A-87401-200 … 2T3A-87401-315	BG S2
2T3A-87501-250 … 2T3A-87501-400	
2T3A-87601-250 … 2T3A-87601-400	
2R3A-87400-055 … 2R3A-87600-055	
2T3A-87401-400	BG S21
2T3A-87501-500	
2T3A-87601-500	
2T3A-87401-500 … 2T3A-87401-630	BG S3
2T3A-87501-560 … 2T3A-87501-800	
2T3A-87601-560 … 2T3A-87601-910	

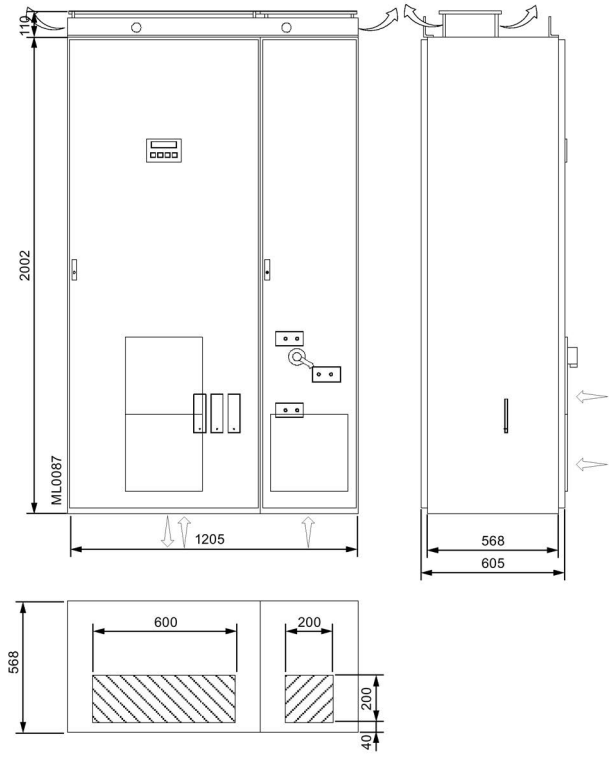
De tilsvarende målskisser finnes i følgende illustrasjoner:



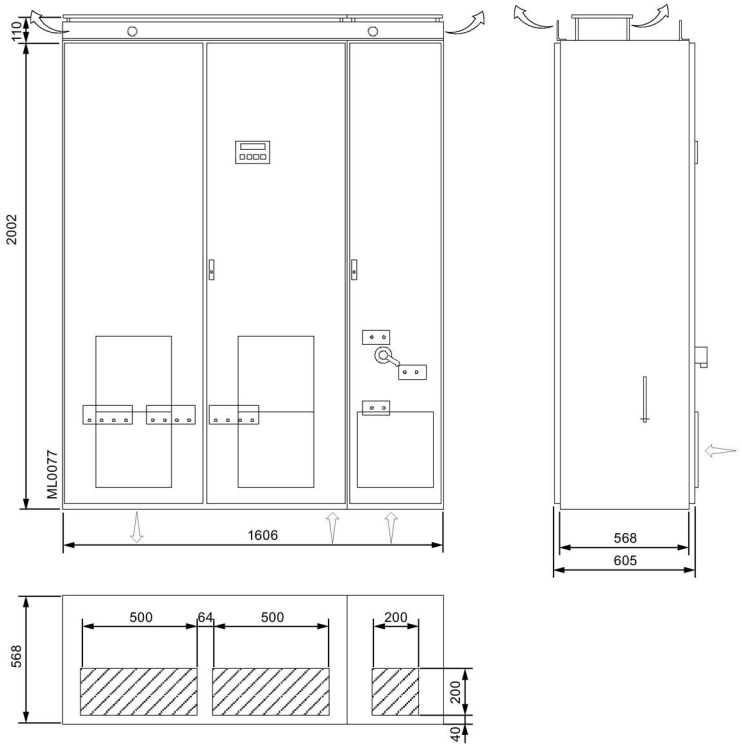
Bilde C-1 Målskisse BG S1



Bilde C-2 Målskisse BG S2



Bilde C-3 Målskisse BG S21



Bilde C-4 Målskisse BG S3

C.7 Tiltrekkingsmomenter for strømforsyningskabler

Tiltrekkingsmomentene for tilkobling strømforsyningskablene er oppgitt i tabellen nedenfor.

Se kapitlet «Elektrisk tilkobling (Side 91)».

Tabeller C- 3 Tiltrekkingsmomenter for klemme- og kabelskotilkobling

Klemme UK6N, 8,2 mm bred	Klemme UK35, 15,2 mm bred	M6	M8	M10	M12	M16
1,5 … 1,8 Nm	3,2 … 3,7 Nm	9 Nm	22 Nm	44 Nm	75 Nm	106 Nm

Tabeller C- 4 Tiltrekkingsmomenter for bryter- og kontaktortilkobling

M3 / 3,5	M4	M6	M8	M10	M12
1,2 Nm	1,8 Nm	4 Nm	6 Nm	20 Nm	45 Nm

C.8 Tekniske data for styreledningsklemmene

Røde stifter forhindrer at kontakten forveksles Styreledningsklemmene er pluggforbindelser. Pluggene kan trekkes ut i spenningsløs tilstand.

Se kapittel «Sikker adskillelse etter EN 61800-5-1 (Side 145)» og «Koble til styringsledningen (Side 93)» i forbindelse med kablingen og valg av kablingsmateriale.

Styreledningsklemmene er merket med farger:

- De grønne klemmene helt til høyre inneholder alle reléutgangene og i tillegg optokoblerinngangene som ligger på et atskilt potensial.
- De svarte klemmene inneholder de potensialfrie analoge inngangene, samt digitalinnganger som ligger på det samme adskilte potensial som de analoge inngangene.
- De hvite klemmene inneholder de analogutgangene som ligger på adskilt potensial.

Alle eksterne potensialer kan slås sammen, med styringssignaler fra en PLS eller fra en SPS. Brokoble godsklemmene -X2:1 med -X2:51 og -X2:51 med -X2:71.

Hvis omformeren styres med forskjellige apparater, vil det oppstå potensialforskyvninger som avhenger av lengden på ledningene som er brukt. Ved bruk av lange ledninger fjernes sammenkoblingene.

Tekniske data for styreledningsklemmene	
Koblingstverrsnitt -X2	Stiv / fleksibel: 0,5 mm² … 2,5 mm²
Reléutgang -X2:30 … 42	AC 5 V … 250 V / 1 A, AC 15 DC 5 V … 30 V / 1 A DC > 30 V … 60 V / 120 mA DC > 60 V … 250 V / 60 mA
Bare for periferikort 3 eller 4: Reléutgang -X2:43 … 49	Min. koblingslast: 12 V / 100 mA
Digital inngang -X2:8 ... 16	Low: -3 V … +5 V High: 13 V … 32 V Potensialfri Typisk 12 mA ved high
Digital inngang sikker stopp (/bare for periferikort 3 eller 4): -X2:20	Low: -3 V … +5 V High: 13 V … 32 V Potensialfri Typisk 12 mA ved high Reaksjonstid: ≤ 5 ms
Analog inngang -X2:50 … 53	Spenningsinngang 0 V … ± 10 V, 200 kΩ Klemme 52 og 54 eller strøminngang 0 mA eller 4 mA*) … ±20 mA, 100 Ω, Klemme 50 og 53
Forsyningsspenning på analoginngangenes potensial for diverse givere:	Klemme 55: DC 24 V, max. 300 mA Klemme 56: DC 15 V, max. 150 mA Klemme 57: DC 10 V, max. 10 mA Klemme 58: DC -10 V, maks. 10 mA
Digital inngang -X2:27, 28	Low: -3 V … +5 V High: 13 V … 32 V Potensialfri på analoginngangenes potensial Typisk 2,4 mA ved high
	Direkte tilkobling for termofølere Referansepotensial for termofølere: Klemme -X2:58 (-10 V). Spenningen over termoføleren ligger på ca. 2,5 V. Kan også brukes som f- eller n-inngang.
Digital inngang -X2:29	Low: -3 V … +5 V, High: 13 V … 32 V Potensialfri på analoginngangenes potensial, typisk 2,4 mA ved high Kan også brukes som f- eller n-inngang
Analog utgang -X2:60 … 63	Med selvstendig skifte mellom strøm eller spenning, potensialfri: Last < 300 Ω: 0 mA eller 4 mA*) … 20 mA Last > 1 kΩ: 0 V … 10 V
Forsyningsspenninger på analoginngangenes potensial:	Klemme 70: DC 24 V, max. 300 mA

*) 0 mA eller 4 mA kan settes med parametre.

C.9 Tekniske data og merking av termofølerinngangen periferikort 2 og 4

Termofølerinngang - data	
Bruk	For temperaturovervåking av eksplosjonsbeskyttede motorer med tenningsbeskyttelse av typen «Forhøyet sikkerhet» Ex e ifølge DIN EN 50019 VDE 0170/0171 og «Trykkfast kapsling» Ex d ifølge DIN EN 50018 VDE 0170/0171 samt vanlige motorer utenfor Ex-området
Merking	EX II (2) G [Ex d] [Ex e] [Ex n] EX II (2) D [EX tb] [Ex tc]
Maksimalt antall følere	6 følere i følge DIN VDE 0660 Teil 303
Godstilstand	< 1,5 kΩ … 1,8 kΩ
Melding om forhøyet temperatur	> 3,2 kΩ … 3,8 kΩ
Kortslutning i følerkretsen	< 15 Ω … 25 Ω
Målekretsbelastning	< 5 mW ved R = 1,5 kΩ
spenning i følerkretsen	< 2 V ved R = 1,5 kΩ
strøm i følerkretsen	< 1,5 mA ved R = 1,5 kΩ
spenning ved målefølerbrudd	11,6 V
strøm ved kortsluttet følerkrets	1,45 mA
Reaksjonstid	≤ 75 ms
Elektrisk utførelse	Sikkert skille for 690 V til de andre koblingskretsene etter EN 50178, EN 61800-5-1

Maksimal ledningslengde for termofølerkrets:	
Tverrsnitt 2,5 mm²	2 × 500 m
Tverrsnitt 1,5 mm²	2 × 300 m
Tverrsnitt 0,5 mm²	2 × 100 m

PTC-inngangen kan brukes for overvåking av motorer i EX-områder. Selve omformeren må ikke stilles opp i et EX-område.

Termofølerfunksjonen kan deaktiveres med en innvendig bryter. Du må da utføre testen i kapitlet «PTC-innganger for motortermoføler (Side 47)». Kontakt servicesenteret dersom resultatet av testen er negativt.

C.10 Tekniske data for den direkte vannkjølingen

Tekniske data

Omformertype	Størrelse
2T3A-77401-200 … 2T3A-77401-315	BG S2
2T3A-77501-250 … 2T3A-77501-400	
2T3A-77601-250 … 2T3A-77601-400	
2T3A-77401-400	BG S21
2T3A-77501-500	
2T3A-77601-500	
2T3A-77401-500 … 2T3A-77401-630	BG S3
2T3A-77501-560 … 2T3A-77501-800	
2T3A-77601-560 … 2T3A-77601-910	

Hvis flere omformere parallellkobles blir de tekniske data multiplisert med antall systemer. Vannmengden for type 2T 6 A-7 5 69 4-925 med fire omformersystemer er f.eks. 4×2000 l/h.

De vannkjølte apparatene BG S1 til BG S21 har samme skapbredde som de luftkjølte apparatene.

For apparater med størrelse S3 er skapbredden øket i forhold til de lufkjølte versjoner slik:

Utvidelse av skapbredden ved vannkjøling	
Apparater med ett system	200 mm
Apparater med to eller tre systemer	400 mm
Apparater med fire systemer	600 mm

Vannkjøling - miljøbetingelser	
Størrelse	BG S2, BG S21, BG S3
Beskyttelsestype	IP55 IP54 med betjeningsfelt i døren
Vannkvalitet	Industrivann, se kapittel «Tillate innholdsmengder for kjølevannet (Side 205)»
Tillatt kjølemiddeltemperatur	+10 °C … +25 / 30°C (effektavhengig, se dokumentasjonen for omformeren)
Tillatt omgivelsestemperatur	I drift: +1 °C … +55 °C

Vannkjøling - vanntrykk og -mengde			
Størrelse	BG S2	BG S2/21	BG S3
Vannmengde [l/h]	720	1200	2000
Min. driftstrykk [bar]	1	1	2,5
Max. driftstrykk [bar]	6	6	6
Trykktap [ca. bar]	0,5	0,7	1,4
Prøvetrykk [bar]	10	10	10

Vannkjøling - tilslutningsslanger			
Størrelse	BG S2	BG S2/21	BG S3
Tilførsel DN «…^…»	13 ^ ½ "	13 ^ ½ "	19 ^ ¾ "
Retur DN «…^…»	13 ^ ½ "	13 ^ ½ "	19 ^ ¾ "
Lufting DN «…^…»	13 ^ ½ "	13 ^ ½ "	13 ^ ½ "
Skaphøyde [mm]	2000	2200	2200

C.11 Tillate innholdsmengder for kjølevannet

Tillatte innholdsmengder for kjølevannet (bruksvann og VE-vann) for omformerkjøling med åpen standardkjøling uten tilbakekjølingsanlegg

Materiale: VA-stål virkestoffnummer: 1.4301; 1.4571

	Tillate verdier for VA-materiale
Vanntemperatur	+10 ... +30 (+35) °C
pH-verdi	7 ... 8
Total hardhet	6 ... 20 °dH
Karbonathardhet	3 ... 10 °dH
Avdampingsrest 105 °C	< 500 mg / l
fri kullsyre	< 1 mmol / l
Klor	< 150 mg / l
Sulfat	500 mg / l
Nitrat	< 10 mg / l
Nitrit	0 mg / l
Fosfat	< 0,5 mg / l
Ammonium-NH4	< 0,5 mg / l
Ammoniakk	0 mg / l
Silisium (SiO2-Kristallin)	< 10 mg / l
fri CO2 (p-verdi)	< 15 mg / l
Jern	< 0,2 mg / l
Svovelvannstoff	< 1 mg / l
Svevestoff < 50 µm	< 10 mg / l
Ledeevne	< 3000 µS / cm
Oksygen	8 ... 12 mg / l

C.12 Grenseverdier for viftestyringen

Vifteaktiveringen registrerer de tre tilstandene: AV, LANGSOM og RASK.

- AV: Viftene er slått av hvis apparatet ikke pulserer og alle relevante temperaturer er under grensene for RASK.
- LANGSOM: Viftene går langsomt hvis apparatet er slått på (= pulserer) og alle relevante temperaturer er under grensene for RASK.
- RASK: Viftene går raskt hvis en av de relevante temperaturene er over grensen for RASK, uavhengig av omn apparatet er slått på eller ikke.

Tabeller C- 5 Grenseverdier for vifteaktiveringen

Vifte	rask	langsom	av
Taktfrigivelse	--	ja	nei
Parameter «P-OMFORMERDATA/vifte»	= rask	= langsom	= T-regulert
Strupeforvarsel	ja	nei	nei
«T- CPU»	≥ 70 °C	≤ 70 °C (-5 °C)	≤ 50 °C (-5 °C)
«T-skap max»	≥ 47 °C	≤ 47 °C (-5 °C)	≤ 10 °C (-5 °C)
«T-k.bl. max»	≥ 50 °C	≤ 50 °C (-10 °C)	≤ 10 °C (-5 °C)
«T- diff. max»	≥ 7 / 9 °C [1)]	≤ 7 / 9 °C [1)] (-2 °C)	≤ 7 / 9 °C [1)] (-2 °C)
«T- GR max»	≥ 55 °C	≤ 55 °C (-5 °C)	≤ 55 °C (-5 °C)

[1)] Luft-/vannkjølt

() Verdier i parentes skal ev. ses på som koblingshysterese.

C.13 Reduksjon

C.13.1 strømreduksjon

Apparatene og de tilhørende systemkomponenten er dimensjonert for omgivelsestemperatur på 40 °C og installasjonshøyde inntil 1000 m over havet.

Tabellene nedenfor viser tillatt utgangsstrøm avhengig av installasjonshøyde og omgivelsestemperatur.

Se også kapittel «Spenningsreduksjon (Side 209)».

Tabeller C- 6 Strømreduksjon ved luftkjølte omformere

Oppstillingshøyde i m over havet	Strømreduksjonsfaktor i % av merkestrøm							
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C[1]
0 … 1000	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	87,5 %	75,0 %	62,5 %
1001 … 1500	100 %	100 %	100 %	100 %	94,4 %	82,6 %	70,8 %	59,0 %
1501 … 2000	100 %	100 %	99,4 %	94,3 %	88,9 %	77,8 %	66,7 %	55,6 %
2001 … 2500[2]	100 %	97,7 %	93,2 %	88,4 %	83,3 %	72,9 %	62,5 %	52,1 %
2501 … 3000[2]	95,3 %	91,2 %	87,0 %	82,5 %	77,8 %	68,1 %	58,3 %	48,6 %
3001 … 3500[2][3]	89,8 %	86,0 %	82,0 %	77,8 %	73,3 %	64,2 %	55,0 %	45,8 %
3501 … 4000[2][3]	84,4 %	80,8 %	77,0 %	73,1 %	68,9 %	60,3 %	51,7 %	43,1 %
4001 … 4500[2][3]	78,9 %	75,6 %	72,1 %	68,4 %	64,4 %	56,4 %	48,3 %	40,3 %
4501 … 5000[2][3]	73,5 %	70,4 %	67,1 %	63,6 %	60,0 %	52,5 %	45,0 %	37,5 %

[1] Bare tillatt for kompaktapparater uten skapmontering

[2] Nødvendig for kompaktapparater ved installasjonshøyde > 2000 m i tillegg til spenningsreduksjon.

[3] Nødvendig for skapapparater ved installasjonshøyde > 3000 m i tillegg til spenningsreduksjon.

For vannkjølte omformere gjelden følgende verdier for strømreduksjon. Maksimal vanntilførselstemperatur er oppgitt på det tekniske databladet.

Tabeller C- 7 Strømreduksjon ved vannkjølte omformere med maks. vanntilførselstemperatur på 28 °C

Oppstillingshøyde i m over havet	Strømreduksjonsfaktor i % av merkestrøm				
	18 °C	23 °C	28 °C	33 °C	38 °C
0 … 1000	100 %	100 %	100 %	84,0 %	64,2 %
1001 … 1500	100 %	100 %	94,4 %	79,3 %	60,6 %
1501 … 2000	100 %	100 %	88,9 %	74,7 %	57,0 %
2001 … 2500	100 %	94,8 %	83,3 %	70,0 %	53,5 %
2501 … 3000	98,0 %	88,5 %	77,8 %	65,3 %	49,9 %
3001 … 3500[1]	92,4 %	83,4 %	73,3 %	61,6 %	47,1 %
3501 … 4000[1]	86,8 %	78,4 %	68,9 %	57,9 %	44,2 %
4001 … 4500[1]	81,2 %	73,3 %	64,4 %	54,1 %	41,4 %
4501 … 5000[1]	75,6 %	68,3 %	60,0 %	50,4 %	38,5 %

[1] Nødvendig for skapapparater ved installasjonshøyde > 3000 m i tillegg til spenningsreduksjon.

Tabeller C- 8 Strømreduksjon ved vannkjølte omformere med maks. vanntilførselstemperatur på 30 °C

Oppstillingshøyde i m over havet	Strømreduksjonsfaktor i % av merkestrøm				
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
0 … 1000	100 %	100 %	100 %	81,6 %	57,7 %
1001 … 1500	100 %	100 %	94,4 %	77,1 %	54,5 %
1501 … 2000	100 %	100 %	88,9 %	72,6 %	51,3 %
2001 … 2500	100 %	96,2 %	83,3 %	68,0 %	48,1 %
2501 … 3000	100 %	89,8 %	77,8 %	63,5 %	44,9 %
3001 … 3500[1)]	94,7 %	84,7 %	73,3 %	59,9 %	42,3 %
3501 … 4000[1)]	88,9 %	79,5 %	68,9 %	56,2 %	39,8 %
4001 … 4500[1)]	83,2 %	74,4 %	64,4 %	52,6 %	37,2 %
4501 … 5000[1)]	77,5 %	69,3 %	60,0 %	49,0 %	34,6 %

1) Nødvendig for skapapparater ved installasjonshøyde > 3000 m i tillegg til spenningsreduksjon.

Tabeller C- 9 Strømreduksjon ved vannkjølte omformere med maks. vanntilførselstemperatur på 35 °C

Oppstillingshøyde i m over havet	Strømreduksjonsfaktor i % av merkestrøm			
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
0 … 1000	100 %	100 %	100 %	70,7 %
1001 … 1500	100 %	100 %	94,4 %	66,8 %
1501 … 2000	100 %	100 %	88,9 %	62,9 %
2001 … 2500	100 %	100 %	83,3 %	58,9 %
2501 … 3000	100 %	95,3 %	77,8 %	55,0 %
3001 … 3500[1)]	100 %	89,8 %	73,3 %	51,9 %
3501 … 4000[1)]	97,4 %	84,4 %	68,9 %	48,7 %
4001 … 4500[1)]	91,1 %	78,9 %	64,4 %	45,6 %
4501 … 5000[1)]	84,9 %	73,5 %	60,0 %	42,4 %

1) Nødvendig for skapapparater ved installasjonshøyde > 3000 m i tillegg til spenningsreduksjon.

C.13.2 Spenningsreduksjon

Kompaktapparatene er dimensjonert etter minimumsklaring opp til 2000 m over havet, skapapparatene opp til 3000 m. En spenningsreduksjon er først nødvendig over 2000 m hhv. 3000 m over havet (gjelder kun for basisapparatet [1]).

Ettersom klaringen i apparatet ikke kan endres, må det tas hensyn til denne faktoren ved en spenningsreduksjon.

Tabeller C- 10 Spenningsreduksjon ved kompaktapparater

Oppstillingshøyde i m over havet	Spenningsreduksjonsfaktor i % av merkespenningen
0 … 2000	100 %
2001 … 2500	93,4 %
2501 … 3000	87,7 %
3001 … 3500	81,9 %
3501 … 4000	77,5 %
4001 … 4500	71,9 %
4501 … 5000	67,6 %

Tabeller C- 11 Spenningsreduksjon ved skapapparater (gjelder kun for basisapparatet [1])

Oppstillingshøyde i m over havet	Spenningsreduksjonsfaktor i % av merkespenningen
0 … 3000	100 %
3001 … 3500	93,9 %
3501 … 4000	88,5 %
4001 … 4500	82,4 %
4501 … 5000	77,0 %

[1] Ved innbygging av alternativer kan den tillatte oppstillingshøyden begrenses ytterligere, ev. gi en spenningsreduksjon til en lavere verdi. Dette skal kontrolleres i enkelttilfeller.

Forkortelser

D

ARM	"Acorn Risc Machine": Mikroprosessor arkitektur
ATEX	"Atmosphère explosible": Synonym for begge EF-direktivene for eksplosjonsbeskyttelse ATEX produktdirektiv 94/9/EF og ATEX driftsdirektiv 1999/92/EF
ASM	Asynkronmaskin
BeO	Berylliumoksid: Giftstoff. Relevant for deponering
BGR	Regler fra yrkessammenslutninger for sikkerhet og helse i arbeidet
BGV	Forskrifter fra yrkessammenslutninger
CD	"Compact Disc": Optisk minne for digital lagring av musikk og data.
CB08	Styreelektronikk-kort
DASM	Dobbelt matet asynkronmaskin
DIL	"Dual In-Line Package": Avlangt kabinett (Package) for elektroniske komponenter
DSP	Digital signalprosessor
DVC	"Decisive Voltage Class": gjeldende spenningsklasse. Klassifisering av spenningsområdet som brukes ved fastsettelse av sikkerhetstiltakene som brukes mot elektrisk støt.
ESD	Elektrostatisk utsatte komponenter
EMK	Elektromotorisk kraft
EMC	Elektromagnetisk kompabilitet
EN	"Europäische Norm": Europeiske standarder er regler som er ratifisert av én av tre europeiske komiteer for standardisering.
Ex	Eksplosjonsbeskyttet område
FOC	Feltorientert styring
FRT	"Fault Ride Trough": Gjennomkjøring av en feil
FU	Frekvensomformer
GSD	"General Station Description", opprinnelig «apparatstamdata»: Et dataformat for PROFIBUS og PROFINET-apparater
IEC	"International Electrotechnical Commission": Standardiseringskomite for elektroteknikk
HVRT	"High Voltage Ride Trough": Gjennomkjøring av en spenningsspiss
IGBT	"Insulated Gate Bipolar Transistor": Effekthalvledertype
IMS	"Inverter Management Software": Programmet kan dessuten brukes til å stille inn parametre for vekselretten fra en PC, lagre parametersetninger osv. Programmet kan lastes ned kostnadsfritt fra produsentens nettsted.
LED	"Light Emitting Diode", lysdiode
LHF	"Line Harmonics Filter": Reduserer de lavfrekvente harmoniske oversvingningene til 6-puls-likeretterkretser
LSB	"Least Significant Bit": Bit med lavest verdi i et binærtall
LVRT	"Low Voltage Ride Trough": Gjennomkjøring av et spenningsfall
MLFB	"Maschinenlesbare Fabrikate Bezeichnung": Produkt bestillingsnummer
MSB	"Most Significant Bit": Bit med høyest verdi i et binærtall
MSR	Omformer på maskinsiden
NAMUR	Opprinnelig "Normenarbeitsgemeinschaft für Meß- und Regeltechnik in der chemischen Industrie": Internasjonal sammenslutning av brukere av automatiseringsteknikk for prosessindustri

NC	"Normally Closed", brytekontakt
NO	"Normally Opened", sluttekontakt
NSR	Strømretter på nettsiden
NRTL	"Nationally Recognized Testing Laboratory": US-amerikansk betegnelse på testlaboratorier som tilbyr sikkerhetstester og sertifiseringer for produsenter
NYY, NYCWY	Ledningsformer
PCB	Polyklorerte bifenyler Giftstoffer. Relevant for deponering
PELV	"Protective Extra Low Voltage", beskyttelseslavspenning, tidligere funksjonslavspenning med sikkert skille
PEM	Permanent magnetiserte maskiner
PERM	Permanent magnetiserte synkronmaskiner
PL	Angivelse av Performance Level iht. DIN EN ISO 13849-1:2015
PLS	Prosessledelssystem
PPO	Parameter-Prosessdata-Objekt: En del av en PROFIBUS-profil
PTC	"Positive Temperature Coefficient", positiv temperaturkoeffisient: Termoføler
RS 232, RS 485, RS 422	Standarder for serielle grensesnitt
RTU	"Remote Terminal Unit": Ekstern terminalenhet
SELV	"Safety Extra Low Voltage": sikkerhetslavspenning
SPS	Minneprogrammerbar styring
STW	Styringsord
Sub-D	Egentlig "D-Sub": Utbredt kontakttype for dataforbindelser.
SVC	"Space Vector Control": Plassvektormodulering, en metode for styring av roterende elektriske maskiner på basis av pulsbreddemodulering.
TCP	"Transmission Control Protocol": en nettverksprotokoll
TÜV	"Technischer Überwachungsverein": Utfører tekniske sikkerhetskontroller som er foreskrevet i henhold til statlige lover eller påbud
UL	"Underwriters Laboratories": Sertifiseringsorgan for produktsikkerhet i USA
USB	"Universal Serial Bus": Serielt bussystem
USV	Avbruddsfri strømforsyning (UPS)
VDE	Forbundet for elektroteknikk i Tyskland
VE-vann	Vann som er helt avsaltet
ZLU	Tilleggsavtaler for omformerdrift i kraftverk
ZSW	Tilstandsord

Register

A

Analoginnganger, 160
Analogutganger, 131
Applikasjon
    Fabrikkinnstilling, 50

B

Beskyttelsesfunksjoner, 156
Beskyttelsestak, 51, 85
Bestillingsnummer, 31
Betjening, 123
Betjeningsinnstillinger
    NAMUR, 138
    Standard, 135
Blitslys, 28
Brannvegg, 134
Bremsemotstand, 49
Bremsetransistor, 49

D

Digitalinnganger, 161
Digitalutganger, 131
display, 123
    eksternt, 54
    montere, 88
DMZ-nett, 134
du/dt-Filter, 55

E

ekstern styrespenning, 103
eksternt display, 54, 88
elektrisk installasjon, 92
elektronisk utkobling, 39
Elektrostatisk utsatte komponenter (ESD)
    Retningslinjer, 24

F

Fabrikkinnstilling, 50
Feilimpulser, 27, 28
Fem sikkerhetsregler, 13
Fiber, 28
Filter
    du/dt, 55
    Nettbeskyttelses-, 55
    Radiostøy-, 55
    Sinus, 55
Forsiktighetsregler
    Kjølemiddel, 20
Frostvæske
    Førstehjelp, 21
Førstehjelp
    Frostvæske, 21

G

Grenseverdier
    Ventilator, 206

H

Hovedbryter, 52

I

Innganger
    Analog, 160
    Digital, 161
Innstilling av nettspenning, 97
installasjon
    elektrisk, 92
    mekanisk, 83

J

Jording
    ESD-skojordingsstriper, 25

K

Kilde for ønsket verdi, 164
Kjølemiddel
    Forsiktighetsregler, 20
Kjølevann, 205
    Tilsetninger, 69
Koble til styringsledninger, 93
Kontaktperson, 190

L

Lagring, 74
Lastskillebryter, 52
Lokal service, 189

M

Mellomkretsklemmer, 52
MLFB, 31
Mobiltelefoner, 27
Modbuskort, 60, 63
Montering, 83
  eksternt display, 88
  Kompaktapparat, 84
  Skapapparat, 86
Motortilkobling, 98

N

Nettdrossel, 55

O

Oppstart, 115

P

Parameter
  Oversikt, 50
Parameterinnstilling, 164
PROFIBUS-kort, 56
PROFINET-kort, 57
programvare
  oppdatere, 31
PTC-innganger, 47

R

Radiostøyfilter, 55
Radioutstyr, 27
Reduksjon, 206
  Reduksjon avhengig av installasjonshøyde, 206
  Spenningsreduksjon, 209
  strømreduksjon, 206
  Temperatur-reduksjon, 206
Reservedeler, 189, 190
  Kontaktpersoner, 185
  spares on web, 185

S

Service, 181
Servicesenter
  Ruhstorf, 190
Sikker stopp, 39, 42
Sikkerhetsregler, 13
Sikkerhetssone, 134
Sikring, 92
Sikring av omformeren, 92
Sinusfilter, 55
Styreledningsklemmer, 145, 201
  Namur, 176
  Standard, 169
Styrespenning, 103
  sikre, 28, 103

T

Teknisk kundestøtte, 190
Teknisk support, 189
Tekniske data
  Omformer, 193
  Styreledningsklemmer, 201
Termoføleringanger, 47
Tilkobling
  ekstern styrespenning, 103
  Motor, 98
  Nett, 93
Tilkobling til nett, 93
Transport, 71
Typebetegnelse, 31
Typenøkkel, 31

U

Utganger
  Analog, 131
  Digital, 131
Utkobling, elektronisk, 39

V

Vannavkjøling, 66, 67
  Service, 183
  tekniske data, 204
Vedlikehold, 181
Ventilator, 206

Y

Ytterligere informasjon, 189

Ytterligere informasjon

Siemens:
www.siemens.com

Industry Online Support (service og support):
www.siemens.com/online-support

IndustryMall:
www.siemens.com/industrymall

Siemens AG
Process Industries and Drives
Large Drives
Postfach 4743
90025 Nürnberg
Tyskland

