

Emotron MSF 2.0 Mjukstartare



Bruksanvisning
Svenska

Gäller följande modeller av mjukstartare:
MSF 2.0

MSF 2.0

MJUKSTARTARE Bruksanvisning

Dokumentnummer: 01-4135-00

Utgåva: r1

Utgivningsdatum: 2007-07-25

© Copyright Emotron AB 2000–2007

Emotron förbehåller sig rätten att ändra data och illustrationer i texten utan föregående meddelande. Innehållet i detta dokument får inte kopieras utan tillstånd från Emotron AB.

Säkerhetsanvisningar

Säkerhet

Installera mjukstartaren i skåp eller apparatrum.

- Mjukstartaren får endast installeras av utbildad personal.
- Koppla bort alla strömkällor innan arbete påbörjas.
- Använd alltid vanliga tröga säkringar, till exempel typ gL eller gG, för att skydda kablage och förhindra kortslutning. Om så önskas kan tyristorerna skyddas mot kortslutningsströmmar med snabba halvledarsäkringar. Den normala garantin gäller även om inte snabba halvledarsäkringar används.

Drift- och underhållspersonal

1. Läs hela bruksanvisningen före installation och driftsättning.
2. Under allt arbete (drift, underhåll, reparationer, m.m.) måste de avstängningsprocedurer som finns i denna bruksanvisning följas, liksom andra driftinstruktioner för drivsystemet. Se Nödstopp nedan.
3. Operatören får inte använda mjukstartaren på sätt som äventyrar säkerheten.
4. Operatören ska i möjligaste mån se till att obehöriga personer inte kommer åt att arbeta med mjukstartaren.
5. Operatören måste omedelbart rapportera ändringar som äventyrar säkerheten för användaren.
6. Användaren måste se till att mjukstartaren är i acceptabelt skick när den används.

Installation av reservdelar

Uttryckligen påpekas att reservdelar och tillbehör som inte tillhandahålls av Emotron AB ej heller har testats och godkänts.

Att installera eller använda sådana produkter kan försämra mjukstartarens egenskaper. Emotron påtar sig inget ansvar för skador som uppkommer till följd av att icke-originaldelar eller icke-originaltillbehör används.

Nödstopp

Mjukstartaren kan när som helst stängas av med nätbrytaren, som är placerad före mjukstartaren. Både nät- och matningsspänning måste brytas.

Demontering och skrotning

Mjukstartarens hölje består av återvinningsbara material som aluminium, järn och plast. Materialen ska hanteras och återvinnas enligt gällande lagar.

Mjukstartaren innehåller ett flertal komponenter som kräver särskild behandling, till exempel tyristorer. Kretskorten innehåller små mängder tenn och bly. Materialen ska hanteras och återvinnas enligt gällande lagar.

Allmänna varningar



VARNING! Säkerställ att alla säkerhetsåtgärder vidtagits innan motorn startas, för att undvika personskador.



VARNING! Starta aldrig mjukstartaren med borttagen frontplåt.



VARNING! Säkerställ att samtliga säkerhetsåtgärder vidtagits innan spänningsförsörjningen slås till.

Innehåll

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|-----------|--|-----------|
| 1. | Allmänt | 5 | 6.5.7 | Körning av parallellkopplade motorer | 36 |
| 1.1 | Använda bruksanvisningen | 5 | 6.5.8 | Körning av sammankopplade motorer | 36 |
| 1.2 | Inbyggda säkerhetssystem | 5 | 6.5.9 | Transformator för hög motorspänning | 36 |
| 1.3 | Säkerhetsåtgärder | 5 | 6.5.10 | Beräkning av värmeförluster i apparatskåp | 36 |
| 1.4 | Om bruksanvisningen | 5 | 6.5.11 | Isolationstest av motor | 36 |
| 1.5 | Typbeteckning | 6 | 6.5.12 | Drift mer än 1000 m över havet | 36 |
| 1.6 | Standarder | 6 | 7. | Drift av mjukstartaren | 37 |
| 1.7 | Tester enligt standard EN 60204 | 6 | 7.1 | Allmän beskrivning av användargränssnittet | 37 |
| 1.8 | Transport och emballage | 6 | 7.2 | Kontrollpanel | 37 |
| 1.9 | Uppackning av MSF-310 och större modeller | 7 | 7.3 | Lysdiodindikering | 38 |
| 1.10 | Ordlista | 7 | 7.4 | Menystruktur | 38 |
| 1.10.1 | Förkortningar | 7 | 7.5 | Knapparna | 38 |
| 1.10.2 | Definitioner | 7 | 7.6 | Kontrollpanelslås | 39 |
| 2. | Beskrivning | 9 | 7.7 | Driftöversikt och parameterinställning | 39 |
| 2.1 | Bakgrund | 9 | 8. | Funktionsbeskrivning | 41 |
| 2.2 | Start med reducerad spänning | 10 | 8.1 | Grundinställningar | 42 |
| 2.3 | Andra startmetoder | 12 | 8.1.1 | Ström [100] | 42 |
| 2.4 | Användning av mjukstartare med momentreglering | 14 | 8.1.2 | Automatisk meny återgång [101] | 42 |
| 3. | Montering | 15 | 8.1.3 | Styrkälla [200] | 42 |
| 3.1 | Installation av mjukstartare i skåp | 15 | 8.1.4 | Kontrollpanel låst för inställning [201] | 42 |
| 3.1.1 | Kylning | 15 | 8.1.5 | USA-enheter [202] | 43 |
| 3.1.2 | Monteringssätt | 16 | 8.2 | Motordata | 43 |
| 4. | Anslutningar | 19 | 8.3 | Motorskydd | 44 |
| 4.1 | Ansluta motor- och nätkablar | 20 | 8.3.1 | Termiskt motorskydd | 44 |
| 4.2 | Signalanslutning | 24 | 8.3.2 | Startbegränsning | 46 |
| 4.3 | Minsta kabeldragning | 25 | 8.3.3 | Låst rotor | 47 |
| 4.4 | Kabeldragningsexempel | 25 | 8.3.4 | Fasbortfall | 48 |
| 5. | Komma igång | 27 | 8.3.5 | Tiden för strömgräns start har överskridits | 48 |
| 5.1 | Checklista | 27 | 8.4 | Parameteruppsättning | 49 |
| 5.2 | Applikationer | 27 | 8.4.1 | Val av parameteruppsättning [240] | 49 |
| 5.3 | Motordata | 28 | 8.4.2 | Kopiera parameteruppsättning [242] | 49 |
| 5.4 | Start- och stoppkommandon | 28 | 8.4.3 | Återställ till fabriksinställning [243] | 50 |
| 5.5 | Inställning av startkommando | 29 | 8.5 | Återstart | 50 |
| 5.6 | Visning av motorström | 29 | 8.5.1 | Antal återstarter [250] | 50 |
| 5.7 | Start | 29 | 8.5.2 | Inställningar för återstart [251] till [263] | 51 |
| 6. | Val av applikationer och funktioner | 31 | 8.6 | Seriell kommunikation | 52 |
| 6.1 | Mjukstartarprestanda enligt AC53a | 31 | 8.7 | Driftinställningar | 53 |
| 6.2 | Mjukstartarprestanda enligt AC53b | 31 | 8.7.1 | Förinställ pumpstyrningsparametrar [300] | 54 |
| 6.3 | Klassificeringslista för applikationer | 32 | 8.7.2 | Start | 55 |
| 6.4 | Funktionslista för applikationer | 34 | 8.7.3 | Stopp | 58 |
| 6.5 | Speciella förhållanden | 36 | 8.7.4 | Krypfarts- och Jog-funktioner | 61 |
| 6.5.1 | Liten motor eller liten last | 36 | 8.7.5 | Ytterligare inställningar [340]–[342] | 65 |
| 6.5.2 | Omgivningstemperatur under 0 °C | 36 | 8.8 | Processkydd | 67 |
| 6.5.3 | Faskompenseringskondensator | 36 | 8.8.1 | Axeffektvakt | 67 |
| 6.5.4 | Skärmade motorkablar | 36 | 8.8.2 | Externt larm [420] | 71 |
| 6.5.5 | Pumpstyrning med mjukstartare och frekvensomriktare | 36 | 8.8.3 | Nätskydd | 72 |
| 6.5.6 | Start med moturs roterande last | 36 | 8.9 | In-/utgångar | 75 |
| | | | 8.9.1 | Ingångar | 75 |
| | | | 8.9.2 | Utgångssignaler | 80 |
| | | | 8.9.3 | Start-/stopp-/återställningskommandon | 84 |
| | | | 8.9.4 | Start fram eller back | 85 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 8.9.5 | Externt larm | 87 |
| 8.9.6 | Externt val av parameteruppsättning | 88 |
| 8.10 | Visa drift/status..... | 88 |
| 8.10.1 | Drift | 88 |
| 8.10.2 | Status..... | 90 |
| 8.10.3 | Lagrade värden | 91 |
| 8.11 | Larmlista | 92 |
| 8.12 | Mjukstartardata..... | 92 |
| 9. | Övervakning och larm | 93 |
| 9.1 | Larmkoder | 93 |
| 9.2 | Larmåtgärder..... | 93 |
| 9.3 | Återställning..... | 93 |
| 9.4 | Larmöversikt..... | 94 |
| 10. | Felsökning..... | 97 |
| 10.1 | Fel, orsak och åtgärd | 97 |
| 11. | Underhåll..... | 101 |
| 11.1 | Regelbundet underhåll | 101 |
| 12. | Optioner..... | 103 |
| 12.1 | Seriell kommunikation..... | 103 |
| 12.2 | Fältbussystem | 103 |
| 12.3 | Extern kontrollpanel..... | 103 |
| 12.3.1 | Kabelsats för externa strömtransformatorer | 104 |
| 12.4 | Plintar..... | 104 |
| 13. | Tekniska data | 105 |
| 13.1 | Elektriska data | 105 |
| 13.2 | Allmänna elektriska data..... | 110 |
| 13.3 | Säkringar och effektförluster | 111 |
| 13.4 | Mekaniska data med mekanikritningar | 111 |
| 13.5 | Nedstämpling vid högre temperatur..... | 112 |
| 13.6 | Miljökrav | 112 |
| 13.7 | Standarder..... | 112 |
| 13.8 | Effekt- och signalanslutningar..... | 113 |
| 13.9 | Halvledarsäkringar | 114 |
| 14. | Parameterlista | 115 |

1. Allmänt

I denna bruksanvisning beskrivs Emotrons mjukstartare MSF 2.0.

1.1 Använda bruksanvisningen

Bruksanvisningen beskriver hur mjukstartaren MSF 2.0 installeras och används. Läs hela bruksanvisningen före installation och driftsättning.

När användaren väl är förtrogen med mjukstartaren kan den manövreras från kontrollpanelen med ledning av kapitel 5., sidan 27. Detta kapitel beskriver alla funktioner och inställningsmöjligheter.

1.2 Inbyggda säkerhetssystem

Mjukstartaren har ett internt säkerhetssystem som reagerar på nedanstående parametrar.

- Övertemperatur
- Spänningsobalans
- Över- och underspänning
- Fäsföljd
- Fäsbortfall
- Motorskydd (termiskt och PTC)
- Motoraxeffektvakt, maskin- och processkydd, max och min larm
- Antal starter per timme

Mjukstartaren har anslutning för skyddsjord \perp (PE).

Alla mjukstartare MSF 2.0 har kapslingsklass IP 20, utom MSF-1000 och MSF-1400 som levereras med öppna chassin, IP 00.

1.3 Säkerhetsåtgärder

Bruksanvisningen är en del av mjukstartaren och måste:

- alltid vara tillgänglig för behörig personal
- läsas innan mjukstartaren installeras
- följas med avseende på säkerhetsföreskrifter, varningar och information.

Uppgifterna i bruksanvisningen är avsedda att förstås av personer med elteknisk utbildning. Personalen måste ha lämpliga verktyg och testinstrument och de måste följa gällande säkerhetsbestämmelser.

De säkerhetsåtgärder som fastställts i DIN-standarden VDE 0100 måste följas.

Användaren måste ta hänsyn till både allmänna och lokalt gällande föreskrifter och uppfylla kraven rörande:

- personalsäkerhet
- produktavyttring
- miljöskydd.

OBS: Säkerhetsföreskrifterna måste alltid följas. Kontakta din lokala leverantör vid osäkerhet eller eventuella frågor.

1.4 Om bruksanvisningen

OBS: Kompletterande information som hjälp för att undvika problem.



FÖRSIKTIGHET: Underlåtenhet att följa dessa instruktioner kan leda till fel eller skador på mjukstartaren.



WARNING! Underlåtenhet att följa dessa instruktioner kan leda till allvarig personskada och dessutom till allvarliga skador på mjukstartaren.

Viktigt

Vid frågor och reservdelsbeställningar ska korrekt mjukstartartyp samt serienummer anges, för att säkerställa att frågan eller ordern behandlas snabbt och effektivt.

1.5 Typbeteckning

Fig. 1, sidan 6 visar exempel på typbeteckning som används för Emotrons mjukstartare MSF. Denna beteckning anger exakt vilken typ av mjukstartare det rör sig om. Denna identifikation behövs för typspecifik information vid montering och installation. Beteckningen finns på typskylten på enhetens framsida.

| | | | | | | |
|-----|------|-----|---|---|---|---|
| MSF | -017 | 525 | 2 | C | V | N |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Figur 1 typbeteckning

Tabell 1

| Läge | Konfigurationsparameter | Beskrivning |
|------|-------------------------|--|
| 1 | Mjukstartartyp | MSF 2.0, fast |
| 2 | Motorström | 017–1400 A |
| 3 | Nätspänning | 525 V 690 V |
| 4 | Matningsspänning | 2=100–240 V 5=380–500 V |
| 5 | Kontrollpaneloption | C = standard, fast kontrollpanel H = extern kontrollpanel |
| 6 | Lackade kort, option | - = inga lackade kort V = lackade kort |
| 7 | Kommunikationsoption | N = Ingen komm. option S = RS232/485 ingår D = DeviceNet ingår P = Profibus ingår |

1.6 Standarder

Mjukstartaren uppfyller nedanstående normer.

- IEC 60947-4-2
- EN 60 204-1 Maskinsäkerhet – maskiners elutrustning, del 1, Generella krav och VDE 0113
- SS-EN 61000-6-4, EMC, Emission från utrustning i industrimiljö
- SS-EN 61000-6-3, EMC, Emission från utrustning i bostäder, butiker och liknande miljöer
- SS-EN 61000-6-2, EMC, Immunitet hos utrustning i industrimiljö
- GOST
- UL 508

1.7 Tester enligt standard EN 60204

Tester

- Kontroll av jordning:
 - a) visuell kontroll
 - b) kontroll av att jordledningar är korrekt anslutna
- Isolation
- Spänning
- Funktion

1.8 Transport och emballage

Mjukstartaren är förpackad i en kartong eller en låda av plywood. Det yttre emballaget kan återvinnas. Mjukstartaren kontrolleras och emballeras noggrant före leverans. Trots detta kan inte leveransskador uteslutas.

Kontrollera vid mottagande

Kontrollera att allt finns med enligt följesedeln. Kontrollera typnumret på märkplåten.

Är förpackningen skadad?

Kontrollera godset med avseende på skador.

Om du har klagomål

Om godset är transportskadat:

- kontakta omedelbart speditorsfirman eller leverantören
- behåll förpackningen (så att den kan kontrolleras av speditorsfirman eller användas för returnering av godset).

Förpackning av returgoods

Packa enheten stötsäkert.

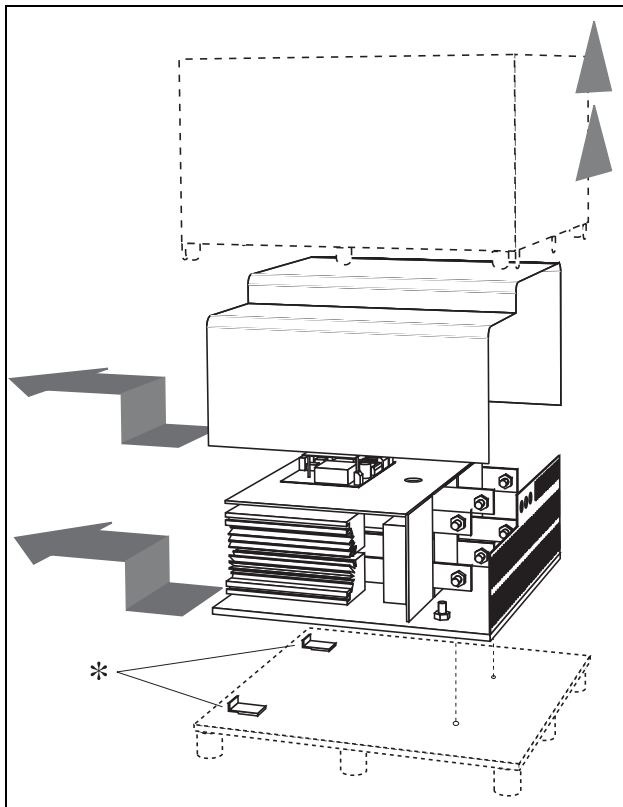
Tillfällig lagring

Efter leverans eller demontering bör mjukstartaren förvaras i torrt utrymme i väntan på att användning.

1.9 Uppackning av MSF-310 och större modeller

Mjukstartaren MSF 2.0 är fastskruvad i lastpallen/plywood-lådan och måste packas upp enligt nedan.

1. Öppna transportlådan genom att vika ned låsblecken i lådans underdel. Lyft sedan av hela överdelen från lastpallen – överdel och sidor i ett stycke.
2. Lossa de tre (3) skruvarna på frontkåpan, vid den nedre logotypen.
3. Skjut upp frontkåpan ca 20 mm så att kåpan kan tas bort.
4. Ta bort de två (2) monteringskruvarna vid mjukstartarens nedre del.
5. Lyft upp mjukstartaren ca 10 mm nedtill. Skjut den där efter bakåt ca 20 mm så att mjukstartaren går att lyfta av från upphängningsbeslagen* i överdelen. Dessa beslag är placerade under bottenplattan och går inte att ta bort förrän mjukstartaren dragits ut.
6. Lossa de två (2) skruvarna till de båda upphängningsbeslagen och ta bort beslagen.
7. Beslagen ska sedan användas vid montering av mjukstartaren, som övre fästpunkter.



Figur 2 Uppackning av MSF-310, stora modeller.

1.10 Ordlista

1.10.1 Förkortningar

Nedanstående förkortningar används i bruksanvisningen.

Tabell 2 Förkortningar

| Förkortning | Beskrivning |
|-------------|--------------|
| FLC | Fullastström |
| DOL | Direktstart |

1.10.2 Definitioner

I denna bruksanvisning används nedanstående definitioner av ström, spänning, motoreffekt, moment och varvtal.

Tabell 3 Definitioner

| Beteckning | Beskrivning | Enhet |
|--------------|--------------------------------|------------|
| I_{nmjuk} | Nominell ström mjukstartare | A |
| P_{nmjuk} | Nominell effekt mjukstartare | kW, HP |
| N_{nmjuk} | Nominellt varvtal mjukstartare | varv/min |
| T_n | Nominellt moment motor | Nm, lbft |
| U_n | Nominell spänning motor | V |
| I_n | Nominell ström motor | A |
| P_n | Nominell effekt motor | kW, HP |
| P_{normal} | Normalbelastning | % av P_n |

2. Beskrivning

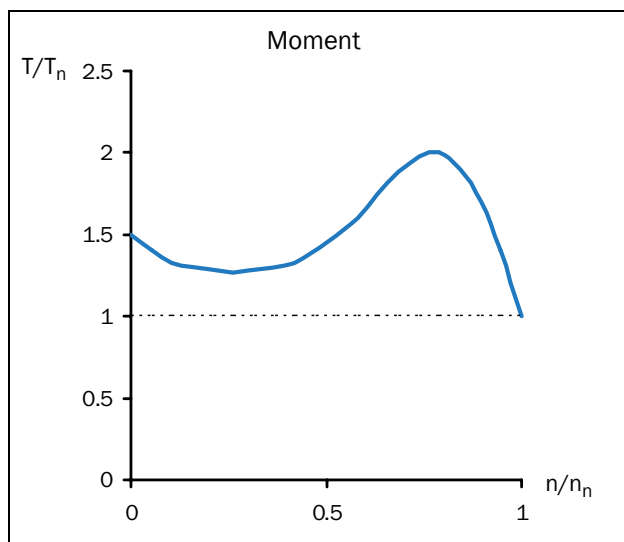
I detta kapitel förklaras och jämförs olika startmetoder för induktionsmotorer. Här förklaras också funktionen hos mjukstartare med momentreglering, liksom fördelar och begränsningar hos dessa jämfört med andra startmetoder.

I avsnitt 2.1 ges till att börja med en kort förklaring av hur en induktionsmotor startas. Därefter beskrivs och jämförs de olika startmetoderna där man använder reducerad spänning. Kapitlet omfattar också mjukstartare med momentreglering. I avsnitt 2.3 förklaras ett antal vanliga startmetoder där andra fysikaliska principer används. Denna information tydliggör vissa av begränsningarna för startare med reducerad spänning. I avsnitt 2.4 ges en kort analys av de applikationer där användning av mjukstartare kan vara fördelaktig.

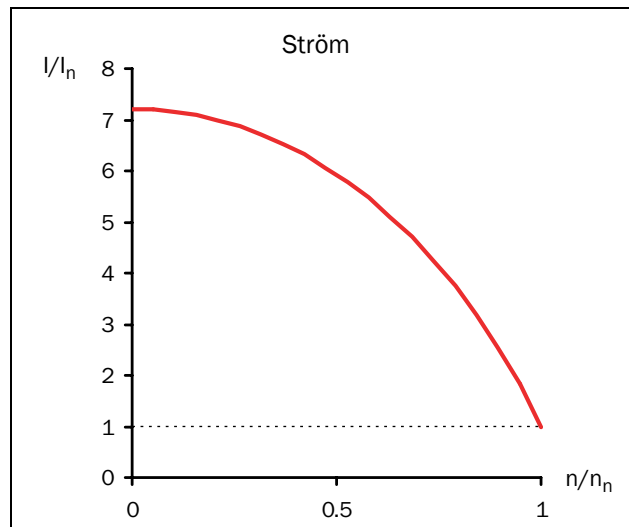
2.1 Bakgrund

De två följande avsnitten handlar om motorer med burlindade rotor. Den burlindade rotorn har, till skillnad från en lindad rotor, raka ledare som är sammankopplade i båda ändarna.

När en sådan motor ansluts direkt till nätspänning är dess startström vanligtvis 5 till 8 gånger högre än dess nominella ström, medan dess startmoment är omkring 0,5 till 1,5 gånger nominellt moment. Bilden nedan visar typiska startegenskaper. X-axeln visar varvtalet i jämförelse med det nominella varvtalet, medan Y-axeln visar moment och ström – också dessa normaliserade till nominella värden. Streckad linje visar nominella värden.



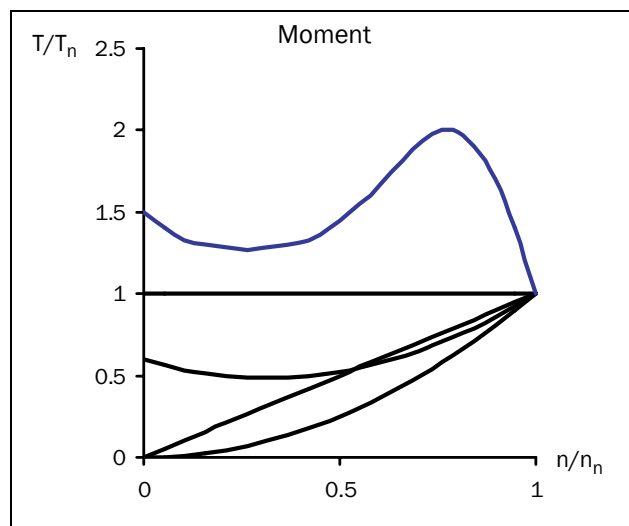
Figur 3 Typisk momentkaraktäristik vid direktstart.



Figur 4 Typisk strömkaraktäristik vid direktstart.

I många industriella applikationer är direktstart inte att föredra, eftersom nätanslutningen i detta fall måste dimensioneras för att kunna leverera den onödigt höga startströmmen. I de flesta applikationer utgör det höga startmomentet ingen fördel. Däremot finns risk för mekaniskt slitage eller skada till följd av rycket när lasten börjar rotera.

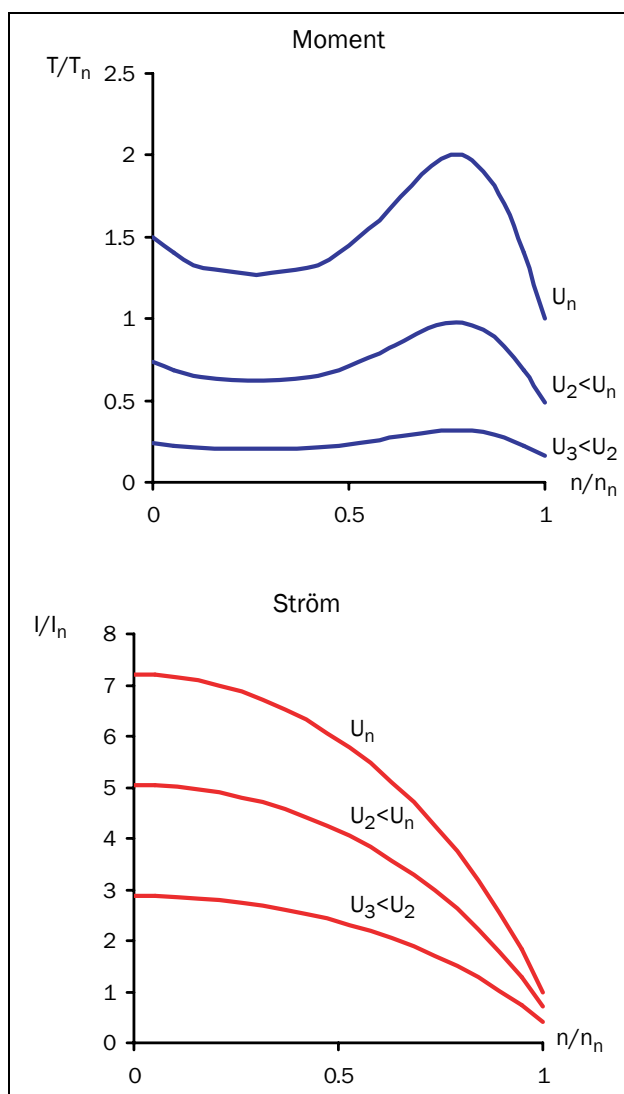
Accelerationsmoment bestäms av skillnaden mellan motormoment och lastmoment. Figuren nedan visar vanlig momentkaraktäristik för applikationer med konstant varvtal. För jämförbarhetens skull har induktionsmotorns momentkaraktäristik lagts till i diagrammet.



Figur 5 Normal lastmomentkaraktäristik.

Typiska applikationer med konstant belastning är hissar, kranar och transportörer. Linjär lastkaraktäristik förekommer till exempel i kalandervalsar och glättningsmaskiner. Kvadratisk samband mellan varvtal och moment är typiskt för pumpar och fläktar. För applikationer som transportörer och skruvar kan inledande momentförstärkning behövas. I många applikationer är emellertid det erforderliga momentet mycket lägre än det moment som induktionsmotorn levererar vid direktstart.

Ett vanligt sätt att reducera både startmoment och startström är att minska motorspänningen vid start. I nedanstående figur visas hur motorns moment- och strömkaraktäristik ändras när spänningen minskas.



Figur 6 Start med reducerad spänning.

Man kan ha som tumregel att momentet vid varje driftpunkt är ungefär proportionellt mot strömmen i kvadrat. Detta betyder att när motorns ström halveras – genom att spänningen reduceras – kommer momentet att minska med (ungefär) fyra gånger.

$$T \sim I^2$$

$$I_{LV} = 1/2 I_{DOL} \rightarrow T_{LV} \approx 1/4 T_{DOL}$$

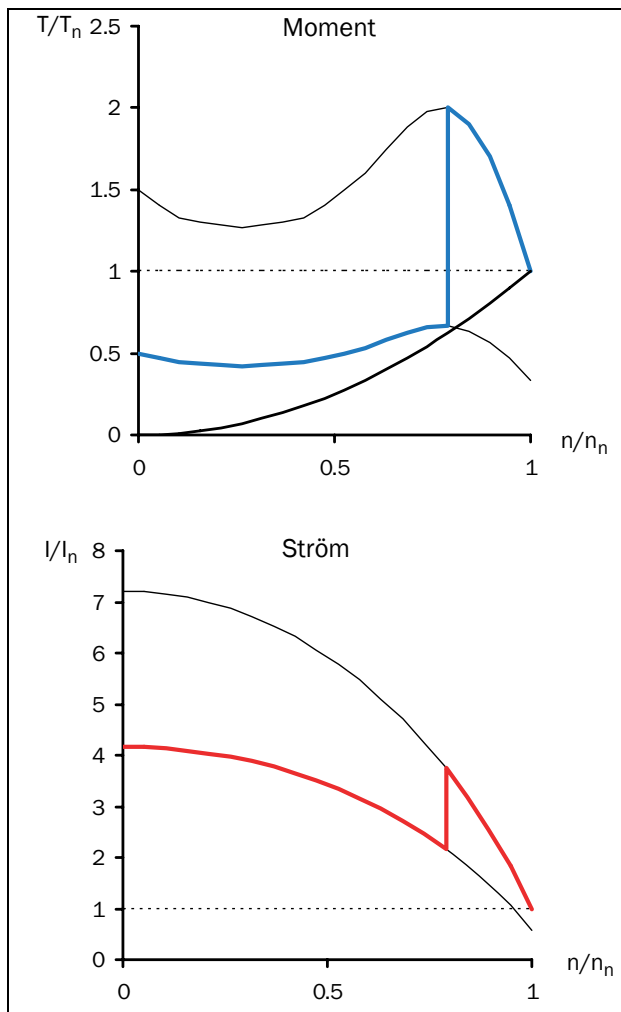
$$I_{LV} = 1/3 I_{DOL} \rightarrow T_{LV} \approx 1/9 T_{DOL}$$

Detta förhållande är grundläggande för alla startmetoder med reducerad spänning. Som syns är möjligheten att reducera startströmmen beroende av sambandet mellan motorns och lastens momentkaraktäristik. Vid kombinationen mycket låg startlast och motor med mycket högt startmoment kan startströmmen reduceras avsevärt genom att spänningen minskas vid start. I applikationer med hög startlast kan det – beroende på motorn – vara så att startströmmen inte kan sänkas överhuvudtaget.

2.2 Start med reducerad spänning

I detta avsnitt ges en beskrivning av olika startmetoder där den ovan nämnda principen med reducerad spänning används. En pump och dess kvadratiske momentkaraktäristik fungerar som exempel.

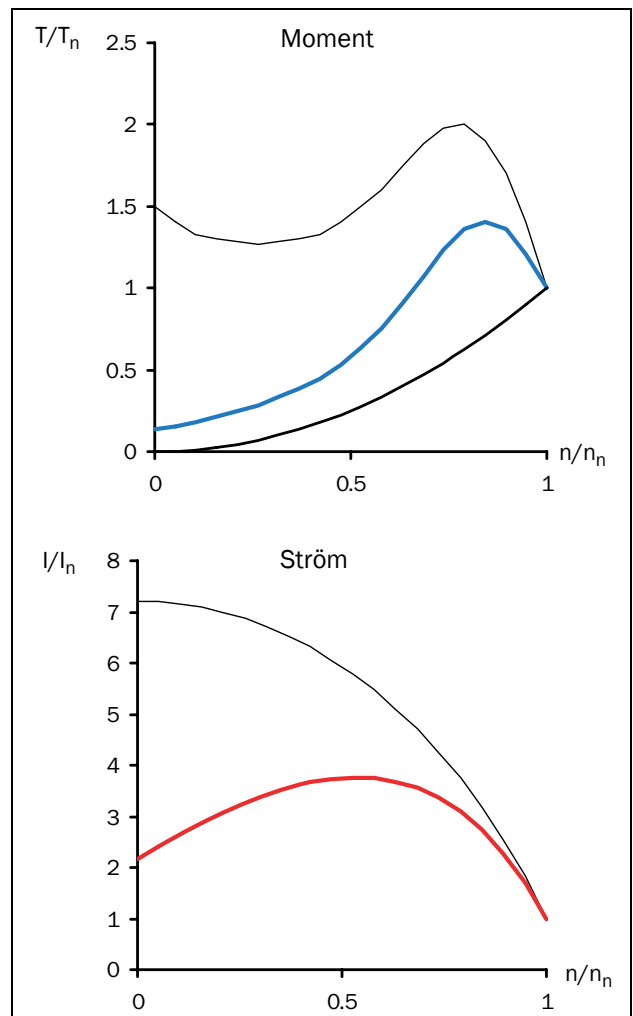
Y/D-startaren är det enklaste exemplet på startare med reducerad spänning. Först är motorfaserna Y-kopplade, men när motorn har uppnått 75% av nominellt varvtal ändras fasan slutningen till deltakoppling. För att Y/D-start ska vara möjlig måste båda ändarna av samtliga tre motorlindningar vara tillgängliga för anslutning. Motorn måste även vara dimensionerad för deltakopplingens (högre) spänning. I nedanstående figur visas resulterande moment- och strömkaraktäristik.



Figur 7 Y/D-start.

Nackdelen med Y/D-start är att den inte kan anpassas till en viss applikation. Spänningen i både Y- och deltakoppling definieras av matningsspänningen. Den resulterande startprestandan är beroende av motorns egenskaper för direktstart. I vissa applikationer kan Y/D-startare inte användas eftersom momentet vid Y-koppling är för lågt för att kunna sätta lasten i rotation. Däremot är ytterligare sänkning av startströmmen inte möjlig vid applikationer med låg last, även om stor momentreserv finns tillgänglig. Därtill kan den plötsliga ökningen av moment vid start och vid övergång från Y- till deltakoppling leda till mekaniskt slitage. De höga transientströmmarna kan vid övergång från Y- till deltakoppling orsaka onödig värmeutveckling i motorn.

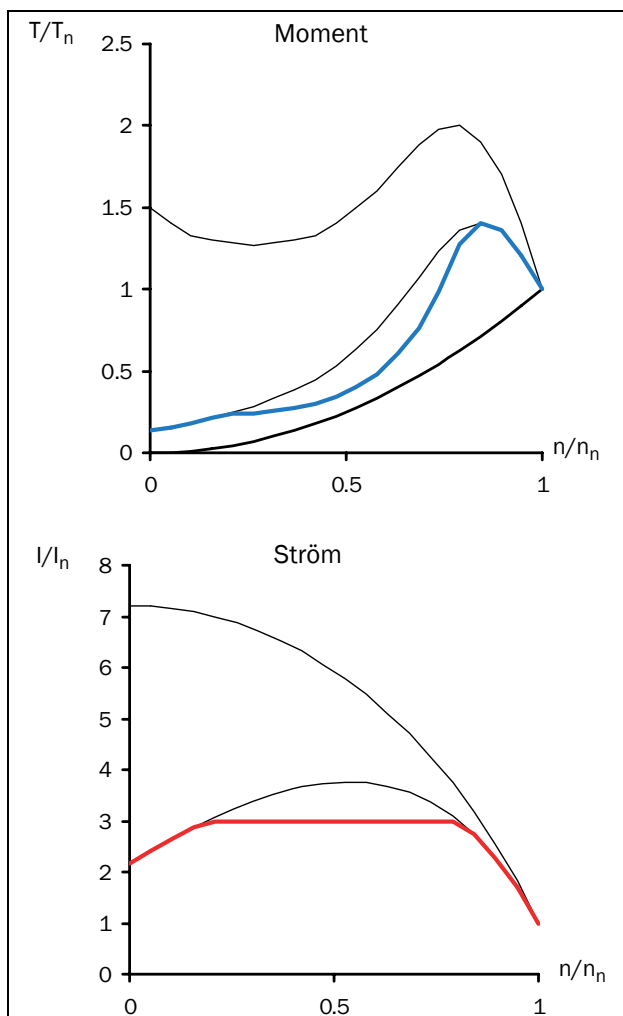
Start med spänningsramp ger bättre prestanda. Detta kan åstadkommas med en enkel elektronisk mjukstartare. Spänningen ökar linjärt från ett initialvärde till full matningsspänning med hjälp av fäsvinkelstyrning. Resultande moment- och strömkaraktäristik visas i nedanstående figur.



Figur 8 Mjukstart – spänningsramp.

Som synes blir starten mycket mjukare än Y-/D-start och startströmmen blir lägre.

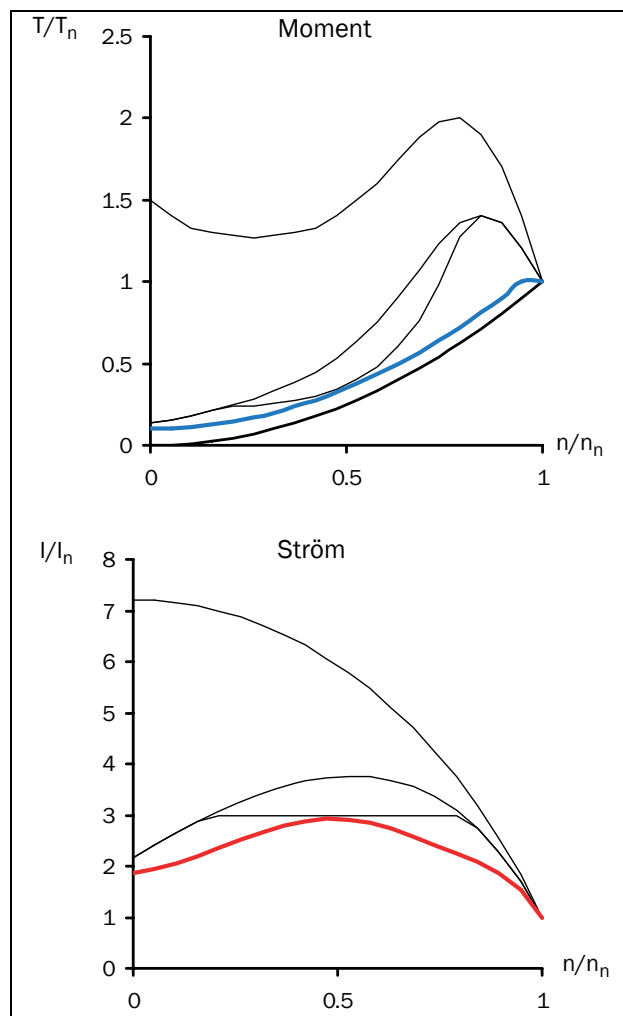
Mjukstartare används ofta för att hålla startströmmen under en önskad nivå. I ovanstående exempel kan det vara önskvärt att sätta strömgränsen till tre gånger nominell ström. I nedanstående figur visas resulterande moment- och strömkaraktäristik.



Figur 9 Mjukstart – spänningsramp med strömgräns.

Även denna figur visar att den resulterande prestandan är beroende av kombinationen av motor- och lastkaraktäristik. I ovanstående exempel är motormomentet nära lastmomentet ungefär vid halvfart. Detta betyder att just denna motor skulle behöva över tre gånger nominell ström för att starta i vissa andra applikationer med annan lastkaraktäristik (till exempel linjär korrelation mellan moment och varvtal).

I de mest avancerade elektroniska mjukstartarna används momentreglering, vilket ger i det närmaste konstant acceleration vid start. Detta ger också låg startström. Även vid denna startmetod använder man sig dock av reducerad motorspänning och det kvadratiske sambandet mellan ström och moment – som beskrivs i detta kapitelns första avsnitt – är fortfarande giltigt. Detta betyder att lägsta möjliga startström bestäms av kombinationen av motor- och lastkaraktäristik.

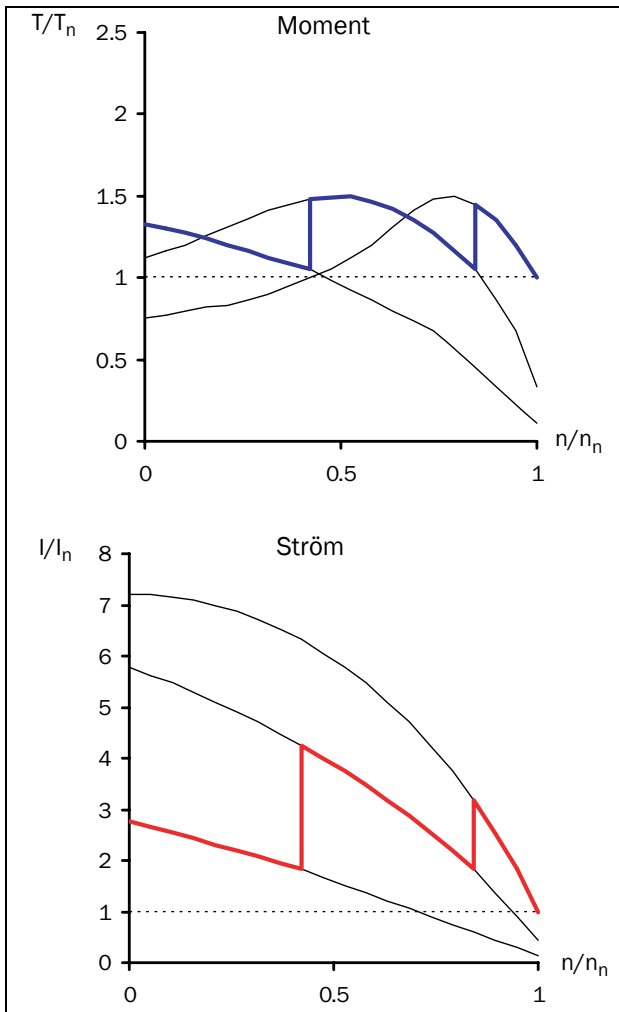


Figur 10 Mjukstart – momentreglering.

För att mjukstartaren ska få optimala startegenskaper är det viktigt att dess parametrar – till exempel initialt moment och slutmoment vid start samt starttid – är korrekt inställda. Parameterinställning förklaras detaljerat i avsnitt 8.7.

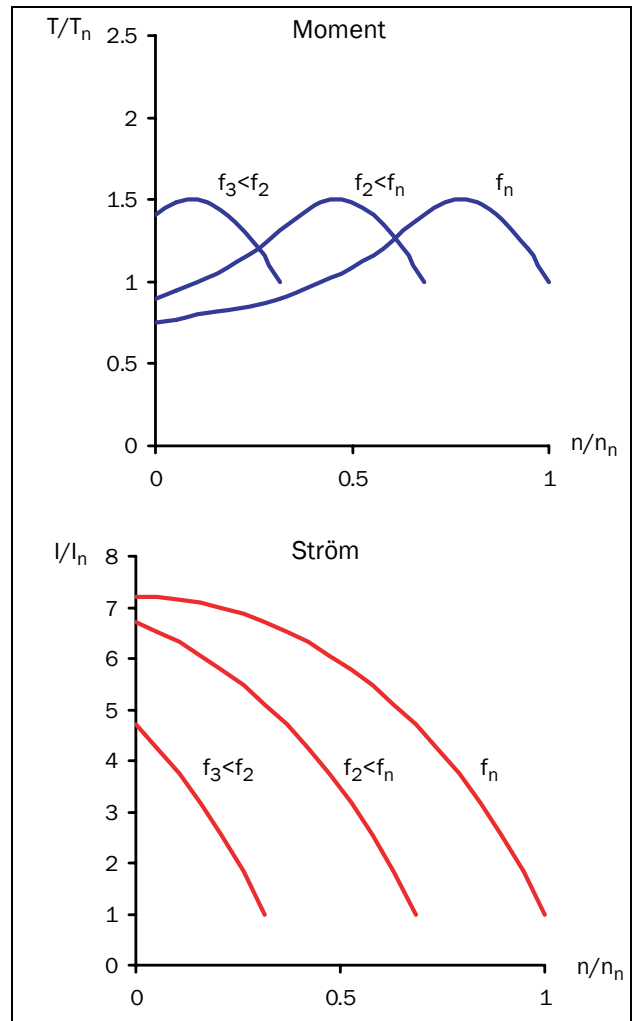
2.3 Andra startmetoder

Här beskrivs släpplingsmotorer, till skillnad från i de tidigare avsnitten i detta kapitel, vilka beskrev burlindade motorer. En släpplingsmotor har lindad rotor. Ena änden av varje rotorlindning kan användas till externa anslutningar med släpplingar. Dessa motorer är ofta optimerade för start med rotorresistans och med kortslutna rotorlindningar utvecklar de mycket lågt moment och extremt hög ström. Vid start är externa resistanser anslutna till rotorlindningarna. Vid start minskas resistansvärdet i flera steg tills rotorlindningarna kortsluts vid nominellt motorvarvtal. Nedanstående figur visar typisk moment- och strömkaraktäristik för en släpplingsmotor, vid start med extern rotorresistansstartare.



Figur 11 Start med rotorresistans.

På grund av det låga startmomentet är det ofta inte möjligt att kortsluta rotorlindningarna och byta ut rotorresistansstartaren mot en mjukstartare. Man kan emellertid alltid använda en frekvensomriktare istället. I nedanstående bild visas hur moment- och strömkaraktäristik påverkas när startfrekvensen ändras.



Figur 12 Spännings-/frekvensreglering.

En sådan motor kan alltså startas med en ganska enkel frekvensomriktare med spännings-/frekvensreglering. Denna lösning fungerar även för andra applikationer, vilka av olika anledningar inte kan startas med mjukstartare (högt lastmoment i jämförelse med motormoment m.m.).

2.4 Användning av mjukstartare med momentreglering

För att kunna fastställa om man i en viss applikation vinner på att använda mjukstartare måste sambandet mellan motorns momentkaraktäristik vid start och lastens storlek beaktas. Som framgår av ovanstående exempel har man i varje applikation nytta av mjukstartare endast om lastmomentet vid start är väsentligt mindre än motorns startkapacitet. Även vid laster med högt lossryckningsmoment kan dock mjukstartare ge fördelar. I dessa fall kan man använda inledande momentförstärkning, varefter startrampen fortsätter och startströmmen minskas avsevärt.

Fördelarna blir än större om man använder en mjukstartare med momentreglering. För att kunna konfigurera momentregleringsparametrarna för optimal prestanda måste man känna till lastkaraktäristiken (linjär, kvadratisk eller konstant lastkaraktäristik samt behov av lossryckningsmoment). Därmed kan korrekt momentregleringsmetod (linjär eller kvadratisk) väljas och momentförstärkning kan aktiveras vid behov. I kapitel 6., Val av applikationer och funktioner, beskrivs flera olika applikationers lastkaraktäristik. Där finns också anvisningar för korrekta inställningar. Optimering av momentregleringsparametrarna förklaras detaljerat i avsnitt 8.7.

3. Montering

I det här kapitlet beskrivs hur mjukstartare MSF 2.0 monteras. Det rekommenderas att installationen planeras innan mjukstartaren monteras.

- Kontrollera att mjukstartaren passar för monteringsstället.
- Monteringsstället måste kunna bära mjukstartarens vikt.
- Kommer mjukstartaren att vara kontinuerligt utsatt för vibration och/eller stötar?
- Överväg att använda vibrationsdämpare.
- Kontrollera omgivningsförhållanden, märkdata, erforderligt kylflöde, motorkompatibilitet m.m.
- Hur ska mjukstartaren lyftas och transporteras?

Säkerställ att installationen utförs i enlighet med elleverantörens gällande säkerhetsföreskrifter och i enlighet med DIN VDE 0100, som reglerar uppförande av starkströmsanläggningar.

Vidta åtgärder så att ingen kommer i kontakt med spänningsförande delar.



WARNING! Starta aldrig mjukstartaren med borttagen frontplåt.

3.1 Installation av mjukstartare i skåp

När du installerar mjukstartaren

- Säkerställ att skåpet har tillräcklig ventilation när mjukstartaren och eventuell kringutrustning är installerad.
- Följ de mått för fritt utrymme runt mjukstartaren som anges på sidan 15.
- Se till att det finns utrymme för fritt luftflöde från botten till toppen av skåpet.

OBS: Mjukstartaren får inte komma i kontakt med spänningsförande komponenter under installationen. Värme som bildas måste avledas via kylflänsarna för att förhindra skador på tyristorerna (fri luftströmning).

MSF-017 till MSF-835 levereras kapslade med frontöppning. Mjukstartarna har öppning i botten för kabelgenomföringar m.m. Se Figur 20 på sidan 21 och Figur 22 på sidan 23. MSF-1000 och MSF-1400 levereras med öppet chassi.

3.1.1 Kylning

MSF-017 till MSF-250

Tabell 4 MSF-017 till MSF-250.

| MSF-modell | Minsta fria utrymme (mm) | | |
|------------------|--------------------------|-------|------|
| | över 1) | under | sida |
| -017, -030, -045 | 100 | 100 | 0 |
| -060, -075, -085 | 100 | 100 | 0 |
| -110, -145 | 100 | 100 | 0 |
| -170, -210, -250 | 100 | 100 | 0 |

1) Över: vägg-mjukstartare eller mjukstartare-mjukstartare

MSF-310 till MSF-1400

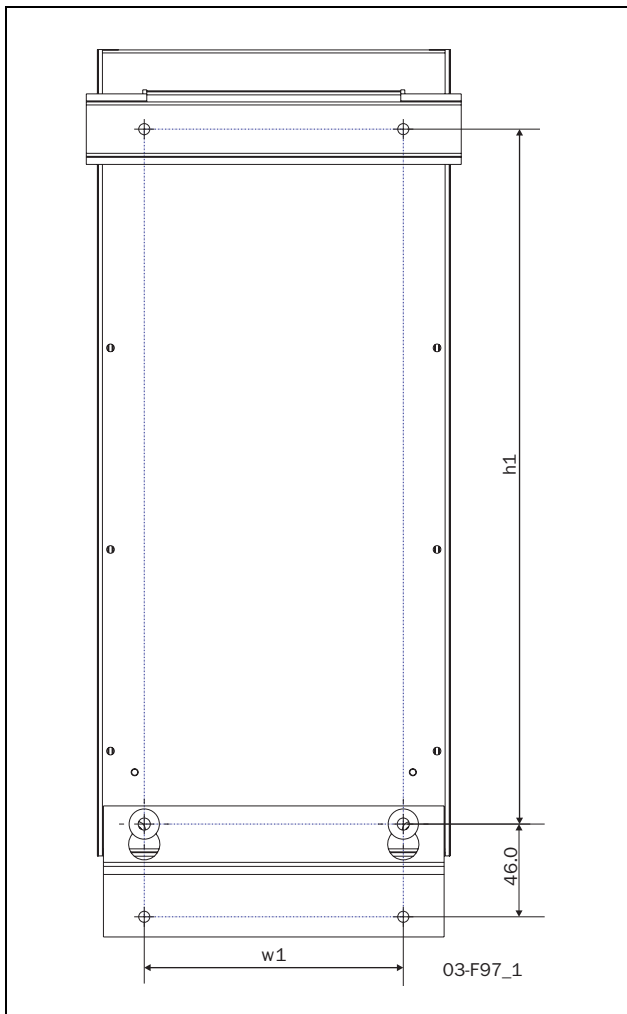
Tabell 5 MSF-310 till MSF-1400.

| MSF-modell | Minsta fria utrymme (mm) | | |
|------------------|--------------------------|-------|------|
| | över 1) | under | sida |
| -310, -370, -450 | 100 | 100 | 0 |
| -570, -710, -835 | 100 | 100 | 0 |
| -1000, -1400 | 100 | 100 | 100 |

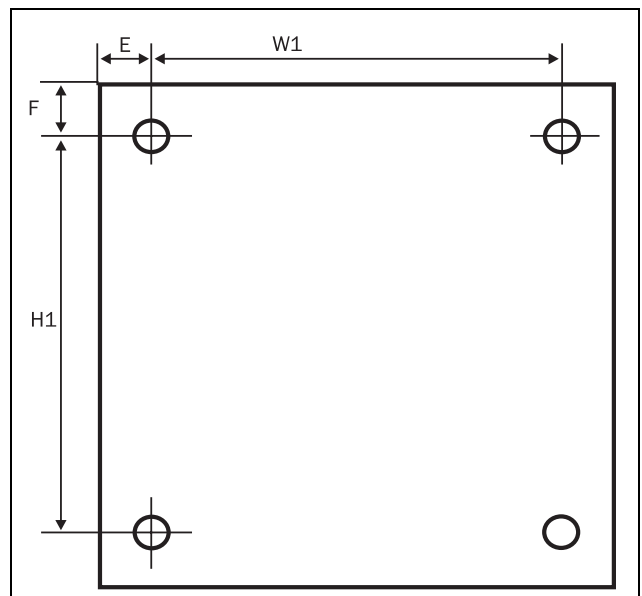
1) Över: vägg-mjukstartare eller mjukstartare-mjukstartare

3.1.2 Monteringsätt

MSF-017 till MSF-250



Figur 13 Hålbild för MSF-017 till MSF-250 (sedd från baksidan).



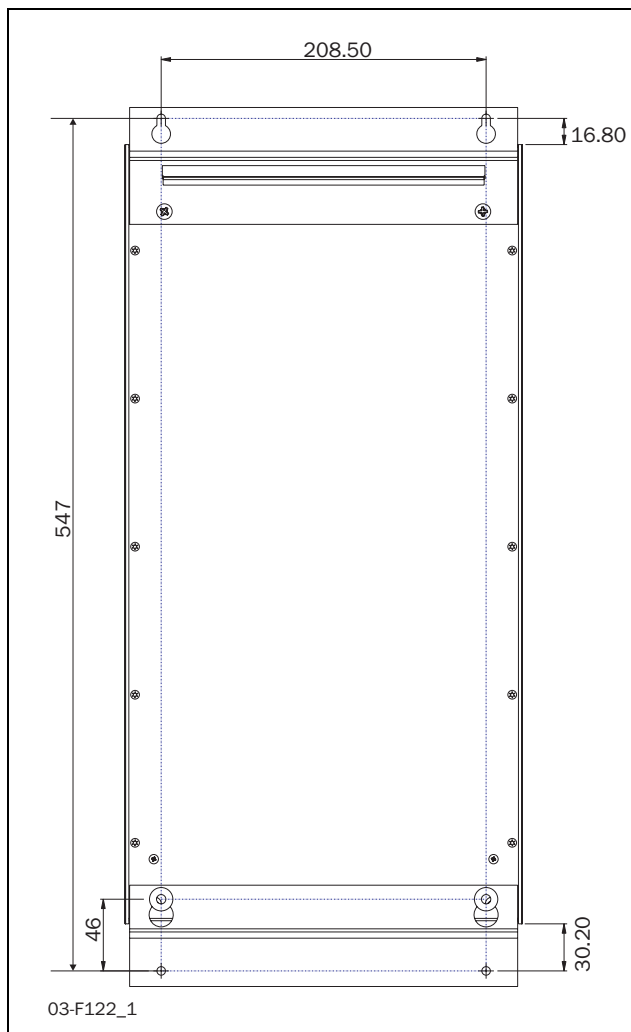
Figur 14 Hålbild för skruvfästen, MSF-310 till MSF-835. Hålavstånd (mm).

Tabell 6

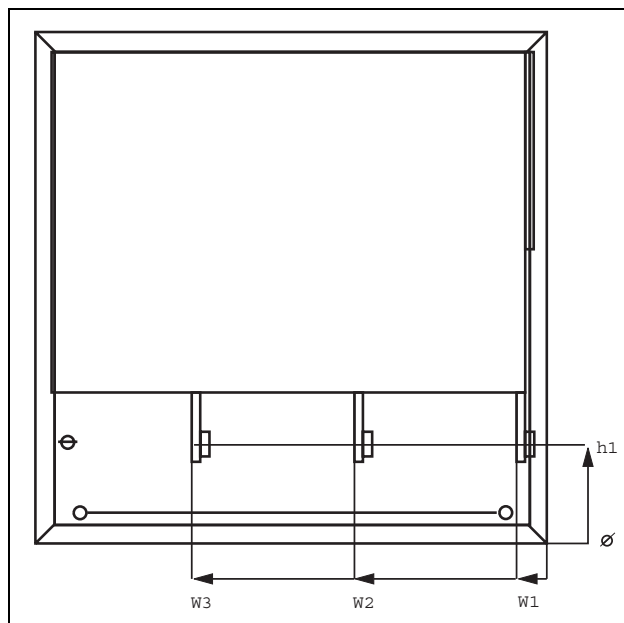
| MSF-modell | Hål-avstånd w1 (mm) | Hål-avstånd H1 (mm) | Hål-avstånd E | Hål-avstånd F | Diam./skruv | Åtdragningsmoment skruv (Nm) | | |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|-------------|------------------------------|----------|----------------|
| | | | | | | Kabel | PE-kabel | Matning och PE |
| -017, -030, -045 | 78,5 | 265 | | | 5,5/M5 | 8 | 8 | 0,6 |
| -060, -075, -085 | 78,5 | 265 | | | 5,5/M5 | 12 | 8 | 0,6 |
| -110, -145 | 128,5 | 345 | | | 5,5/M5 | 20 | 12 | 0,6 |
| -170, -210, -250 | 208,5 | 445 | | | 5,5/M5 | 20 | 12 | 0,6 |
| -310, -370, -450 | 460 | 450 | 44 | 39 | 8,5/M8 | 50 | 12 | 0,6 |
| -570, -710, -835 | 550 | 600 | 45,5 | 39 | 8,5/M8 | 50 | 12 | 0,6 |
| -1000, -1400 | | | | | 8,5/M8 | 50 | 12 | 0,6 |

Observera att de två beslagen (se avsnitt 1.9, sidan 7 och Figur 2 på sidan 7) ska användas som övre fästpunkter vid

montering av mjukstartaren (endast MSF-310 till MSF-835).



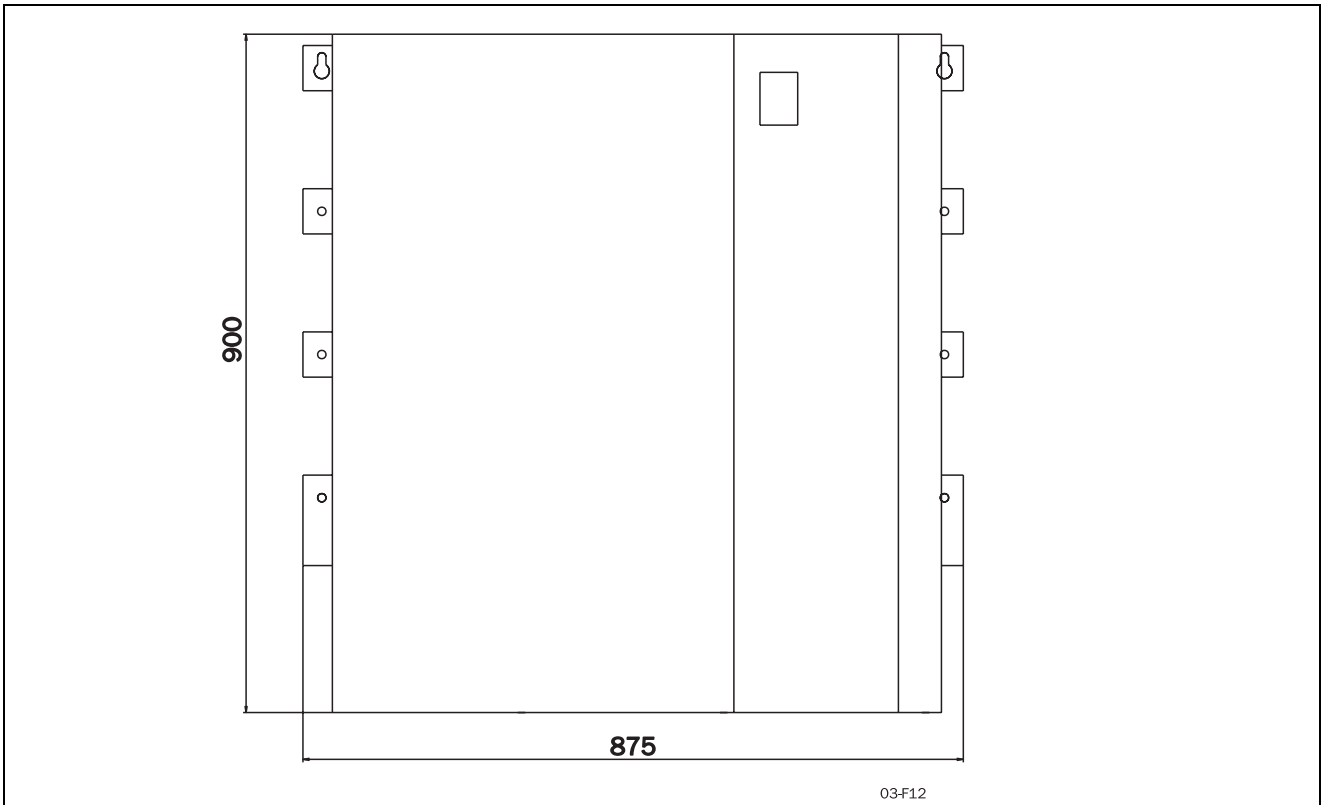
Figur 15 Hålbild för MSF-170 till MSF-250 med övre monteringsfäste istället för DIN-skena.



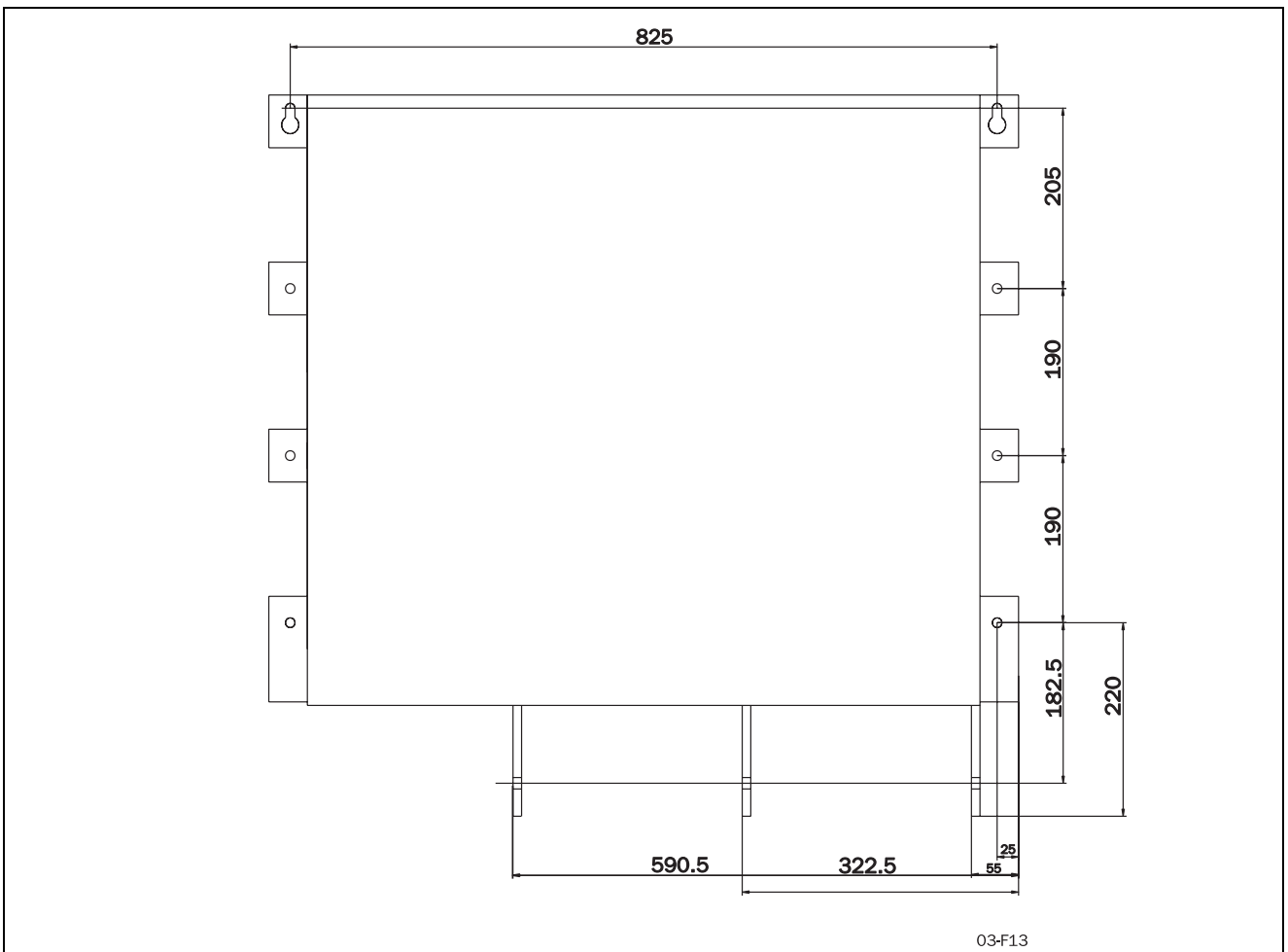
Figur 16 Avstånd, skenor, MSF -310 till MSF -835.

Tabell 7 Avstånd, skenor

| MSF-modell | Sträcka h1 (mm) | Sträcka W1 (mm) | Sträcka W2 (mm) | Sträcka W3 (mm) |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| -310 till -450 | 104 | 33 | 206 | 379 |
| -570 till -835 | 129 | 35 | 239,5 | 444 |
| -1000 -1400 | | 55 | 322,5 | 590,5 |



Figur 17 MSF-1000 till MSF-1400.



Figur 18 Hålbild för skenor, MSF-1000 till MSF-1400.

4. Anslutningar

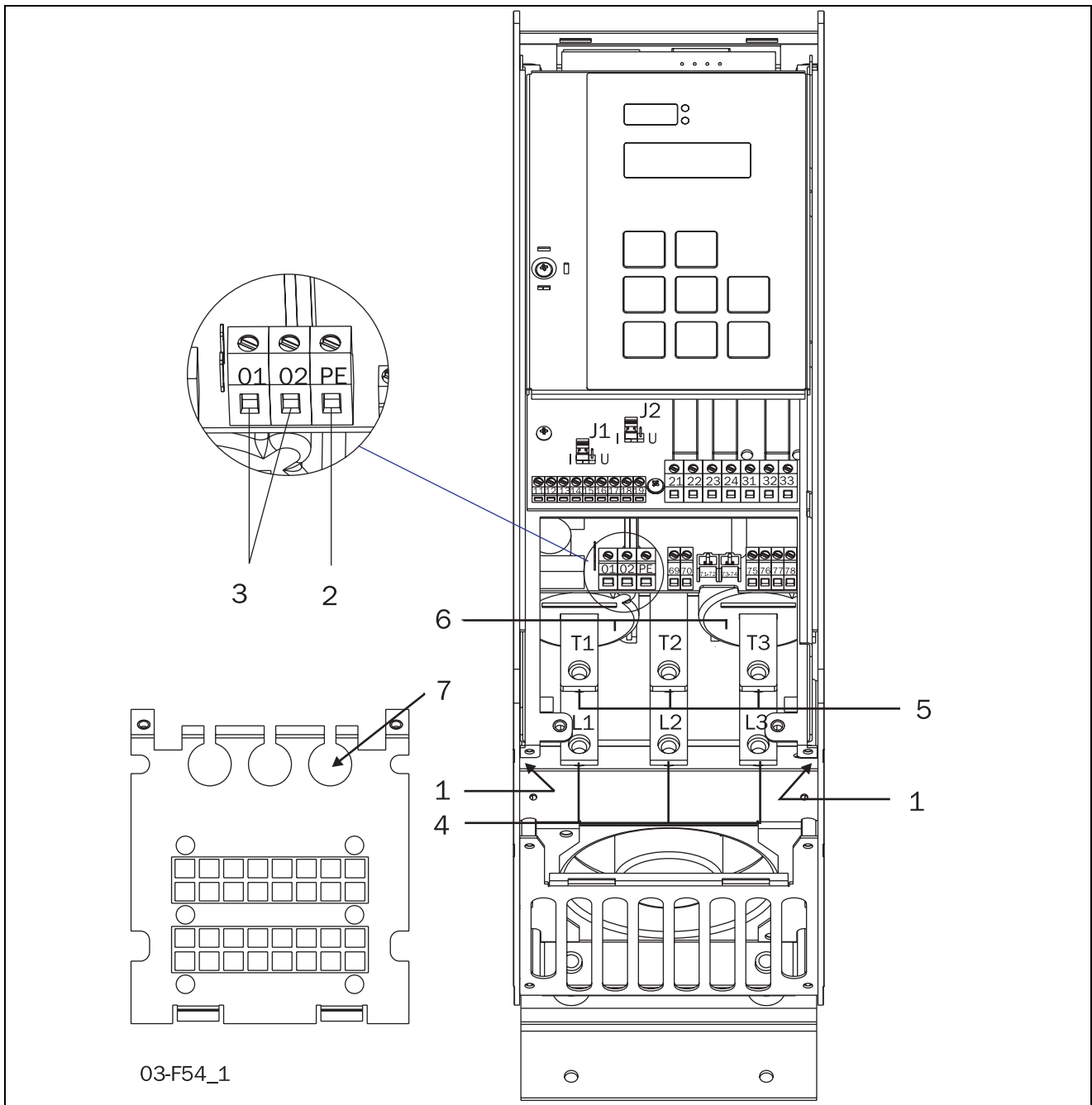
Installationsbeskrivningen i det här kapitlet följer EMC-standarden och maskindirektivet.

Om mjukstartaren placeras i lager en tid innan den ansluts, ska rekommendationerna för förvaring följas enligt avsnittet om tekniska data . Om mjukstartaren flyttas från ett kallt utrymme till installationslokalen kan det bildas kondens. Låt mjukstartaren anta omgivningstemperatur och vänta tills all synlig kondens har försvunnit innan nätspänning ansluts.

OBS: Mjukstartaren måste anslutas med skärmade styrkablar för att uppfylla EMC-direktiven som ges i avsnitt 1.6, sidan 6.

OBS: För UL-godkännande får endast koppartråd 75 °C användas.

4.1 Ansluta motor- och nätkablar



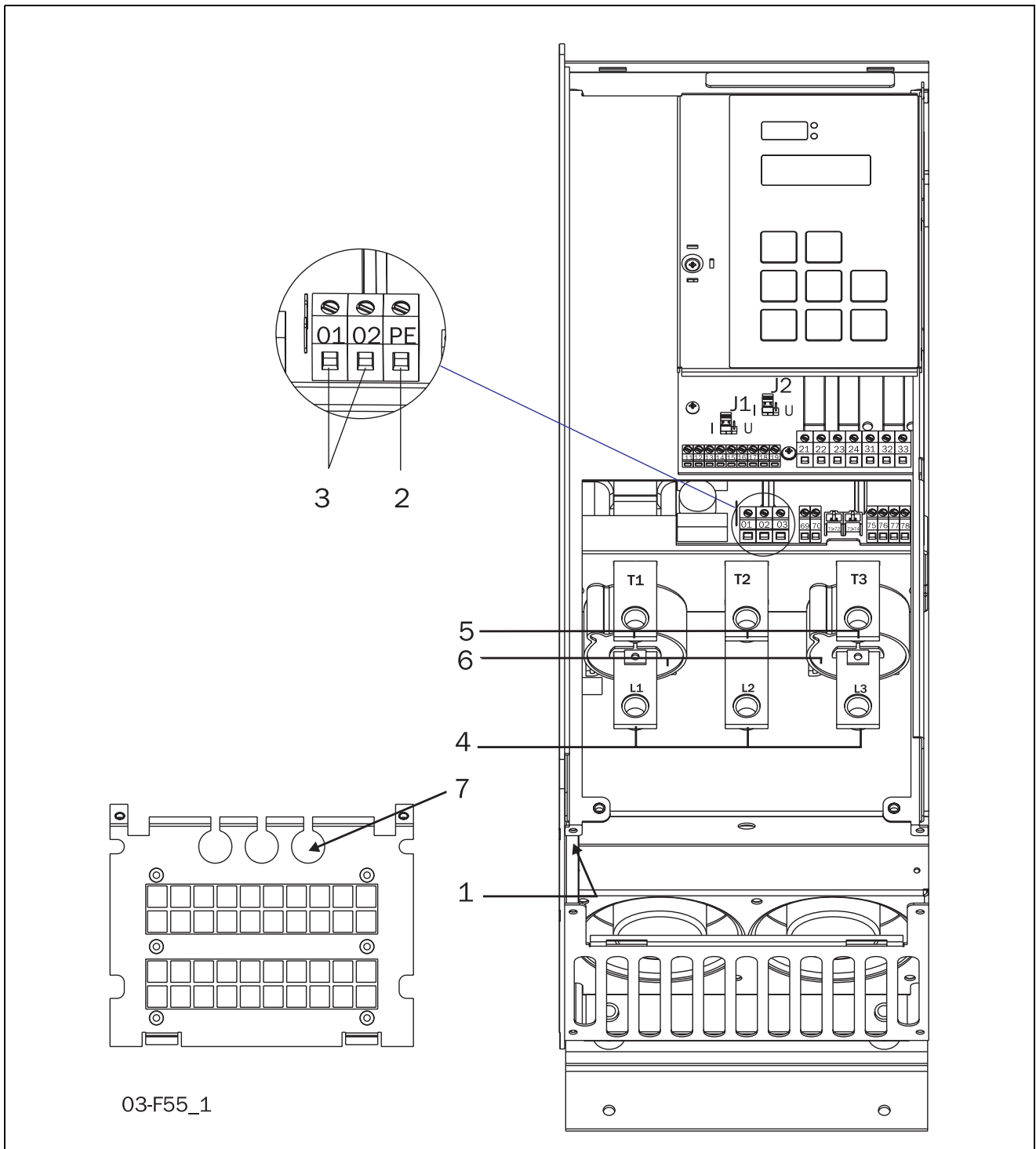
Figur 19 Anslutning, MSF-017 till MSF-085.

Anslutning, MSF-017 till MSF-085

Anslutningar på mjukstartaren

1. Skyddsjord \perp (PE), nät, motor (till höger och vänster på höljets insida).
2. Skyddsjord \perp (PE), matningsspänning.
3. Anslutning för matningsspänning 01, 02.
4. Nätanslutning L1, L2, L3.
5. Motoranslutning T1, T2, T3.

6. Strömtransformatorer (kan monteras utanför mjukstartaren för förbikopplingsfunktion, se avsnitt 8.7.5, sidan 65).
7. Montering av EMC-genomföring för styrkablar.

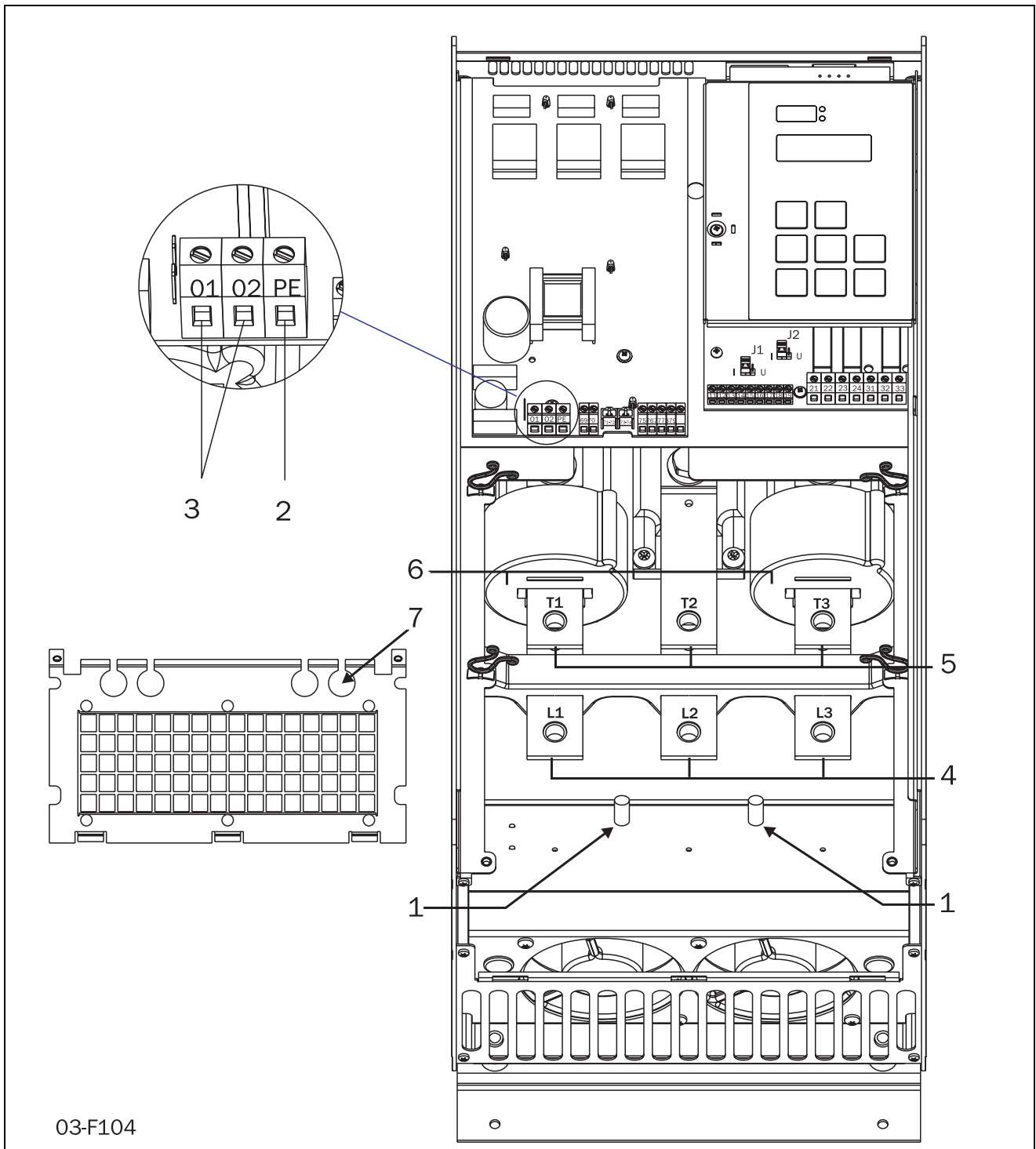


Figur 20 Anslutning, MSF-110 till MSF-145.

Anslutning, MSF-110 till MSF-145

Anslutningar på mjukstartaren

1. Skyddsjord \perp (PE), nät, motor (till vänster på höljets insida).
2. Skyddsjord \perp (PE), matningsspänning.
3. Anslutning för matningsspänning 01, 02.
4. Nätanslutning L1, L2, L3.
5. Motoranslutning T1, T2, T3.
6. Strömtransformatorer (kan monteras utanför mjukstartaren för förbikopplingsfunktion, se avsnitt 8.7.5, sidan 65).
7. Montering av EMC-genomföring för styrkablar.

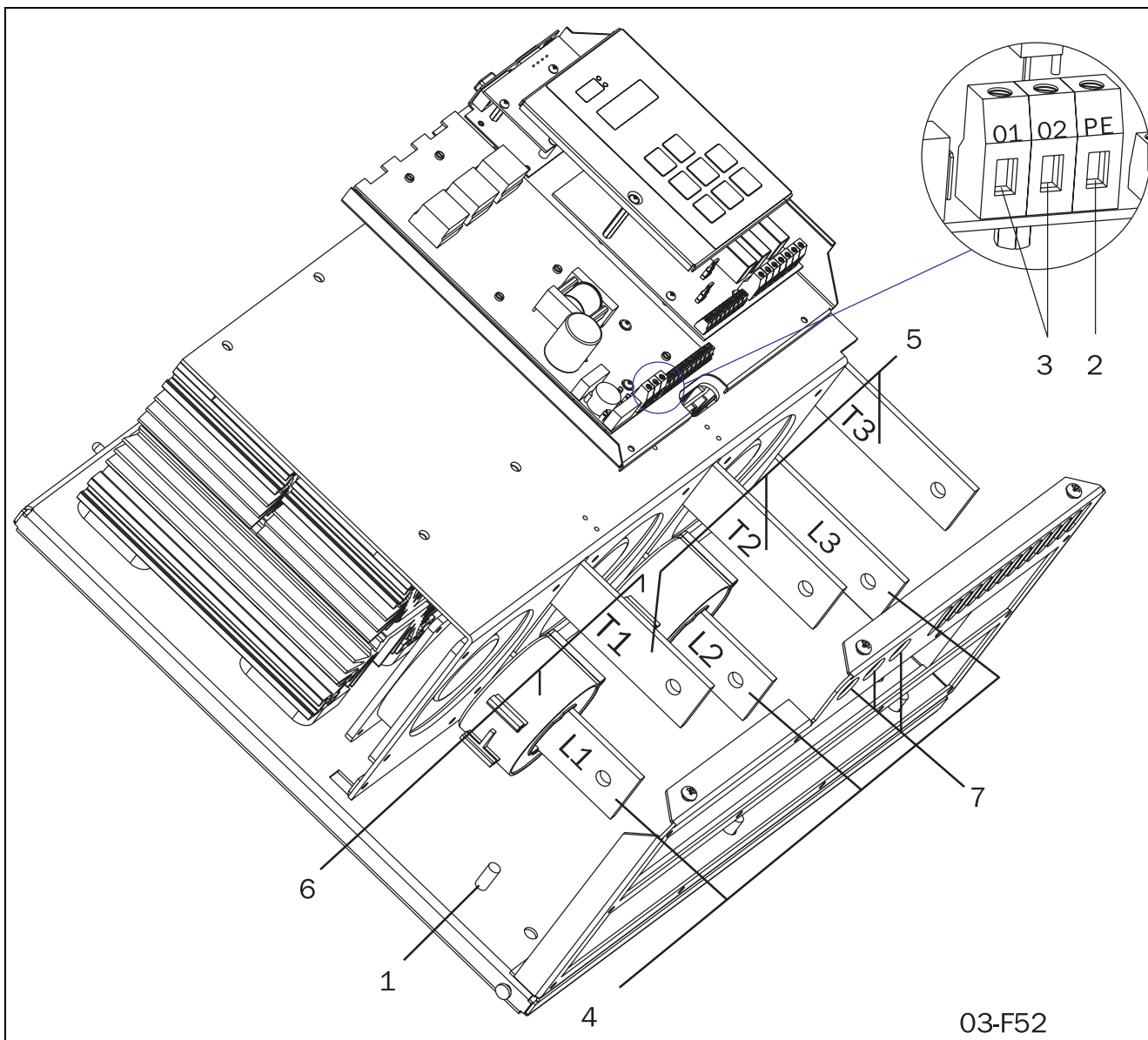


Figur 21 Anslutning, MSF-170 till MSF-250.

Anslutning, MSF-170 till MSF-250

Anslutningar på mjukstartaren

1. Skyddsjord \perp (PE), nät, motor (till vänster på höljets insida).
2. Skyddsjord \perp (PE), matningsspänning.
3. Anslutning för matningsspänning 01, 02.
4. Nätanslutning L1, L2, L3.
5. Motoranslutning T1, T2, T3.
6. Strömtransformatorer (kan monteras utanför mjukstartaren för förbikopplingsfunktion, se avsnitt 8.7.5, sidan 65).
7. Montering av EMC-genomföring för styrkablar.



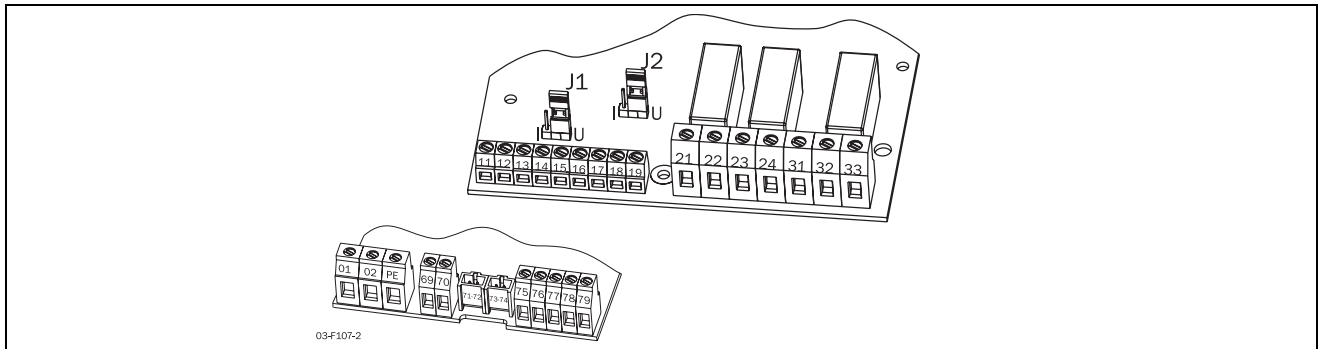
Figur 22 Anslutning, MSF-310 till MSF-1400.

Anslutning, MSF-310 till MSF-1400

Anslutningar på mjukstartaren

1. Skyddsjord \perp (PE), nät motor.
2. Skyddsjord \perp (PE), matningsspänning.
3. Anslutning för matningsspänning 01, 02.
4. Nätanslutning L1, L2, L3.
5. Motoranslutning T1, T2, T3.
6. Stömtransformatorer (kan monteras utanför mjukstartaren för förbikopplingsfunktion, se avsnitt 8.7.5, sidan 65).
7. Montering av EMC-genomföring för styrkablar.

4.2 Signalanslutning



Figur 23 Styrkortsanslutningar.

Tabell 8 Plintar på kretskort

| Plint | Funktion | Elektriska egenskaper |
|--------|---|---|
| 01 | Matningsspänning | 100–240 VAC $\pm 10\%$ alternativ |
| 02 | | 380–500 VAC $\pm 10\%$ se märkskylt |
| PE | Skyddsjord | \perp |
| 11 | Digital ingång 1 | 0–3 V \rightarrow 0; 8–27 V \rightarrow 1 |
| 12 | Digital ingång 2 | Max. 37 V under 10 s, Impedans till 0 VDC: 2,2 k Ω |
| 13 | Matningsspänning till styrkortsplint 11 och 12, 10 k Ω potentiometer m.m. | +12 VDC $\pm 5\%$, Max. ström från +12 VDC: 50 mA Kortslutningsskyddad men inte överbelastningsskyddad |
| 14 | Analog ingång, 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA och 4–20 mA/digital ingång | Impedans till plint 15 (0 VDC) spänningssignal: 125 k Ω , strömsignal: 100 Ω |
| 15 | GND (gemensam) | 0 VDC |
| 16 | Digital ingång 3 | 0–3 V \rightarrow 0; 8–27 V \rightarrow 1 |
| 17 | Digital ingång 4 | Max. 37 V under 10 s, Impedans till 0 VDC: 2,2 k Ω |
| 18 | Matningsspänning till kretskortsplintar 16 och 17, 10 k Ω potentiometer m.m. | +12 VDC $\pm 5\%$, Max. ström från +12 VDC = 50 mA Kortslutningsskyddad men inte överbelastningsskyddad |
| 19 | Analog utgång | Analog utgång: 0–10 V, 2–10 V, min lastimpedans 700 Ω 0–20 mA och 4–20 mA; max lastimpedans 750 Ω |
| 21 | Programmerbart relä K1. Fabriksinställning är Driftindikering, indikering genom slutning mellan plint 21–22 | 1-polig slutande kontakt, 250 VAC 8 A eller 24 VDC 8 A resistiv last, 250 VAC, 3 A induktiv last |
| 22 | | |
| 23 | Programmerbart relä K2. Fabriksinställning är Full motor-spänning, indikering genom slutning mellan plint 23–24 | 1-polig slutande reläkontakt, 250 VAC 8 A eller 24 VDC 8 A resistiv last, 250 VAC, 3 A induktiv last |
| 24 | | |
| 31 | Programmerbart relä K3. Fabriksinställning är Alla larm. Indikering genom slutning mellan plint 31 till 33 och brytning av plint 32 till 33 | 1-polig växlande kontakt, 250 VAC 8 A eller 24 VDC 8 A resistiv last, 250 VAC, 3 A induktiv last |
| 32 | | |
| 33 | | |
| 69–70 | PTC-termistoringång | Larmnivå 2,4 k Ω , Växlingsnivå 2,2 k Ω . |
| 71–72* | Klixon-termistor | Kontrollerar mjukstartarens kylflänstemperatur (MSF-310–MSF-1400) |
| 73–74* | NTC-termistor | Mätning av mjukstartarens kylflänstemperatur |
| 75 | Strömtransformatoringång, kabel S1 (blå) | Anslutning av strömtransformator fas L1 eller T1 |
| 76 | Strömtransformatoringång, kabel S1 (blå) | Anslutning av fas L3, T3 (MSF 017–MSF 250) eller fas L2, T2 (MSF 310–MSF 1400) |
| 77 | Strömtransformatoringång, kabel S2 (brun) | Gemensam anslutning för plint 75 och 76 |
| 78* | Fläktanslutning | 24 VDC |
| 79* | Fläktanslutning | 0 VDC |

*Fabriksmonterad, intern anslutning.

4.3 Minsta kabeldragning

Figuren nedan visar minsta kabeldragning. Se avsnitt 3.1.2, sidan 16 för åtdragningsmoment för skruvar m.m.

1. Anslut skyddsjordledaren (PE) till plinten märkt \perp (PE).
2. Anslut mjukstartaren mellan trefasmatningen och motorn. På mjukstartaren är nätsidan märkt L1, L2 och L3 medan motorsidan är märkt T1, T2 och T3.
3. Anslut matningsspänningen (100–240 VAC) för styrkortet till plint 01 och 02.
4. Anslut styrkortsplint 12 och 13 (styrkortsplint 11 och 12 måste kopplas samman) till exempel till en 2-lägespack (till/från) eller en PLC eller liknande, för att styra mjukstart och mjukt stopp (för fabriksinställning av de digitala ingångarna).
5. Allmänna villkor och bestämmelser för installation och drift av elektriska anläggningar ska beaktas.

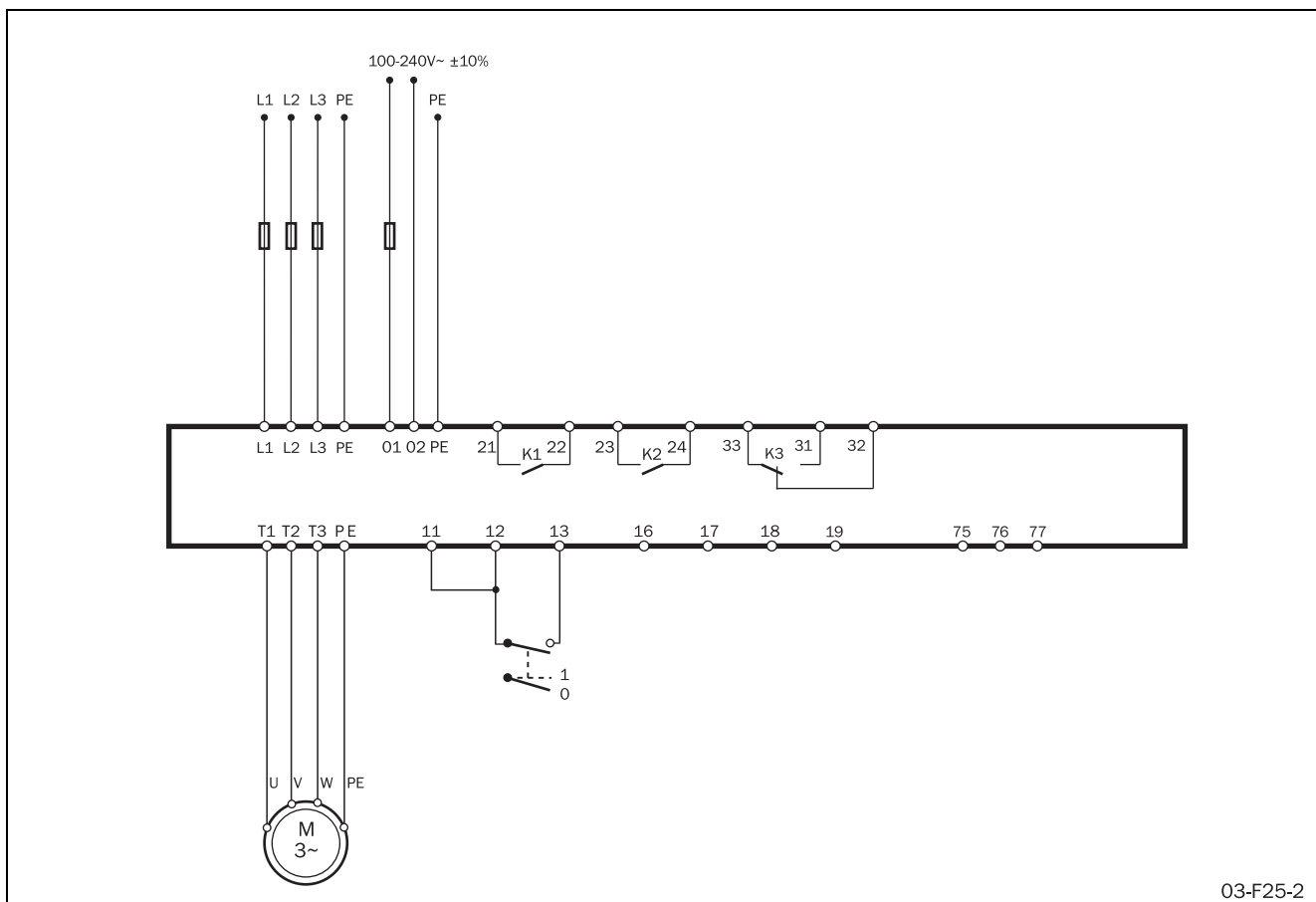
OBS: Mjukstartaren måste anslutas med skärmade styrkablar för att uppfylla EMC-direktiven som ges i avsnitt 1.6, sidan 6.

OBS: Om lokala bestämmelser kräver att nätkontaktor används, kan denna kontaktor styras av relä K1. Använd alltid vanliga tröga säkringar, till exempel typ gL eller gG, för att skydda kablage och förhindra kortslutning. Om så önskas kan tyristorerna skyddas mot kortslutningsströmmar med snabba halvledarsäkringar. Den normala garantin gäller även om inte snabba halvledarsäkringar används. Alla signalingångar och -utgångar på styrkortet är galvaniskt isolerade från nätspänning.

4.4 Kabeldragningsexempel

Figur 53 på sidan 76 visar ett kabeldragningsexempel med nedanstående funktioner.

- Analog start/stopp, se beskrivning på sidan 77.
- Externt val av parameteruppsättning, se avsnitt 8.9.6, sidan 88
- Analog utgång, se “Analog utgång” på sidan 80
- PTC-ingång, se beskrivning av termiskt motorskydd i avsnitt 8.3.1, sidan 44.



Figur 24 Kretsschema, minsta kabeldragning.

5. Komma igång

I detta kapitel ges en kortfattad beskrivning av inställningen för enkel mjukstart och mjukt stopp med momentreglering.



WARNING! Montering, ledningsdragning och inställning av mjukstartaren måste utföras av utbildad personal enligt allmänna och lokala bestämmelser.

5.1 Checklista

- Montera mjukstartaren enligt beskrivning i kapitel 3., sidan 15.
- Beakta effektförlusterna vid märkström vid skåpdimensionering. Högsta tillåtna omgivningstemperatur är 40 °C.
- Kontrollera att motor- och matningsspänning motsvarar värdena på mjukstartarens märkskylt.
- Anslut skyddsjord.
- Anslut motorkretsen enligt Figur 25.
- Anslut matningsspänning till plint 01 och 02. Matningsspänningsområdet är 100–240 VAC eller 380–500 VAC (se märkskylt).

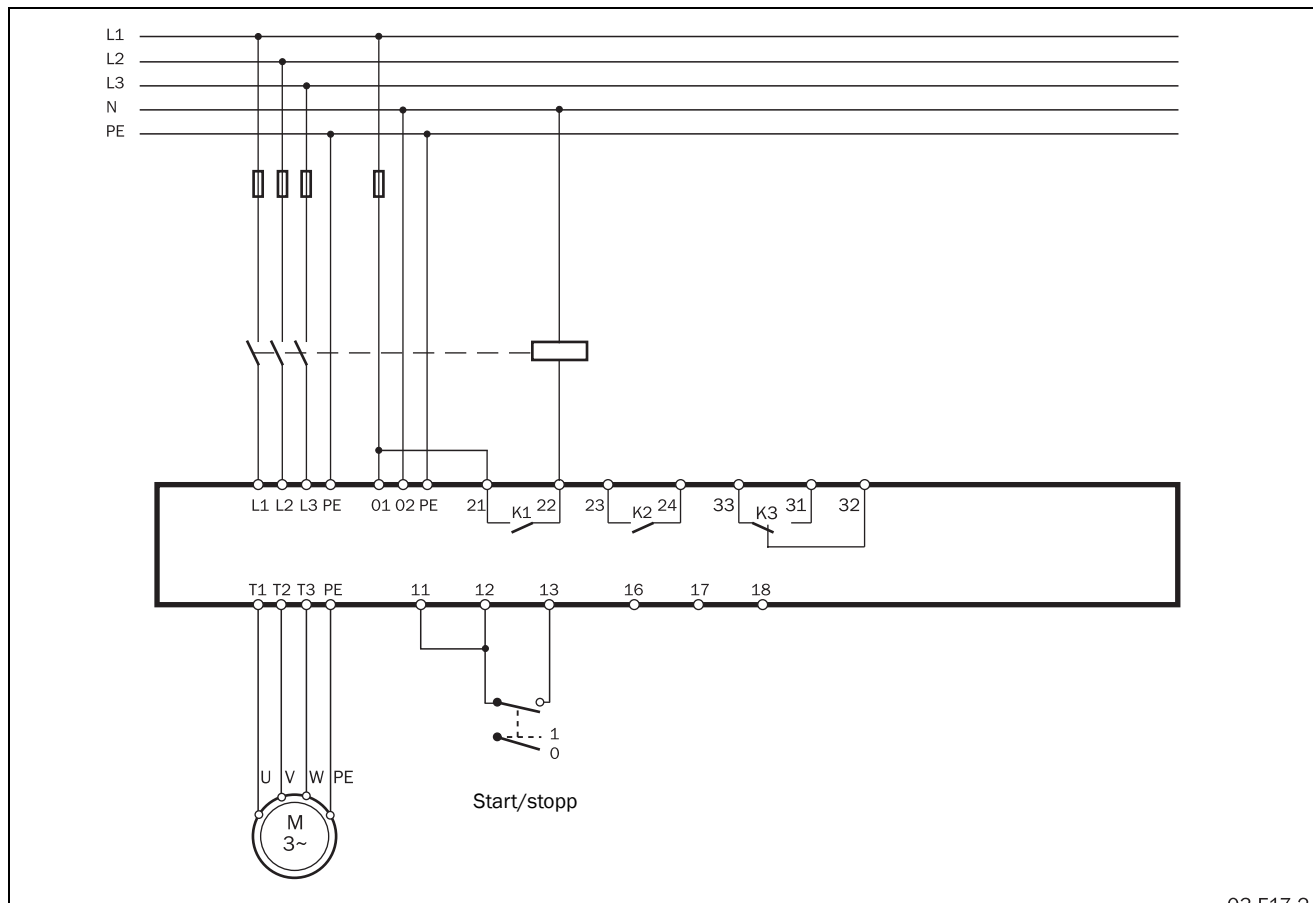
- Anslut relä K1 (plint 21 och 22 på mjukstartaren) till kontaktorn – därefter styr mjukstartaren kontaktorn (vid fabriksinställning av K1).
- Anslut plint 12 och 13 till exempelvis en 2-vägsströmställare (slutande, icke återfjädrande) eller en PLC och bygling mellan plint 11 och 12 m.m., för att styra mjukstart och mjukt stopp (för fabriksinställning av de digitala ingångarna 1 och 2).
- Allmänna villkor och bestämmelser för installation och drift av elektriska anläggningar ska beaktas.

5.2 Applikationer



WARNING! För att undvika personskador ska samtliga säkerhetsåtgärder vidtas innan spänningsförsörjningen slås till.

Slå till matningsspänningen (normalt 1 x 230 V) – alla segment på displayen och de två lysdioderna lyser några sekunder. Därefter visar displayen meny [100]. En upplyst display indikerar att det finns matningsspänning till mjukstartaren. Kontrollera att det finns nätspänning till nätkontaktorn eller till tyristorerna. Inställningarna utförs enligt nedan.



03-E17-2

Figur 25 Standardkabeldragning.

5.3 Motordata

Mata in data enligt motorns typskylt för att få optimala inställningar för start, stopp och motorskydd.

OBS: Standardinställningarna gäller för en 4-polig motor av standardtyp, enligt mjukstartarens nominella effekt. Körs mjukstartaren utan att specifika motordata väljs uppnås inte optimala prestanda.

| | | |
|------------------------|------------------------|-------------|
| 210 ^o | | Inställning |
| Nominell motorspänning | | |
| 400 | | |
| Förval: | 400 V | |
| Område: | 200–700 V | |
| 200–700 | Nominell motorspänning | |

| | | |
|---------------------|----------------------------|-------------|
| 211 ^o | | Inställning |
| Nominell motorström | | |
| 17 | | |
| Förval: | I_{nmjuk} i A | |
| Område: | 25–200% av I_{nmjuk} i A | |
| 25–200 | Nominell motorström | |

| | | |
|----------------------|--------------------------------------|-------------|
| 212 ^o | | Inställning |
| Nominell motoreffekt | | |
| 7,5 | | |
| Förval: | P_{nmjuk} i kW | |
| Område: | 25–400% av P_{nmjuk} i kW eller HP | |
| 25–400 | Nominell motoreffekt | |

| | | |
|------------------------|------------------------|-------------|
| 213 ^o | | Inställning |
| Nominellt motorvarvtal | | |
| 1450 | | |
| Förval: | N_{nmjuk} i varv/min | |
| Område: | 500–3600 varv/min | |
| 500–3600 | Nominellt motorvarvtal | |

| | | |
|-----------------------|----------------------------|-------------|
| 214 ^o | | Inställning |
| Nominell effektfaktor | | |
| 0,86 | | |
| Förval: | 0,86 | |
| Område: | 0,50–1,00 | |
| 0,50–1,00 | Nominell motoreffektfaktor | |

| | | |
|-------------------|-------------------|-------------|
| 215 ^o | | Inställning |
| Nominell frekvens | | |
| 50 | | |
| Förval: | 50 Hz | |
| Område: | 50 Hz, 60 Hz | |
| 50, 60 | Nominell frekvens | |

5.4 Start- och stoppkommandon

| | | |
|------------------|-----------|-------------|
| 315 ^o | | Inställning |
| Starttid | | |
| 10 | | |
| Förval: | 10 s | |
| Område: | 1–60 s | |
| 1–60 | Starttid. | |

| | | |
|------------------|----------------------------|-------------|
| 320 ^o | | Inställning |
| Stoppmetod | | |
| 4 | | |
| Förval: | 4 (utrullning) | |
| Område: | 1, 2, 3, 4, 5 | |
| 1 | Linjär momentreglering | |
| 2 | Kvadratisk momentreglering | |
| 3 | Spänningsreglering | |
| 4 | Utrullning | |
| 5 | Broms | |

Fabriksinställd stoppmetod är utrullning (motorn rullar fritt).

5.5 Inställning av startkommando

Som standard är mjukstartaren inställd för fjärrstyrning via plint 11, 12 och 13. För enkel driftsättning är det möjligt att ge start- och stoppsignal från kontrollpanelen.

| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------|
| 200 ^o _o | | Inställning |
| Styrkälla | | |
| 2 | | |
| Förval: | 2 (fjärrstyrning) | |
| Område: | 1, 2, 3 | |
| 1 | Kontrollpanel | |
| 2 | Fjärrstyrning | |
| 3 | Styrning via seriell kommunikation | |

Meny [200] måste vara satt till 1 för körning från kontrollpanel.

OBS: Fabriksinställning är (2), fjärrstyrning.

Knappen START/STOP används för att starta och stoppa från kontrollpanelen.

För återställning av larm trycker du på ENTER ↵ /RESET på kontrollpanelen. Återställning kan göras både när motorn är i drift och när den står stilla. Återställning från kontrollpanel startar eller stoppar inte motorn.

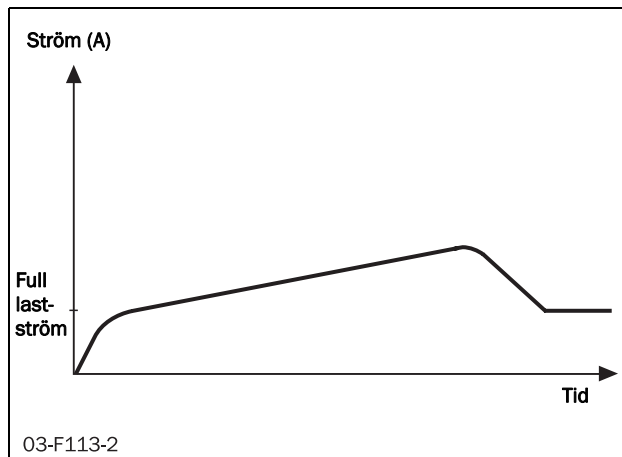
5.6 Visning av motorström

Ta fram meny [100] på displayen. Motorströmmen visas på displayen.

| | | |
|-------------------------------|------------|-----------|
| 100 ^o _o | | Utläsning |
| Ström | | |
| 0,0 | | |
| Område: | 0,0–9999 A | |

5.7 Start

Starta motorn genom att trycka på START/STOP på kontrollpanelen eller starta med fjärrstyrning via plint 11, 12 och 13. När startkommando är utfört aktiveras nätkontaktern av relä K1 (plint 21 och 22 på mjukstartaren) och motorn startar mjukt.



Figur 26 Exempel på startström när fabriksinställd momentreglering används.

6. Val av applikationer och funktioner

I detta kapitel finns information om hur mjukstartare med rätt prestanda och funktionalitet för olika applikationer väljs.

Använd verktygen nedan för att välja.

Normerna AC53a och AC53b

Dessa normer underlättar val av mjukstartarprestanda med hänsyn till intermittenzfaktor, antal starter per timme och maximal startström.

Klassificeringslista för applikationer

Med hjälp av denna lista väljs mjukstartarprestanda utifrån applikation. I denna lista används två nivåer. Se tabell 9, sidan 32.

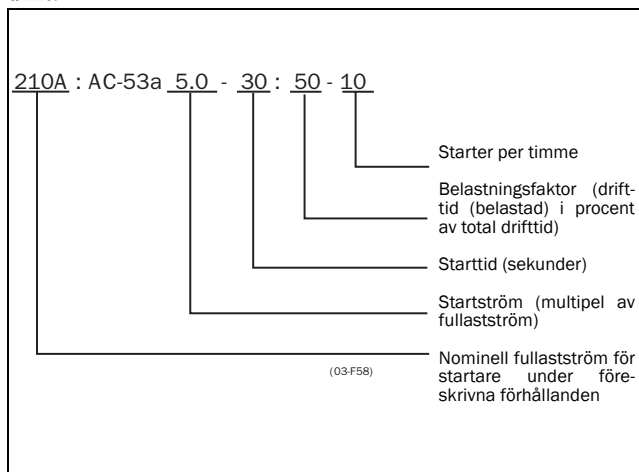
Funktionslista för applikationer

Denna tabell ger en översikt över de vanligaste applikationerna och tillhörande problem. För varje applikation föreslås MSF 2.0-lösningar, med hänvisning till de MSF 2.0-menyer som kan användas. Se tabell 10, sidan 34.

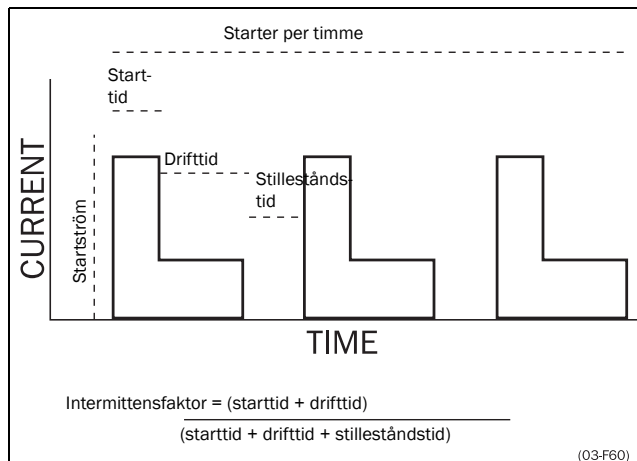
6.1 Mjukstartarprestanda enligt AC53a

I standarden IEC 60947-4-2 för elektroniska mjukstartare anges AC53a som norm vid dimensionering av mjukstartare för kontinuerlig drift utan förbikoppling.

Mjukstartaren MSF 2.0 är konstruerad för kontinuerlig drift.



Figur 27 Märkdataexempel AC53a.



Figur 28 Intermittensfaktor, ej förbikoppling.

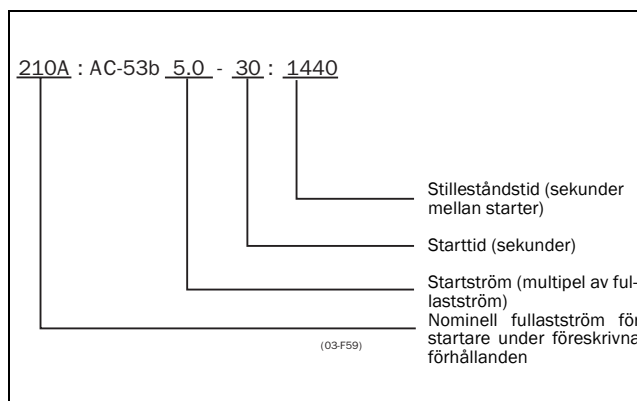
Ovanstående exempel anger märkström 210 A med startströmsförhållande 5,0 x fullastström (1050 A) under 30 sekunder med intermittenzfaktor 50% och 10 starter per timme.

OBS: Kontakta leverantören om fler än 10 starter/timme eller annan intermittenzfaktor krävs.

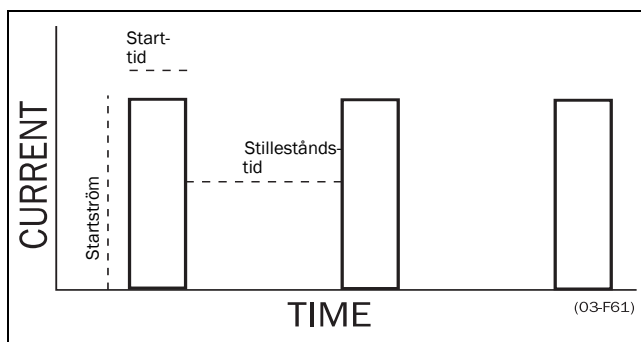
I klassificeringslistan för applikationer specificeras två ofta använda AC53a-nivåer. De anges även i tabellen över tekniska data (se kapitel 13., sidan 105).

6.2 Mjukstartarprestanda enligt AC53b

Denna norm är avsedd för drift med förbikoppling. Mjukstartaren MSF 2.0 är konstruerad för kontinuerlig drift. Vid hög omgivningstemperatur, eller av andra orsaker, kan extern förbikoppling användas för att minimera effektförlusten vid nominellt varvtal. I klassificeringslistan för applikationer finns en AC53b-nivå specificerad: normal med förbikoppling.



Figur 29 Märkdataexempel AC53b.



Figur 30 Intermittensfaktor, med förbikoppling

Exemplet ovan anger märkström 210 A med startströmsförhållande 5,0 x fullastström (1050 A) under 30 sekunder med 24 minuters intervall mellan starter.

6.3 Klassificeringslista för applikationer

Enligt normerna AC53a och AC53b kan en mjukstartare ha flera märkströmmar.

Med hjälp av klassificeringslistan för applikationer väljs rätt prestanda för de flesta applikationer.

I klassificeringslistan för applikationer används två nivåer för normen AC53a och en nivå för normen AC53b.

AC53a 5.0-30:50-10 (tung)

Denna nivå kan starta i stort sett alla applikationer och följer mjukstartarens typbeteckning.

Exempel: MSF-370 är avsedd för 370 A fullastström (FLC) och 5 gånger denna ström under 30 sekunders starttid.

Tabell 9 Klassificeringslista för applikationer

| Applikationer | Normal AC53a 3.0-30:50-10 och Normal med förbikoppling AC53b 3.0-30:300 | Tung AC53a 5.0-30:50-10 |
|-------------------------------|---|----------------------------|
| Allmänt och vatten | | |
| Centrifugalpump | x | |
| Dränkbar pump | x | |
| Transportör | | x |
| Skruvkompressor | x | |
| Kolvkompressor | x | |
| Fläkt | x | |
| Blåsmaskin | x | |
| Blandare | | x |
| Omrörare | | x |
| Metaller och gruvdrift | | |
| Bandtransportör | | x |
| Dammavskiljare | x | |
| Slipmaskin | x | |
| Hammarkvarn | | x |
| Stenkross | | x |

AC 53a 3.0-30:50-10 (normal)

Denna nivå är för lättare applikationer. MSF 2.0 kan i detta fall klara högre fullastström.

Exempel: MSF-370 kan användas för applikationer med fullastström 450 A om startströmmen inte är större än 3 gånger denna ström under 30 sekunders starttid.

AC53b 3.0-30:330 (normal med förbikoppling)

Denna nivå är för lättare applikationer där förbikopplingskontakter används. MSF 2.0 kan i detta fall användas också för applikationer med högre märkström.

Exempel

MSF-370 kan användas för applikationer med fullastström 555 A om startströmmen inte är större än 3 gånger detta värde och förbikopplingskontakter används.

OBS: För att mjukstartare ska kunna jämföras måste både fullastström och startprestanda jämföras.

Klassificeringslista för applikationer.

Första kolumnen i klassificeringslistan för applikationer (se tabell 9, sidan 32) visar olika applikationer. Om maskinen eller applikationen inte finns med i listan: försök hitta en liknande maskin eller applikation. Kontakta leverantören vid frågor. I kolumn 2 och 3 visas typiska märkdata för maskinen eller applikationen. Märkdata delas in i normal, normal med förbikoppling samt tung drift.

Exempel

Applikationen är en valskvarn. I klassificeringslistan för applikationer är valskvarn klassificerad för tung drift, beroende på den höga startströmmen. Välj lämplig storlek på MSF 2.0

Tabell 9 Klassificeringslista för applikationer

| Applikationer | Normal AC53a 3.0-30:50-10 och Normal med förbikoppling AC53b 3.0-30:300 | Tung AC53a 5.0-30:50-10 |
|--|---|----------------------------|
| Rulltransportör | | X |
| Valskvarn | | X |
| Trumlare | | X |
| Tråddragningsmaskin | | X |
| Livsmedel | | |
| Flasktvätt | X | |
| Centrifug | | X |
| Tork | | X |
| Kvarn | | X |
| Pallastare | | X |
| Separator | | X |
| Skärmaskin | X | |
| Massa och papper | | |
| Massaupplösare | | X |
| Rivapparat | | X |
| Vagn | | X |
| Petrokemi | | |
| Kulkvarn | | X |
| Centrifug | | X |
| Sprutmaskin | | X |
| Skruvtransportör | | X |
| Transport och maskinbearbetning | | |
| Kulkvarn | | X |
| Slipmaskin | | X |
| Materialtransportör | | X |
| Pallastare | | X |
| Press | | X |
| Valskvarn | | X |
| Vridbord | | X |
| Vagn | | X |
| Rulltrappa | | X |
| Virke och träprodukter | | |
| Bandsåg | | X |
| Flistugg | | X |
| Cirkelsåg | | X |
| Barkningsmaskin | | X |
| Hyvelmaskin | | X |
| Slipmaskin | | X |

6.4 Funktionslista för applikationer

Denna lista innehåller en översikt över många olika applikationer med tillhörande problem och möjlig lösning med någon av de många funktionerna hos MSF 2.0.

Använd tabellen enligt nedan.

Applikation

Denna kolumn innehåller olika applikationer. Om maskinen eller applikationen inte finns med i listan: försök hitta en liknande maskin eller applikation. Kontakta leverantören vid frågor.

Problem

Denna kolumn beskriver möjliga problem som är kända för denna typ av applikation.

MSF 2.0-lösning

Anger möjlig lösning på problemet med hjälp av någon av funktionerna hos MSF 2.0.

Menyer

Anger menynummer och programval för MSF 2.0-funktionen.

200;=1, betyder alternativ 1 i meny [200].

323;=1 / 320, 324, betyder att alternativ 1 i meny [323] samt meny [320] och [324] har att göra med denna funktion.

Tabell 10 Funktionslista för applikationer

| Applikation | Utmaning | MSF-lösning | Menyer |
|-------------|--|--|---------------------|
| PUMP | Alltför snabba starter och stopp. | Förinställning för pumpapplikationer | 300 |
| | Olinjära ramper. | Kvadratisk momentreglering för kvadratisk lastkaraktäristik. | 310;=2 320;=2 |
| | Tryckslag. | Kvadratisk momentreglering. | 320;=2 |
| | Hög ström och strömtoppar vid start. | Kvadratisk momentreglering. | 310;=2 |
| | Pumpen roterar åt fel håll. | Fasföljdsalarm. | 440 |
| | Torrkörning. | Underlast, axeleffekt. | 401 |
| | Hög belastning på grund av igensatt pump. | Överlast, axeleffekt. | 400 |
| KOMPRESSOR | Mekanisk påfrestning på kompressor, motor och transmission. | Linjär momentreglering | 310;=1 |
| | Små säkringar och låg ström. | Linjär momentreglering och strömgräns vid start. | 310;=1, 314 |
| | Kompressorskruv roterar i fel riktning. | Fasföljdsalarm. | 440 |
| | Kompressorn skadas om flytande ammoniak når kompressorskruven. | Överlast, axeleffekt. | 400 |
| | Hög energiförbrukning då kompressorn går utan belastning. | Underlast, axeleffekt. | 401 |
| BLÅSMASKIN | Mekanisk påfrestning på blåsmaskin, motor och transmission. Hög startström kräver kraftiga kablar och stora säkringar. | Med momentreglering garanteras mjuka starter, vilket minimerar den mekaniska belastningen. Startströmmen minimeras med momentreglerad start. | 310;=1 |
| TRANSPORTÖR | Mekanisk påfrestning på transmission och transporterat gods. | Linjär momentreglering. | 310;=1 |
| | På- eller avlastning av transportband. | Låg hastighet och säker positionering. | 330-333, 500,501 |
| | Fastkörning av transportör. | Överlast, axeleffekt. | 400 |
| | Transportband eller kedja har gått av men motorn går fortfarande. | Underlast, axeleffekt. | 401 |
| | Start efter att skruvtransportör har stannat på grund av överbelastning. | Jog bakåt och därefter start framåt. | 335, 500 |
| | Transportör blockerad vid start | Funktion för låst rotor. | 228, 229 |
| FLÄKT | Hög startström i rampslut. | Kvadratisk momentreglering för kvadratisk lastkaraktäristik. | 310;=2 |
| | Spruckna remmar. | | |
| | Fläkt roterar i fel riktning vid start. | Fånga upp motorn och sakta in den till stillastående och sedan starta med rätt rotationsriktning. | 310;=2 |
| | Brusten rem eller koppling. | Underlast, axeleffekt. | 401 |
| | Igensatt filter eller stängt spjäll. | | |

Tabell 10 Funktionslista för applikationer

| Applikation | Utmaning | MSF-lösning | Menyer |
|-----------------------|--|---|----------------------|
| HYVELMASKIN | Stort masströghetsmoment med stora krav på moment- och strömreglering. | Linjär momentreglering ger linjär acceleration och låg startström. | 310;=1 |
| | Behov av snabbt stopp både vid nödläge och för effektiv produktion. | Dynamisk vektorbroms utan kontaktor för medelhög belastning. | 320;=5 323;=1,324 |
| | | Motströmsbroms med extern kontaktor för tung last. | 320;=5 323;=2,324 |
| | Höghastighetsband. | Transportbandshastighet styrs av analog utsignal utifrån hyvelmaskinens axeleffekt. | 520-523 |
| | Utslitet verktyg. | Överlast, axeleffekt. | 400 |
| | Trasig koppling. | Underlast, axeleffekt. | 401 |
| STENKROSS | Högt masströghetsmoment. | Linjär momentreglering ger linjär acceleration och låg startström. | 310;=1 |
| | Stor belastning vid start med material i krossen. | Lossryckningsmoment. | 316,317 |
| | Låg effekt om dieselgenerator används. | Strömgräns vid start. | 314 |
| | Fel material i krossen. | Överlast, axeleffekt. | 400 |
| | Vibrationer vid stopp. | Dynamisk vektorbroms utan kontaktor. | 320;=5 323;=1,324 |
| BANDSÅG | Stort masströghetsmoment med stora krav på moment- och strömreglering. | Linjär momentreglering ger linjär acceleration och låg startström. | 310;=1 |
| | Snabbt stopp krävs. | Dynamisk vektorbroms utan kontaktor för medelhög belastning. | 320;=5 323;=1,324 |
| | | Motströmsbroms med extern kontaktor för tung last. | 320;=5 323;=2,324 |
| | Höghastighetsband. | Transportbandshastighet styrs av analog utsignal utifrån bandsågens axeleffekt. | 520-523 |
| | Utslitet sågblad. | Överlast, axeleffekt. | 400 |
| | Trasig koppling eller drivrem, trasigt sågblad. | Underlast, axeleffekt. | 401 |
| CENTRIFUG | Högt masströghetsmoment. | Linjär momentreglering ger linjär acceleration och låg startström. | 310;=1 |
| | För hög belastning eller obalans. | Överlast, axeleffekt. | 400 |
| | Kontrollerat stopp. | Dynamisk vektorbroms utan kontaktor för medelhög belastning. | 320;=5 323;=1,324 |
| | | Motströmsbroms med extern kontaktor för tung last. | 320;=5 323;=2,324 |
| | Centrifugen behöver öppnas i en viss position. | Bromsning till lågt varvtal och därefter positionsstyrning. | 330-333, 500,501 |
| OMRÖRARE OCH BLANDARE | Olika material. | Linjär momentreglering ger linjär acceleration och låg startström. | 310;=1 |
| | Materialets viskositet behöver styras | Axeffekt som analog utsignal. | 520-523 |
| | Trasiga eller skadade blad. | Överlast, axeleffekt. | 400 |
| | | Underlast, axeleffekt. | 401 |
| HAMMARKVARN | Hög belastning med högt lossryckningsmoment. | Linjär momentreglering ger linjär acceleration och låg startström. | 310;=1 |
| | | Lossryckningsmoment i början av rampen. | 316,317 |
| | Igensättning. | Överlast, axeleffekt. | 400 |
| | Snabbstopp. | Motströmsbroms med reverseringskontaktor för tung last. | 320;=5 323;=2,324 |
| | Motor blockerad. | Funktion för låst rotor. | 228 |

Exempel

Hammarkvarn

- Linjär momentreglering (meny 310=1) ger bäst resultat.
- Momentförstärkning för att klara högt lossryckningsmoment (meny [316] och [317]).

- Överlastarm för skydd mot igensättning (meny [400]).
- Stoppfunktionen motströmsbroms (meny [323], alternativ 2) kan användas. I meny [324] och [325] anges bromstid och bromskraft.

6.5 Speciella förhållanden

6.5.1 Liten motor eller liten last

Den lägsta lastströmmen för mjukstartare MSF 2.0 är 10% av dess märkström, undantaget MSF-017 vars lägsta ström är 2 A. Exempel: MSF-210, märkström = 210 A. Lägsta ström 21 A. Observera att det handlar om minsta lastström och inte minsta nominella motorström.

6.5.2 Omgivningstemperatur under 0 °C

Vid omgivningstemperatur under 0 °C måste elvärmare eller liknande installeras i apparatskåpet. Mjukstartaren kan också monteras på annan plats, eftersom avståndet mellan motorn och mjukstartaren inte är kritiskt.

6.5.3 Faskompenseringskondensator

Om en faskompenseringskondensator ska användas måste den anslutas på mjukstartarens nätsida, inte mellan motorn och mjukstartaren.

6.5.4 Skärmade motorkablar

Det är inte nödvändigt att använda skärmade kablar till mjukstartaren, tack vare den mycket låga emissionen.

OBS: Mjukstartaren måste anslutas med skärmade styrkablar för att uppfylla EMC-direktiven som ges i avsnitt 1.6, sidan 6.

6.5.5 Pumpstyrning med mjukstartare och frekvensomriktare

I till exempel en pumpstation med två eller fler pumpar är det möjligt att använda frekvensomriktare till en pump och mjukstartare till de andra. Pumpflödet styrs då av en gemensam styrenhet.

6.5.6 Start med moturs roterande last

Det är möjligt att starta en motor medurs även om last och motor roterar moturs, till exempel en fläkt. Beroende på hastighet och last "åt fel håll" kan strömmen bli mycket hög.

6.5.7 Körning av parallellkopplade motorer

När parallellkopplade motorer startas och körs får den totala motorströmmen inte överskrida den anslutna mjukstartarens märkdata. Observera att det inte är möjligt att göra individuella inställningar för varje motor eller att använda det interna termiska motorskyddet. Endast en startramp kan

anges för samtliga anslutna motorer. Detta betyder att starttiden kan variera mellan motorerna.

För parallellkopplade motorer bör momentreglering inte användas, eftersom det då finns en risk för oscillation mellan motorerna. Spänningsreglering med eller utan strömgräns är att föredra. Det rekommenderas att bromsfunktionen inte används vid parallellkopplade motorer.

6.5.8 Körning av sammankopplade motorer

Det finns två driftsätt för start och körning av mekaniskt sammankopplade motorer som alla är utrustade med mjukstartare. Det första är att starta motorerna samtidigt med spänningsreglering – med eller utan strömgräns. Det andra sättet är att först starta en motor med momentreglering eller spänningsreglering. När denna har nått fullt varvtal rampas spänningen till de andra motorerna upp med hjälp av spänningsreglering.

6.5.9 Transformator för hög motor-spänning

En transformator kan användas mellan MSF och motorn, för styrning av motor med hög nominell spänning (högre än 690 V). Momentreglering kan användas vid start och stopp. Som kompensation för transformatorns magnetiseringsström vid start ska initialmomentet sättas något högre än normalt. Motordata måste räknas om för transformatorns lågspänningssida.

6.5.10 Beräkning av värmeförluster i apparatskåp

Se kapitel 13., sidan 105, tekniska data, effektförlust vid märklaster, effektförbrukning styrkort och effektförbrukning fläkt. För vidare beräkningar: kontakta skåpleverantören (till exempel Rittal).

6.5.11 Isolationstest av motor

När motorn testas med hög spänning, till exempel vid isolationstest, måste mjukstartaren kopplas bort från motorn. De höga spänningsspicarna förstör mjukstartaren.

6.5.12 Drift mer än 1000 m över havet

Alla märkdata är angivna för 1000 m över havsnivå.

Om MSF 2.0 placeras på till exempel 3000 meters höjd måste den stämplas ned.

Kontakta leverantören för att få tekniskt informationsblad nr 151 rörande motorer och drivsystem på högre höjd.

7. Drift av mjukstartaren



Figur 31 MSF mjukstartarmodeller MSF-017 till MSF-1400

7.1 Allmän beskrivning av användargränssnittet



WARNING! Starta aldrig mjukstartaren med borttagen frontplåt.

För att erhålla önskad drift måste ett antal parametrar ställas in i mjukstartaren.

Konfigurationen görs antingen från kontrollpanelen eller med dator/styrssystem via gränssnittet för seriell kommunikation (option). Styrning av motorn, till exempel start/stopp och val av parameteruppsättning, görs antingen från kontrollpanelen, via ingångarna för fjärrstyrning eller via det seriella gränssnittet (option).

Inställning

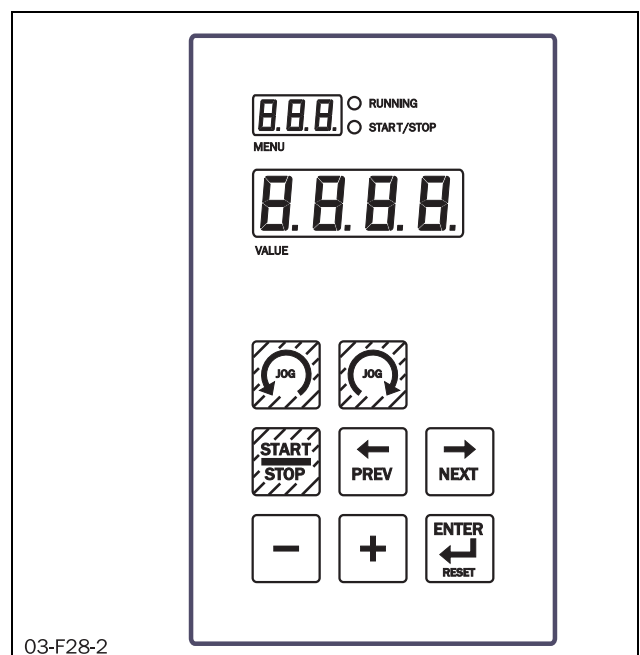


WARNING! Säkerställ att samtliga säkerhetsåtgärder vidtagits innan spänningsförsörjningen slås till.

Slå till spänningsmatningen (normalt 1 x 230 V). Alla segment på displayen lyser några sekunder. Därefter visar displayen meny [100]. En upplyst display indikerar att det finns matningsspänning till mjukstartaren.

Kontrollera att det finns spänning på nätkontaktorn eller på tyristorerna. Ställ in motordata, meny [210] till [215], för att erhålla korrekt funktion och optimal prestanda för inbyggda funktioner såsom momentreglering, motorskydd, axeleffektvakt, m.m.

7.2 Kontrollpanel



03-F28-2

Figur 32 Kontrollpanel.

Kontrollpanelen används för val, programmering och visning. Den består av:

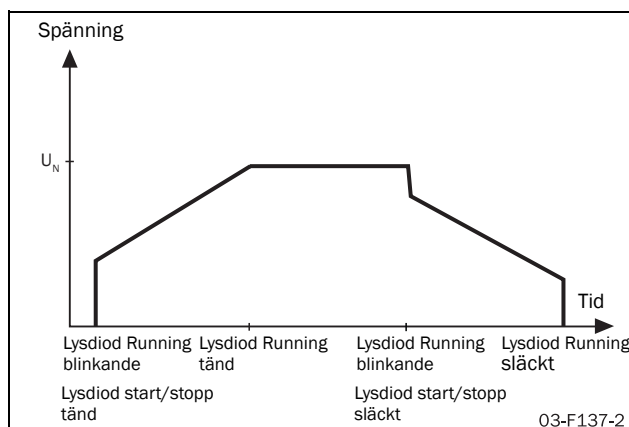
- 2 lysdioder
- 1 display med tre siffror med sju segment, vilka visar det aktuella menynumret
- 1 display med fyra siffror med sju segment, vilka visar det aktuella värdet
- kontrollpanel med åtta knappar.

7.3 Lysdiodindikering

De två lysdioderna indikerar start/stopp och drift av motor/maskin.

När startkommando ges – antingen från kontrollpanelen, via det seriella gränssnittet (option) eller via ingångarna för fjärrstyrning – tänds lysdioden Start/Stop. När stoppkommando ges slocknar lysdioden Start/Stop. Lysdioden Start/Stop blinkar när mjukstartaren är i pausläge, i väntan på att startas med återstart eller analog start/stop.

När motorn går blinkar lysdioden Running under upp- och nedrampling och lyser med fast sken vid full spänning.



Figur 33 Lysdiodindikering vid olika driftsituationer.

7.4 Menystruktur

Menyerna i MSF 2.0 är organiserade i en nivå och indelade i grupper enligt tabell 8.

För enklare driftsättning är menyerna indelade i tre grupper: utläsning, inställning och multiinställning. Utläsningssmenyerna är endast för läsning. Inställningssmenyerna används för parameterinställning. Multiinställningssmenyerna används för inställning av flera parametrar vilka inte kan ångras. Välj meny genom att stega bakåt och framåt i menysystemet. Undermenyer förenklar inställningen, men dessa är inte åtkomliga om motsvarande huvudfunktion inte är aktiverad.

Tabell 11 Menystruktur för MSF 2.0.








| Funktion | Menynummer |
|--------------------------------|------------------|
| Grundinställningar | 100-101, 200-202 |
| Motordata | 210-215 |
| Motorskydd | 220-231 |
| Parameteruppsättning | 240-243 |
| Automatisk återstart | 250-263 |
| Seriell kommunikation | 270-273 |
| Driftinställningar | 300-342 |
| Processkydd | 400-440 |
| Inställningar för in-/utgångar | 500-534 |
| Driftvisning | 700-732 |
| Larmlista | 800-814 |
| Mjukstartardata | 900-902 |

7.5 Knapparna

Funktionerna på kontrollpanelen följer några få enkla regler.

1. Vid spänningssättning visas meny [100] automatiskt.
2. Använd knapparna “NEXT →” och “PREV ←” för att gå mellan menyerna. Bläddra igenom menyerna genom att hålla “NEXT →” eller “PREV ←” nedtryckt.
3. Knapparna “+” och “-” används för att öka respektive minska inställda värden. Värdet blinkar under inställningen.
4. Knappen “ENTER ↵” bekräftar gjorda inställningar och värdet slutar blinka.
5. Knappen “START/STOP” används endast för att starta/stoppa motorn eller maskinen.
6. Knapparna och används endast vid Jog från kontrollpanelen. Jog-funktionen måste aktiveras i meny [334] eller [335].

Tabell 12 Knapparna

| | |
|--|---|
| Starta/stoppa motor. |  |
| Visa föregående meny. |  |
| Visa nästa meny. |  |
| Minska inställningsvärde. |  |
| Öka inställningsvärde. |  |
| Bekräfta gjord inställning. Återställ larm. |  |
| Jog bakåt |  |
| Jog framåt |  |

7.6 Kontrollpanelslås

Kontrollpanelen kan låsas, för att förhindra att obehöriga ändrar parametrar.

- Du låser kontrollpanelen genom att samtidigt trycka ned både "NEXT →" och "ENTER ←" i minst 2 sekunder. Meddelandet "-Loc" visas i 2 sekunder på displayen när kontrollpanelen är låst.
- Du låser upp kontrollpanelen genom att samtidigt trycka ned både "NEXT →" och "ENTER ←" i minst 2 sekunder. Meddelandet "unlo" visas i 2 sekunder på displayen när kontrollpanelen är olåst.

I låst läge kan mjukstartaren styras från kontrollpanelen och du kan se alla parametrar och utläsningar, men inte ändra några parametrar.

7.7 Driftöversikt och parameterinställning

Tabellen visar parameterinställning och drift.

Tabell 13 Styrkällor

| Styrkälla | Kontrollpanelslås | Drift | | Parameterinställningar |
|-------------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------|------------------------|
| | | Start/stopp | Larmåterställning | |
| Kontrollpanel Meny [200]=1 | Kontrollpanelen är olåst | Kontrollpanel | Kontrollpanel | Kontrollpanel |
| | Kontrollpanelen är låst | Kontrollpanel | Kontrollpanel | ----- |
| Fjärrstyrning Meny [200]=2 | Kontrollpanelen är olåst | Fjärrstyrning | Fjärrstyrning och kontrollpanel | Kontrollpanel |
| | Kontrollpanelen är låst | Fjärrstyrning | Fjärrstyrning och kontrollpanel | ----- |
| Seriell komm. Meny [200]=3 | Kontrollpanelen är olåst | Seriell komm. | Seriell komm. och kontrollpanel | Seriell komm. |
| | Kontrollpanelen är låst | Seriell komm. | Seriell komm. och kontrollpanel | Seriell komm. |

OBS: Om externt val av parameteruppsättning valts i meny [240] kan inga andra parametrar än parameteruppsättning [240] och styrkälla [200] ändras.

8. Funktionsbeskrivning

I denna funktionsbeskrivning för mjukstartaren MSF 2.0 beskrivs mjukstartarenhetens menyer och parametrar. Här finns korta beskrivningar av respektive funktion, samt av deras ändamål och inställningar.

MSF 2.0 har många inställningsmöjligheter, med hjälp av menyer på kontrollpanelen, med extern styrning eller genom seriell kommunikation. Menyerna är numrerade enligt menyöversikten i tabell 10.

Tabell 14 Menyöversikt

| Funktioner | Meny nummer | Beskrivning | Se avsnitt |
|------------------------------|--------------------|---|------------|
| Grundinställningar | 100-101 200-202 | Generella grundinställningar. | 8.1 |
| Motordata | 210-215 | Här anges tekniska data för den aktuella motorn. | 8.2 |
| Motorskydd | 220-231 | Skydd för motorn i applikationen. | 8.3 |
| Parameteruppsättning | 240-243 | Val och programmering av parameteruppsättningar. | 8.4 |
| Automatisk återstart | 250-263 | Automatisk återställning av aktivt larm och återstart av MSF 2.0. | 8.5 |
| Seriell kommunikation | 270-273 | Inställningar för seriell kommunikation för dataöverföring. | 8.6 |
| Driftinställningar | 300-342 | Inställningar för drift, såsom start- och stoppförfaranden. | 8.7 |
| Processkydd | 400-440 | Skydd för processen. | 8.8 |
| In-/utgångar | 500-534 | Inställningar för in- och utgångar för styrning och övervakning. | 8.9 |
| Driftvisning | 700-732 | För visning av uppmätta värden. | 8.10 |
| Larmlista | 800-814 | Senaste fel. Tillgängliga larm. | 8.11 |
| Mjukstartardata | 900-902 | Visar modell, programvaruvariant och -version för mjukstartaren. | 8.12 |

8.1 Grundinställningar

Grundinställningar för MSF 2.0 görs i nedanstående menyer.

[100] Ström

[101] Automatisk meny återgång

[200] Styrkälla

[201] Kontrollpanel låst för inställning

[202] USA-enheter

8.1.1 Ström [100]

Denna utläsningsmeny visar motorens aktuella ström.

| | |
|---------|------------|
| 100 | Utläsning |
| 0.0 | Ström |
| Område: | 0,0-9999 A |

OBS: Detta är samma utläsning som i meny [700].

8.1.2 Automatisk meny återgång [101]

När MSF 2.0 spänningssätts visas som standard meny [100] (utläsning av ström). Om användaren valt en annan meny (genom att bläddra i menylistan med knapparna NEXT och PREV), förblir denna meny aktiv. Du kan också välja en specifik meny för automatisk återgång. Den valda menyn visas automatiskt efter 60 s utan kontrollpanelaktivitet.

| | |
|---------|--|
| 101 | Inställning |
| o F F | Automatisk meny återgång |
| Förval: | oFF |
| Område: | oFF, 1-999 |
| oFF | Automatisk meny återgång är avaktiverat. |
| 1-999 | Automatisk meny återgång. |

8.1.3 Styrkälla [200]

Mjukstartaren kan styras från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via gränssnittet för seriell kommunikation. Standardinställning är fjärrstyrning via plintarna 11, 12 och 13.

OBS: Beroende på inställningen i den här menyn kan mjukstartaren konfigureras från kontrollpanelen eller via seriell kommunikation. Se tabell 13 för ytterligare information.

OBS: Om kontrollpanel (1) eller fjärrstyrning (2) konfigurerats, kan inställningen ändras till styrning via seriell kommunikation (3) endast från kontrollpanelen. Om styrning via seriell kommunikation (3) är konfigurerad, kan inställningen ändras via seriell kommunikation eller från kontrollpanelen.

| | |
|---------|-------------------------------------|
| 200 | Inställning |
| 2 | Styrkälla |
| Förval: | 2 (fjärrstyrning) |
| Område: | 1, 2, 3 |
| 1 | Kontrollpanel |
| 2 | Fjärrstyrning |
| 3 | Styrning via seriell kommunikation. |

8.1.4 Kontrollpanel låst för inställning [201]

Kontrollpanelen på MSF 2.0 kan låsas, för att förhindra att obehöriga ställer in parametrar.

- Lås kontrollpanelen genom att hålla knapparna "NEXT →" och "ENTER ←" nedtryckta samtidigt i minst 2 sekunder. Meddelandet "-Loc" visas under 2 sekunder.
- Lås upp kontrollpanelen genom att hålla knapparna "NEXT →" och "ENTER ←" nedtryckta samtidigt i minst 2 sekunder. Meddelandet "unlo" visas under 2 sekunder.

I låst läge kan alla parametrar och utläsningar (menyer) visas, men det går inte att ändra några parametrar från kontrollpanelen.

Om någon försöker ställa in en parameter i låst läge, visas meddelandet "-Loc".

Status för kontrollpanellåset visas i meny [201].

OBS: Om meny [200] är konfigurerad för styrning via seriell kommunikation, kan mjukstartaren fortfarande konfigureras via seriell kommunikation, även om kontrollpanelen är låst.

| | |
|--|-------------------------------|
| <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Utläsning</div> <div style="float: left; border: 1px solid black; padding: 2px;">201</div> | |
| Kontrollpanel låst för inställning | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> n o </div> | |
| Förval: | no |
| Område: | no, YES |
| no | Kontrollpanelen är inte låst. |
| YES | Kontrollpanelen är låst. |

8.1.5 USA-enheter [202]

Som standard visas alla utläsningar och konfigurationsvärden etc. i SI-enheter. Om så önskas kan de enheter som traditionellt används i USA väljas. I så fall används nedanstående enheter.

- Effekt anges och visas i HP, meny [212] och [703]
- Effektförbrukning visas i MHph, meny [731]
- Axeffekt visas i lbft, meny [705]
- Temperatur visas i grader Fahrenheit, meny [707]

OBS: När inställningen USA-enheter ändras, återställs motordata i menyerna [210–215] till standardvärdena för valt enhetssystem (SI-enheter eller USA-enheter) i samtliga parameteruppsättningar.

[210] Nominell motorspänning – nytt standardvärde (460 V, för USA-enheter)

[211] Nominell motorström – nytt standardvärde beroende på mjukstartarstorleken.

[212] Nominell motoreffekt – nytt standardvärde beroende på mjukstartarstorleken.

[213] Nominellt motorvarvtal – nytt standardvärde beroende på mjukstartarstorleken.

[215] Nominell frekvens – nytt standardvärde (60 Hz, för USA-enheter)

Om du ändrar inställningen och bekräftar med ENTER visas "SEt" under 2 sekunder för att visa att inställningen genomförts.

| | |
|---|------------------------------|
| <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Inställning</div> <div style="float: left; border: 1px solid black; padding: 2px;">202</div> | |
| USA-enheter | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> o F F </div> | |
| Förval: | oFF |
| Område: | oFF, on |
| oFF | Värden visas i kW, Nm etc. |
| on | Värden visas i HP, lbft etc. |

8.2 Motordata

För att mjukstartaren MSF 2.0 ska fungera optimalt, ska den konfigureras enligt motorns märkskylt:

[210] till [215] Nominella motordata

OBS: Fabriksinställningarna är för en 4-polig motor av standardtyp, med nominell ström och effekt för mjukstartaren. Körs mjukstartaren utan att specifika motordata väljs, uppnås inte optimal prestanda.

Nominell motorspänning.

| | |
|---|-------------------------|
| <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Inställning</div> <div style="float: left; border: 1px solid black; padding: 2px;">210</div> | |
| Nominell motorspänning | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 4 0 0 </div> | |
| Förval: | 400 V |
| Område: | 200–700 V |
| 200–700 | Nominell motorspänning. |

OBS: Kontrollera att mjukstartarens maximala märkspänning passar för vald motorspänning.

Nominell motorström. Strömområdet är beroende av mjukstartarstorleken.

| | |
|--|-----------------------------|
| <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Inställning</div> <div style="float: left; border: 1px solid black; padding: 2px;">211</div> | |
| Nominell motorström | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 1 7 </div> | |
| Förval: | I_{nmjuk} i A. |
| Område: | 25–200% av I_{nmjuk} i A. |
| 25–200 | Nominell motorström. |

Nominell motoreffekt i kW eller HP. Effektområdet är beroende av mjukstartarstorleken.

| | |
|---|---------------------------------------|
| <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Inställning</div> <div style="float: left; border: 1px solid black; padding: 2px;">212</div> | |
| Nominell motoreffekt | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 7, 5 </div> | |
| Förval: | P_{nmjuk} i kW |
| Område: | 25–400% av P_{nmjuk} i kW eller HP. |
| 25–400 | Nominell motoreffekt. |

Nominellt motorvarvtal.

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 213 | Inställning |
| Nominellt motorvarvtal | |
| 1 4 5 0 | |
| Förval: | N _{nmjuk} i varv/min |
| Område: | 500–3600 varv/min |
| 500–3600 | Nominellt motorvarvtal. |

Nominell motoreffektfaktor.

| | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 214 | Inställning |
| Nominell effektfaktor | |
| 0.86 | |
| Förval: | 0,86 |
| Område: | 0,50–1,00 |
| 0,50–1,00 | Nominell motoreffektfaktor. |

Nominell motorfrekvens

| | |
|--------------------------|--------------------|
| 215 | Inställning |
| Nominell frekvens | |
| 50 | |
| Förval: | 50 Hz |
| Område: | 50 Hz, 60 Hz |
| 50, 60 | Nominell frekvens. |

8.3 Motorskydd

Mjukstartaren MSF 2.0 har olika motorskyddsfunktioner, som kan konfigureras i nedanstående menyer.

[220]–[223] Termiskt motorskydd

[224]–[227] Startbegränsning

[228]–[229] Låst rotor

[230] Bortfall av en fas

[231] Tiden för strömgränsstart har överskridits

För dessa skyddsmetoder finns nedanstående alternativ. Alla alternativ kanske inte är tillgängliga för alla skyddsmetoder – mer information finns i beskrivningen av respektive meny.

Off

Skyddsmetoden är avaktiverad.

Varning

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorn stoppas dock inte –

driften fortsätter. Larmkoden försvinner och relät återställs när feltillståndet upphör. Larmet kan också återställas manuellt.

Utrullning

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorspänningen stängs av automatiskt. Motorn stannar inte förrän den rullat ut.

Stopp

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorn stoppas enligt stoppinställningar i menyerna [320] till [325].

Broms

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Bromsfunktionen aktiveras i enlighet med den bromsmetod som valts i meny [323] och motorn stoppas enligt inställningarna för bromsning vid larm i menyerna [326] till [327] (bromskraft och bromstid).

8.3.1 Termiskt motorskydd

En intern termisk modell av motorn eller en extern PTC-signal kan användas för termiskt motorskydd med MSF 2.0. Det går också att kombinera de båda skydds metoderna. Lite överlast under lång tid och flera kortvariga överlastar detekteras med båda metoderna.

Termiskt motorskydd [220]

Termiskt motorskydd aktiveras genom att välja en larmtåg i meny [220]. Därmed blir menyerna [221] till [223] tillgängliga, så att du kan välja typen av motorskydd (internt och/eller PTC). Om driften avbrutits till följd av larm från termiskt motorskydd, krävs manuell återställning och ny startsignal innan motorn kan starta om. Återställning kan göras och startsignal ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan återställning alltid utföras från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till att motorn återstartar.

| | |
|---|----------------------------------|
| 220 | Inställning |
| Termiskt motorskydd (larmkod F2) | |
| 2 | |
| Förval: | 2 (utrullning) |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4 |
| oFF | Termiskt motorskydd avaktiverat. |
| 1 | Varning. |
| 2 | Utrullning. |
| 3 | Stopp |
| 4 | Broms. |

PTC-ingång [221]

Den här menyn är tillgänglig om termiskt motorskydd är aktiverat i meny [220]. Anslut PTC:n till plint 69 och 70 för att använda PTC-funktionen. Se figur 53. Om motorn blir för varm (PTC-resistans högre än 2,4 kOhm), utlöses F2-larm. Larmet förblir aktivt tills motorn svalnat (PTC-resistans lägre än 2,2 kOhm).

| | | |
|------------------|----------------------------------|-------------|
| 221 ^o | | Inställning |
| PTC-ingång | | |
| o F F | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, on | |
| oFF | Motor PTC-ingång är avaktiverad. | |
| on | Motor PTC-ingång är aktiverad. | |

OBS: Öppna plintar ger genast F2-larm. Se till att PTC:n alltid är ansluten eller att plintarna är kortslutna.

Intern termisk motorskyddsklass [222]

Den här menyn är tillgänglig om termiskt motorskydd är aktiverat i meny [220]. I den här menyn kan intern skyddsklass väljas, som aktiverar det interna motorskyddet. Den här inställningen konfigurerar en termisk kurva enligt Figur 34. Motorns termiska kapacitet beräknas kontinuerligt utifrån den valda kurvan. Om den termiska kapaciteten överstiger 100% utlöses ett F2-larm och den åtgärd som valts i meny [220] utförs. Larmet förblir aktivt tills motormodellen svalnat till 95% av sin termiska kapacitet. Den använda termiska kapacitet visas i meny [223].

| | | |
|---------------------------------|---|-------------|
| 222 ^o | | Inställning |
| Intern termisk motorskyddsklass | | |
| 1 0 | | |
| Förval: | 10 s | |
| Område: | oFF, 2-40 s | |
| oFF | Intern termisk motorskyddsklass är avaktiverad. | |
| 2-40 | Val av termisk kurva enligt Figur 34. | |

OBS: Kontrollera att motorströmmen är korrekt konfigurerad i meny [211].

OBS: Om extern förbikopplingskontakt används, kontrollera då att strömtransformatorerna är korrekt placerade och anslutna.

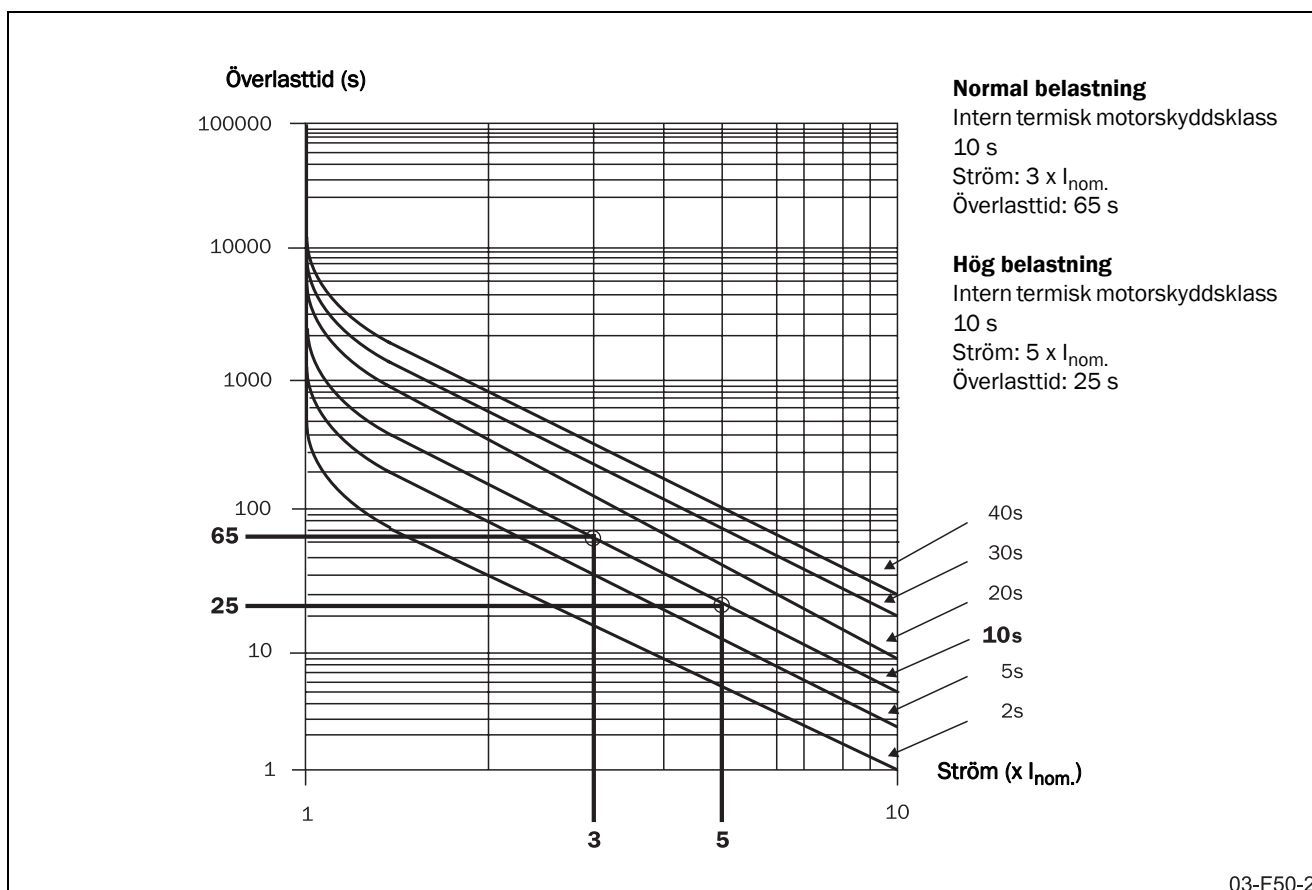


FÖRSIKTIGHET! Den termiska kapaciteten sätts till 0 om matningsspänningen till styrkortet försvinner (plint 01 och 02). Detta betyder att den interna termiska modellen startar med kall motor, vilket i verkligheten kanske inte är fallet, vilket betyder att motorn kan bli överhettad.

Använd termisk kapacitet [223]

Den här menyn är tillgänglig om motorskydd är aktiverat i meny [220] och intern skyddsklass är vald i meny [222]. Menyn visar motorns termiska kapacitet enligt den termiska kurva som valts i meny [222].

| | | |
|--------------------------|--------|-----------|
| 223 ^o | | Utläsning |
| Använd termisk kapacitet | | |
| 0 | | |
| Område: | 0-150% | |



Figur 34 Termisk kurva

8.3.2 Startbegränsning

Startbegränsning används för att skydda motorn genom att begränsa antalet starter per timme eller säkerställa en kortaste tid mellan starter. Skyddsmetoderna kan användas var för sig eller i kombination.

Startbegränsning [224]

Startbegränsning aktiveras i den här menyn genom att välja en lämplig larmåtgärd. Nedanstående alternativ är tillgängliga.

Off

Skyddsmetoden är avaktiverad.

Varning.

Larmkod F11 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Start tillåts dock.

Utrullning

Larmkod F11 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Start tillåts inte.

Startbegränsningslarm återställs automatiskt när ny startsignal ges. Startsignal kan ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan du alltid utföra återställning från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till att motorn återstartar.

| | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------|
| 224 ^o _o | | | Inställning |
| o F F | | | Startbegränsning (larmkod F11) |
| Förval: | oFF | | |
| Område: | oFF, 1, 2 | | |
| oFF | Startbegränsning är avaktiverad. | | |
| 1 | Varning. | | |
| 2 | Utrullning. | | |

Antal starter per timme [225]

Den här menyn är tillgänglig om startbegränsning aktiverats i meny [224]. I den här menyn anges tillåtet antal starter per timme. Om det angivna antalet överskrider utlöses ett F11-larm och den åtgärd som valts i meny [224] utförs. Larmet är aktivt tills timmen gått och ny start kan tillåtas.

| | | |
|-------------------------|---|-------------|
| 225 ^o | | Inställning |
| Antal starter per timme | | |
| o F F | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1-99 | |
| oFF | Antal starter per timme är avaktiverat. | |
| 1-99 | Antal starter per timme. | |

Kortaste tid mellan starter [226]

Den här menyn är tillgänglig om startbegränsning aktiverats i meny [224]. I den här menyn anges kortaste tid mellan på varandra följande starter. Om startförsök görs innan den angivna kortaste tiden löpt ut utlöses ett F11-larm och den åtgärd som valts i meny [224] utförs. Larmet är aktivt tills den angivna kortaste tiden löpt ut och ny start kan tillåtas.

| | | |
|-----------------------------|---|-------------|
| 226 ^o | | Inställning |
| Kortaste tid mellan starter | | |
| o F F | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1-60 min | |
| oFF | Kortaste tid mellan starter är avaktiverat. | |
| 1-60 | Kortaste tid mellan starter. | |

Tid till nästa tillåtna start [227]

Den här menyn är tillgänglig om startbegränsning aktiverats i meny [224] och minst en av de ovan beskrivna skyddsmetoderna konfigurerats (antal starter per timme eller kortaste tid mellan starter). I den här menyn visas återstående tid till nästa tillåtna start. Om båda de ovannämnda skyddsmetoderna aktiveras, visas tiden till nästa start som tillåts enligt båda metoderna.

| | | |
|-------------------------------|----------|-----------|
| 227 ^o | | Utläsning |
| Tid till nästa tillåtna start | | |
| o | | |
| Område: | 0-60 min | |

8.3.3 Låst rotor

Det här larmet används för att undvika hög motorström till följd av mekaniskt låst rotor. Om driften avbrutits till följd av larm för låst rotor, krävs manuell återställning och ny startsignal innan motorn kan starta om. Återställning kan göras och startsignal ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan du alltid utföra återställning från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till att motorn återstartar.

Larm rotor låst [228]

Larm för låst rotor aktiveras genom att välja önskad larmåtgärd i den här menyn.

| | | |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| 228 ^o | | Inställning |
| Larm låst rotor (larmkod F5) | | |
| o F F | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1, 2 | |
| oFF | Larm för låst rotor är avaktiverat. | |
| 1 | Varning. | |
| 2 | Utrullning. | |

Tid låst rotor [229]

Den här menyn är tillgänglig om larm för låst rotor är aktiverat i meny [228]. I den här menyn anges fördröjningen för detektering av låst rotor. Om hög motorström (4,8 gånger nominell motorström) föreligger under tid som överskrider det angivna värdet utlöses ett F5-larm och den åtgärd som valts i meny [228] utförs.

| | | |
|------------------|-----------------|-------------|
| 229 ^o | | Inställning |
| Tid låst rotor | | |
| 5.0 | | |
| Förval: | 5,0 s | |
| Område: | 1,0-10,0 s | |
| 1,0-10,0 | Tid låst rotor. | |

OBS: Kontrollera att motorströmmen är korrekt konfigurerad i meny [211].

8.3.4 Fasbortfall

Alla fasbortfall kortare än 100 ms ignoreras.

Bortfall av flera faser

Om bortfallets varaktighet är längre än 100 ms, avbryts driften tillfälligt och ny mjukstart utförs om bortfallet upphör inom 2 s. Om bortfallet varar längre än 2 s utlöses F1-larm och spänningsförsörjningen till motorn förblir avstängd. Under retardation stängs motorspänningen automatiskt av och motorn rullar ut till stopp, oavsett bortfallets varaktighet.

Bortfall av en fas

Under acceleration och retardation sker detsamma som vid bortfall av flera faser. Mjukstartaren kan konfigureras för olika åtgärder vid bortfall av en fas vid körning med full spänning (meny [230]).

Fasbortfallsalarm återställs automatiskt när ny startsignal ges. Startsignal kan ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan återställning alltid utföras från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till at motorn återstartar.

Bortfall av en fas [230]

I den här menyn anges hur mjukstartaren ska reagera vid bortfall av en enstaka fas vid körning med full spänning. Om en fas faller bort utlöses F1-larm efter 2 s (se beskrivning ovan) och den valda åtgärden utförs. Larmet förblir aktivt tills bortfallet upphör.

| | | | |
|---------------------------|------------|--|--|
| 230 <input type="radio"/> | | Inställning | |
| 230 <input type="radio"/> | | | |
| | | Bortfall av en fas (larmkod F1) | |
| | | 2 | |
| Förval: | 2 | | |
| Område: | 1, 2 | | |
| 1 | Varning | | |
| 2 | Utrullning | | |

8.3.5 Tiden för strömgräns start har överskridits

Om strömgräns vid start aktiverats i meny [314] kan ett F4-larm utlösas om driften ligger kvar vid strömgränsen när den angivna tiden löpt ut. Larm för att tiden för strömgränsstart har överskridits återställs automatiskt när ny startsignal ges. Startsignal kan ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan du alltid utföra återställning från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till at motorn återstartar.

Tiden för strömgränsstart har överskridits [231]

I den här menyn aktiveras larm för överskriden tid vid strömgränsstart, och önskad åtgärd kan väljas.

| | | | |
|---------------------------|---|--|--|
| 231 <input type="radio"/> | | Inställning | |
| 231 <input type="radio"/> | | | |
| | | Tiden för strömgränsstart har överskridits (larmkod F4) | |
| | | 2 | |
| Förval: | 2 | | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4 | | |
| oFF | Skyddet för överskriden tid vid strömgränsstart är avaktiverad. | | |
| 1 | Varning | | |
| 2 | Utrullning | | |
| 3 | Stopp | | |
| 4 | Broms | | |

OBS: Om åtgärden vid överskriden tid för strömgränsstart satts till Varning, eller om denna skyddsfunktion inte är aktiverad, rampar mjukstartaren upp till full spänning med ramptiden 6 s om starttiden löpt ut i strömbegränsningsläge. Strömmen regleras då inte längre.

8.4 Parameteruppsättning

Det kan vara praktiskt att använda olika parameteruppsättningar om samma mjukstartare används för att starta olika motorer, eller vid arbete med olika belastningar. Det finns fyra parameteruppsättningar i MSF 2.0. Parameteruppsättningar hanteras med hjälp av nedanstående menyer.

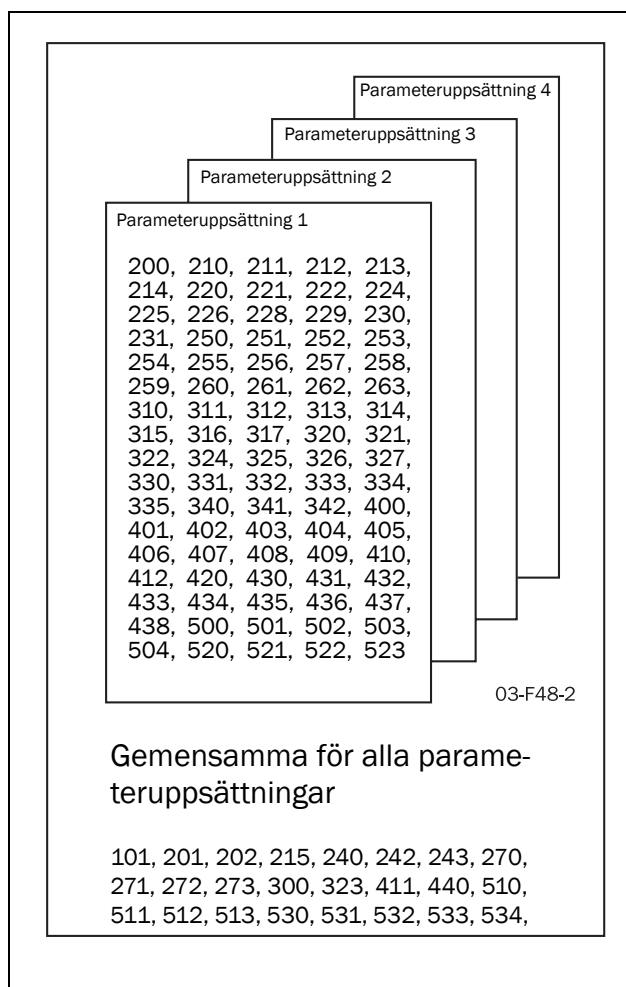
[240] Val av parameteruppsättning

[241] Aktuell parameteruppsättning

[242] Kopiera parameteruppsättning

[243] Återställ till fabriksinställning

8.4.1 Val av parameteruppsättning [240]



Figur 35 Parameteröversikt

Val av parameteruppsättning [240]

I den här meny kan någon av parameteruppsättningarna 1–4 väljas direkt, eller externt val av parameteruppsättning via digitala ingångar kan väljas. Om externt val av parameteruppsättning väljs, måste de digitala ingångarna konfigureras korrekt (se beskrivning av menyer [510] till [513]). Som standard är digital ingång 3 och 4 (plint 16 och 17) konfigurerade för externt val av parameteruppsättning.

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 240 | Inställning |
| Val av parameteruppsättning | |
| 1 | |
| Förval: | 1 |
| Område: | 0, 1, 2, 3, 4 |
| 0 | Externt val av parameteruppsättning. |
| 1, 2, 3, 4 | Val av parameteruppsättning 1–4. |

Aktuell parameteruppsättning [241]

Den här menyn är tillgänglig om externt val av parameteruppsättning valts i meny [240]. Den här menyn visar vilken parameteruppsättning som är vald via digitala ingångar.

| | |
|-------------------------------------|------------|
| 241 | Utläsning |
| Aktuell parameteruppsättning | |
| 1 | |
| Område: | 1, 2, 3, 4 |

8.4.2 Kopiera parameteruppsättning [242]

Den här funktionen gör det enklare att konfigurera nya parameteruppsättningar. Följ anvisningarna nedan för att kopiera en redan konfigurerad parameteruppsättning till en annan.

- Välj ett kopieringsalternativ i den här menyn, till exempel "P1-2". Tryck på Enter. "CoPY" visas under 2 sekunder för att ange att kopieringen lyckades. Därefter visas "no".
- Gå till meny [240] och välj parameteruppsättning 2.
- Gör önskade inställningar för parameteruppsättning 2 i de olika menyerna.

| | |
|-------------------------------------|--|
| 242 | Multiinställ- |
| Kopiera parameteruppsättning | |
| no | |
| Förval: | no |
| Område: | no, P1-2, P1-3, P1-4, P2-1, P2-3, P2-4, P3-1, P3-2, P3-4, P4-1, P4-2, P4-3 |
| no | Ingen åtgärd |
| P1-2 etc. | Kopiera parameteruppsättning 1 till parameteruppsättning 2 etc. |

OBS: Parameteruppsättningar kan endast kopieras när mjukstartaren inte är igång.

8.4.3 Återställ till fabriksinställning [243]

Den här menyn används för att återställa samtliga parametrar till standardvärden. Det inkluderar samtliga fyra parameteruppsättningar och de gemensamma parametrarna, utom parameter [202] (aktivering av USA-enheter). Efter som aktivering av USA-enheter inte återställs till standardinställning, motsvarar de värden för normala motordata som laddas i menyerna [210] till [215] valda enheter (SI eller USA). Mer information finns i beskrivningen av meny [202] på sidan 43. Larmlista, effektförbrukning och drifttid påverkas inte av parameteråterställning. När samtliga parametrar återställs till fabriksinställningarna, visas meny [100] på displayen.

| | | | |
|---------------------------|--|-----------------------------------|--|
| 243 <input type="radio"/> | | Multiinställning | |
| <input type="radio"/> | | Återställ till fabriksinställning | |
| <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> | |
| Förval: | no | | |
| Område: | no, YES | | |
| no | Ingen åtgärd. | | |
| YES | Återställ samtliga parametrar till fabriksinställningar. | | |

OBS: Återställning till fabriksinställning kan inte göras under drift.

8.5 Återstart

För många icke-kritiska applikationsrelaterade feltillstånd är det möjligt att automatiskt generera återställning och återstart. Återstartfunktionen konfigureras i nedanstående menyer.

[250] Antal återstarter

[251] till [263] Inställningar för återstart

I meny [250] anges maximalt antal tillåtna automatiskt genererade återstarter. Om det angivna antalet överskrids, och ett nytt fel uppkommer, förblir mjukstartaren i feltillstånd, eftersom extern assistans krävs. I meny [251] till [263] aktiveras återstart för de olika skyddsmetoderna, genom att en fördröjning anges. Vid fel för vilket återstart aktiverats, stoppas motorn enligt den åtgärd som angivits för den relevanta skyddsmetoden. Skyddsmetoder och konfiguration av åtgärd vid fel beskrivs i avsnitten om meny [220] till [231] och [400] till [440]. När felet upphört och den angivna fördröjningen löpt ut, startas motorn om.

Exempel

Motorn skyddas av internt termiskt skydd. Om det termiska skyddet utlöser ett larm, bör mjukstartaren vänta tills motorn svalnat tillräckligt innan normal drift återtas. Om detta fel uppträder flera gånger på kort tid, krävs extern assistans.

Gör följande inställningar.

- Aktivera termiskt motorskydd t. ex. genom att välja 2 (utrullning) i meny [220].
- Aktivera internt termiskt motorskydd t. ex. genom att ange 10 (termisk kurva för 10 s) i meny [222].
- Ange maximalt antal återstarter t. ex. genom att ange 3 i meny [250].
- Välj automatisk återstart för termiskt motorskydd t. ex. genom att ange 100 i meny [251].
- Konfigurera ett relä för att larma när extern assistans krävs t. ex. genom att ange 19 (alla larm som kräver manuell återställning) i meny [532].

Automatisk återstart är inte tillgänglig om kontrollpanelen valts som styrkälla i meny [200].

WARNING: Om lysdioden start/stopp blinkar är enheten i pausläge (t. ex. väntar på återstart). Motorn kan startas automatiskt utan förvarning.

OBS: Återstartcykeln avbryts om stoppsignal ges (från fjärrstyrning eller via seriell kommunikation) eller om styrkälla ändras till kontrollpanel i meny [200].

8.5.1 Antal återstarter [250]

I den här menyn anges maximalt antal automatiskt genererade återstartförsök. När antal återstartförsök anges i den här menyn aktiveras återstartfunktionen och meny [251] till [263] blir tillgängliga. Om ett larm för vilket återstart är aktiverat (i meny [251] till [263]) utlöses återstartas motorn automatiskt när felet upphört och den angivna fördröjningen har löpt ut. Den interna återstarträknaren (syns inte) räknar upp ett steg för varje automatiskt genererat återstartförsök. Om inget larm förekommer på 10 minuter räknar återstarträknaren ned ett steg. När det maximalt tillåtna antalet återstartförsök nåts tillåts inte fler återstarter, utan mjukstartaren förblir i feltillstånd. I så fall måste manuell återställning utföras, från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation. Se beskrivning på sid. 39.

Exempel

- Antal återstarter (meny [250]=5)
- Inom 10 minuter uppträder 6 larm.
- Vid det 6:e larmet sker ingen återstart, eftersom återstarträknaren redan registrerat 5 larm.
- Återställ på vanligt sätt. Därvid nollställs också återstarträknaren.

OBS: Den interna återstarträknaren återställs till noll vid stoppsignal. Efter varje ny startsignal (fjärrstyrning eller seriell kommunikation) tillåts det maximala antal återstartförsök som angivits i meny [250].

| | | |
|--------------------------|------------------------|-------------|
| 250 ^o | | Inställning |
| Antal återstarter | | |
| o F F | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1-10 | |
| oFF | Återstart avaktiverad. | |
| 1-10 | Antal återstartförsök. | |

8.5.2 Inställningar för återstart [251] till [263]

Meny [251] till [263] är tillgängliga om återstart aktiverats i meny [250]. Fördröjning för återstart anges i dessa menyer. Fördröjningen börjar räknas ned när feltillståndet upphört. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

OBS: Aktiverad återstart har ingen funktion för larm vars larmåtgärd är satt till oFF eller varning (1).

Återstart termiskt motorskydd [251]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter larm från termiskt motorskydd. Fördröjningen börjar räknas ned när feltillståndet upphört. Det innebär att den interna termiska motormodellen måste svalna till 95% av sin termiska kapacitet (om internt termiskt motorskydd är aktiverat) eller att PTC-resistansen måste minska till 2,2 kOhm (om PTC är aktiverat), vilket anger att motorn svalnat. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

| | | |
|--------------------------------------|--|-------------|
| 251 ^o | | Inställning |
| Återstart termiskt motorskydd | | |
| o F F | | |
| Fabriksinställning | oFF | |
| Område: | oFF, 1-3600 s | |
| oFF | Återstart termiskt motorskydd avaktiverad. | |
| 1-3600 | Fördröjning för återstart termiskt motorskydd. | |

Återstart startbegränsning [252]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter larm från startbegränsning (larmkod F11). Fördröjningen börjar räknas ned när feltillståndet upphört. Det innebär att kortaste tid mellan starter måste ha gått (om kortaste tid mellan starter är aktiverat), och start måste vara tillåten inom den aktuella timmen (om antal starter per timme är aktiverat). När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart låst rotor [253]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter larm för låst rotor (larmkod F5). Eftersom låst rotor inte kan detekteras i stoppat läge börjar fördröjningen räknas ned omedelbart efter att larmåtgärden utförts. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart tiden för strömgränsstart har överskridits [254]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen efter larm för att tiden för strömgränsstart har överskridits (larmkod F4). Eftersom det i stoppat läge inte kan detekteras att tiden för strömgränsstart överskridits börjar fördröjningen räknas ned omedelbart efter att larmåtgärden utförts. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart max effektlarm [255]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter max effektlarm (larmkod F6). Eftersom max effektfel inte kan detekteras i stoppat läge börjar fördröjningen räknas ned omedelbart efter att larmåtgärden utförts. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart min effektlarm [256]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter min effektlarm (larmkod F7). Eftersom min effektfel inte kan detekteras i stoppat läge börjar fördröjningen räknas ned omedelbart efter att larmåtgärden utförts. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart externt larm [257]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter externt larm (larmkod F17). Fördröjningen börjar räknas ned när feltillståndet upphört. Det innebär att ingången för extern larmsignal måste vara sluten. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart fasbortfall [258]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter fasbortfallsalarm (larmkod F1). Eftersom fasbortfall inte kan detekteras i stoppat läge börjar fördröjningen räknas ned omedelbart efter att larmåtgärden utförts. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart spänningsobalans [259]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter larm för spänningsobalans (larmkod F8). Fördröjningen börjar räknas ned när feltillståndet upphört. Normalt är mjukstartaren inte ansluten till nätspänning i stoppat läge, eftersom nätkontaktorn är frånslagen. I så fall kan spänningsobalans inte detekteras i stoppat läge, utan fördröjningen börjar räknas ned omedelbart efter att larmåtgärden utförts. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart överspänningslarm [260]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter överspänningslarm (larmkod F9). Fördröjningen börjar räknas ned när feltillståndet upphört. Normalt är mjukstartaren inte ansluten till nätspänning i stoppat läge, eftersom nätkontaktorn är frånslagen. I så fall kan överspänning inte detekteras i stoppat läge, utan fördröjningen börjar räknas ned omedelbart efter att larmåtgärden utförts. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart underspänningslarm [261]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter underspänningslarm (larmkod F10). Fördröjningen börjar räknas ned när feltillståndet upphört. Normalt är mjukstartaren inte ansluten till nätspänning i stoppat läge, eftersom nätkontaktorn är frånslagen. I så fall kan underspänning inte detekteras i stoppat läge, utan fördröjningen börjar räknas ned omedelbart efter att larmåtgärden utförts. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart seriell kommunikation [262]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter larm för avbrott i seriell kommunikation (larmkod F15). Fördröjningen börjar räknas ned när feltillståndet upphört. Det innebär att seriell kommunikation måste återupprättas. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

Återstart mjukstartare överhettad [263]

Den här menyn är tillgänglig om återstart aktiverats i meny [250]. I den här menyn anges fördröjningen för återstart efter larm för överhettad mjukstartare (larmkod F3). Fördröjningen börjar räknas ned när feltillståndet upphört. Det innebär att mjukstartaren måste svalna. När fördröjningen löpt ut återställs larmet och ett automatiskt återstartförsök görs.

8.6 Seriell kommunikation

Det finns flera alternativ för seriell kommunikation för MSF 2.0 (mer information finns på sidan 103). Mjukstartaren kan konfigureras och styras med hjälp av seriell kommunikation, om detta anges i meny [200] (se sidan 42). Parametrarna nedan används för att konfigurera seriell kommunikation.

[270] Seriell kommunikation, enhetsadress

[271] Seriell kommunikation, överföringshastighet

[272] Seriell kommunikation, paritet

[273] Seriell kommunikation, bruten kontakt

OBS: Kommunikationsparametrar [270] till [272] måste ställas in från kontrollpanelen. För att tillåta konfiguration från kontrollpanelen måste du välja 1 (kontrollpanel) eller 2 (fjärrstyrning) i meny [200].

Seriell kommunikation, enhetsadress [270]

Seriell kommunikation, enhetsadress.

| | | | |
|---------|--------------|---|-------------------------------------|
| 270 | ○ | ○ | Inställning |
| | | 1 | Seriell kommunikation, enhetsadress |
| Förval: | 1 | | |
| Område: | 1-247 | | |
| 1-247 | Enhetsadress | | |

Seriell kommunikation, överföringshastighet [271]

Seriell kommunikation, överföringshastighet.

| | | |
|------------------|----------------------|--|
| 271 ^o | | Inställning |
| 9,6 | | Seriell kommunikation, överföringshastighet |
| Förval: | 9,6 kbaud | |
| Område: | 2,4–38,4 kbaud | |
| 2,4–38,4 | Överföringshastighet | |

Seriell kommunikation, paritet [272]

Seriell kommunikation, paritet.

| | | |
|------------------|---------------|---------------------------------------|
| 272 ^o | | Inställning |
| 0 | | Seriell kommunikation, paritet |
| Förval: | 0 | |
| Område: | 0, 1 | |
| 0 | Ingen paritet | |
| 1 | Jämn paritet. | |

Seriell kommunikation, bruten kontakt [273]

Det anges att ett F15-larm ska utlösas om mjukstartaren är konfigurerad för styrning via seriell kommunikation (meny [200] = 3) och kommunikationen bryts under drift. I den här menyn kan larmet aktiveras och önskad åtgärd anges med hjälp av nedanstående alternativ.

Off

Larm för bruten seriell kommunikation är avaktiverat.

Varning

Larmkod F15 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorn stoppas dock inte – driften fortsätter. Larmkoden försvinner och relät återställs när feltilståndet upphör. Larmet kan också återställas manuellt från kontrollpanelen.

Utrullning

Larmkod F15 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorspänningen stängs av automatiskt. Motorn stannar inte förrän den rullat ut.

Stopp

Larmkod F15 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorn stoppas enligt stoppinställningar i menyerna [320] till [325].

Broms

Larmkod F15 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Bromsfunktionen aktiveras i enlighet med den bromsmetod som valts i meny [323] och motorn stoppas enligt inställningarna för bromsning vid larm i menyerna [326] till [327] (bromskraft och bromstid).

Larm för bruten seriell kommunikation återställs automatiskt när ny startsignal ges. Startsignal kan ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan återställning alltid utföras från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till att motorn återstartar.

| | | |
|------------------|--|--|
| 273 ^o | | Inställning |
| OFF | | Seriell kommunikation, bruten kontakt (larmkod F15) |
| Förval: | 2 | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4 | |
| oFF | Larm för bruten seriell kommunikation avaktiverat. | |
| 1 | Varning | |
| 2 | Utrullning | |
| 3 | Stopp | |
| 4 | Broms | |

8.7 Driftinställningar

Driftinställningar inkluderar parametrar för konfiguration av start och stopp. En del av dessa kan förkonfigureras för pumpapplikationer. Dessutom finns inställningar för stoppfunktion vid larm, parametrar för krypfart och Jog, samt ytterligare inställningar för drift med förbikoppling, effektfaktorreglering och styrning av intern fläkt.

[300] Förinställ pumpstyrningsparametrar

[310]–[317] Start

[320]–[327] Stopp, inklusive stopp vid larm

[330]–[335] Krypfart/Jog

[340]–[342] Ytterligare inställningar

MSF mjukstartare reglerar samtliga tre faser som matas till motorn. Till skillnad från enkla mjukstartare, som bara reglerar en eller två faser, möjliggör trefasregleringen olika startmetoder, spännings-, ström- eller momentreglering. Strömgräns kan även användas i kombination med spännings- eller momentreglering.

Vid spänningsreglering ökas utgångsspänningen till motorn linjärt till full matningsspänning under den angivna starttiden. Mjukstartaren ger jämn start, men får ingen återkoppling av ström eller moment. De inställningar som normalt används för att optimera spänningsreglerad start är initialspänning och starttid.

Vid strömreglering regleras utspänningen till motorn så att den angivna strömgränsen inte överskrids vid start. Inte heller denna startmetod ger återkoppling av motorns moment. Strömreglering kan dock kombineras med både spännings- och momentreglering. De inställningar som normalt används för att optimera strömreglerad start är strömgräns och maximal starttid.

Momentreglering är det effektivaste sättet att starta motorer. Mjukstartaren rampar kontinuerligt upp motorns moment och reglerar utspänningen till motorn så att momentet följer den angivna rampen. Både linjära och kvadratiske momentrampen kan väljas, beroende på applikationens förutsättningar. Därmed kan accelerationen hållas konstant under start, vilket är mycket viktigt i många applikationer. Momentreglering kan också användas för stopp med konstant retardation, vilket är viktigt i pumpapplikationer för att undvika tryckslag.

8.7.1 Förinställ pumpstyrningsparametrar [300]

Denna multiinställningsparameter används för att enkelt konfigurera mjukstartaren MSF 2.0 för pumpapplikationer. Om du väljer att förinställa pumpstyrningsparametrar ställs nedanstående parametrar in.

[310] Startmetod sätts till kvadratisk momentreglering (2)

[312] Initialmoment vid start sätts till 10%

[313] Slutmoment vid start sätts till 125%

[315] Starttid sätts till 10 s

[314] och [316] Strömgräns vid start och momentförstärkning avaktiveras

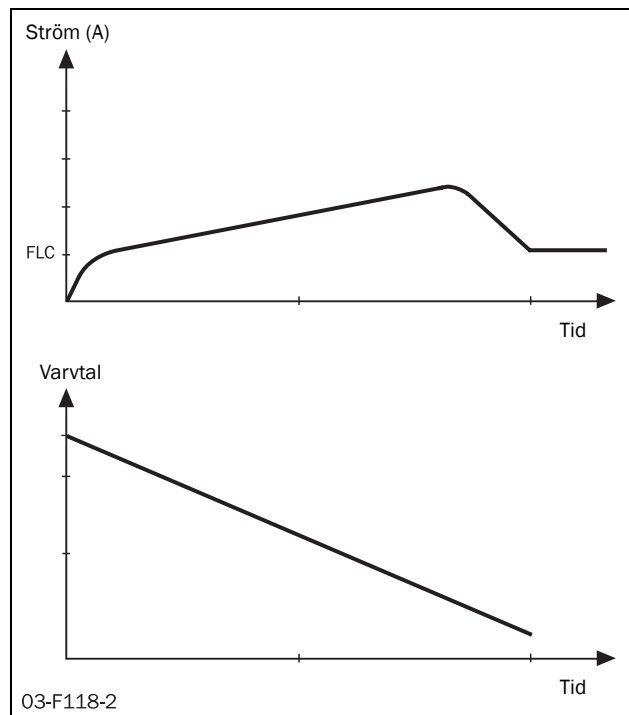
[320] Stoppmetod sätts till kvadratisk momentreglering (2)

[321] Slutmoment vid stopp sätts till 10%

[325] Stopptid sätts till 15 s

Dessa inställningar ger mjuk start med linjär acceleration och linjärt stopp utan tryckslag för de flesta pumpapplikationer. Värdena i de olika menyerna kan ändras, om de förinställda parametrarna behöver anpassas till den aktuella applikationen.

Figuren nedan visar typiska strömkaraktäristika vid start och varvtalskurva vid stopp.



Figur 36 Pumpstyrning. Ström vid start och varvtal vid stopp.

När förinställningen av parametrarna för pumpstyrning är gjord, visas "SEt" på displayen under två sekunder. Därefter visas "no" igen.

OBS: Det går inte att utföra förinställning av pumpstyrningsparametrar om mjukstartaren är igång.

| | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------------|--|
| 300 <input type="radio"/> | | Multiinställning | |
| <input type="checkbox"/> | | Förinställ pumpstyrningsparametrar | |
| no <input type="checkbox"/> | | | |
| Förval: | no | | |
| Område: | no, YES | | |
| no | Ingen åtgärd. | | |
| YES | Förinställ parametrar för pumpstyrning. | | |

8.7.2 Start

MSF 2.0 kan startas med momentreglering, spänningsreglering eller direktstart. Momentreglering finns för laster med linjär karaktäristik, som transportörer och hyvelmaskiner, och för laster med kvadratisk karaktäristik, som pumpar och fläktar. Normalt rekommenderas momentreglering som startmetod. Spänningsreglering kan användas när man av någon orsak vill ha linjär spänningsramp. Med direktstart regleras varken ström eller spänning – full spänning till motorn läggs på direkt. Direktstart kan användas för att starta motorn om mjukstartaren skadats och tyristorerna kortslutits.

Samtliga startmetoder kan kombineras med strömgräns. Det är dock bara korrekt konfigurerad momentreglerad start som ger konstant acceleration. Därför rekommenderas inte att strömgräns anges i pumpapplikationer. När parametrarna för momentreglering är korrekt inställda, blir startströmmen mycket låg. För applikationer vars lastkaraktäristik varierar från start till start kan strömgränsfunktionen vara användbar för att undvika att nätsäkringarna löser ut. Eftersom motorns moment är proportionellt mot strömmen i kvadrat, begränsas motormomentet starkt om du sätter strömgränsen låg. Om strömgränsen sätts för lågt i förhållande till applikationens momentbehov, kommer motorn inte att kunna accelerera lasten.

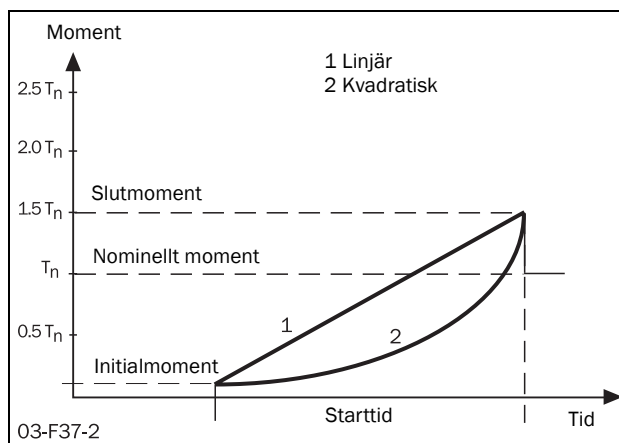
Startmetod [310]

I den här menyn väljs startmetod. De menyerna som behövs för konfigurering av starten kommer att vara tillgängliga beroende på vald startmetod.

| | |
|--|-----------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 3 1 0 </div> <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Inställning</div> | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 1 </div> Startmetod | |
| Förval: | 1 |
| Område: | 1, 2, 3, 4 |
| 1 | Linjär momentreglering. |
| 2 | Kvadratisk momentreglering. |
| 3 | Spänningsreglering. |
| 4 | Direktstart. |

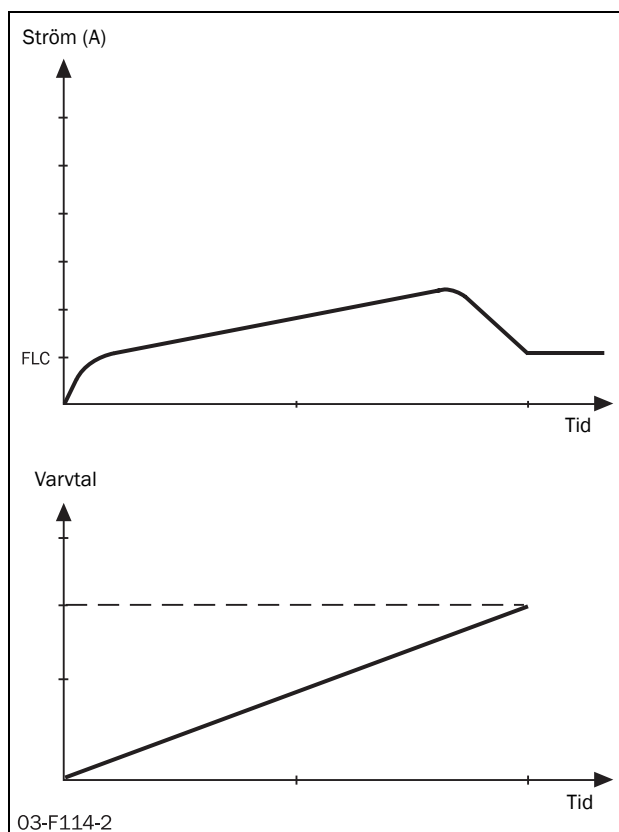
Momentreglering

Standardinställningen för initialmoment vid start är 10% och för slutmoment vid start 150%. I Figur 37 visas den resulterande momentkurvan vid linjär respektive kvadratisk momentkaraktäristik.



Figur 37 Momentreglerad start.

Korrekt konfigurerad momentreglerad start ger linjär varvtalsökning och liten startström utan strömtoppar.



Figur 38 Ström och hastighet vid momentreglering.

För att optimera starten används inställningen för initialmoment vid start (meny [311]) och slutmoment vid start (meny [312]).

När startkommando ges ska motorn omedelbart börja rotera, för att undvika onödig värmeutveckling i motorn. Öka initialmomentet vid start, om så behövs.

Slutmomentet vid start ska ställas in så att motorn når nominellt varvtal efter ungefär den tid som angivits som starttid i meny [315]. Om den faktiska starttiden är mycket kortare än den starttid som angivits i meny [315] kan slutmomentet vid start minska. Om motorn inte nått fullt varvtal inom den starttid som angivits i meny [315] måste slutmomentet vid start ökas, för att undvika strömtoppar och ryck vid rampslut. Det kan behövas för laster med stort masströghetsmoment, som hyvelmaskiner, sågar och centrifuger.

Utläsningen av axelmoment i procent av T_n i meny [706] kan vara användbar vid fininställning av startrampen.

Initialmoment vid start [311]

Den här meny är tillgänglig om momentreglering aktiverats i meny [310]. I den här meny anges initialt moment vid start.

| | | |
|--------------------------------|--------------------------|-------------|
| 311 <input type="radio"/> | | Inställning |
| Initialmoment vid start | | |
| 1 0 | | |
| Förval: | 10% | |
| Område: | 0-250% av T_n . | |
| 0-250 | Initialmoment vid start. | |

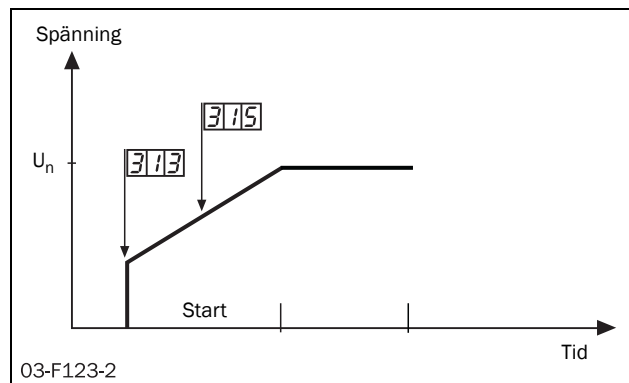
Slutmoment vid start [312]

Den här meny är tillgänglig om momentreglering aktiverats i meny [310]. I den här meny anges slutmoment vid start.

| | | |
|-----------------------------|-----------------------|-------------|
| 312 <input type="radio"/> | | Inställning |
| Slutmoment vid start | | |
| 1 5 0 | | |
| Förval: | 150% | |
| Område: | 25-250% av T_n . | |
| 25-250 | Slutmoment vid start. | |

Spänningsreglering

Spänningsreglering kan användas när linjär spänningsramp önskas. Motorspänningen rampas upp linjärt, från initialspänning till full nätspänning.



Figur 39 Menynummer för initialspänning och starttid.

Initialspänning vid start [313]

Den här meny är tillgänglig om spänningsreglering valts som startmetod i meny [310]. I den här meny anges initialspänning vid start.

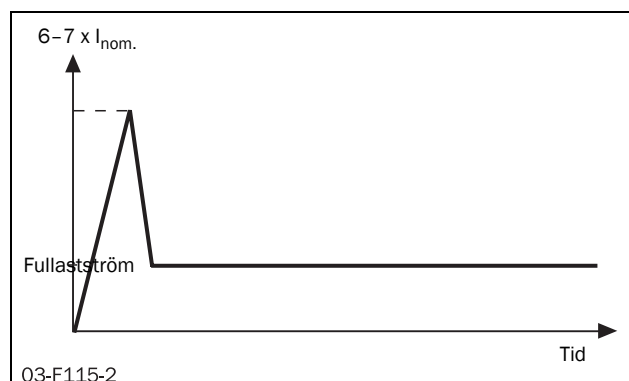
| | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------|
| 313 <input type="radio"/> | | Inställning |
| Initialspänning vid start | | |
| 3 0 | | |
| Förval: | 30% | |
| Område: | 25-90% av U. | |
| 25-90 | Anger initialspänning vid start. | |

Direktstart

Om det här alternativet är valt i meny [310] kan motorn accelerera som om den var ansluten direkt till nät.

För denna typ av drift bör du:

Kontrollera om motorn kan accelerera den aktuella lasten (direktstart). Denna funktion kan användas även med kortslutna tyristorer.

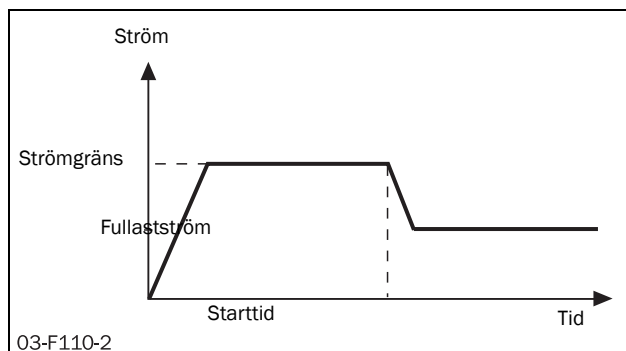


Figur 40 Direktstart.

Strömgräns

Strömgräns kan användas i kombination med alla startmetoder för att begränsa strömmen till angivet max värde under start (150–500% av I_n). Det är dock bara korrekt konfigurerad momentreglerad start som ger linjär acceleration. Därför rekommenderas inte att strömgräns anges i pumpapplikationer. Eftersom motorens moment är proportionellt mot strömmen i kvadrat, begränsas dessutom motormomentet starkt om du sätter strömgränsen låg. Om strömgränsen sätts för lågt i förhållande till applikationens momentbehov, kommer motorn inte att kunna accelerera lasten.

Direktstart i kombination med strömgräns vid start ger startramp med konstant ström. Mjukstartaren reglerar upp strömmen till angiven strömgräns direkt vid start och håller den där till starten är avslutad eller starttiden löpt ut.



Figur 41 Direktstart i kombination med strömgräns vid start.

Strömgräns vid start [314]

I den här menyn anges strömgräns vid start.

| | | |
|----------------------|--------------------------|-------------|
| 314 | | Inställning |
| Strömgräns vid start | | |
| o F F | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 150–500% av I_n . | |
| oFF | Strömgräns avaktiverad. | |
| 150–500 | Strömgräns vid start. | |

OBS: Även om strömgränsen kan sättas så lågt som 150 % av nominell motorström kan detta värde inte användas generellt. Om strömgränsen sätts för lågt i förhållande till applikationens momentbehov, kommer motorn inte att kunna accelerera lasten.

OBS: Kontrollera att nominell motorström är korrekt konfigurerad i meny [211] om strömgränsfunktionen används.

Om starttiden löper ut när mjukstartaren fortfarande arbetar med strömgräns, utlöses ett larm enligt inställningarna för överskriden tid för strömgränsstart, meny [231]. Driften kan stoppas eller fortsätta enligt fördefinierad spänningsramp. Observera att strömmen kommer att öka okontrollerat om driften fortsätter.

Starttid [315]

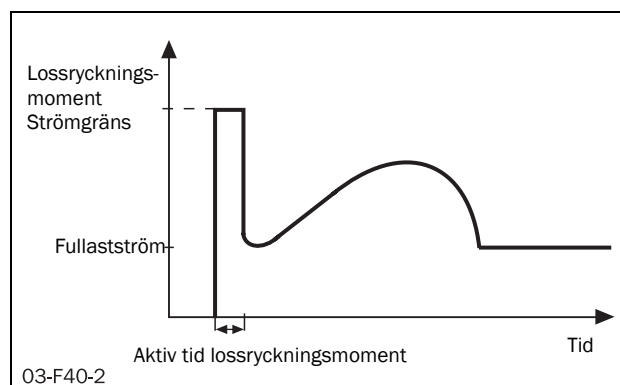
I den här menyn anges önskad starttid. Den här menyn är inte tillgänglig om direktstart valts som startmetod och ingen strömgräns konfigurerats.

| | | |
|----------|-----------|-------------|
| 315 | | Inställning |
| Starttid | | |
| 1 0 | | |
| Förval: | 10 s | |
| Område: | 1–60 s | |
| 1–60 | Starttid. | |

Lossryckningsmoment

För vissa applikationer krävs lossryckningsmoment vid start. Parametern för lossryckningsmoment aktiverar ett högt moment som uppnås genom att hög ström läggs på under 0,1–2 s vid start. Detta möjliggör mjukstart av motorn även om lossryckningsmomentet är högt vid start. Används till exempel i stenkrossapplikationer etc.

När lossryckningsmomentfunktionen är avslutad fortsätter starten enligt vald startmetod.



Figur 42 Principen för lossryckningsmoment vid motorstart.

Strömgräns lossryckningsmoment

[316]

I den här menyn aktiveras lossryckningsmoment och anges strömgräns för lossryckningsmomentet.

| | |
|---------|---------------------------------------|
| 3 1 6 | Inställning |
| 3 0 0 | Strömgräns lossryckningsmoment |
| Förval: | oFF |
| Område: | oFF, 300–700 % av I_n . |
| oFF | Lossryckningsmoment avaktiverat. |
| 300–700 | Strömgräns lossryckningsmoment |

Aktiv tid lossryckningsmoment [317]

Den här menyn är tillgänglig om lossryckningsmoment aktiverats i meny [316]. Här anges hur länge lossryckningsmomentet ska vara aktivt.

| | |
|---------|--------------------------------------|
| 3 1 7 | Inställning |
| 0 F F | Aktiv tid lossryckningsmoment |
| Förval: | 1,0 s |
| Område: | 0,1–2,0 s |
| 0,1–2,0 | Aktiv tid lossryckningsmoment. |

OBS: Kontrollera att motorn kan accelerera lasten med lossryckningsmoment utan någon skadlig mekanisk belastning.

OBS: Kontrollera att den nominella motorströmmen är korrekt konfigurerad i meny [211].

8.7.3 Stopp

Det finns fyra stoppmetoder för MSF 2.0: Momentreglering, spänningsreglering, utrullning och bromsning. Momentreglering kan användas för laster med linjär eller kvadratisk momentkaraktäristik. Moment- eller spänningsreglerat stopp används där applikationen kan ta skada om motorn stoppas snabbt (till exempel tryckslag i pumpapplikationer). Normalt rekommenderas momentreglerat stopp för sådana applikationer. Om linjär spänningsramp önskas kan spänningsreglerat stopp användas. Om utrullning väljs som stoppmetod stängs spänningsförsörjningen till motorn av och motorn rullar fritt ut. Bromsning kan användas i applikationer där motorn måste stoppas snabbt, som hyvelmaskin eller bandsåg.

Alla startmetoder utom direktstart kan kombineras med alla stoppmetoder. Du kan till exempel använda momentreglering vid start och bromsning vid stopp. Direktstart kan endast kombineras med stoppmetoderna utrullning och bromsning.

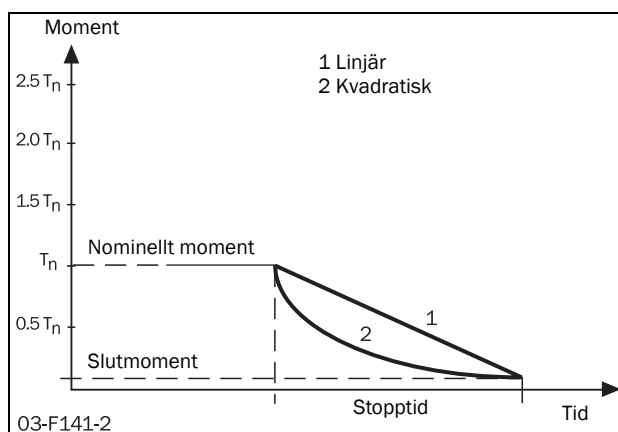
Stoppmetod [320]

I den här menyn väljs stoppmetod. Olika menyer finns tillgängliga för att konfigurera stoppmetod, beroende på vilken stoppmetod som valts.

| | |
|---------|-----------------------------|
| 3 2 0 | Inställning |
| 4 | Stoppmetod |
| Förval: | 4 |
| Område: | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 1 | Linjär momentreglering. |
| 2 | Kvadratisk momentreglering. |
| 3 | Spänningsreglering. |
| 4 | Utrullning. |
| 5 | Broms. |

Momentreglering

Med momentreglering vid stopp regleras motorns moment ned från nominellt moment till angivet slutmoment vid stopp (meny [321]). Exempel på momentramp för reglering med linjär respektive kvadratisk momentkaraktäristik visas i Figur 43. Standardvärdet för slutmoment vid stopp är 0. Detta värde kan ökas om motorn står stilla innan stoppet avslutats, för att undvika onödig värmeutveckling i motorn. Med korrekt inställt slutmoment vid stopp minskas motorvarvtalet linjärt till stillastående.



Figur 43 Momentreglerat stopp.

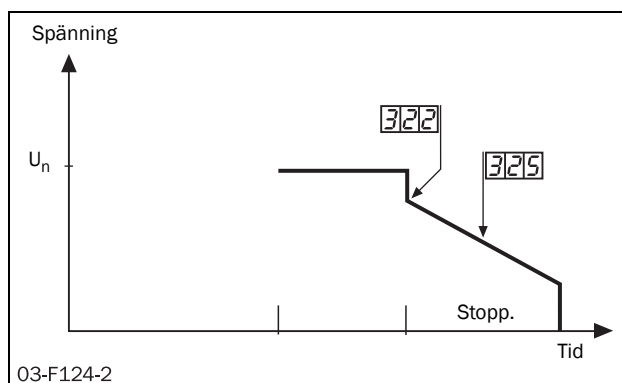
Slutmoment vid stopp [321]

Den här menyn är tillgänglig om stoppmetoden momentreglering väljs i meny [320] (alternativ 1 eller 2). I den här menyn anges slutmoment vid stopp.

| | | | |
|------------------|-----------------------|----------------------|--|
| 321 ^o | | Inställning | |
| 0 | | Slutmoment vid stopp | |
| Förval: | 0% | | |
| Område: | 0-100% av T_n . | | |
| 0-100 | Slutmoment vid stopp. | | |

Spänningsreglering

Med spänningsreglering vid stopp minskar spänningen till motorn till den angivna initialspänningen vid stopp omedelbart efter stoppsignal. Därefter rampas spänningen till motorn ned linjärt till min spänning 25% av nominell spänning. En sådan spänningsramp visas i Figur 44.



Figur 44 Menynummer för initialspänning vid stopp samt stopptid.

Initialspänning vid stopp [322]

Den här menyn är tillgänglig om spänningsreglering valts som stoppmetod i meny [320] (alternativ 3). I den här menyn anges initialspänningen vid stopp i procent av nominell motorspänning.

| | | | |
|------------------|----------------------------|---------------------------|--|
| 322 ^o | | Inställning | |
| 100 | | Initialspänning vid stopp | |
| Förval: | 100% | | |
| Område: | 100-40% av U. | | |
| 100-40 | Initialspänning vid stopp. | | |

Bromsning

Bromsning kan användas i applikationer som behöver stoppas snabbt.

Det finns två inbyggda bromsmetoder: Dynamisk vektorbroms för normala laster och motströmsbroms för tunga laster med stort masströghetsmoment. Vid båda metoderna detekterar MSF 2.0 kontinuerligt motorvarvtalet. Vid lågt varvtal aktiveras likströmsbromsen tills motorn står stilla. MSF 2.0 stänger automatiskt av spänningen till motorn när motorn stannat eller stopptiden löpt ut. Som tillval kan en extern rotationsgivare anslutas till en digital ingång. Mer information finns i beskrivningen av meny [500] på sidan 75.

Dynamisk vektorbroms

Med dynamisk vektorbroms ökar bromsmomentet på motorn med minskande varvtal. Dynamisk vektorbroms kan användas för alla laster vars varvtal inte ligger alltför nära synkront varvtal när motorspänningen stängs av. Detta gäller för de flesta applikationer eftersom lastens varvtal vanligen sjunker till följd av friktionsförluster i växlar eller remdrifter så snart motorspänningen stängs av. Laster med mycket stort masströghetsmoment kan dock behålla högt varvtal trots att motorn inte lägger på moment. För sådana applikationer kan i stället motströmsbromsen användas.

När dynamisk vektorbroms används behövs inga andra anslutningar eller kontakter.

Motströmsbroms

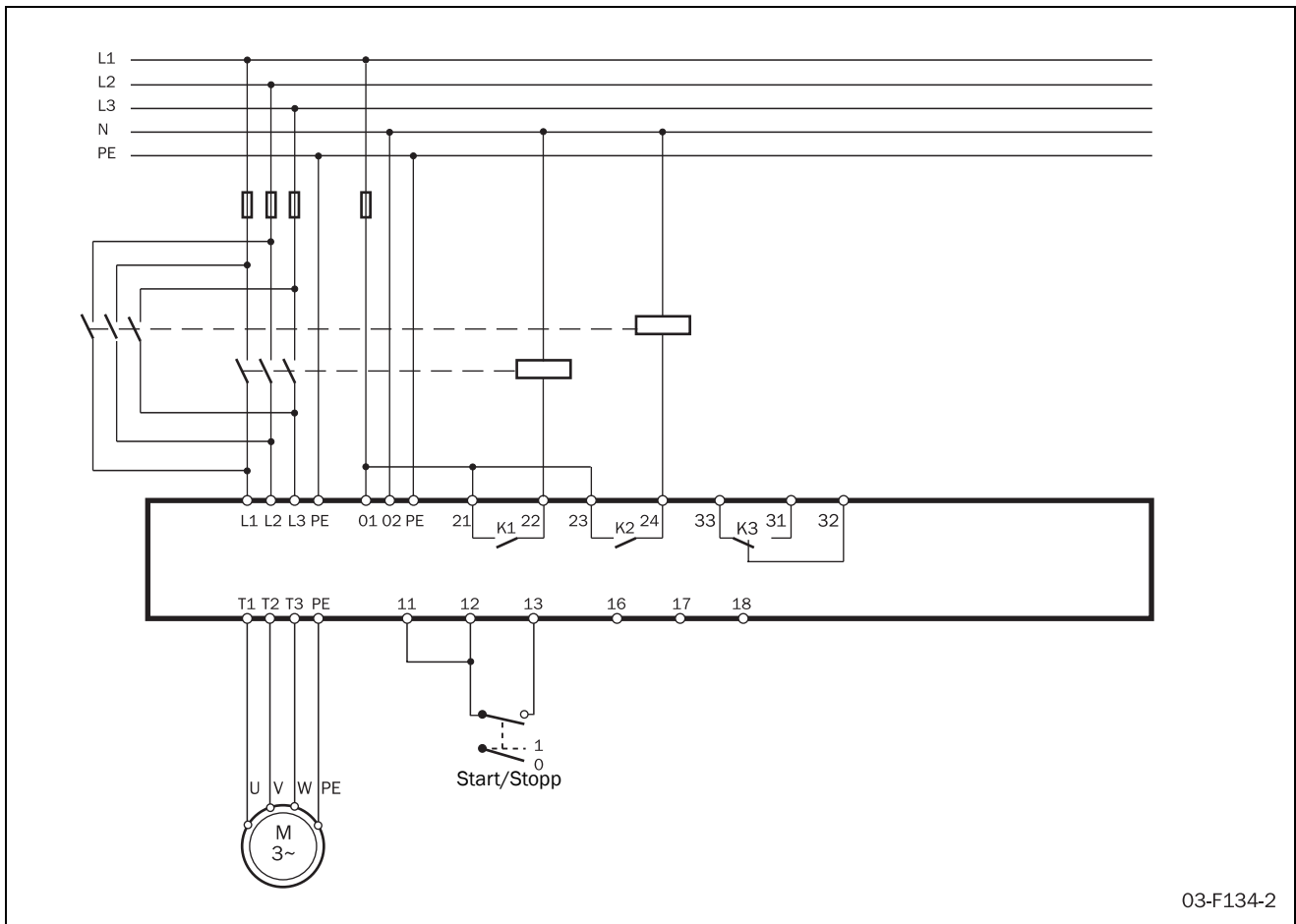
Motströmsbromsfunktionen lägger på ett mycket högt bromsmoment på motorn, även nära synkront varvtal. Alla typer av laster kan stoppas snabbt med motströmsbroms, även laster med mycket stort masströghetsmoment. Kontrollera omsorgsfullt att motor, växellåda eller remdrift samt lasten tål de stora mekaniska påfrestningarna om stort bromsmoment krävs. För att undvika skadliga vibrationer rekommenderas normalt att bromskraften väljs så lågt som möjligt för den erforderliga bromstiden.

Motströmsbroms kräver två nätkontakter. Anslutningarna framgår av figur 45. Kontaktorerna ska styras från mjukstartarens reläutgångar. Under start och fullspänningsdrift är kontaktor K1 sluten. Vid bromsning öppnar K1. Efter fördröjning sluter K2 för att ändra fasföljden.

OBS: Om flera starter/stopp ska göras, bör motortemperaturen övervakas med hjälp av PTC-ingången.



WARNING! Om motströmsbromsning väljs konfigureras relä K1 och K2 automatiskt för motströmsbromsfunktion. Reläinställningarna kvarstår även om motströmsbromsen avaktiveras. Reläfunktionen kan alltså behöva anpassas manuellt.



Figur 45 Kopplingsexempel, motströmsbroms.

Bromsmetod [323]

Den här menyn är tillgänglig om broms valts som stoppmetod i meny [320] (alternativ 5) eller om bromsning vid larm aktiverats i meny [326] (mer information finns i beskrivningen av meny [326] till [327]). I den här menyn väljs bromsmetod.

| | | |
|-------------------|----------------------|-------------|
| 323 ^o | | Inställning |
| Bromsmetod | | |
| 1 | | |
| Förval: | 1 | |
| Område: | 1, 2 | |
| 1 | Dynamisk vektorbroms | |
| 2 | Motströmsbroms | |

Bromskraft [324]

Den här menyn är tillgänglig om broms valts som stoppmetod i meny [320] (alternativ 5). I den här menyn anges bromskraften. För att undvika onödig värmeutveckling i motorn och stor mekanisk belastning, rekommenderas normalt att bromskraften sätts så låg som möjligt för erforderlig bromstid.

| | | |
|-------------------|------------|-------------|
| 324 ^o | | Inställning |
| Bromskraft | | |
| 150 | | |
| Förval: | 150% | |
| Område: | 150–500% | |
| 150–500 | Bromskraft | |

Stopptid [325]

Den här menyn är tillgänglig om någon annan stoppmetod än utrullning valts i meny [320] (alternativ 1, 2, 3 eller 5). I den här menyn anges önskad stopptid.

| | | |
|-------------------------------|----------|-------------|
| 325 ^o _o | | Inställning |
| Stopptid | | |
| 1 0 | | |
| Förval: | 10 s | |
| Område: | 1-120 s | |
| 1-120 | Stopptid | |

Bromsning vid larm

De flesta larm kan konfigureras så att driften fortsätter eller motorn stoppas när larm utlöses (för mer information se kapitel 9, på sidan 93). En möjlig åtgärd är bromsning. Om detta alternativet väljs aktiveras bromsning med den metod som valts i meny [323] (för mer information se beskrivningen av bromsfunktionen ovan). Vid stoppsignal sker bromsning med den bromskraft och stopptid som angivits i meny [324] och [325], men i meny [326] och [327] kan andra bromskrafter och stopptider anges för bromsning vid larm. Den här funktionen används främst i kombination med externt larm (se beskrivning på sidan 71), med en extern signal som används för att utlösa snabbstopp med större bromskraft och kortare bromstid än vid normal drift.

Om bromsning vid larm avaktiverats i meny [326] och bromsning väljs som larmåtgärd, stängs spänningsförsörjningen till motorn av om det specifika larmet utlöses, och motorn rullar fritt ut.

Bromskraft vid larm [326]

I den här menyn aktiveras bromsning som larmåtgärd och bromskraft vid larm anges. Om bromsning vid larm inte är aktiverat rullar motorn fritt ut vid larm vars konfigurerade larmåtgärd är bromsning.

| | | |
|-------------------------------|--|-------------|
| 326 ^o _o | | Inställning |
| Bromskraft vid larm | | |
| o F F | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 150-500% | |
| oFF | Utrullning – spänningsförsörjningen till motorn stängs av. | |
| 150-500 | Bromskraft vid larm. | |

OBS: Om bromsning vid larm aktiverats används den bromsmetod som valts i meny [323].

Bromstid vid larm [327]

Den här menyn är tillgänglig om bromsning vid larm aktiverats i meny [326]. I den här menyn anges bromstiden för bromsning vid larm.

| | | |
|-------------------------------|--------------------|-------------|
| 327 ^o _o | | Inställning |
| Bromstid vid larm | | |
| 1 0 | | |
| Förval: | 10 s | |
| Område: | 1-120 s | |
| 1-120 | Bromstid vid larm. | |

8.7.4 Kryp-farts- och Jog-funktioner

MSF 2.0 kan köra motorn med fast krypfart under begränsad tid. Kryp-farten är cirka 14% av fullt varvtal framåt och 9% bakåt.

OBS: Eftersom motors moment vid krypfart är begränsat till cirka 30% av nominellt moment, kan krypfart inte användas i applikationer som kräver högt startmoment för att börja röra sig.

Nedanstående funktioner är möjliga.

Krypfart under angiven tid

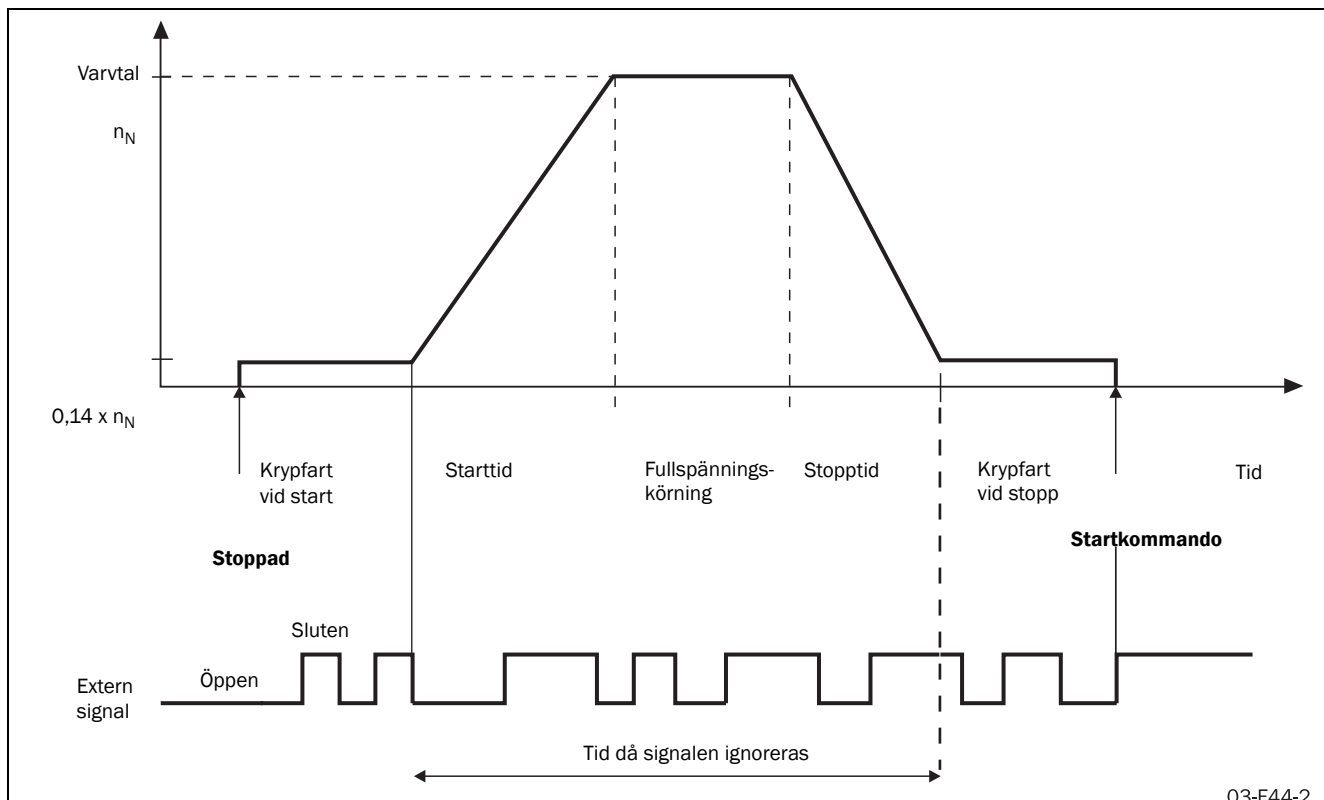
Krypfart är aktiv under en angiven tid innan start initieras eller efter att stopp utförts.

Krypfart styrd av extern signal

Den tid under vilken krypfart är aktiv innan start initieras eller efter att stopp utförts, styrs av en extern signal på den analog/digitala ingången. Krypfart förblir aktiverad tills ett angivet antal pulser detekteras på ingången.

Krypfart med hjälp av Jog-kommandon

Krypfart kan aktiveras från kontrollpanelen, oberoende av start och stopp, med Jog-knapparna, med fjärrstyrning via analog/digital ingång, eller med hjälp av seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200].



Figur 46 Krypstart styrd av extern signal.

Krypstart under angiven tid

Krypstart framåt kan aktiveras före start och/eller efter stopp. Den resulterande varvtalskurvan framgår av Figur 47 på nästa sida. Krypstart förblir aktiv under den tid som anges i meny [331] och [332]. Krypstart kan kombineras med alla start- och stoppmetoder. Om krysstart används vid stopp bör du dock säkerställa att motorvarvtalet sjunkit till ett lågt värde när krysstart aktiveras. Om så krävs kan broms aktiveras som stoppmetod i meny [320].

Kraften vid krysstart kan anpassas till applikationens behov i meny [330]. Största tillgängliga kraft vid krysstart motsvarar cirka 30% av nominellt motormoment.

Om så önskas kan likströmsbromsen aktiveras efter krysstart vid stopp. Om likströmsbromsen aktiveras förblir den aktiv under den tid som anges i meny [333].

Lågt varvtal under viss tid konfigureras med hjälp av nedanstående menyer.

[330] Kraft vid krysstart

[331] Krysstartstid vid start

[332] Krysstartstid vid stopp

[333] Likströmsbroms vid krysstart

[324] Bromskraft

Krypstart styrd av extern signal

Krypstart styrd av extern signal fungerar i princip på samma sätt som krysstart under en viss tid, som beskrivs ovan. En

extern signal till den analoga/digitala ingången används också för att avaktivera krysstart innan den angivna tiden löpt ut.

Om krysstart vid start konfigurerats och den analoga/digitala ingången (meny [500]) konfigurerats för krysstart, börjar motorn rotera framåt med lågt varvtal efter startsignal. När det antal flanker som angivits i meny [501] detekteras på den analoga/digitala ingången, avaktiveras krysstart och start utförs enligt startinställningarna (meny [310] och följande).

Om krysstart vid stopp konfigurerats och den analoga/digitala ingången (meny [500]) konfigurerats för krysstart, börjar motorn rotera framåt med lågt varvtal efter att stopp utförts. När det antal pulser som angivits i meny [501] detekteras på den analoga/digitala ingången, avaktiveras krysstart och likströmsbromsen aktiveras, om detta konfigurerats i meny [333].

Krysstart styrd av extern signal konfigureras med hjälp av menyerna nedan.

[500] Analog/digital ingång

[501] Pulser digital ingång

[330] Kraft vid krysstart

[331] Krysstartstid vid start

[332] Krysstartstid vid stopp

[333] Likströmsbroms vid krysstart

[324] Bromskraft

Kraft vid krypfart [330]

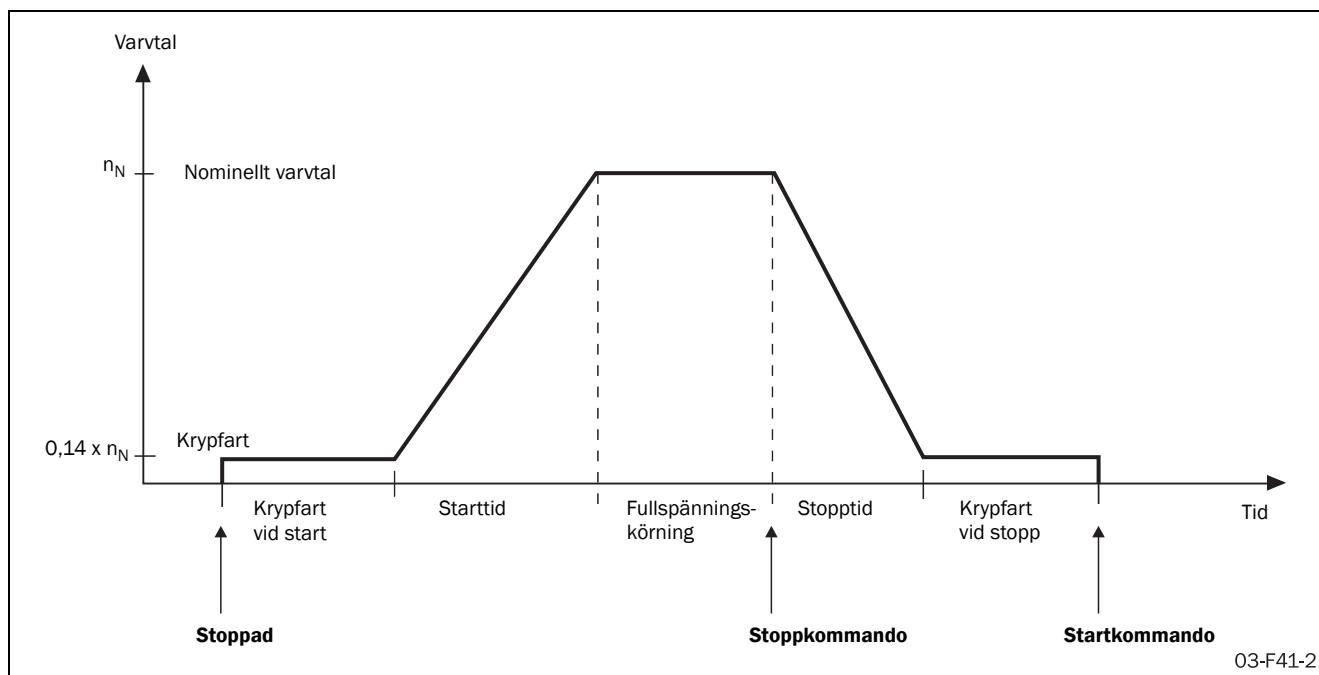
I den här menyn väljs kraft vid krypfart. Inställningen gäller både för krypfart under angiven tid, krypfart styrd av extern signal och krypfart med Jog-kommandon. Maximal inställning (100) för kraft vid krypfart motsvarar cirka 30% av nominellt motormoment.

| | | |
|--------------------|---------------------|-------------|
| 330 ^o | | Inställning |
| Kraft vid krypfart | | |
| 10 | | |
| Förval: | 10 | |
| Område: | 10-100 | |
| 10-100 | Kraft vid krypfart. | |

Krypfartstid vid start [331]

I den här menyn aktiveras krypfart vid start och krypfartstiden före start anges. Om krypfart vid start styrs av en extern signal på den analoga/digitala ingången blir den angivna tiden den längsta tid krypfart kan vara aktiverad innan start utförs, om inte antalet flanker som angivits i meny [501] detekteras under krypfartstiden.

| | | |
|------------------------|------------------------------------|-------------|
| 331 ^o | | Inställning |
| Krypfartstid vid start | | |
| oFF | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1-60 s | |
| oFF | Krypfart vid start är avaktiverad. | |
| 1-60 | Krypfartstid vid start. | |



Figur 47 Krypfart vid start/stopp under angiven tid.

Krypfartstid vid stopp [332]

I den här menyn aktiveras krypfart vid stopp och krypfartstiden efter stopp anges. Om krypfart vid stopp styrs av en extern signal på den analoga/digitala ingången blir den angivna tiden den längsta tid krypfart kan vara aktiverad efter stopp, om inte antalet flanker som angivits i meny [501] detekteras under krypfartstiden.

| | | |
|------------------------|------------------------------------|-------------|
| 332 ^o | | Inställning |
| Krypfartstid vid stopp | | |
| oFF | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1-60 s | |
| oFF | Krypfart vid stopp är avaktiverad. | |
| 1-60 | Krypfartstid vid stopp. | |

Likströmsbroms vid krypfart [333]

I den här menyn aktiveras likströmsbroms efter krypfart vid stopp. Detta kan vara användbart för laster med stort masströghetsmoment eller om exakt stopposition önskas. Likströmsbromsen är aktiv under den tid som anges i den här menyn.

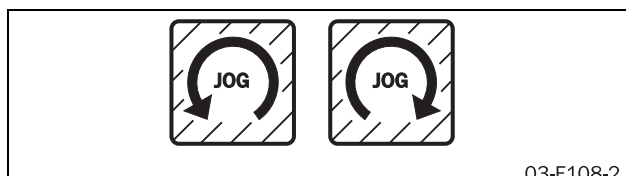
OBS: Bromskraften vid likströmsbromsning efter krypfart är densamma som vid bromsning som stoppmetod. Bromskraften kan justeras i meny [324].

| | | |
|---|---|-------------|
| 333 <input type="radio"/> | | Inställning |
| Likströmsbroms vid krypfart | | |
| <input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1-60 s | |
| oFF | Likströmsbroms vid krypfart är avaktiverad. | |
| 1-60 | Likströmsbromstid vid krypfart. | |

Krypfart med Jog-kommandon

Krypfart framåt eller bakåt kan aktiveras med Jog-kommandona. Om du ska kunna använda Jog-kommandona måste dessa aktiveras var för sig för krypfart framåt respektive bakåt i meny [334] och [335]. Beroende på vilken styrkälla som är vald i meny [200] accepteras Jog-kommandon från kontrollpanelen, från fjärrstyrning via analog/digital ingång eller via seriell kommunikation.

Om kontrollpanel är vald som styrkälla (meny [200]=1) och Jog-kommandona är aktiverade i meny [334] och [335], kan du använda Jog-knapparna på kontrollpanelen. Krypfart framåt eller bakåt är aktiv så länge motsvarande knapp är intryckt.



Figur 48 Jog-knappar.

Om fjärrstyrning är valt (meny [200]=2) och Jog-kommandona aktiverats i meny [334] och [335], kan Jog-kommandon ges via analog/digital ingång. Den analoga/digitala ingången kan konfigureras antingen för Jog framåt eller för Jog bakåt. Mer information finns i beskrivningen av meny [500] på sidan 75. Krypfart är aktiv så länge signalen på den analoga/digitala ingången är aktiv.

Om seriell kommunikation är valt (meny [200]=3) och Jog-kommandona aktiverats i meny [334] och [335], kan Jog-kommandon ges via seriell kommunikation. Seriell kommunikation beskrivs i bruksanvisningen för optioner för seriell kommunikation.

Jog framåt aktiv [334]

I den här menyn aktiveras kommandot för Jog framåt. Beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200] kan kommando för Jog framåt ges från kontrollpanelen, från fjärrstyrning eller via seriell kommunikation.

OBS: Aktivering av funktionerna gäller för alla styrkällor.

| | | |
|---|-------------------------|-------------|
| 334 <input type="radio"/> | | Inställning |
| Jog framåt aktiv. | | |
| <input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, on | |
| oFF | Jog framåt avaktiverad. | |
| on | Jog framåt aktiverad. | |

Jog bakåt aktiv [335]

I den här menyn aktiveras kommandot för Jog bakåt. Beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200] kan kommando för Jog bakåt ges från kontrollpanelen, från fjärrstyrning eller via seriell kommunikation.

| | | |
|---|------------------------|-------------|
| 335 <input type="radio"/> | | Inställning |
| Jog bakåt aktiv | | |
| <input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, on | |
| oFF | Jog bakåt avaktiverad. | |
| on | Jog bakåt aktiverad. | |

8.7.5 Ytterligare inställningar [340]–[342]

I det här avsnittet beskrivs förbikopplingsfunktionen, effektfaktorreglering samt styrning av intern fläkt.

Förbikoppling [340]

Eftersom MSF 2.0 är avsedd för kontinuerlig drift behövs normalt ingen förbikopplingskontakt. Vid hög omgivningstemperatur eller andra speciella förhållanden kan det dock vara lämpligt att använda förbikopplingskontakter. Denna kontakter kan styras av ett av reläerna. Som standard är relä K2 konfigurerat för att styra en förbikopplingskontakt (inställning "full spänning", för mer information se beskrivningen av meny [530]–[532] på sidan 83.

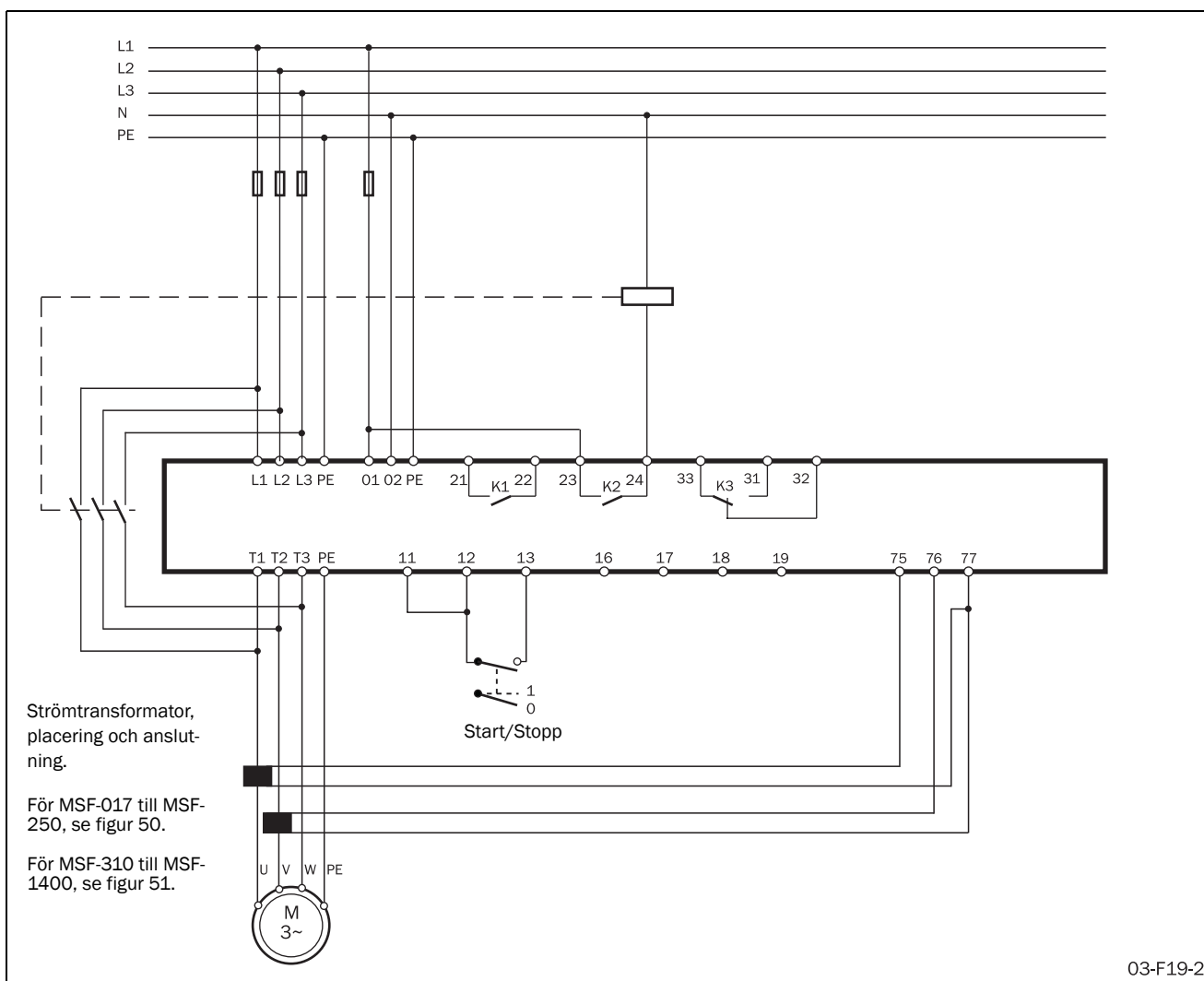
Förbikopplingskontakter kan användas tillsammans med alla start- och stoppmetoder, utan att anslutningar behöver ändras. Om motorskyddsfunktioner, axeffektvakt och visningsfunktioner ska kunna användas i förbikopplat läge, måste strömtransformatorerna placeras utanför mjukstartaren. Som tillval finns en förlängningskabel för detta. Mer information finns i kapitel 12, på sidan 103 (Optioner). Figur 49–51 visar ett anslutningsexempel.

Om förbikopplingskontakt används måste förbikoppling vara aktiverat i meny [340] för att mjukstartaren ska fungera korrekt.

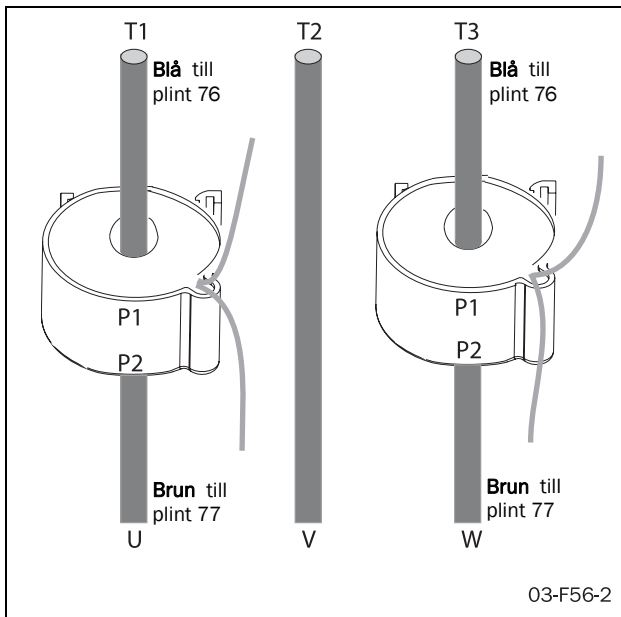
| | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------|---|---|---|---|
| 340 <input type="radio"/> | | Inställning | | | | |
| Förbikoppling | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px;"> </td> <td style="width: 30px; height: 30px;">O</td> <td style="width: 30px; height: 30px;">F</td> <td style="width: 30px; height: 30px;">F</td> </tr> </table> | | | | O | F | F |
| | O | F | F | | | |
| Förval: | oFF | | | | | |
| Område: | oFF, on | | | | | |
| oFF | Förbikoppling är avaktiverad. | | | | | |
| on | Förbikoppling är aktiverad. | | | | | |



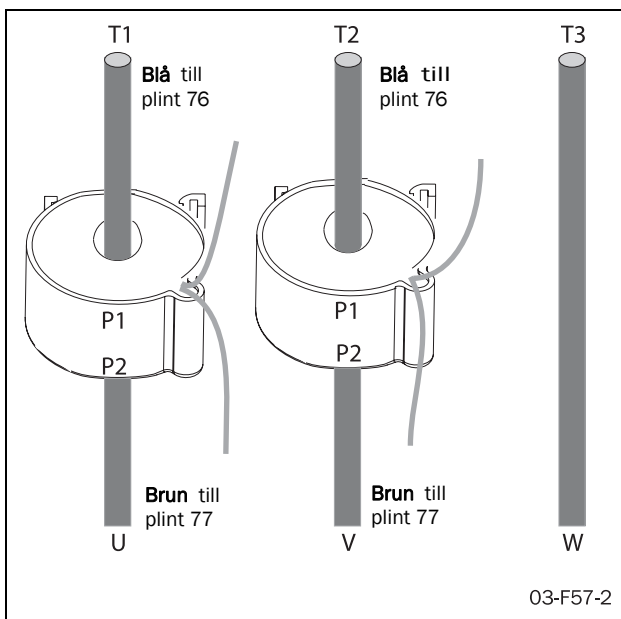
FÖRSIKTIGHET: En del av larmfunktionerna fungerar inte korrekt om inte strömtransformatorerna flyttas utanför mjukstartaren.



Figur 49 Anslutningsexempel vid förbikoppling av MSF-310 till MSF-1400.



Figur 50 Strömtransformatorplacering vid förbikoppling av MSF-017 till MSF-250.



Figur 51 Strömtransformatorplacering vid förbikoppling av MSF-310 till MSF-1400.

Effektfaktorkorrigerig (PFC) [341]

Under drift övervakar mjukstartaren kontinuerligt motorns last. Särskilt under tomgång eller då motorn endast är delvis belastad är det ibland önskvärt att förbättra effektfaktorn. Om effektfaktorkorrigerig aktiveras sänker mjukstartaren motorspänningen när belastningen är lägre. Effektförbrukningen minskar och verkningsgraden ökar.

| | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|-------------|
| 3 4 1 | | | Inställning |
| Effektfaktorkorrigerig (PFC) | | | |
| o F F | | | |
| Förval: | oFF | | |
| Område: | oFF, on | | |
| oFF | Effektfaktorkorrigerig avaktiverad. | | |
| on | Effektfaktorkorrigerig är aktiverad. | | |



FÖRSIKTIGHET: Om effektfaktorkorrigerig används, uppfylls inte EMC-direktivet. Externa krävs för att kraven enligt EMC-direktivet ska uppfyllas.

Kylfläkt alltid i drift [342]

I den här menyn anges att fläkten ska arbeta kontinuerligt. Standardinställning är att kylfläkten går endast när kylflän- sen är för varm. Fläkten håller längre om den bara arbetar när den behövs.

| | | | |
|--------------------------------|---|--|-------------|
| 3 4 2 | | | Inställning |
| Kylfläkt alltid i drift | | | |
| o F F | | | |
| Förval: | oFF | | |
| Område: | oFF, on | | |
| oFF | Kylfläkt styrs av kylflänstemperaturen. | | |
| on | Kylfläkten arbetar hela tiden. | | |

8.8 Processkydd

Mjukstartaren MSF 2.0 har olika funktioner för processkydd:

[400]–[413] Axeleffektvakt

[420] Externt larm

[430]–[440] Nätskydd

8.8.1 Axeleffektvakt

MSF 2.0 har inbyggd axeleffektvakt, som hela tiden övervakar motoraxe effekten. Det innebär att processen enkelt kan skyddas från både över- och underlastsituationer. Axeleffektvaktsfunktionen omfattar både larm och förlarm för överlast (max effekt) och underlast (min effekt). Max och min effektlarmen kan konfigureras för att påverka driften (oFF, varning, utrullning, stopp, broms), medan motsvarande förlarm bara visar att en överlast- eller underlastsituation kan vara nära förestående. Status för förlarm är tillgänglig på ett av de programmerbara reläerna K1 till K3 om det konfigureras för förlarm (för mer information se beskrivningen av reläerna, meny [530] till [532] på sidan 83).

Alla axeleffektvaktslarm och -förlarm konfigureras genom att välja fördröjningstid och larmmarginal. Larmmarginalen anges i procent av nominell motoreffekt. Max effektlarm utlöses om den aktuella belastningen överskrider den normala belastningen plus larmmarginalen för max effekt och min effektlarm utlöses om den aktuella lasten är lägre än den normala belastningen minus larmmarginalen för min effekt. Normalbelastning är den axeleffekt som krävs under normala driftförhållanden. Som standard anses normal belastning vara 100% av den nominella motoreffekten. Beroende på hur motorn är dimensionerad i förhållande till applikationen, kan det här värdet behöva anpassas. Normalbelastningen kan enkelt anpassas med hjälp av autoinställningsfunktionen i meny [411]. Vid autoinställning mäts den aktuella motoraxe effekten och lagras som normalbelastning.

För att undvika falsklarm till följd av initial överlast- eller underlastsituation vid start kan en startfördröjning konfigureras.

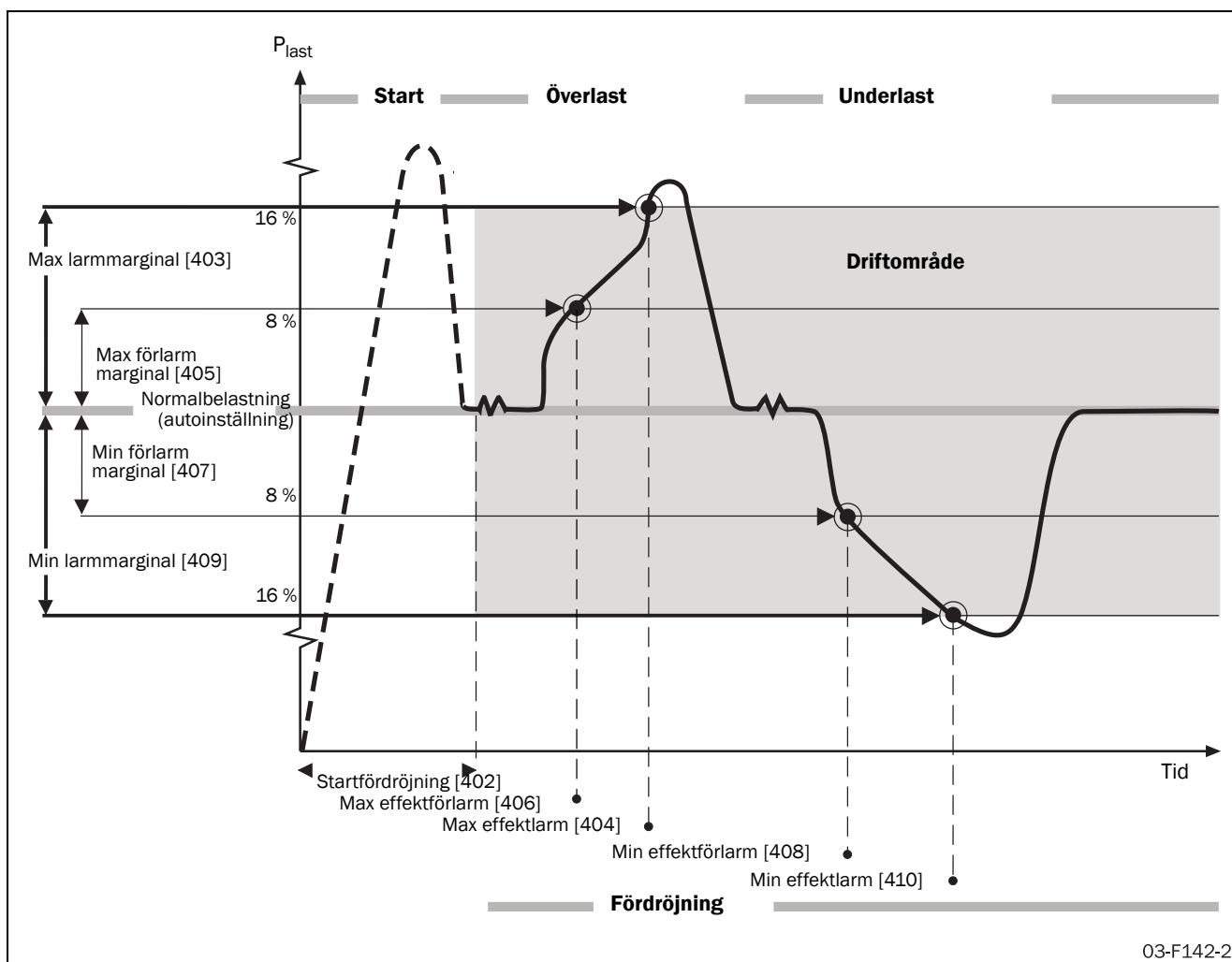
Figur 52 illustrerar axeleffektvaktsfunktionen med ett exempel på lastkurva.

Om driften avbrutits till följd av max eller min effektlarm, krävs manuell återställning och ny startsignal för att fortsätta driften. Återställning kan göras och startsignal ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan du alltid utföra återställning från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till att motorn återstartar.

OBS: Axeleffektvaktslarm är avaktiverade vid retardation.

OBS: Om axeleffektvakt används kontrollera att den nominella motoreffekten är korrekt inställd i meny [212].



03-F142-2

Figur 52 Axeffektvakt, larmfunktioner.

Nedanstående larmåtgärder är möjliga vid max och min effektlarm.

Off

Skyddsmetoden är avaktiverad.

Varning

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorn stoppas dock inte – driften fortsätter. Larmkoden försvinner och relät återställs när feltillståndet upphör. Larmet kan också återställas manuellt.

Utrullning

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorspänningen stängs av automatiskt. Motorn stannar inte förrän den rullat ut.

Stopp

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorn stoppas enligt stoppställningar i menyerna [320] till [325].

Broms

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Bromsfunktionen aktiveras i enlighet med den bromsmetod som valts i meny [323] och motorn stoppas enligt inställningarna för bromsning vid larm i menyerna [326] till [327] (bromskraft och bromstid).

Om driften har avbrutits på grund av max eller min effektlarm krävs återställningssignal och ny startsignal för att återstarta motorn. Återställning kan göras och startsignal ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan återställning alltid utföras från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till at motorn återstartar.

Max effektlarm [400]

I den här menyn aktiveras max effektlarm och önskad larm-åtgärd väljs. Förlarmsfunktionen för max effekt aktiveras automatiskt när max effektlarm aktiveras.

| | | |
|------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 400 ^o | | Inställning |
| o F F | | Max effektlarm (larmkod F6) |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4 | |
| oFF | Max effektlarm är avaktiverat. | |
| 1 | Varning | |
| 2 | Utrullning | |
| 3 | Stopp | |
| 4 | Broms | |

Min effektlarm [401]

I den här menyn aktiveras min effektlarm och önskad larm-åtgärd väljs. Förlarmsfunktionen för min effekt aktiveras automatiskt när min effektlarm aktiveras.

| | | |
|------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 401 ^o | | Inställning |
| o F F | | Min effektlarm (larmkod F7) |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4 | |
| oFF | Min effektlarm är avaktiverat. | |
| 1 | Varning | |
| 2 | Utrullning | |
| 3 | Stopp | |
| 4 | Broms | |

Startfördröjning effektlarm [402]

Den här menyn är tillgänglig om max eller min effektlarm aktiverats i meny [400] eller [401]. I den här menyn anges startfördröjning för effektlarm och förlarm. Startfördröjning används för att undvika falsklarm för initial över- eller underlastsituation. Startfördröjningen börjar löpa när motorstart initieras.

| | | |
|------------------|---|------------------------------------|
| 402 ^o | | Inställning |
| 1 0 | | Startfördröjning effektlarm |
| Förval: | 10 s | |
| Område: | 1-999 s | |
| 1-999 | Startfördröjning för effektlarm och -förlarm. | |

Marginal max effektlarm [403]

Den här menyn är tillgänglig om max effektlarm är aktiverat i meny [400]. I den här menyn konfigureras marginalen för max effektlarm. Marginalen anges i procent av nominell motoreffekt. Max effektlarm utlöses om den aktuella motoraxe-effekten överskrider normal belastning (meny [412]) plus den angivna marginalen för max effektlarm under längre tid än den fördröjning för max effektlarm som angivits i meny [404].

| | | |
|------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 403 ^o | | Inställning |
| 1 6 | | Marginal max effektlarm |
| Förval: | 16% | |
| Område: | 0-100% av P _n . | |
| 0-100 | Marginal för max effektlarm. | |

Fördröjning max effektlarm [404]

Den här menyn är tillgänglig om max effektlarm är aktiverat i meny [400]. I den här menyn anges fördröjningen innan max effektlarm utlöses. Max effektlarm utlöses om den aktuella motoraxe-effekten överskrider normalbelastningen (meny [412]) plus marginalen för max effektlarm som angivits i meny [403] under längre tid än den angivna fördröjningen för max effektlarm.

| | | |
|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 404 ^o | | Inställning |
| 0.5 | | Fördröjning max effektlarm |
| Förval: | 0,5 s | |
| Område: | 0,1-90,0 s | |
| 0,1-90,0 | Fördröjning för max effektlarm. | |

Marginal max effektförlarm [405]

Den här menyn är tillgänglig om max effektlarm är aktiverat i meny [400]. I den här menyn konfigureras marginalen för max effektförlarm. Marginalen anges i procent av nominell motoreffekt. Max effektförlarm utlöses om den aktuella motoraxeffekten överskrider normalbelastningen (meny [412]) plus den angivna marginalen för max effektförlarm under längre tid än den fördröjning för max effektförlarm som angivits i meny [406]. Status för max effektförlarm kan konfigureras på ett av de programmerbara reläerna K1 till K3 (mer information finns i beskrivningen av reläerna, meny [530] till [532]).

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 405 ^o | Inställning |
| Marginal max effektförlarm | |
| 8 | |
| Förval: | 8% |
| Område: | 0-100% av P_n |
| 0-100 | Marginal max effektförlarm. |

Fördröjning max effektförlarm [406]

Den här menyn är tillgänglig om max effektlarm är aktiverat i meny [400]. I den här menyn anges fördröjningen innan max effektförlarm utlöses. Max effektförlarm utlöses om den aktuella motoraxeffekten överskrider normalbelastningen (meny [412]) plus marginalen för max effektförlarm som angivits i meny [405] under längre tid än den angivna fördröjningen för max effektförlarm.

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 406 ^o | Inställning |
| Fördröjning max effektförlarm | |
| 0.5 | |
| Förval: | 0,5 s |
| Område: | 0,1-90,0 s |
| 0,1-90,0 | Fördröjning för max effektförlarm. |

Marginal min effektförlarm [407]

Den här menyn är tillgänglig om min effektlarm är aktiverat i meny [401]. I den här menyn konfigureras marginalen för min effektförlarm. Marginalen anges i procent av nominell motoreffekt. Min effektförlarm utlöses om den aktuella motoraxeffekten underskrider normalbelastningen (meny [412]) minus den angivna marginalen för min effektförlarm under längre tid än den fördröjning för min effektförlarm som angivits i meny [408]. Status för min effektförlarm kan konfigureras på ett av de programmerbara reläerna K1 till K3 (mer information finns i beskrivningen av reläerna, meny [530] till [532]).

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 407 ^o | Inställning |
| Marginal min effektförlarm | |
| 8 | |
| Förval: | 8% |
| Område: | 0-100% av P_n |
| 0-100 | Marginal för min effektförlarm. |

Fördröjning min effektförlarm [408]

Den här menyn är tillgänglig om min effektlarm är aktiverat i meny [401]. I den här menyn anges fördröjningen innan min effektförlarm utlöses. Min effektförlarm utlöses om den aktuella motoraxeffekten underskrider normalbelastningen (meny [412]) minus marginalen för min effektförlarm som angivits i meny [407] under längre tid än den angivna fördröjningen för min effektförlarm.

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 408 ^o | Inställning |
| Fördröjning min effektförlarm | |
| 0.5 | |
| Förval: | 0,5 s |
| Område: | 0,1-90,0 s |
| 0,1-90,0 | Fördröjning för min effektförlarm. |

Marginal min effektlarm [409]

Den här menyn är tillgänglig om min effektlarm är aktiverat i meny [401]. I den här menyn konfigureras marginalen för min effektlarm. Marginalen anges i procent av nominell motoreffekt. Min effektlarm utlöses om den aktuella motoraxeffekten underskrider normalbelastningen (meny [412]) minus den angivna marginalen för min effektlarm under längre tid än den fördröjning för min effektlarm som angivits i meny [410].

| | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 409 ^o | Inställning |
| Marginal min effektlarm | |
| 16 | |
| Förval: | 16 |
| Område: | 0-100% av P_n |
| 0-100 | Marginal för min effektlarm. |

Fördröjning min effektlarm [410]

Den här menyn är tillgänglig om min effektlarm är aktiverat i meny [401]. I den här menyn anges fördröjningen innan min effektlarm utlöses. Min effektlarm utlöses om den aktuella motoraxeleffekten underskrider normalbelastningen (meny [412]) minus marginalen för min effektlarm som angivits i meny [409] under längre tid än den angivna fördröjningen för min effektlarm.

| | | |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 410 <input type="radio"/> | | Inställning |
| 0.5 | | Fördröjning min effektlarm |
| Förval: | 0,5 s | |
| Område: | 0,1–90,0 s | |
| 0,1–90,0 | Fördröjning för min effektlarm. | |

Autoinställning (Autoset) [411]

Den här menyn är tillgänglig om max eller min effektlarm aktiverats i meny [400] eller [401]. Kommandot för autoinställning mäter den aktuella motorbelastningen och anger automatiskt normalbelastningen i meny [412].

Du utför autoinställning genom att välja "YES" och trycka på Enter under normal drift. När autoinställning utförts visas "Set" på displayen under två sekunder. Därefter visas "no" igen. Autoinställning kan också initieras via analog/digital ingång (för mer information se beskrivningen av meny [500]).

OBS: Autoinställning är endast tillåten vid körning med full spänning.

| | | |
|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| 411 <input type="radio"/> | | Multiinställning |
| no | | Autoinställning (Autoset) |
| Förval: | no | |
| Område: | no, YES | |
| no | Ingen åtgärd | |
| YES | Autoinställning | |

Normalbelastning [412]

Den här menyn är tillgänglig om max eller min effektlarm aktiverats i meny [400] eller [401]. Normalbelastning är den axeleffekt som krävs under normala driftförhållanden. Som standard anses normalbelastningen vara 100% av den nominella motoreffekten. Beroende på hur motorn är dimensionerad i förhållande till applikationen, kan det här värdet behöva anpassas. Normalbelastningen kan enkelt anpassas med hjälp av autoinställningsfunktionen i meny [411]. Normalbelastning anges i procent av nominell motoreffekt.

OBS: Om axeleffektvakt används kontrollera att den nominella motoreffekten är korrekt inställd i meny [212].

| | | |
|---------------------------|------------------|------------------|
| 412 <input type="radio"/> | | Inställning |
| 100 | | Normalbelastning |
| Förval: | 100% | |
| Område: | 0–200% av P_n | |
| 0–200 | Normalbelastning | |

Axeffekt i procent [413]

Den här menyn är tillgänglig om max eller min effektlarm aktiverats i meny [400] eller [401]. Menyn visar den aktuella axeleffekten. Värdet kan användas som indata om normalbelastning anges manuellt.

| | | |
|---------------------------|-----------------|--------------------|
| 413 <input type="radio"/> | | Utläsning |
| 0 | | Axeffekt i procent |
| Område: | 0–200% av P_n | |

8.8.2 Externt larm [420]

MSF 2.0 kan generera larm utifrån status av en extern signal. Funktionen för externt larm beskrivs mer detaljerat i avsnitt 8.9.5, sidan 87.

Nedanstående alternativ finns för externt larm.

Off

Externt larm är avaktiverat.

Varning

Larmkod F17 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ingången för externt larm öppnas. Motorn stoppas dock inte – driften fortsätter. Larmkoden försvinner och relät återställs när ingången för externt larm stängs. Larmet kan också återställas manuellt.

Utrullning

Larmkod F17 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ingången för externt larm öppnas. Motorspänningen stängs av automatiskt. Motorn stannar inte förrän den rullat ut.

Stopp

Larmkod F17 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ingången för externt larm öppnas. Motorn stoppas enligt stoppinställningar i menyerna [320] till [325].

Broms

Larmkod F17 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ingången för externt larm öppnas. Bromsfunktionen aktiveras i enlighet med den bromsmetod som valts i meny [323] och motorn stoppas enligt inställningarna för bromsning vid larm i menyerna [326] till [327] (bromskraft och bromstid).

Frihjulsbroms

Funktionen för frihjulsbroms är densamma som beskrivs ovan för broms. Om frihjulsbroms väljs kan bromsning även inledas från inaktivt läge, genom att ingången för externt larm öppnas. Detta betyder att mjukstartaren kan fånga upp en fritt roterande motor och bromsa den till stillastående. Frihjulsbroms kan endast väljas för externt larm.

Om driften har avbrutits på grund av externt larm krävs återställningssignal och ny startsignal för att återstarta motorn. Återställning kan göras och startsignal ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan återställning alltid utföras från kontrollpanelen..

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till at motorn återstartar.

| | |
|--|---------------------------|
| 420 ^o _o Inställning | |
| Externt larm (larmkod F17) | |
| o F F | |
| Förval: | oFF |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4, 5 |
| oFF | Externt larm avaktiverat. |
| 1 | Varning |
| 2 | Utrullning |
| 3 | Stopp |
| 4 | Broms |
| 5 | Frihjulsbroms |

8.8.3 Nätskydd

MSF 2.0 övervakar nätspänningen kontinuerligt. Det betyder att motorn enkelt kan skyddas från över- och underspänning samt från spänningsobalans. Dessutom finns fasföljdsalarm.

Nedanstående alternativ finns för nätskydd.

Off

Skyddsmetoden är avaktiverad.

Varning

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorn stoppas dock inte – driften fortsätter. Larmkoden försvinner och relät återställs när feltillståndet upphör. Larmet kan också återställas manuellt.

Utrullning

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorspänningen stängs av automatiskt. Motorn stannar inte förrän den rullat ut.

Stopp

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Motorn stoppas enligt stoppställningar i menyerna [320] till [325].

Broms

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration). Bromsfunktionen aktiveras i enlighet med den bromsmetod som valts i meny [323] och motorn stoppas enligt inställningarna för bromsning vid larm i menyerna [326] till [327] (bromskraft och bromstid).

Larm för överspänning, underspänning eller spänningsobalans återställs automatiskt när ny startsignal ges. Om driften har avbrutits på grund av fasföljdsalarm krävs återställningssignal och ny startsignal för att återstarta motorn. Återställning kan göras och startsignal ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan du alltid utföra återställning från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till at motorn återstartar.

Larm vid spänningsobalans [430]

I den här meny aktiveras larm vid spänningsobalans och önskad larmmätgärd väljs.

| | |
|--|---|
| 430 ^o _o Inställning | |
| Larm vid spänningsobalans (larmkod F8) | |
| o F F | |
| Förval: | oFF |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4 |
| oFF | Larm vid spänningsobalans är avaktiverat. |
| 1 | Varning |
| 2 | Utrullning |
| 3 | Stopp |
| 4 | Broms |

Spänningsobalansnivå [431]

Den här menyn är tillgänglig om larm vid spänningsobalans är aktiverat i meny [430]. I den här menyn anges största tillåtna spänningsobalans. Om skillnaden mellan två fasspänningar överskrider den angivna nivån under längre tid än den fördröjning som angivits i meny [432] utlöses spänningsobalanslarm och den åtgärd som valts i meny [430] utförs.

| | | |
|----------------------|----------------------|-------------|
| 431 ^o | | Inställning |
| Spänningsobalansnivå | | |
| 10 | | |
| Förval: | 10% | |
| Område: | 2-25% av U_n | |
| 2-25 | Spänningsobalansnivå | |

Fördröjning vid spänningsobalanslarm [432]

Den här menyn är tillgänglig om larm vid spänningsobalans är aktiverat i meny [430]. I den här menyn anges fördröjningen innan spänningsobalanslarm utlöses. Om skillnaden mellan två fasspänningar överskrider den nivå som angivits i meny [431] under den angivna fördröjningen utlöses spänningsobalanslarm och den åtgärd som valts i meny [430+] utförs.

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| 432 ^o | | Inställning |
| Fördröjning vid spänningsobalanslarm | | |
| 1 | | |
| Förval: | 1 s | |
| Område: | 1-90 s | |
| 1-90 | Fördröjning vid spänningsobalanslarm. | |

Överspänningslarm [433]

I den här menyn aktiveras överspänningslarm och önskad larmåtgärd väljs.

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| 433 ^o | | Inställning |
| Överspänningslarm (larmkod F9) | | |
| OFF | | |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4 | |
| oFF | Överspänningslarm är avaktiverat. | |
| 1 | Varning | |
| 2 | Utrullning | |
| 3 | Stopp | |
| 4 | Broms | |

Överspänningsnivå [434]

Den här menyn är tillgänglig om överspänningslarm aktiverats i meny [433]. I den här menyn anges spänningsnivå för överspänningslarm. Om någon fasspänning överskrider den angivna nivån under den fördröjning som angivits i meny [435] utlöses överspänningslarm och den åtgärd som valts i meny [433] utförs.

| | | |
|-------------------|-------------------|-------------|
| 434 ^o | | Inställning |
| Överspänningsnivå | | |
| 115 | | |
| Förval: | 115% | |
| Område: | 100-150% av U_n | |
| 100-150 | Överspänningsnivå | |

Fördröjning överspänningslarm [435]

Den här menyn är tillgänglig om överspänningslarm aktiverats i meny [433]. I den här menyn anges fördröjningen innan överspänningslarm utlöses. Om någon fasspänning överskrider den nivå som angivits i meny [434] under den angivna fördröjningen utlöses överspänningslarm och den åtgärd som valts i meny [433] utförs.

| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------|
| 435 ^o | | Inställning |
| Fördröjning överspänningslarm | | |
| 1 | | |
| Förval: | 1 s | |
| Område: | 1-90 s | |
| 1-90 | Fördröjning vid överspänningslarm. | |

Underspänningslarm [436]

I den här menyn aktiveras underspänningslarm och önskad larmåtgärd väljs.

| | | |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 436 ^o | | Inställning |
| O F F | | Underspänningslarm (larmkod F10) |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4 | |
| oFF | Underspänningslarm är avaktiverat. | |
| 1 | Varning | |
| 2 | Utrullning | |
| 3 | Stopp | |
| 4 | Broms | |

Underspänningsnivå [437]

Den här meny är tillgänglig om underspänningslarm aktiverats i meny [436]. I den här menyn anges spänningsnivå för underspänningslarm. Om någon fasspänning underskrider den angivna nivån under den fördröjning som angivits i meny [438] utlöses underspänningslarm och den åtgärd som valts i meny [436] utförs.

| | | |
|------------------|--------------------|--------------------|
| 437 ^o | | Inställning |
| 8 5 | | Underspänningsnivå |
| Förval: | 85% | |
| Område: | 75-100% av U_n | |
| 75-100 | Underspänningsnivå | |

Fördröjning underspänningslarm [438]

Den här meny är tillgänglig om underspänningslarm aktiverats i meny [436]. I den här menyn anges fördröjningen innan underspänningslarm utlöses. Om någon fasspänning underskrider den nivå som angivits i meny [437] under den angivna fördröjningen utlöses underspänningslarm och den åtgärd som valts i meny [436] utförs.

| | | |
|------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 438 ^o | | Inställning |
| 1 | | Fördröjning underspänningslarm |
| Förval: | 1 s | |
| Område: | 1-90 s | |
| 1-90 | Fördröjning vid underspänningslarm. | |

Fasföljd [439]

I den här meny visas den aktuella fasföljden.

OBS: Den aktuella fasföljden kan bara visas med ansluten motor.

| | | |
|------------------|---------------------------------|-----------|
| 439 ^o | | Utläsning |
| L - - - | | Fasföljd |
| Område: | L123, L321 | |
| L123 | Fasföljd L1, L2, L3 | |
| L321 | Fasföljd L3, L2, L1 | |
| L - - - | Fasföljden kan inte detekteras. | |

Fasföljdsalarm [440]

I den här menyn aktiveras fasföljdsalarm och lämplig åtgärd väljs. Mjukstartaren detekterar fasföljden före varje startförsök. Om den aktuella fasföljden inte motsvarar den fasföljd som lagrades när funktionen för fasföljdsalarm aktiverades, utförs den åtgärd som angivits i den här menyn. Om alternativ 2 (utrullning) väljs utförs ingen start om fasföljdsfel detekteras.

För att funktionen för fasföljdsdel ska kunna aktiveras måste en motor vara ansluten och nätspänningen vara påslagen. Funktionen för fasföljdsfel kan aktiveras i stoppat tillstånd med manuellt tillslagen nätkontaktor, eller under körning med full spänning.

| | | |
|------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 440 ^o | | Inställning |
| O F F | | Fasföljdsalarm (larmkod F16) |
| Förval: | oFF | |
| Område: | oFF, 1, 2 | |
| oFF | Fasföljdsalarm är avaktiverat. | |
| 1 | Varning | |
| 2 | Utrullning | |

OBS: Aktuell fasföljd visas i meny [439].

8.9 In-/utgångar

I det här avsnittet beskrivs de programmerbara in- och utgångarna.

[500]–[513] Ingångar

[520]–[534] Utgångar

Figur 53 visar ett anslutningsexempel som använder de flesta tillgängliga in- och utgångar.

Det här avsnittet innehåller även detaljerade beskrivningar av nedanstående funktioner.

- Start-/stopp-/återställningskommandon
- Start fram/back
- Externt larm
- Externt val av parameteruppsättning.

8.9.1 Ingångar

MSF 2.0 har en programmerbar analog/digital ingång och fyra programmerbara digitala ingångar för fjärrstyrning.

Analog/digital ingång [500]

Den analoga/digitala ingången kan konfigureras för analog eller digital funktion. Om ingången används för digitala signaler finns nedanstående alternativ.

Rotationsgivare

En extern rotationsgivare kan användas för bromsfunktioner. Om den analoga/digitala ingången är konfigurerad för rotationsgivarfunktion i meny [500] avaktiveras bromsning när det antal flanker som angivits i meny [501] detekteras på ingången.

Krypfart

Detta alternativ används för krypfart styrd av extern signal (för mer information se beskrivningen av funktionerna för krypfart och Jog i avsnitt 8.7.4, sidan 61). När det antal flanker som angivits i meny [501] detekteras på ingången avslutas krypfart vid start eller stopp.

Jog framåt

Med det här alternativet kan krypfart framåt aktiveras via den analoga/digitala ingången. Krypfart är aktiverat när ingångssignalen är hög. Mer information finns i beskrivningen av funktionerna för krypfart och Jog i avsnitt 8.7.4, sidan 61. Observera att den här funktionen förutsätter att Jog framåt är aktiverat i meny [334].

Jog bakåt

Med det här alternativet kan krypfart bakåt aktiveras via den analoga/digitala ingången. Krypfart är aktiverat när ingångssignalen är hög. Mer information finns i beskrivningen av funktionerna för krypfart och Jog i avsnitt 8.7.4, sidan 61. Observera att den här funktionen förutsätter att Jog bakåt är aktiverat i meny [335].

Autoinställning (Autoset)

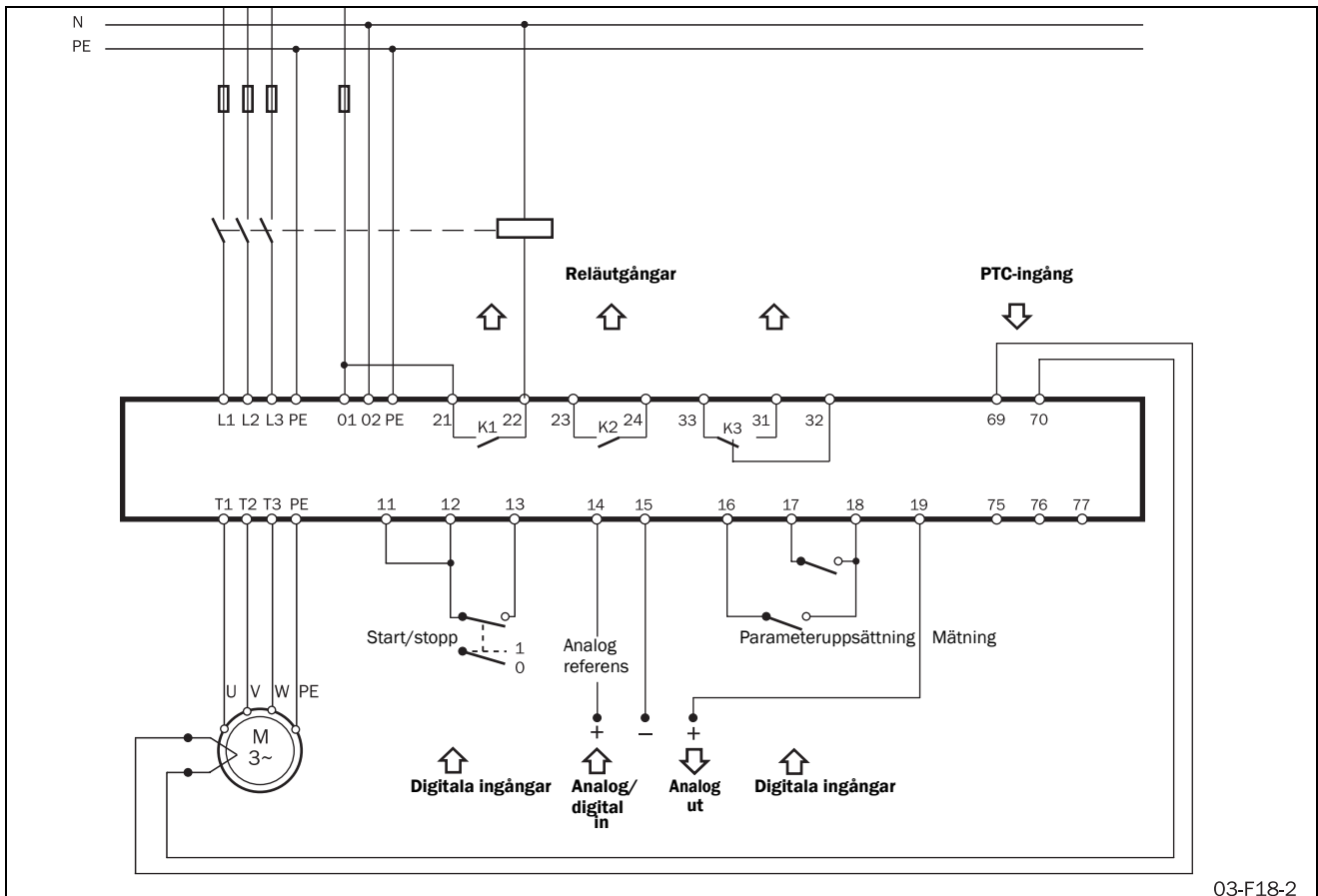
Om den analoga/digitala ingången är konfigurerad för autoinställning (autoset) initieras autoinställning vid stigande flank på ingången. Observera att autoinställning endast kan utföras vid körning med full spänning. Mer information finns i beskrivningen av funktionen för axeleffektvakt i avsnitt 8.8.1, sidan 67.

Om ingången används för analoga signaler finns nedanstående alternativ.

Analog start/stopp: 0–10 V/0–20 mA eller 2–10 V/4–20 mA

Den analoga/digitala ingången används för den referenssignal som styr analog start/stopp. Det finns två signalområden (0–10 V/0–20 mA eller 2–10 V/4–20 mA). Analog start/stopp aktiveras om alternativ 6 eller 7 valts i meny [500]. Mer information finns i beskrivningen av analog start/stopp på sidan 77.

| | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------|--|
| 500 <input type="radio"/> | | Inställning | |
| Analog/digital ingång | | | |
| OFF | | | |
| Förval: | oFF | | |
| Område: | oFF, 1–7 | | |
| oFF | Analog/digital ingång är avaktiverad. | | |
| 1 | Digital, rotationsgivare | | |
| 2 | Digital, krypfart | | |
| 3 | Digital, Jog framåt | | |
| 4 | Digital, Jog bakåt. | | |
| 5 | Digital, autoinställning. | | |
| 6 | Analog start/stopp: 0–10 V/0–20 mA | | |
| 7 | Analog start/stopp: 2–10 V/4–20 mA | | |

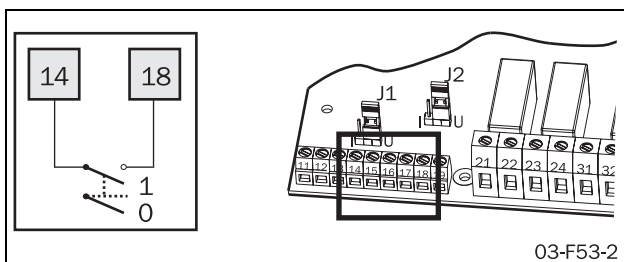


Figur 53 Anslutningsexempel med användning av digitala och analoga in- och utgångar.

Digital ingång

Den analoga/digitala ingången används som digital ingång om något av alternativen 1–5 valts i meny [500]. Bygling J1 måste vara satt till spänningssignal, vilket är standardinställningen.

Insignalen tolkas som 1 (hög) när ingående spänning är högre än 5 V. Om ingående spänning är lägre än 5 V tolkas insignalen som 0 (låg). Insignalen kan genereras med hjälp av den interna matningsspänningen för styrsignalerna genom att ansluta en brytare mellan plint 14 (analog/digital ingång) och 18 (matningsspänning till plint 14, 16 och 17).



Figur 54 Koppling för digital ingångssignal.

Pulser digital ingång [501]

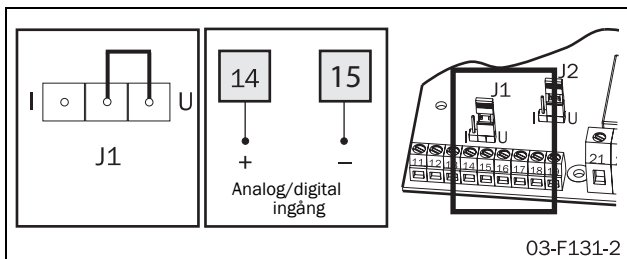
Den här menyn är tillgänglig om den analoga/digitala ingången är konfigurerad för digitala ingångssignaler för rotationsgivare (alternativ 1) eller krypfart (alternativ 2) i meny [500]. I den här menyn anges antalet flanker som måste detekteras innan bromsfunktion eller krypfartsfunktion avaktiveras.

OBS: Samtliga flanker, både stigande och fallande, räknas.

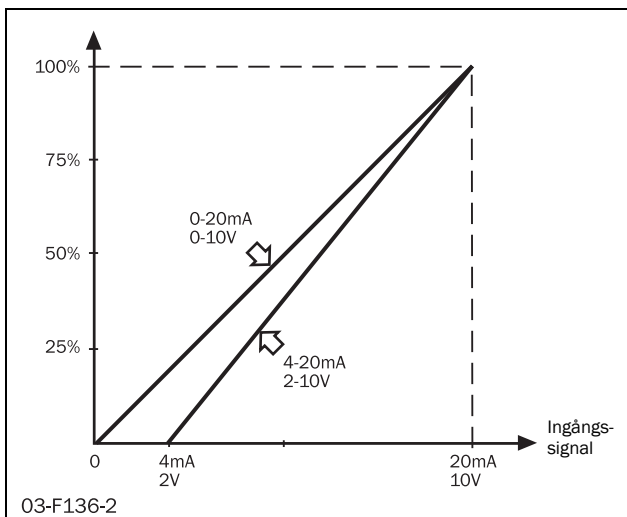
| | | |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| 501 ^o _o | | Inställning |
| Pulser digital ingång | | |
| 1 | | |
| Förval: | 1 | |
| Område: | 1-100 | |
| 1-100 | Antal flanker | |

Analog ingång

Den analoga/digitala ingången används som analog ingång om något av alternativen 6–7 valts i meny [500]. I så fall kan ingången konfigureras för spännings- eller strömsignal med bygling J1 (se figur 55). Som standard är bygling J1 satt till spänningssignal. Beroende på vilket alternativ som valts i meny [500] tolkas signalen som 0–10 V/0–20 mA eller 2–10 V/4–20 mA (se figur 56).



Figur 55 Koppling för analog/digital ingång och inställning av J1 för ström- eller spänningssignal.



Figur 56 Analog ingång.

Analog start/stopp

Starter och stopp kan utföras enligt processignal på den analoga/digitala ingången. Det betyder till exempel att pumpdrift kan regleras utifrån en flödessignal.

Analog start/stopp är tillgänglig om fjärrstyrning eller seriell kommunikation valts som styrkälla i meny [200] (alternativ 2 eller 3).

OBS: Analog start/stopp är inte tillgänglig om kontrollpanelen valts som styrkälla i meny [200] (alternativ 1).

Om startsignal ges med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation (beroende på inställning i meny [200]) kontrollerar mjukstartaren referenssignalen på den analoga/digitala ingången. Start utförs om referenssignalens nivå underskrider startvärdet som valts i meny [502] under längre tid än den fördröjning för analog start/stopp som angivits i meny [504]. Stopp utförs om referenssignalens nivå överskrider

stoppvärdet som valts i meny [503] under längre tid än den fördröjning för analog start/stopp som angivits i meny [504].

OBS: Om det angivna startvärdet för analog start/stopp är högre än eller lika med stoppvärdet, initieras start om referenssignalens nivå överskrider startvärdet. Värdet lägre än stoppvärdet orsakar i så fall stopp.

Lysdioden för start/stopp på framsidan av MSF blinkar om mjukstartaren befinner sig i pausläge i väntan på analog start.

Varning: Om lysdioden start/stopp blinkar är enheten i pausläge (t. ex. väntar på analog start). Motorn kan startas automatiskt utan förvarning.

Analog start/stopp – startvärde [502]

Den här menyn är tillgänglig om analog start/stopp är aktiverat i meny [500] (alternativ 6 eller 7). Start utförs om referenssignalen på den analoga/digitala ingången underskrider den angivna startnivån under längre tid än den fördröjning för analog start/stopp som angivits i meny [504].

OBS: Om det angivna startvärdet för analog start/stopp är högre än eller lika med stoppvärdet, initieras start om referenssignalens nivå överskrider startvärdet.

OBS: Analog start utförs endast om mjukstartaren försatts i pausläge av en giltig startsignal från fjärrstyrning eller via seriell kommunikation.

Startvärdet för analog start/stopp anges i procent av insignalområdet. Om den analoga/digitala ingången konfigurerats för 0–10 VDC/0–20 mA (alternativ 6 i meny [500]), motsvarar 25% 2,5 V eller 5 mA. Om den analoga/digitala ingången konfigurerats för 2–10 VDC/4–20 mA (alternativ 7 i meny [500]), motsvarar 25% 4 V eller 8 mA.

| | |
|---------|---------------------------------|
| 502 | Inställning |
| 25 | Analog start/stopp – startvärde |
| Förval: | 25% |
| Område: | 0–100% av insignalområdet |
| 0–100 | Analog start/stopp – startvärde |

Analog start/stopp – stoppvärde [503]

Den här menyn är tillgänglig om analog start/stopp är aktiverat i meny [500] (alternativ 6 eller 7). Stopp utförs om referenssignalen på den analoga/digitala ingången överskrider den angivna stoppnivån under längre tid än den fördröjning för analog start/stopp som angivits i meny [504].

OBS: Om det angivna stoppvärdet för analog start/stopp är lägre än eller lika med startvärdet, initieras stopp om referenssignalens nivå underskrider stoppvärdet.

OBS: Stopp utförs också om mjukstartaren får stoppsignal från fjärrstyrning eller via seriell kommunikation.

Värdet för avaktivering av analog start/stopp anges i procent av insignalområdet. Om den analoga/digitala ingången konfigurerats för 0–10 V/0–20 mA (alternativ 6 i meny [500]), motsvarar 25% 2,5 V eller 5 mA. Om den analoga/digitala ingången konfigurerats för 2–10 V/4–20 mA (alternativ 7 i meny [500]), motsvarar 25% 4 V eller 8 mA.

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 503 | Inställning |
| Analog start/stopp – stoppvärde | |
| 75 | |
| Förval: | 75% |
| Område: | 0–100% av insignalområdet. |
| 0–100 | Analog start/stopp – stoppvärde. |

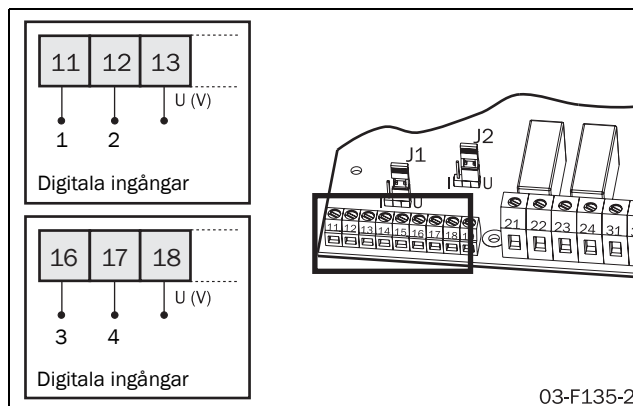
Analog start/stopp – fördröjning [504]

Den här menyn är tillgänglig om analog start/stopp är aktiverat i meny [500] (alternativ 6 eller 7). I den här menyn anges fördröjningen för starter och stopp som initieras av den analoga referenssignalen.

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 504 | Inställning |
| Analog start/stopp – fördröjning | |
| 1 s | |
| Förval: | 1 s |
| Område: | 1–999 s |
| 1–999 | Fördröjning för analog start/stopp. |

Digitala ingångar

MSF 2.0 har fyra programmerbara digitala ingångar. De fyra ingångarna och deras motsvarande matningsspänningspinningar visas i figur 57.



Figur 57 Koppling för digitala ingångar 1–4.

De fyra digitala ingångarna är elektriskt identiska. De digitala ingångarna kan användas för fjärrstyrning av start, stopp och återställning, för val av parameteruppsättning samt för externt larm.

Stoppssignal

Om fjärrstyrning valts i meny [200] (alternativ 2) måste en digital ingång konfigureras för stoppsignal.

OBS: Start tillåts inte om ingången som konfigurerats för stoppsignal är öppen, eller om ingen ingång konfigurerats för stoppsignal.

Om motorn kör utförs stopp enligt stoppställningarna i meny [320] till [325] när den ingång som konfigurerats för stoppsignal öppnas. Om fler än en ingång konfigurerats för stoppsignal, utförs stopp när någon av dem öppnas. Följaktligen tillåts inte start om någon av dessa ingångar är öppen.

Start- och återställningssignal

De digitala ingångarna kan konfigureras för flera olika start-signaler (för start, start fram eller start back). Om en ingång som är konfigurerad för start sluts, startar motorn. Stigande flank på någon ingång som är konfigurerad för start tolkas dessutom som återställningssignal.

OBS: Om fler än en digital ingång är konfigurerad för någon startsignal (start, start fram eller start back), utförs stopp om fler än en av dessa ingångar sluts samtidigt. Om däremot flera digitala ingångar är konfigurerade för samma startfunktion, till exempel start fram, utförs start när någon av dessa ingångar sluts.

Naturligtvis har mjukstartaren ingen möjlighet att internt styra motorns rotationsriktning. Om emellertid två nätkontakter används – en för varje fasföljd – kan dessa styras från mjukstartaren med hjälp av de programmerbara reläerna. Inställningarna för de programmerbara reläerna i meny [530] till [532] motsvarar de olika startsignaler som kan väljas för de digitala ingångarna. På så sätt kan olika motorrotationsriktningar väljas.

Exempel

- Om bara en rotationsriktning används kan digital ingång 1 konfigureras för startsignal och digital ingång 2 för stoppsignal (standardinställning). Då kan K1 konfigureras för drift (standardinställning) och kan styra nätkontaktorn. När de digitala ingångarna 1 och 2 sluts till sina respektive matningsspänningar aktiveras nätkontaktorn och motorn startar. När digital ingång 2 öppnas stoppas motorn. Nätkontaktorn avaktiveras när stoppet slutförts.
- Om två rotationsriktningar ska användas kan digital ingång 1 konfigureras för start fram, digital ingång 2 för stopp och digital ingång 3 för start back. Relä K1 styr nätkontaktorn för rotation framåt och kan konfigureras för drift framåt. Relä K2 styr nätkontaktorn med motsatt fasföljd för rotation bakåt och kan konfigureras för drift bakåt. När de digitala ingångarna 1 och 2 sluts till sina respektive matningsspänningar (kommando start fram) aktiveras nätkontaktorn för rotationsriktning framåt och motorn startar framåt. När digital ingång 2 öppnas utförs stopp. Nätkontaktorn för rotationsriktning framåt avaktiveras när stoppet slutförts. Om de digitala ingångarna 2 och 3 sluts till sina respektive matningsspänningar medan digital ingång 1 är öppen aktiveras nätkontaktorn för rotation bakåt och motorn startar bakåt.

Mer information finns i beskrivningen av funktionen för start fram/back i avsnitt 8.9.4, sidan 85.

Externt larm

De digitala ingångarna kan konfigureras som ingångar för externt larm. Om en ingång som är konfigurerad för externt larm öppnas utförs den åtgärd som valts för externt larm i meny [420]. Mer information finns i beskrivningen av funktionen för externt larm i avsnitt 8.9.5, sidan 87.

OBS: Om fler än en digital ingång konfigurerats för externt larm utlöses externt larm om någon av dem öppnas.

Parameteruppsättning

Denna konfiguration tillåter val av parameteruppsättning med hjälp av extern signal. Mer information finns i beskrivningen av externt val av parameteruppsättning i avsnitt 8.9.6, sidan 88.

Digital ingång 1 [510]

I den här menyn anges funktionen för digital ingång 1 (plint 11).

| | | | | | | |
|--|----------------------------------|-------------|---|--|---|--|
| 510 ^o _o | | Inställning | | | | |
| Digital ingång 1 | | | | | | |
| <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> </tr> </table> | | | | | 1 | |
| | | | 1 | | | |
| Förval: | 1 | | | | | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | | | |
| oFF | Digital ingång 1 är avaktiverad. | | | | | |
| 1 | Startsignal | | | | | |
| 2 | Stoppsignal | | | | | |
| 3 | Parameteruppsättning, ingång 1 | | | | | |
| 4 | Parameteruppsättning, ingång 2 | | | | | |
| 5 | Extern larmsignal | | | | | |
| 6 | Signal start fram | | | | | |
| 7 | Signal start back | | | | | |

Digital ingång 2 [511]

I den här menyn anges funktionen för digital ingång 2 (plint 12).

| | | | | | | |
|--|----------------------------------|-------------|---|--|---|--|
| 511 ^o _o | | Inställning | | | | |
| Digital ingång 2 | | | | | | |
| <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</td> </tr> </table> | | | | | 2 | |
| | | | 2 | | | |
| Förval: | 2 | | | | | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | | | |
| oFF | Digital ingång 2 är avaktiverad. | | | | | |
| 1 | Startsignal. | | | | | |
| 2 | Stoppsignal. | | | | | |
| 3 | Parameteruppsättning, ingång 1. | | | | | |
| 4 | Parameteruppsättning, ingång 2. | | | | | |
| 5 | Extern larmsignal. | | | | | |
| 6 | Signal start fram. | | | | | |
| 7 | Signal start back. | | | | | |

Digital ingång 3 [512]

I den här menyn anges funktionen för digital ingång 3 (plint 16).

| | | | | | | |
|--|----------------------------------|-------------|---|--|--|---|
| 512 <input type="radio"/> | | Inställning | | | | |
| Digital ingång 3 | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">3</td> </tr> </table> | | | | | | 3 |
| | | | 3 | | | |
| Förval: | 3 | | | | | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | | | |
| oFF | Digital ingång 3 är avaktiverad. | | | | | |
| 1 | Startsignal. | | | | | |
| 2 | Stoppsignal. | | | | | |
| 3 | Parameteruppsättning, ingång 1. | | | | | |
| 4 | Parameteruppsättning, ingång 2. | | | | | |
| 5 | Extern larmsignal. | | | | | |
| 6 | Signal start fram. | | | | | |
| 7 | Signal start back. | | | | | |

Digital ingång 4 [513]

I den här menyn anges funktionen för digital ingång 4 (plint 17).

| | | | | | | |
|--|----------------------------------|-------------|---|--|--|---|
| 513 <input type="radio"/> | | Inställning | | | | |
| Digital ingång 4 | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">4</td> </tr> </table> | | | | | | 4 |
| | | | 4 | | | |
| Förval: | 4 | | | | | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | | | |
| oFF | Digital ingång 4 är avaktiverad. | | | | | |
| 1 | Startsignal. | | | | | |
| 2 | Stoppsignal. | | | | | |
| 3 | Parameteruppsättning, ingång 1. | | | | | |
| 4 | Parameteruppsättning, ingång 2. | | | | | |
| 5 | Extern larmsignal. | | | | | |
| 6 | Signal start fram. | | | | | |
| 7 | Signal start back. | | | | | |

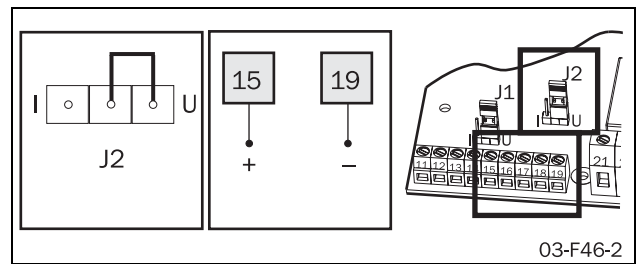
8.9.2 Utgångssignaler

MSF 2.0 har en programmerbar analog utgång och tre programmerbara reläer.

Analog utgång

På den analoga utgången kan ström, spänning, axeffekt eller moment presenteras för anslutning till registrerande instrument, PLC etc. Den externa enheten ansluts till plint 19 (+) och 15 (-) enligt Figur 58 nedan. Den analoga utgången kan konfigureras för spännings- eller strömsignal

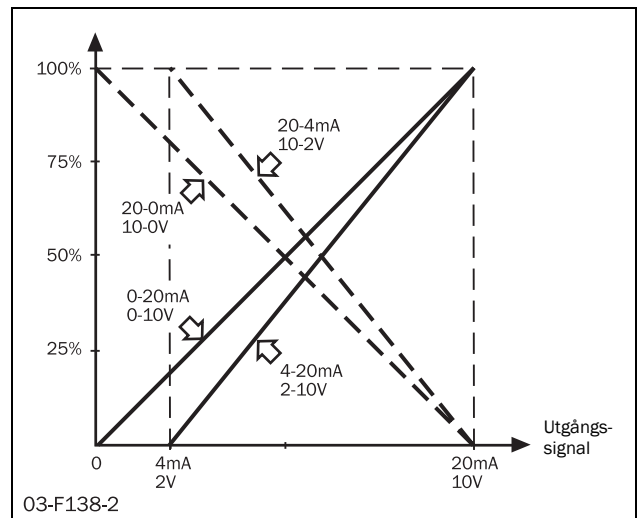
(väljs med bygling J2 på styrkortet). Som standard är J2 inställd för spänningssignal enligt Figur 58.



Figur 58 Koppling för analog utgång och inställning av J2 till analog ström- eller spänningssignal.

Analog utgång [520]

I den här menyn anges vilket av signalområdena i figur 59 den analoga utgången ska ge.



Figur 59 Analog utgång.

| | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------|---|---|---|---|
| 520 <input type="radio"/> | | Inställning | | | | |
| Analog utgång | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">o</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">F</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">F</td> </tr> </table> | | | | o | F | F |
| | o | F | F | | | |
| Förval: | oFF | | | | | |
| Område: | oFF, 1, 2, 3, 4 | | | | | |
| oFF | Analog utgång är avaktiverad. | | | | | |
| 1 | Analog signal 0–10 V/0–20 mA. | | | | | |
| 2 | Analog signal 2–10 V/4–20 mA. | | | | | |
| 3 | Analog signal 10–0 V/20–0 mA. | | | | | |
| 4 | Analog signal 10–2 V/20–4 mA. | | | | | |

Analog utgång – funktion [521]

Den här menyn är tillgänglig om den analoga utgången aktiverats i meny [520] (alternativ 1–4). I den här menyn anges önskad utgångsfunktion.

| | | |
|---------------------------------|-------------|-------------|
| 521 ^o | | Inställning |
| Analog utgång – funktion | | |
| 1 | | |
| Förval: | 1 | |
| Område: | 1, 2, 3, 4 | |
| 1 | Ström | |
| 2 | Nätspänning | |
| 3 | Axeffekt | |
| 4 | Moment | |

Om en ny funktion väljs i meny [521] återställs skalning för den analoga utgången till standardvärdet (0–100%).

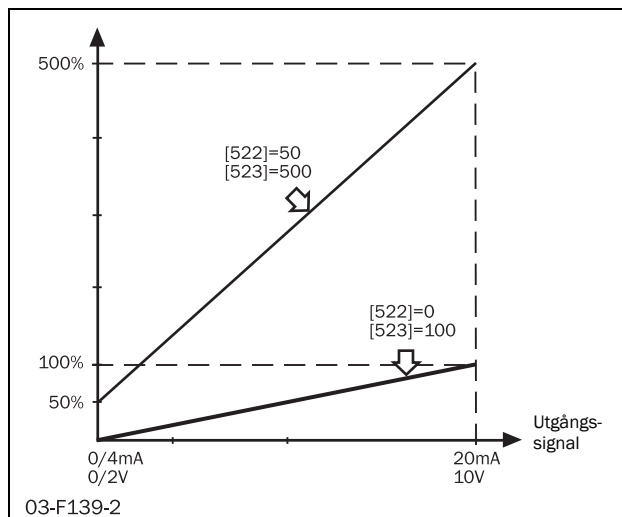
Skalning analog utgång

Skalningen för den analoga utgången följer som standard Figur 60. Då motsvarar det signalområde som valts för den analoga utgången i meny [520] 0 till 100% av nominell motorström I_n , nominell motorspänning U_n , nominell motoreffekt P_n eller nominellt motormoment T_n .

Exempel

Om 0–10 V/0–20 mA valts i meny [520] (alternativ 1) och ström RMS valts som utvärde i meny [521] (alternativ 1) ger 100% av nominell motorström 10 V eller 20 mA på den analoga utgången. 25% av nominell motorström ger 2,5 V eller 5 mA på den analoga utgången.

Skalningen av den analoga utgången kan ändras för att ge högre upplösning eller för att övervaka värden som är högre än de nominella värdena. Anpassa skalningen genom att ange ett minsta skalningsvärde i meny [522] och ett största värde i meny [523]. Figur 60 visar ett exempel på annan skalning.



Figur 60 Skalning av analog utgång.

Nedanstående gäller med skalning för stort område (meny [522]=50 och meny [523]=500) enligt exemplet i Figur 60:

Om 0–10 V/0–20 mA valts i meny [520] (alternativ 1) och ström RMS valts som utvärde i meny [521] (alternativ 1) ger 100% av nominell motorström cirka 1,1 V eller 2,2 mA på den analoga utgången.

Skalning analog utgång, min. [522]

Den här menyn är tillgänglig om den analoga utgången aktiverats i meny [520]. I den här menyn anges det minsta värde som ska visas för den analoga utgången. Värdet anges i procent av I_n , U_n , P_n eller T_n , beroende på det utgångsvärde som valts i meny [521].

| | | |
|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| 522 ^o | | Inställning |
| Skalning analog utgång, min. | | |
| 0 | | |
| Förval: | 0% | |
| Område: | 0–500 | |
| 0–500 | Minsta utgångsvärde. | |

OBS: Om en ny funktion väljs för den analoga utgången i meny [521] återställs minsta värde för skalningen till standardvärdet 0%.

Skalning analog utgång, max. [523]

Den här menyn är tillgänglig om den analoga utgången aktiverats i meny [520]. I den här menyn anges det största värde som ska visas för den analoga utgången. Värdet anges i procent av I_n , U_n , P_n eller T_n , beroende på det utgångsvärde som valts i meny [521].

| | | | |
|------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| 523 ^o | | Inställning | |
| 100 | | Skalning analog utgång, max. | |
| Förval: | 100 % | | |
| Område: | 0-500 % | | |
| 0-500 | Största utgångsvärde. | | |

OBS: Om en ny funktion väljs för den analoga utgången i meny [521] återställs största värde för skalningen till standardvärdet 100 %.

Programmerbara reläutgångar

Mjukstartaren har tre inbyggda relän, K1, K2 och K3. Dessa tre relän är programmerbara.

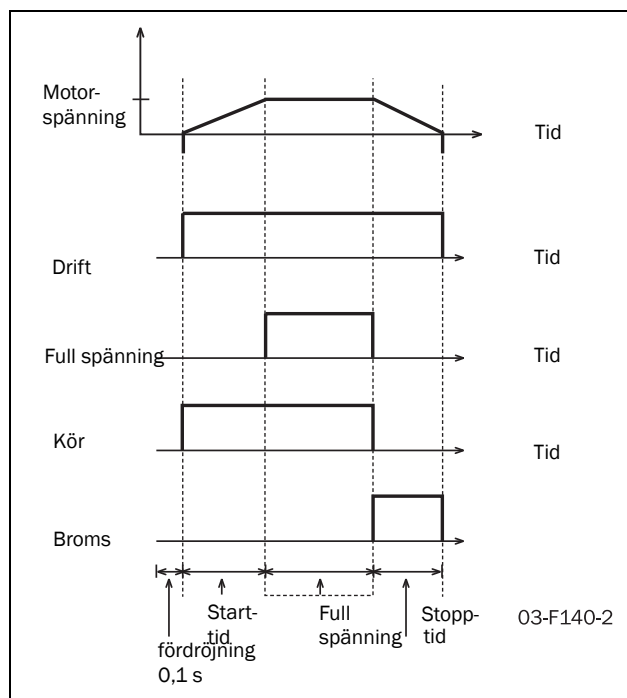
Relä K1 (plint 21 och 22) och K2 (plint 23 och 24) kan konfigureras som slutande (NO) eller brytande (NC) i meny [533] och [534]. Relä K3 är ett växlande relä med tre plintar (31-33) (slutande (NO) mellan plint 31 och 32, brytande (NC) mellan plint 32 och 33).

Reläna kan användas för att styra nätkontakter eller en förbikopplingskontakt, eller för att indikera larmsituationer. Som framgår av Figur 61 på nästa sida ska inställningen drift (alternativ 1) väljas för att aktivera nätkontaktorn under start, körning med full spänning och stopp. Om förbikopplingskontakt används kan den styras av ett relä med inställning för full spänning (2). Inställningarna körning (5) och broms (4) används när motströmsbroms valts som stoppmetod. I detta fall måste ett relä vara konfigurerat för körning och styr nätkontaktorn vid start och under körning med full spänning. Ett annat relä måste vara konfigurerat för bromsning och styr kontaktorn för omvänd fasföljd vid bromsning. Av säkerhetsskäl aktiveras inte det relä som är konfigurerat för bromsning förrän efter 500 ms fördröjning efter att reläet som är konfigurerats för körning avaktiverats.

Inställningarna kör framåt, kör bakåt, drift framåt och drift bakåt används för start fram/back. Se avsnitt 8.9.4, sidan 85 för ytterligare information.

Även olika larm kan läggas ut på reläutgångarna. Vid inställning för effektlarm (alternativ 3) aktiveras relät vid förlarm för både max och min effekt. Vid inställningen effektlarm (10) aktiveras relät vid larm för både max och min effekt. Om så önskas kan du i stället konfigurera relät för att bara reagera på ett visst effektlarm eller effektlarm (11-14).

Vid inställningen alla larm (15) aktiveras relät vid alla larm. Eftersom effektlarm inte betraktas som egentliga larm reagerar relät inte på dem. Om alternativ 16 valts utesluts även effektlarm. Om externt larm (17) valts aktiveras relät endast av externa larm. Vid inställning 18, antal återstarter överskridet, aktiveras relät när ytterligare fel uppträder efter att största tillåtna antal återstartförsök gjorts. Detta kan innebära att extern assistans behövs för att avhjälpa ett återkommande fel. Mer information finns i beskrivningen av återstart i kapitel 8, på sidan 41. Med inställning 19 aktiveras relät vid alla larm som kräver manuell återställning. Detta inkluderar alla larm som inte avhjälpes av automatisk återstart – alltså alla larm för vilka återstart inte är aktiverat och för varje larm som utlöses efter att största tillåtna antal återstartförsök utförts.



Figur 61 Reläfunktioner för drift, körning och full spänning.

Relä K1 [530]

I den här menyn väljs funktion för relä K1 (plint 21 och 22).

| | | |
|------------------|---|-------------|
| 530 ^o | | Inställning |
| Relä K1 | | |
| 1 | | |
| Förval: | 1 | |
| Område: | oFF, 1-19 | |
| oFF | Relä inaktivt | |
| 1 | Drift | |
| 2 | Full spänning | |
| 3 | Effektförarm | |
| 4 | Broms | |
| 5 | Kör | |
| 6 | Kör framåt | |
| 7 | Kör bakåt | |
| 8 | Drift framåt | |
| 9 | Drift bakåt | |
| 10 | Effektlarm | |
| 11 | Max effektlarm | |
| 12 | Max effektförarm | |
| 13 | Min effektlarm | |
| 14 | Min effektförarm | |
| 15 | Alla larm (utom effektförarm) | |
| 16 | Alla larm (utom effektlarm och -förarm) | |
| 17 | Externt larm | |
| 18 | Antal återstarter överskridet. | |
| 19 | Alla larm som kräver manuell återställning. | |

OBS: Om relä K1 sätts avaktiverat (oFF) avgörs reläts status av kontaktfunktionen som valts i meny [533].



VARNING! Om motströmsbromsning aktiveras genom ändring av inställningarna i meny [320] (stoppmetod), [323] (bromsmetod) eller [326] (bromskraft vid larm), sätts relä K1 automatiskt till kör (5). Om den aktuella applikationen kräver andra inställningar, måste reläinställningen ändras i efterhand.

Relä K2 [531]

I den här menyn väljs funktion för relä K2 (plint 23 och 24).

| | | |
|------------------|---|-------------|
| 531 ^o | | Inställning |
| Relä K2 | | |
| 2 | | |
| Förval: | 2 | |
| Område: | oFF, 1-19 | |
| oFF | Relä inaktivt. | |
| 1-19 | Möjliga inställningar finns i beskrivningen av meny "Relä K1 [530]" . | |

OBS: Om relä K2 sätts avaktiverat (oFF) avgörs reläts status av kontaktfunktionen som valts i meny [534].



VARNING! Om motströmsbromsning aktiveras genom ändring av inställningarna i meny [320] (stoppmetod), [323] (bromsmetod) eller [326] (bromskraft vid larm), sätts relä K2 automatiskt till broms (4). Om den aktuella applikationen kräver andra inställningar, måste reläinställningen ändras i efterhand.

Relä K3 [532]

I den här menyn väljs funktion för relä K3 (plint 31-33).

| | | |
|------------------|---|-------------|
| 532 ^o | | Inställning |
| Relä K3 | | |
| 15 | | |
| Förval: | 15 | |
| Område: | oFF, 1-19 | |
| oFF | Relä inaktivt. | |
| 1-19 | Möjliga inställningar finns i beskrivningen av meny "Relä K1 [530]" . | |

Kontaktfunktion K1 [533]

I den här menyn väljs kontaktfunktion för relä K1. Tillgängliga alternativ är slutande (NO) och brytande (NC).

| | |
|--------------------|----------------|
| 533 | Inställning |
| Kontaktfunktion K1 | |
| 1 | |
| Förval: | 1 |
| Område: | 1, 2 |
| 1 | Slutande (NO). |
| 2 | Brytande (NC). |

Kontaktfunktion K2 [534]

I den här menyn väljs kontaktfunktion för relä K2. Tillgängliga alternativ är slutande (NO) och brytande (NC).

| | |
|--------------------|----------------|
| 534 | Inställning |
| Kontaktfunktion K2 | |
| 1 | |
| Förval: | 1 |
| Område: | 1, 2 |
| 1 | Slutande (NO). |
| 2 | Brytande (NC). |

8.9.3 Start-/stopp-/återställningskommandon

Start och stopp av motor samt larmåterställning görs från kontrollpanelen, via fjärrstyrningsingångar eller via gränssnittet för seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200].

Kontrollpanel

Knappen START/STOP används för att starta och stoppa från kontrollpanelen.

För återställning av larm trycker du på knappen ENTER ↵ /RESET på kontrollpanelen.

Oavsett vilken styrkälla som valts, kan du alltid utföra återställning från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till att motorn återstartar.

Seriell kommunikation

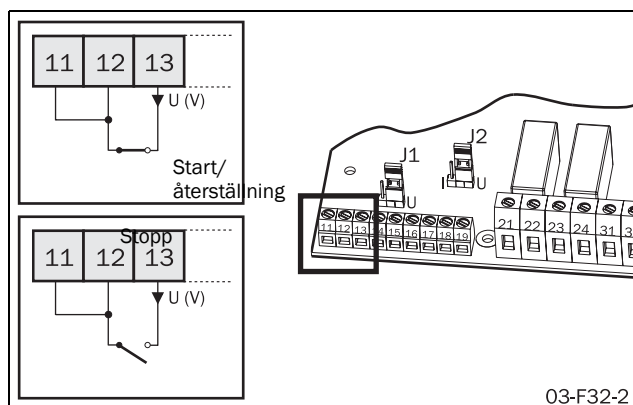
Start-, stopp- och återställningskommandon via seriell kommunikation beskrivs i driftinstruktionerna som medföljer denna option.

Fjärrstyrning

Om fjärrstyrning valts i meny [200] används de digitala ingångarna för att starta och stoppa motorn och för att återställa utlösta larm. I de följande avsnitten beskrivs olika anslutningsalternativ för de digitala ingångarna. Nedanstående inställningar förutsätts för beskrivningarna.

| Meny | Beskrivning | Inställning |
|------|-----------------------------|-----------------|
| 510 | Digital ingång 1 (plint 11) | Startsignal (1) |
| 511 | Digital ingång 2 (plint 12) | Stoppsignal (2) |

Start/stopp (2 ledare) med automatisk återställning vid start



Figur 62 2-ledaranslutning av plintar för start/stopp/automatisk återställning vid start

En extern strömställare ansluts mellan plint 12 och 13 och en bygling mellan plint 11 och 12.

Start

När plint 12 sluts till plint 13 ges startkommando. Om plint 12 är slutad till plint 13 vid spänningstillslag ges startkommando omedelbart (automatisk start vid spänningstillslag).

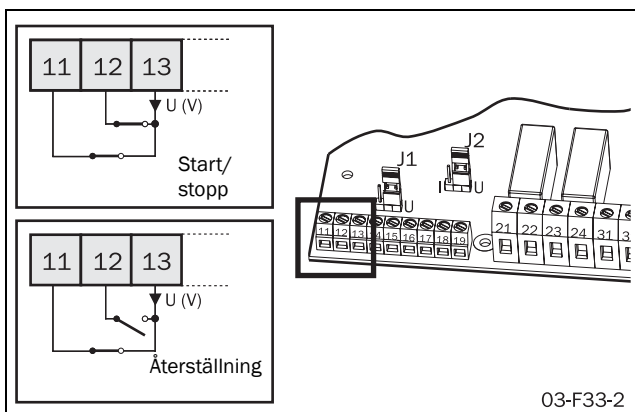
Stopp

Om plint 12 öppnas ges stoppkommando.

Återställning

Vid startkommando sker automatisk återställning.

Start/stopp (2 ledare) med separat återställning



Figur 63 2-ledaranslutning av plintar för start/stopp/separat återställning.

En extern strömställare ansluts mellan plint 11 och 13 och en andra strömställare mellan plint 12 och 13.

Start

När plint 11 och 12 sluts till plint 13 ges startkommando. Om plint 11 och 12 är slutna till plint 13 vid spänningstillslag ges startkommando omedelbart (automatisk start vid spänningstillslag).

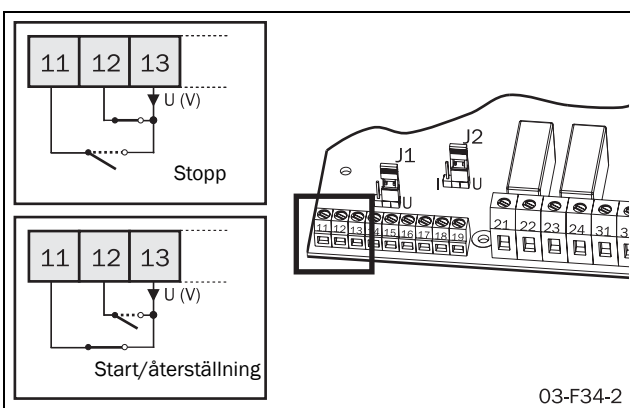
Stopp

Om plint 12 öppnas ges stoppkommando.

Återställning

Om plint 11 öppnas och sluts igen ges återställningskommando. Återställning kan göras både då motorn är i drift och när den är stoppad.

Start/stopp (3 ledare) med automatisk återställning vid start



Figur 64 Anslutning för start/stopp/återställ.

En extern strömställare ansluts mellan plint 11 och 13 och en andra strömställare mellan plint 12 och 13.

Förbindelsen mellan plint 11 är 13 slutande (NO) och förbindelsen mellan 12 och 13 är brytande (NC).

Start

När plint 11 tillfälligt sluts till plint 13 ges startkommando. Automatisk start vid spänningstillslag sker inte så länge plint 11 är öppen.

Stopp

Vid stopp öppnas plint 12 tillfälligt.

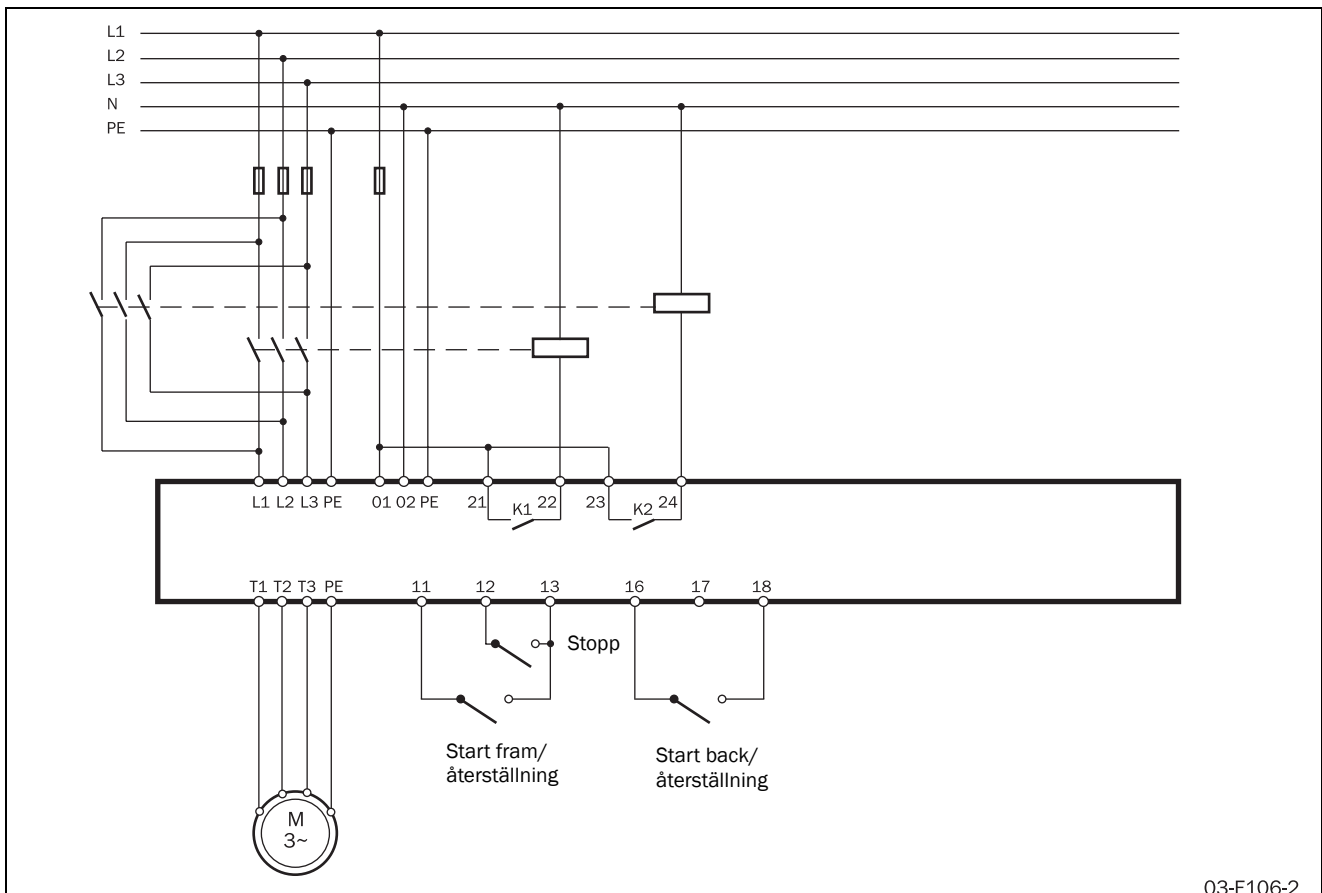
Återställning

Vid startkommando sker automatisk återställning.

8.9.4 Start fram eller back

De digitala ingångarna kan konfigureras för att tillåta att motorn startas i endera rotationsriktningen, i kombination med de programmerbara reläna K1 och K2. Figur 65 visar ett exempel på anslutning. För beskrivningen av start fram/back förutsätts nedanstående inställningar för de digitala ingångarna .

| Meny | Beskrivning | Inställning |
|------|-----------------------------|-------------------------|
| 510 | Digital ingång 1 (plint 11) | Signal start framåt (6) |
| 511 | Digital ingång 2 (plint 12) | Stoppsignal (2) |
| 512 | Digital ingång 3 (plint 16) | Signal start bakåt (7) |



Figur 65 Koppling för start fram/back.

Reläkonfigurationen beror på applikationens krav. Nedanstående inställningar kan användas för applikationer som **inte** använder motströmsbroms.

| Meny | Beskrivning | Inställning |
|------|---------------------------|------------------|
| 530 | Relä K1 (plint 21 och 22) | Drift framåt (8) |
| 531 | Relä K2 (plint 23 och 24) | Drift bakåt (9) |

Dessa inställningar ger nedanstående funktion.

Om plint 11 och 12 sluts till plint 13 medan plint 16 är öppen, aktiveras nätkontaktorn för rotation framåt av relä K1, och motorn startar framåt. Om plint 12 öppnas utförs stopp enligt stoppinställningarna i meny [320] till [325]. När stoppet slutförts avaktiveras nätkontaktorn för rotation framåt av relä K1.

Om plint 12 sluts till plint 13 och plint 16 sluts till plint 18 medan plint 11 är öppen, aktiveras nätkontaktorn för rotation bakåt av relä K2, och motorn startar bakåt. Om plint 12 öppnas utförs stopp enligt stoppinställningarna i meny [320] till [3256]. När stoppet slutförts avaktiveras nätkontaktorn för rotation bakåt av relä K2.

Om båda startplintarna (11 och 16) är slutna till sina respektive matningsspänningar samtidigt, utförs stopp enligt beskrivningen ovan. I detta fall tilläts inte start.

Motorns kan reverseras från rotationsriktning framåt till bakåt enligt nedan: Medan motorn kör framåt öppnas plint 11. Därefter sluts plint 16 till plint 18. Spänningen till motorn stängs då av och nätkontaktorn för rotation framåt avaktiveras av relä K1. Efter 500 ms fördröjning aktiveras nätkontaktorn för rotation bakåt av relä K2 och start back utförs. Motorns rotationsriktning kan reverseras från rotation bakåt till rotation framåt på samma sätt, genom att plint 16 öppnas under rotation bakåt, varefter plint 11 sluts.



FÖRSIKTIGHET: Mycket höga strömmar kan uppstå när motorn reverseras från fullt varvtal i ena riktningen till fullt varvtal i den andra.



WARNING: Om relä K1 och K2 konfigureras enligt ovan, kommer de aldrig att vara aktiverade samtidigt. Växling mellan reläna sker med 500 ms fördröjning. Om reläna däremot inte är korrekt konfigurerade kan de komma att aktiveras samtidigt.

Nedanstående inställningar kan användas för applikationer som använder motströmsbroms.

| Meny | Beskrivning | Inställning |
|------|---------------------------|----------------|
| 530 | Relä K1 (plint 21 och 22) | Kör framåt (6) |
| 531 | Relä K2 (plint 23 och 24) | Kör bakåt (7) |

Dessa inställningar ger följande funktion.

Om plint 11 och 12 sluts till plint 13 medan plint 16 är öppen, aktiveras nätkontaktorn för rotation framåt av relä K1, och motorn startar framåt. Om plint 12 öppnas stängs spänningen till motorn av och nätkontaktorn för rotation framåt avaktiveras av relä K1. Efter 500 ms fördröjning aktiveras nätkontaktorn för rotation bakåt av relä K2 och motströmsbromsen bromsar motorn till stillastående. När stoppet slutförts avaktiveras nätkontaktorn för rotation bakåt av relä K2.

Om plint 12 sluts till plint 13 och plint 16 sluts till plint 18 medan plint 11 är öppen, sluts nätkontaktorn för rotation bakåt av relä K2, och motorn startar bakåt. Om plint 12 öppnas stängs spänningen till motorn av och nätkontaktorn för rotation bakåt avaktiveras av relä K2. Efter 500 ms fördröjning aktiveras nätkontaktorn för rotation framåt av relä K1 och motströmsbromsen bromsar motorn till stillastående. När stoppet slutförts avaktiveras nätkontaktorn för rotation framåt av relä K1.

Om båda startplintarna (11 och 16) är slutna till sina respektive matningsspänningar samtidigt, utförs stopp enligt beskrivningen ovan. I detta fall tillåts inte start.

Motorns rotationsriktning kan reverseras på samma sätt som beskrivs ovan för applikationer utan motströmsbroms.

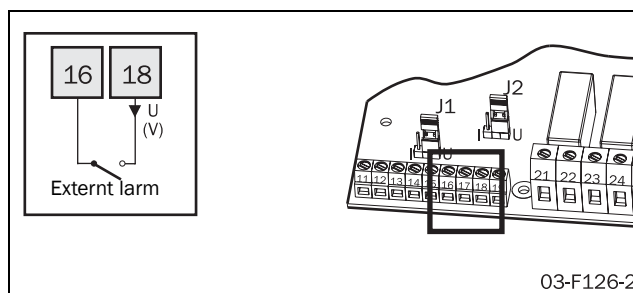


WARNING: Om relä K1 och K2 konfigureras enligt ovan, kommer de aldrig att vara aktiverade samtidigt. Växling mellan reläna sker med 500 ms fördröjning. Om reläna däremot inte är korrekt konfigurerade kan de komma att aktiveras samtidigt.

OBS: Om motströmsbromsning aktiverats genom ändring av inställningarna i meny [320] (stoppmetod), [323] (bromsmetod) eller [326] (bromskraft vid larm), sätts relä K1 automatiskt till kör (5) och relä K2 sätts automatiskt till broms (4). Om funktionen start fram/start bak ska användas i kombination med motströmsbroms måste reläinställningarna anpassas enligt beskrivningen ovan efter att motströmsbromsfunktionen aktiverats.

8.9.5 Externt larm

Funktionen för externt larm används för att generera larm beroende på status för en extern larmsignal. Varje digital ingång kan konfigureras för extern larmsignal. Figur 66 visar ett anslutningsexempel med digital ingång 3 (plint 16) konfigurerad för extern larmsignal.



Figur 66 Plintanslutning för externt larm.

Om någon digital ingång konfigurerats för extern larmsignal utlöses externt larm när denna ingång öppnas om externt larm aktiverats i meny [420].

OBS: Om fler än en digital ingång konfigurerats för extern larmsignal utlöses externt larm när någon av dessa ingångar öppnas om externt larm aktiverats i meny [420].

Nedanstående larmåtgärder finns för externt larm.

Off

Externt larm avaktiverat.

Varning

Larmkod F17 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ingången för externt larm öppnas. Motorn stoppas dock inte – driften fortsätter. Larmkoden försvinner och relät återställs när ingången för externt larm stängs. Larmet kan också återställas manuellt.

Utrullning

Larmkod F17 visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ingången för externt larm öppnas. Motorspänningen stängs av automatiskt. Motorn stannar inte förrän den rullat ut.

Stopp

Passande larmkod visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ingången för externt larm öppnas. Motorn stoppas enligt stoppinställningar i menyerna [320] till [325].

Broms

Passande larmkod visas på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ingången för externt larm öppnas. Bromsfunktionen aktiveras i enlighet med den bromsmetod som valts i meny [323] och motorn stoppas enligt inställningarna för bromsning vid larm i menyerna [326] till [327] (bromskraft och bromstid).

Frihjulsbroms

Funktionen för frihjulsbroms är densamma som beskrivs ovan för broms. Om frihjulsbroms väljs kan bromsning även inledas från inaktivt läge, genom att ingången för externt larm öppnas. Detta betyder att mjukstartaren kan fånga upp en fritt roterande motor och bromsa den till stillastående. Frihjulsbroms kan endast väljas för externt larm.

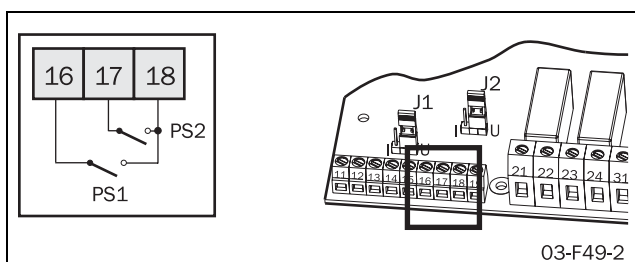
Externt larm kan användas tillsammans med alla inställningar för styrkälla i meny [200].

Om driften har avbrutits på grund av externt larm krävs återställningssignal och ny startsignal för att återstarta motorn. Återställning kan göras och startsignal ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrkälla som valts, kan du alltid utföra återställning från kontrollpanelen.

OBS: Återställning via kontrollpanelen leder aldrig till att motorn återstartar.

8.9.6 Externt val av parameteruppsättning

Parameteruppsättning kan väljas via digitala ingångar om extern kontroll av parameteruppsättning valts i meny [240] (alternativ 0). Samtliga digitala ingångar kan konfigureras som parameteruppsättningsingång 1 (PS1, alternativ 3 i meny [510] till [513]) eller parameteruppsättningsingång 2 (PS2, alternativ 4 i meny [510] till [513]). Figur 67 visar ett anslutningsexempel för externt val av parameteruppsättning. I detta exempel är de digitala ingångarna 3 och 4 konfigurerade som PS1 respektive PS2.



Figur 67 Anslutning vid externt val av parameteruppsättning.

Tabell 15 Hantering av parameteruppsättningsingångar

| Parameteruppsättning | PS1 (16–18) | PS2 (17–18) |
|----------------------|-------------|-------------|
| 1 | Öppen | Öppen |
| 2 | Sluten | Öppen |
| 3 | Öppen | Sluten |
| 4 | Sluten | Sluten |

Det går att byta mellan två parameteruppsättningar med hjälp av en enda digital ingång. I exemplet ovan är digital ingång 3 konfigurerad som PS1. Om ingen digital ingång konfigurerats som PS2, tolkas PS2 som öppen. I så fall kan digital ingång 3 användas för att växla mellan parameteruppsättning 1 och 2.

Parameteruppsättningsbyte med hjälp av extern signal utförs endast i stoppat läge eller vid körning med full spänning. Om insignalerna på PS1 respektive PS2 ändras under acceleration eller retardation laddas bara de nya parametrarna för styrkälla (meny [200]), analog/digital ingång (meny [500]), pulser digital ingång (meny [501]), start- och stoppvärde för

analog start/stopp (meny [502] och [503]) och fördröjning för analog start/stopp (meny [504]) direkt. Övriga parametrar ändras inte förrän mjukstartaren befinner sig i stoppat läge eller går med full spänning. Detta innebär att byte av styrkälla äger rum omedelbart, vilket kan vara praktiskt vid växling från fjärrstyrning till manuell drift för underhåll.

OBS: Inga parametrar, utom styrkälla i meny [200] och parameteruppsättningen i meny [240], kan ändras om externt val av parameteruppsättning aktiverats i meny [240] (alternativ 0).

8.10 Visa drift/status

MSF 2.0 har ett antal olika visningsfunktioner som eliminerar behovet av ytterligare externa omvandlare och mätinstrument för driftövervakning.

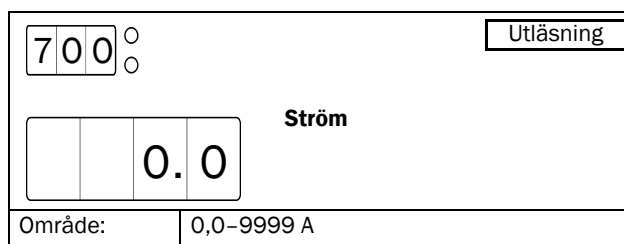
[700] till [716] Drift (ström, spänning, effekt etc.)

[720] till [725] Status (mjukstartare, in-/utgångar)

[730] till [732] Lagrade värden (drifttid etc.)

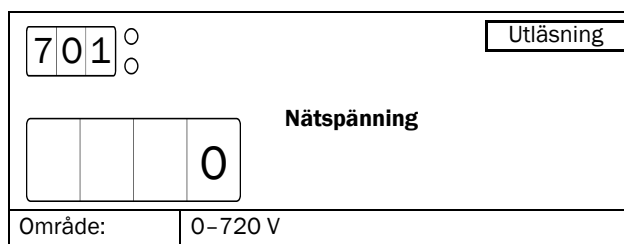
8.10.1 Drift

Ström



OBS: Detta är samma utläsning som i meny [100].

Nätspänning



Effektfaktor

| | |
|------------------|-----------|
| 702 ^o | Utläsning |
| Effektfaktor | |
| 0.00 | |
| Område: | 0,00–1,00 |

Axeleffekt

Axeleffekt visas i kW eller HP, beroende på inställningen för USA-enheter i meny [202].

| | |
|------------------|-----------------------|
| 703 ^o | Utläsning |
| Axeleffekt | |
| 0.0 | |
| Område: | -999–9999 kW eller HP |

Axeleffekt i procent

| | |
|----------------------|------------------|
| 704 ^o | Utläsning |
| Axeleffekt i procent | |
| 0 | |
| Område: | 0–200 % av P_n |

OBS: Detta är samma utläsning som i meny [413].

Axelmoment

Axelmomentet visas i Nm eller lbft, beroende på inställningen för USA-enheter i meny [202].

| | |
|------------------|-------------------------|
| 705 ^o | Utläsning |
| Axelmoment | |
| 0.0 | |
| Område: | -999–9999 Nm eller lbft |

Axelmoment i procent

| | |
|----------------------|------------------|
| 706 ^o | Utläsning |
| Axelmoment i procent | |
| 0 | |
| Område: | 0–250 % av T_n |

Mjukstartartemperatur

Mjukstartarens temperatur visas i grader Celsius eller grader Fahrenheit, beroende på inställningen för USA-enheter i meny [202].

| | |
|-----------------------|--|
| 707 ^o | Utläsning |
| Mjukstartartemperatur | |
| Lo | |
| Område: | Lo (låg), 30–96 °C eller Lo (låg), 85–204 °F |

Fasström L1

| | |
|------------------|------------|
| 708 ^o | Utläsning |
| Fasström L1 | |
| 0.0 | |
| Område: | 0,0–9999 A |

Fasström L2

| | |
|------------------|------------|
| 709 ^o | Utläsning |
| Fasström L2 | |
| 0.0 | |
| Område: | 0,0–9999 A |

Fasström L3

| | |
|------------------|------------|
| 710 ^o | Utläsning |
| Fasström L3 | |
| 0.0 | |
| Område: | 0,0–9999 A |

Nätspänning L1-L2

| | |
|-------------------|-----------|
| 711 | Utläsning |
| Nätspänning L1-L2 | |
| 0 | |
| Område: | 0-720 V |

Tid till nästa tillåtna start

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 716 | Utläsning |
| Tid till nästa tillåtna start | |
| 0 | |
| Område: | 0-60 min |

Nätspänning L1-L3

| | |
|-------------------|-----------|
| 712 | Utläsning |
| Nätspänning L1-L3 | |
| 0 | |
| Område: | 0-720 V |

8.10.2 Status

Mjukstartarens status

| | |
|-----------------------|---|
| 720 | Utläsning |
| Mjukstartarens status | |
| 0 | |
| Område: | 1-12 |
| 1 | Stoppad - inget larm |
| 2 | Stoppad - larm |
| 3 | Kör med larm |
| 4 | Acceleration |
| 5 | Full spänning |
| 6 | Retardation |
| 7 | Förbikopplad |
| 8 | PFC |
| 9 | Bromsning |
| 10 | Krypfart framåt |
| 11 | Krypfart bakåt |
| 12 | Pausläge (väntar på analog start/stopp eller återstart) |

Nätspänning L2-L3

| | |
|-------------------|-----------|
| 713 | Utläsning |
| Nätspänning L2-L3 | |
| 0 | |
| Område: | 0-720 V |

Fasföljd

| | |
|----------|------------------|
| 714 | Utläsning |
| Fasföljd | |
| L - - - | |
| Område: | L- -, L123, L321 |

Status för digital ingång

Status för digital ingång 1-4 (vänster till höger). L eller H visas för ingångsstatus låg (öppen) eller hög (sluten).

Använd termisk kapacitet

| | |
|--------------------------|-----------|
| 715 | Utläsning |
| Använd termisk kapacitet | |
| 0 | |
| Område: | 0-150% |

| | |
|---------------------------|-----------|
| 721 | Utläsning |
| Status för digital ingång | |
| L L L L | |
| Område: | LLLL-HHHH |

Status för analog/digital ingång

Status för analog/digital ingång som används som digital ingång. L eller H visas för ingångsstatus låg (öppen) eller hög (sluten).

| | |
|---|-----------|
| 722 | Utläsning |
| Status för analog/digital ingång | |
| L | |
| Område: | L, H |

Värde analog/digital ingång

Värde på analog/digital ingång i procent av insignalområdet. Den här utläsningen är beroende av konfigurationen för analog/digital ingång i meny [500]. Om till exempel den analoga/digitala ingången är konfigurerad för analog start/stopp 0–10 V/0–20 mA (alternativ 6) visas ingångssignal 4 V eller 8 mA som 40 %. Om den analoga/digitala ingången är konfigurerad för analog start/stopp 2–10 V/4–20 mA (alternativ 7) visas ingångssignal 4 V eller 8 mA som 25 %.

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 723 | Utläsning |
| Värde analog/digital ingång | |
| 0 | |
| Område: | 0–100% |

Relästatus

Status för relä K1 till K3 (vänster till höger). L eller H visas för relästatus låg (öppen) eller hög (sluten). Status som beskrivs för relä K3 motsvarar status för plint 31 och 32.

| | |
|-------------------|-----------|
| 724 | Utläsning |
| Relästatus | |
| L L L | |
| Område: | LLL-HHH |

Värde analog utgång

Värde på analog utgång som procentandel av utsignalområdet. Den här utläsningen är beroende av konfigurationen för analog utgång i meny [520]. Om till exempel den analoga/digitala ingången är konfigurerad för 0–10 V/0–20 mA (alternativ 1) eller för 10–0 V/20–0 mA (alternativ 3), visas utgångssignal 4 V eller 8 mA som 40 %. Om den analoga utgången är konfigurerad för 2–10 V/4–20 mA (alternativ

2) eller 10–2 V/20–4 mA (alternativ 4), visas utgångssignal 4 V eller 8 mA som 25 %.

| | |
|----------------------------|-----------|
| 725 | Utläsning |
| Värde analog utgång | |
| 0 | |
| Område: | 0–100% |

8.10.3 Lagrade värden

Drifftid. Drifftiden är den tid den motor som är ansluten till mjukstartaren arbetar, inte den tid matningsspänningen är tillslagen.

Om det aktuella värdet för drifftid överskrider 9999 timmar växlar visningen mellan att visa de fyra sista siffrorna och övriga siffror.

Exempel

Om den aktuella drifftiden är 12467, visas 1 under 1 s, sedan 2467 under 5 s och så vidare.

| | |
|-----------------|---------------|
| 730 | Utläsning |
| Drifftid | |
| 0 | |
| Område: | 0–9 999 999 h |

Energiförbrukning

| | |
|--------------------------|----------------|
| 731 | Utläsning |
| Energiförbrukning | |
| 0,000 | |
| Område: | 0,000–2000 MWh |

Nollställ energiförbrukning

I den här menyn ([713]) kan värdet för ackumulerad effektförbrukning återställas till 0.

| | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 732 | Multiinställning |
| Nollställ energiförbrukning | |
| no | |
| Förval: | no |
| Område: | no, YES |
| no | Ingen åtgärd |
| YES | Nollställ effektförbrukning |

8.11 Larmlista

Larmlistan genereras automatiskt. Den visar de senaste 15 larmen (F1–F17). Larmlistan är användbar för att spåra fel i mjukstartaren eller styrkretsen. I larmlistan listas larmkoder och drifttiden då respektive larm utlöstes. I meny [800] visas den senaste larmkoden omväxlande med drifttiden då larmet utlöstes. Äldre larm visas på samma sätt i meny [801] till [814].

Exempel

- Om det senaste larmet var ett fasbortfallsalarm (F1), som inträffade vid drifttid 524, visas F1 under 4 s, sedan 524 under 2 s och så vidare.
- Om det senaste larmet var ett larm från termiskt motorskydd (F2), som inträffade vid drifttid 17852, visas F2 under 3 s, sedan visas 1 under 1 s, sedan 7852 under 2 s och så vidare.

Larmlista, senaste felet

| | |
|---------|---------------------------------|
| 800 | Utläsning |
| F 1 | Larmlista, senaste felet |
| Område: | F1–F17 |

Larmlista, fel

| | |
|---------|--------------------------|
| 801 | Utläsning |
| F 1 | Larmlista, fel 14 |
| Område: | F1–F17 |

| Meny | Funktion |
|------|-------------------|
| 802 | Larmlista, fel 13 |
| 803 | Larmlista, fel 12 |
| 804 | Larmlista, fel 11 |
| 805 | Larmlista, fel 10 |
| 806 | Larmlista, fel 9 |
| 807 | Larmlista, fel 8 |
| 808 | Larmlista, fel 7 |
| 809 | Larmlista, fel 6 |
| 810 | Larmlista, fel 5 |
| 811 | Larmlista, fel 4 |
| 812 | Larmlista, fel 3 |
| 813 | Larmlista, fel 2 |
| 814 | Larmlista, fel 1 |

8.12 Mjukstartardata

I meny [900] till [902] visas mjukstartarmodell och här anges programvaruversionen för mjukstartaren.

Mjukstartarmodell

| | |
|---------|--------------------------|
| 900 | Utläsning |
| 1 7 | Mjukstartarmodell |
| Område: | 17–1 400 A |

Programvaruvariant

| | |
|---------|---------------------------|
| 901 | Utläsning |
| V 2 2 0 | Programvaruvariant |
| Område: | Samma som märkskylt |

Programvaruversion

| | |
|---------|---------------------------|
| 902 | Utläsning |
| R 1 5 | Programvaruversion |
| Område: | Samma som märkskylt |

9. Övervakning och larm

MSF 2.0 är utrustad med funktioner för motorskydd, processskydd samt skydd för själva mjukstartaren.

9.1 Larmkoder

Olika larmkoder används för olika fel. Se tabell 16 för beskrivning av de larmkoder som används. När ett larm uppträder indikeras detta med ett passande larmmeddelande, vilket blinkar på displayen. Om fler än ett larm är aktiva samtidigt visas larmkoden för det senaste larmet på displayen. Larmkoder för samtliga larm som uppträder sparas också i larmlistan i meny [800] till [814].

9.2 Larmåtgärder

För de flesta skyddsmetoder kan en lämplig åtgärd väljas, vilken utförs om motsvarande larm utlöses. Nedanstående larmåtgärder är de som finns att välja mellan. Det är möjligt att alla alternativ inte är valbara för alla skyddsmetoder – se tabell 16.

Off

Larmet är avaktiverat.

Varning

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ett larm utlöses. Motorn stoppas dock inte – driften fortsätter. När larmet försvinner visas inte längre något larmmeddelande på displayen och reläet återställs. Larmet kan också återställas manuellt. Detta inställningsalternativ kan vara användbart om man i larmläge vill styra driften från en extern styrenhet.

Utrullning

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ett larm utlöses. Motorspänningen stängs av automatiskt. Motorn rullar ut till stopp.

Detta inställningsalternativ är användbart i de fall process eller motor kan ta skada av fortsatt drift eller av att stoppas aktivt. Detta kan vara tillämpligt för applikationer med mycket stort masströghetsmoment, där bromsning är den normala stoppmetoden. Om detta är fallet kan det vara lämpligt att välja utrullning som larmåtgärd vid larm från termiskt motorskydd, eftersom fortsatt drift eller bromsning skulle kunna skada motorn allvarligt då dessa larm utlösts.

Stopp

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ett larm utlöses. Motorn stoppas enligt stoppinställningar i meny [320] till [325].

Denna inställning är användbar i applikationer där korrekt stopp är av stor vikt. Detta gäller i de flesta pumpapplikationer, eftersom larmåtgärden utrullning skulle kunna orsaka tryckslag.

Broms

Passande larmkod blinkar på displayen och relä K3 aktiveras (vid standardreläkonfiguration) om ett larm utlöses. Den bromsmetod som valts i meny [323] är den som används, och motorn stoppas enligt inställningarna för bromsning vid larm i meny [326] till [327] (bromskraft och bromstid). Om bromsning vid larm är avaktiverad i meny [326] och broms väljs som larmåtgärd, blir åtgärden istället densamma som beskriven ovan för utrullning.

Broms används som larmåtgärd huvudsakligen i kombination med externt larm. En extern signal används för att utlösa snabbstopp med större bromskraft och kortare bromstid än vid normal drift.

Frihjulsbroms

Funktionen för frihjulsbroms är den samma som beskrivs ovan för broms. Om frihjulsbroms väljs kan bromsning även inledas från inaktivt läge. Detta betyder att mjukstartaren kan fanga upp en fritt roterande motor och bromsa den till stillastående.

Frihjulsbroms kan endast väljas för externt larm. Det kan vara användbart till exempel vid testkörning av hyvelmaskiner och bandsågar efter verktygsbyte. Ibland kan det vara önskvärt att accelerera verktyget till ett visst varvtal för att sedan låta det rulla fritt för att kunna upptäcka eventuell obalans. I detta fall är det möjligt att omedelbart aktivera bromsning genom att öppna den externa ingången.

I tabell 16 nedan finns varje larmtyps alla larmåtgärder beskrivna i detalj.

9.3 Återställning

Var uppmärksam på skillnaden mellan återställning och återstart i nedanstående förklaringar. Vid återställning försvinner larmmeddelandet på displayen och larmrelä K3 avaktiveras (vid standardreläkonfiguration). Om driften har avbrutits till följd av larm förbereds mjukstartaren för återstart. Återställningssignal som inte följs av ny startsignal leder inte till återstart.

Återställningssignal kan ges från kontrollpanelen, med fjärrstyrning eller via seriell kommunikation, beroende på vilken styrkälla som valts i meny [200]. Oavsett vilken styrmetod som valts, kan du alltid ge återställningssignal från kontrollpanelen.

Uppträder ett larm vars larmåtgärd är konfigurerad som varning (se beskrivning av larmåtgärder ovan), kommer larmet automatiskt att återställas då felet försvinner. Du kan också återställa larmet manuellt genom att ge återställningssignal enligt ovan.

Om driften har avbrutits på grund av larm kan återställningssignal och ny startsignal krävas för att återstarta motorn. Vissa larm återställs emellertid automatiskt när ny startsignal ges. tabell 16 beskriver samtliga larmtyper och

anger ifall återställningssignal behövs (manuell återställning) eller om larmet återställs automatiskt vid ny startsignal.

Du kan alltid återställa ett larm genom att ge återställningssignal, även om det fel som orsakade larmet inte har upphört. När du ger återställningssignal kommer larmmeddelandet på displayen att försvinna och larmreläet K3 att avaktiveras (vid standardreläkonfiguration). Om driften har avbrutits på grund av larm är återstart inte möjlig

innan felet har försvunnit. Om ny startsignal ges medan felet fortfarande är aktivt, blinkar larmmeddelandet på displayen och larmrelä K3 aktiveras igen (vid standardreläkonfiguration).

På MSF 2.0 finns också funktionen automatisk återstart. Denna funktion finns detaljerat beskriven i avsnitt 8.5, sidan 50.

9.4 Larmöversikt

Tabell 16 Larmöversikt

| Larmkod | Larmbeskrivning | Larmåtgärder | Säkerhetssystem | Återställning |
|---------|---|--|--------------------------|--|
| F1 | Fasbortfall. | Varning Utrullning | Motorskydd (meny [230]) | Automatisk återställning vid ny startsignal. |
| F2 | Termiskt motorskydd. | Off Varning Utrullning Stopp Broms | Motorskydd (meny [220]) | Separat återställningssignal krävs. |
| F3 | Mjukstartare överhettad. | Utrullning | | Separat återställningssignal krävs. |
| F4 | Tiden för strömgränsstart har överskridits. | Off Varning Utrullning Stopp Broms | Motorskydd (meny [231]) | Automatisk återställning vid ny startsignal. |
| F5 | Låst rotor. | Off Varning Utrullning | Motorskydd (meny [228]) | Separat återställningssignal krävs. |
| F6 | Max effektlarm. | Off Varning Utrullning Stopp Broms | Processkydd (meny [400]) | Separat återställningssignal krävs. |
| F7 | Min effektlarm. | Off Varning Utrullning Stopp Broms | Processkydd (meny [401]) | Separat återställningssignal krävs. |
| F8 | Spänningsobalanslarm. | Off Varning Utrullning Stopp Broms | Processkydd (meny [430]) | Automatisk återställning vid ny startsignal. |
| F9 | Överspänningslarm. | Off Varning Utrullning Stopp Broms | Processkydd (meny [433]) | Automatisk återställning vid ny startsignal. |
| F10 | Underspänningslarm. | Off Varning Utrullning Stopp Broms | Processkydd (meny [436]) | Automatisk återställning vid ny startsignal. |
| F11 | Startbegränsning. | Off Varning Utrullning | Motorskydd (meny [224]) | Automatisk återställning vid ny startsignal. |

Tabell 16 Larmöversikt

| Larmkod | Larmbeskrivning | Larmåtgärder | Säkerhetssystem | Återställning |
|---------|-------------------------------|---|---------------------------------|--|
| F12 | Kortsluten tyristor. | Utrullning | | Separat återställningssignal krävs. |
| F13 | Öppen tyristor. | Utrullning | | Separat återställningssignal krävs. |
| F14 | Motorplint bortkopplad. | Utrullning | | Separat återställningssignal krävs. |
| F15 | Seriell kommunikation bruten. | Off Varning Utrullning Stopp Broms | Skydd av styrkälla (meny [273]) | Automatisk återställning vid ny startsignal. |
| F16 | Fasföljdsalarm. | Off Varning Utrullning | Processkydd (meny [440]) | Separat återställningssignal krävs. |
| F17 | Externt larm. | Off Varning Utrullning Stopp Broms Frihjulsbroms | Processkydd (meny [420]) | Separat återställningssignal krävs. |

10. Felsökning

10.1 Fel, orsak och åtgärd

| Problem | Felindikering | Orsak | Åtgärd |
|----------------------|---|--|---|
| Displayen är släckt. | Ingen | Ingen matningsspänning. | Slå på matningsspänningen. |
| Motorn står stilla. | F1 (fasbortfall) | Utlöst säkring. Ingen nätspänning. | Byt säkring. Slå på nätspänningen. |
| | F2 (termiskt motorskydd) | PTC-anslutning kan vara bruten. Fel nominell motorström kan vara angiven i meny [211]. | Kontrollera PTC-ingången om PTC-skydd används. Används internt termiskt motorskydd kanske en annan skyddsklass ska användas (meny [222]). Låt motorn svalna och starta om. |
| | F3 (mjukstartare överhettad) | För hög omgivningstemperatur. Mjukstartarens intermittensfaktor har överskridits. Eventuellt fläktfel. | Kontrollera ventilationen i skåpet. Kontrollera skåpsstorleken. Gör rent kylflänsarna. Om fläkten/fläktarna inte fungerar korrekt kontaktar du din MSF-leverantör. |
| | F4 (tid för överskriden strömgräns vid start har överskridits) | Strömgränsparametrarna är kanske inte korrekta för aktuell last och motor. | Öka starttiden (meny [315]) och/eller strömgränsen vid start (meny [314]). |
| | F5 (låst rotor) | Maskinen är blockerad eller motorlager kärvar. | Kontrollera maskin och motorlager. Kanske tiden för låst rotor kan sättas längre (meny [229]). |
| | F6 (max effektlarm) | Överlast. | Kontrollera maskinen. Kanske fördröjningen för max effektlarm kan sättas längre (meny [404]). |
| | F7 (min effektlarm) | Underlast. | Kontrollera maskinen. Kanske fördröjningen för min effektlarm kan sättas längre (meny [410]). |
| | F8 (spänningsobalans) | Nätspänningsobalans. | Kontrollera nätspänningen. |
| | F9 (överspänning) | Överspänning från nät. | Kontrollera nätspänningen. |
| | F10 (underspänning) | Underspänning från nät. | Kontrollera nätspänningen. |
| | F11 (startbegränsning) | Antal starter per timme överskridet, minsta tid mellan starter underskriden. | Vänta och starta igen. Kanske antalet starter per timme kan ökas i meny [225] eller minsta tid mellan starter kan minskas i meny [226]). |
| | F13 (öppen tyristor) | Tyristorn kan vara skadad. | Utför återställning och omstart. Om samma larm utlöses omedelbart kontaktar du din MSF-leverantör. |
| | F14 (motorplint bortkopplad) | Motorkontakt öppen, kabel eller motorledning bortkopplad. | Om du inte kan lokalisera felet återställer du larmet och kontrollerar larmlistan. Finns larm F12 är troligtvis en tyristor kortsluten. Utför omstart. Om larm F14 utlöses omedelbart kontaktar du din MSF-leverantör. |

| Problem | Felindikering | Orsak | Åtgärd |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Motorn står stilla. | F15 (seriell kommunikation bruten) | Seriell kommunikation bruten. | Utför återställning och försök återupprätta kommunikationen. Kontrollera kontakter, kablar och optionskort. Kontrollera - seriell kommunikation, enhetsadress meny [270] - överföringshastighet meny [271] - paritet meny [272]. Om du inte kan lokalisera felet, kan motorn i nödfall köras från kontrollpanelen. Sätt i så fall meny [200] till 1. Se även bruksanvisningen för seriell kommunikation. |
| | F16 (fasföljd) | Felaktig fasföljd på nätspänningsmatningen. | Kasta om inkommande faser L2 och L3. |
| | F17 (externt larm) | Ingång för extern larmsignal öppen. | Kontrollera den digitala ingång som är konfigurerad för externt larm. Kontrollera de digitala ingångarnas konfiguration (meny [510] till [513]). |
| | ---- | Startkommando kommer kanske från fel källa (till exempel start från kontrollpanel när fjärrstyrning är vald). | Ge startkommando från korrekt styrkälla (meny [200]). |
| Motorn går men larm utlöses. | F1 (fasbortfall) | Fel på en fas. Säkringens kan vara utlöst. | Kontrollera säkringar och matningsspänning. Välj annan larmåtgärd vid fasbortfall i meny [230] om stopp önskas vid bortfall av en fas. |
| | F4 (tid för överskriden strömgräns vid start har överskridits) | Strömgränsparametrarna är kanske inte korrekta för aktuell last och motor. | Öka starttiden (meny [315]) och/eller strömgränsen vid start (meny [314]). Välj annan åtgärd när tid för överskriden strömgräns vid start har överskridits (meny [231]) om stopp önskas när tid för överskriden strömgräns vid start har överskridits. |
| | F12 (kortsloten tyristor) | Tyristorn kan vara skadad. | När stoppkommando ges görs frihjulsbroms. Utför återställning och omstart. Om larm F14 utlöses omedelbart kontaktar du din MSF leverantör. Om motorn måste startas snarast kan mjukstartaren starta den med direktstart. Ange i så fall startmetod direktstart (meny [310]=4). |
| | | Förbikopplingskontakter används men förbikoppling är inte aktiverad i meny [340]. | Aktivera förbikoppling i meny [340]. |
| F15 (seriell kommunikation bruten) | Seriell kommunikation bruten. | Utför återställning och försök återupprätta kommunikationen. Kontrollera kontakter, kablar och optionskort. Kontrollera - Seriell kommunikation enhetsadress, meny [270]. - Överföringshastighet, meny [271]. - Paritet, meny [272]. Om du inte kan lokalisera felet, kan motorn i nödfall köras från kontrollpanelen. Sätt i så fall meny [200] till 1. | |

| Problem | Felindikering | Orsak | Åtgärd |
|---------------------------------------|---|--|--|
| Motorn rycker etc. | När motorn startas når den fullt varvtal men rycker eller vibrerar. | Om momentreglering eller pumpstyrning är valt måste motordata matas in i systemet. | Mata in nominella motordata i meny [210] till [215]. Välj lämpligt momentalternativ i meny [310] (linjärt eller kvadratisk) beroende på lastkarakteristik. Välj rätt initial- och slutmoment vid start i meny [311] och [312]. Om förbikoppling valts kontrollerar du att strömtransformatorerna är korrekt anslutna. |
| | | Starttiden är för kort. | Öka starttiden [315] |
| | | Om startmetoden är spänningsreglering kan initialspänningen vid start vara för låg. Startspänning felaktigt inställd. | Justera initialspänning vid start (meny [311]). |
| | | Motorn är för liten i relation till mjukstartarens märkström. | Använd en mindre mjukstartarmodell. |
| | | Motorn är för stor i relation till mjukstartarens lastkapacitet. | Använd en större mjukstartarmodell. |
| | | Startspänningen är felaktigt inställd. | Justera startrampen. Välj strömgränsfunktion. |
| | Start- eller stopptid är för lång. | Ramptiden är inte korrekt inställd. Motorn för stor eller liten i relation till lasten. | Ändra start- och/eller stoppramptiden. Byt till annan motorstorlek. |
| Övervakningsfunktionen fungerar inte. | Inget larm eller förlarm. | Nominella motordata måste anges för denna funktion. Felaktiga larmmarginaler eller felaktig normalbelastning. | Mata in nominella motordata i meny [210] till [215]. Ändra larmmarginaler och normalbelastning i meny [402] till [412]. Använd autoinställning [411] vid behov. Om förbikopplingskontaktor används kontrollerar du att strömtransformatorerna är korrekt anslutna. |
| Oförklarliga larm. | F5, F6, F7, F8, F9, F10 | Larmfördröjningen är för kort. | Ändra svarsfördröjningen för larmen i meny [229], [404], [410], [432], [435] och [438]. |
| Systemet verkar låst i ett larm. | F2 (termiskt motorskydd) | Plinten för PTC-ingången kan vara öppen. Motorn kan fortfarande vara för varm. Om internt motorskydd används kan kylningen i den interna modellen ta lite tid. | Plinten för PTC-ingången ska kortslutas om den inte används. Vänta tills PTC-ingången ger klarsignal (inte överhettad). Vänta tills den interna kylningen är klar. Försök starta om efter ett tag. |
| | F3 (mjukstartare överhettad) | Omgivningstemperaturen är för hög. Möjligt fläktfel. | Kontrollera att kablarna från effekt-delen är anslutna till plint 71 till 74. På modellerna MSF-017 till MSF-250 ska plint 71 och 72 byglas. Kontrollera även att fläkt/fläktar roterar. |

| Problem | Felindikering | Orsak | Åtgärd |
|----------------------------|----------------------|---|---|
| Parameter accepteras inte. | | Om 0 är valt i meny [240] (parameteruppsättning) är systemet konfigurerat för externt val av parameteruppsättning. De flesta parametrar kan inte ändras i detta läge. | Ange värde 1–4 i meny [240] (parameteruppsättning). Därefter kan samtliga parametrar ändras. |
| | | Vid start, stopp och krypfart kan parametrar inte ändras. | Ställ in parametrarna under stopp eller vid körning med full spänning. |
| | | Om styrning sker via seriell kommunikation är det inte möjligt att ändra parametrarna från kontrollpanelen och vice versa. | Ändra parametrarna från aktuell styrkälla. |
| | | En del menyer innehåller endast värdeutläsning, inte parametrar. | Utläsningvärden kan inte ändras. I Tabell 14 har utläsningssmenyer — i kolumnen för fabriksinställning. |
| | -Loc | Kontrollpanel låst för inställning. | Lås upp kontrollpanelen genom att hålla NEXT och ENTER nedtryckta i minst 3 sekunder. |

11. Underhåll

Generellt är mjukstartaren underhållsfri. Vissa saker bör dock kontrolleras regelbundet. Om omgivningen är dammig bör mjukstartaren rengöras regelbundet.



WARNING! Rör inte vid delar innanför enhetens hölje när matnings- eller nätspänning är påslagen.

11.1 Regelbundet underhåll

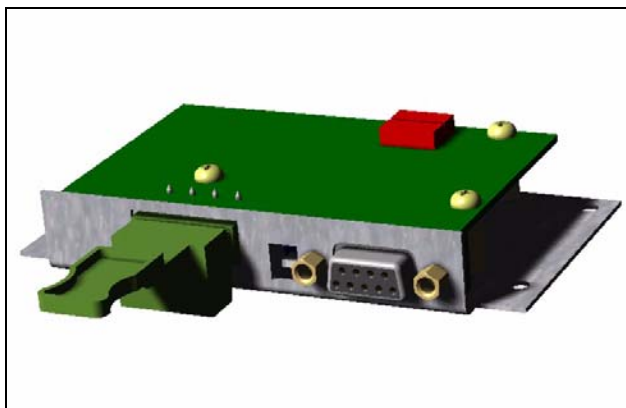
- Kontrollera att ingenting i mjukstartaren har blivit skadat av vibrationer (lösa skruvar eller anslutningar).
- Kontrollera extern kabeldragning, externa anslutningar och styr signaler. Dra åt plintskruvar och skenskruvar om det behövs.
- Kontrollera att kretskort, tyristorer och kylflänsar är dammfria. Rengör med tryckluft om det behövs. Kontrollera att kretskort och tyristorer inte är skadade.
- Var uppmärksam på tecken på överhettning (färgförändringar på kretskort, oxidation på lödpunkter etc.). Kontrollera att temperaturen är inom tillåtna gränser.
- Kontrollera att kylfläktar har fri luftgenomströmning. Rengör eventuella externa luftfilter om det behövs.

12. Optioner

Nedanstående optioner finns. Kontakta leverantören för ytterligare information.

12.1 Seriell kommunikation

För seriell kommunikation finns optionskortet MODBUS RTU (RS232/RS485), beställningsnummer 01-1733-00.



Figur 68 Optionskort RS232/485.

12.2 Fältbussystem

Olika optionskort finns för nedanstående bussystem.

- PROFIBUS DP, beställningsnummer 01-1734-01
- Device NET, beställningsnummer 01-1736-01

Varje system har sitt eget kort. Optionskort levereras med bruksanvisning som innehåller alla upplysningar om installation och inställning av kortet samt protokoll för programmering.



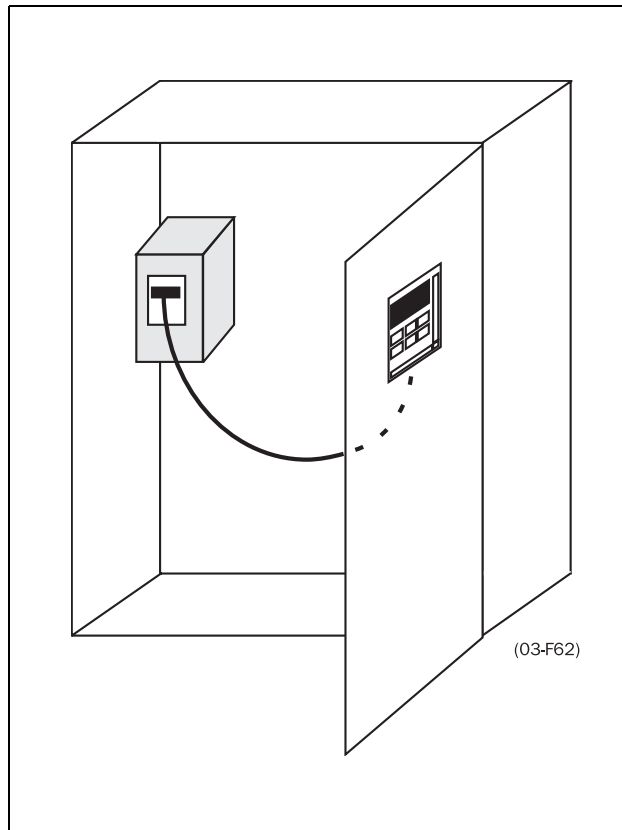
Figur 69 Option Profibus.

12.3 Extern kontrollpanel

Den externa kontrollpanelen (option) används för att flytta kontrollpanelen från mjukstartaren till utsidan av en paneldörr eller ett styrschåp.

Största tillåtna avstånd mellan mjukstartare och extern kontrollpanel är 3 m.

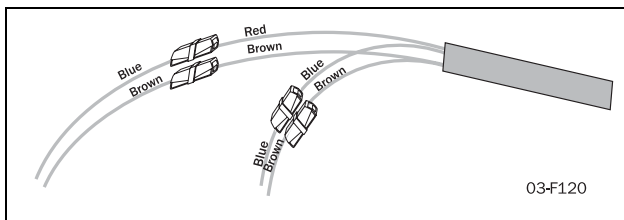
Beställningsnummer för extern kontrollpanel är 01-2138-00. Det finns separata datablad för denna option.



Figur 70 Användning av den externa kontrollpanelen.

12.3.1 Kabelsats för externa strömtransformatorer

Denna sats används för förbikopplingsfunktionen, för att ansluta strömtransformatorerna externt. Beställningsnummer 01-2020-00.



Figur 71 Kabelsats.

12.4 Plintar

Data: enkelledare, Cu eller Al

Kablar 95–300 mm²

MSF-typ och Cu-kabel 310

Skruv för anslutning till skena M10

Mått i mm 33x84x47 mm

Art.nr enkel 9350

Data: Parallella kablar, Cu el. A

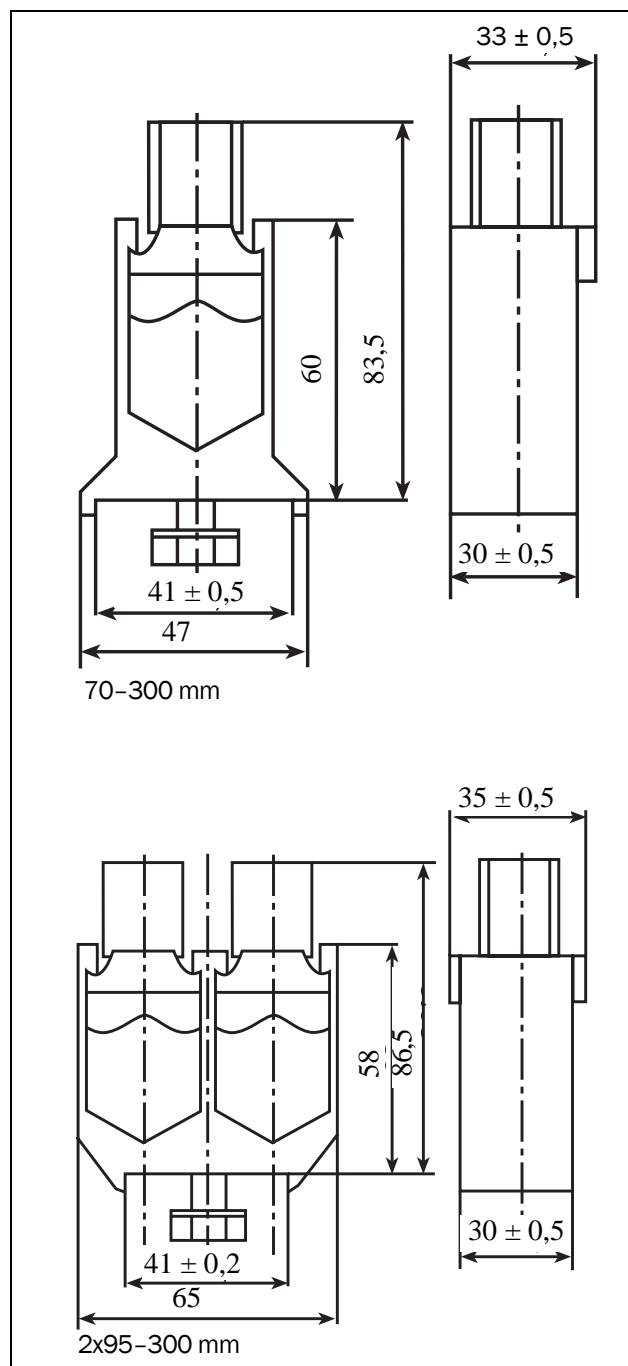
Kablar 2x95–300 mm²

MSF-typ och Cu-kabel 310 till 835

Skruv för anslutning till skena M10

Mått i mm 35x87x65

Art.nr enkel 9351



Figur 72 Plint.

13. Tekniska data

13.1 Elektriska data

| MSF*modell | Tung AC-53a 5.0-30:50-10 | | Normal AC-53a 3.0-30:50-10 | | Normal med förbikoppling AC-53b 3.0-30:300 | |
|------------|-----------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|---|------------------|
| | Effekt vid 400 V (kW) | Märkström (A) | Effekt vid 400 V (kW) | Märkström (A) | Effekt vid 400 V (kW) | Märkström (A) |
| MSF-017 | 7,5 | 17 | 11 | 22 | 11 | 25 |
| -030 | 15 | 30 | 18,5 | 37 | 22 | 45 |
| -045 | 22 | 45 | 30 | 60 | 37 | 67 |
| -060 | 30 | 60 | 37 | 72 | 45 | 85 |
| -075 | 37 | 75 | 45 | 85 | 55 | 103 |
| -085 | 45 | 85 | 45 | 96 | 55 | 120 |
| -110 | 55 | 110 | 75 | 134 | 90 | 165 |
| -145 | 75 | 145 | 75 | 156 | 110 | 210 |
| -170 | 90 | 170 | 110 | 210 | 132 | 255 |
| -210 | 110 | 210 | 132 | 250 | 160 | 300 |
| -250 | 132 | 250 | 132 | 262 | 200 | 360 |
| -310 | 160 | 310 | 200 | 370 | 250 | 450 |
| -370 | 200 | 370 | 250 | 450 | 315 | 555 |
| -450 | 250 | 450 | 315 | 549 | 355 | 675 |
| -570 | 315 | 570 | 400 | 710 | 450 | 820 |
| -710 | 400 | 710 | 450 | 835 | 500 | 945 |
| -835 | 450 | 835 | 500 | 960 | 630 | 1125 |
| -1000 | 560 | 1 000 | 630 | 1125 | 800 | 1400 |
| -1400 | 800 | 1 400 | 900 | 1650 | 1000 | 1800 |

| MSF-modell | Tung AC-53a 5.0-30:50-10 | | Normal AC-53a 3.0-30:50-10 | | Normal med förbikoppling AC-53b 3.0-30:300 | |
|------------|-----------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|---|------------------|
| | Effekt vid 460 V (hk) | Märkström (A) | Effekt vid 460 V (hk) | Märkström (A) | Effekt vid 460 V (hk) | Märkström (A) |
| MSF-017 | 10 | 17 | 15 | 22 | 20 | 25 |
| -030 | 20 | 30 | 25 | 37 | 30 | 45 |
| -045 | 30 | 45 | 40 | 60 | 50 | 68 |
| -060 | 40 | 60 | 50 | 72 | 60 | 85 |
| -075 | 60 | 75 | 60 | 85 | 75 | 103 |
| -085 | 60 | 85 | 75 | 96 | 100 | 120 |
| -110 | 75 | 110 | 100 | 134 | 125 | 165 |
| -145 | 100 | 145 | 125 | 156 | 150 | 210 |
| -170 | 125 | 170 | 150 | 210 | 200 | 255 |
| -210 | 150 | 210 | 200 | 250 | 250 | 300 |
| -250 | 200 | 250 | 200 | 262 | 300 | 360 |
| -310 | 250 | 310 | 300 | 370 | 350 | 450 |
| -370 | 300 | 370 | 350 | 450 | 450 | 555 |
| -450 | 350 | 450 | 450 | 549 | 500 | 675 |
| -570 | 500 | 570 | 600 | 710 | 650 | 820 |
| -710 | 600 | 710 | 700 | 835 | 800 | 945 |
| -835 | 700 | 835 | 800 | 960 | 900 | 1125 |
| -1000 | 800 | 1 000 | 900 | 1125 | 1000 | 1400 |
| -1400 | 1000 | 1 400 | 1250 | 1650 | 1500 | 1800 |

| MSF-modell | Tung AC-53a 5.0-30:50-10 | | Normal AC-53a 3.0-30:50-10 | | Normal med förbikoppling AC-53b 3.0-30:300 | |
|------------|-----------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|---|------------------|
| | Effekt vid 525 V (kW) | Märkström (A) | Effekt vid 525 V (kW) | Märkström (A) | Effekt vid 525 V (kW) | Märkström (A) |
| MSF-017 | 11 | 17 | 15 | 22 | 15 | 25 |
| -030 | 18,5 | 30 | 22 | 37 | 30 | 45 |
| -045 | 30 | 45 | 37 | 60 | 45 | 68 |
| -060 | 37 | 60 | 45 | 72 | 55 | 85 |
| -075 | 45 | 75 | 55 | 85 | 75 | 103 |
| -085 | 55 | 85 | 55 | 96 | 75 | 120 |
| -110 | 75 | 110 | 90 | 134 | 110 | 165 |
| -145 | 90 | 145 | 110 | 156 | 132 | 210 |
| -170 | 110 | 170 | 132 | 210 | 160 | 255 |
| -210 | 132 | 210 | 160 | 250 | 200 | 300 |
| -250 | 160 | 250 | 160 | 262 | 250 | 360 |
| -310 | 200 | 310 | 250 | 370 | 315 | 450 |
| -370 | 250 | 370 | 315 | 450 | 355 | 555 |
| -450 | 315 | 450 | 400 | 549 | 450 | 675 |
| -570 | 400 | 570 | 500 | 710 | 560 | 820 |
| -710 | 500 | 710 | 560 | 835 | 630 | 945 |
| -835 | 560 | 835 | 710 | 960 | 800 | 1125 |
| -1000 | 710 | 1 000 | 800 | 1125 | 1000 | 1400 |
| -1400 | 1000 | 1 400 | 1250 | 1650 | 1400 | 1800 |

| MSF-modell | Tung AC-53a 5.0-30:50-10 | | Normal AC-53a 3.0-30:50-10 | | Normal med förbikoppling AC-53b 3.0-30:300 | |
|------------|-----------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|---|------------------|
| | Effekt vid 575 V (hk) | Märkström (A) | Effekt vid 575 V (hk) | Märkström (A) | Effekt vid 575 V (hk) | Märkström (A) |
| MSF-017 | 15 | 17 | 20 | 22 | 25 | 25 |
| -030 | 25 | 30 | 30 | 37 | 40 | 45 |
| -045 | 40 | 45 | 50 | 60 | 60 | 68 |
| -060 | 50 | 60 | 60 | 72 | 75 | 85 |
| -075 | 75 | 75 | 75 | 85 | 100 | 103 |
| -085 | 75 | 85 | 75 | 90 | 125 | 120 |
| -110 | 100 | 110 | 125 | 134 | 150 | 165 |
| -145 | 150 | 145 | 150 | 156 | 200 | 210 |
| -170 | 150 | 170 | 200 | 210 | 250 | 255 |
| -210 | 200 | 210 | 250 | 250 | 300 | 300 |
| -250 | 250 | 250 | 250 | 262 | 350 | 360 |
| -310 | 300 | 310 | 400 | 370 | 450 | 450 |
| -370 | 400 | 370 | 500 | 450 | 600 | 555 |
| -450 | 500 | 450 | 600 | 549 | 700 | 675 |
| -570 | 600 | 570 | 700 | 640 | 800 | 820 |
| -710 | 700 | 710 | 800 | 835 | 1000 | 945 |
| -835 | 800 | 835 | 900 | 880 | 1250 | 1125 |
| -1000 | 1000 | 1 000 | 1250 | 1125 | 1500 | 1400 |
| -1400 | 1500 | 1 400 | 1500 | 1524 | 2000 | 1800 |

| MSF-modell | Tung AC-53a 5.0-30:50-10 | | Normal AC-53a 3.0-30:50-10 | | Normal med förbikoppling AC-53b 3.0-30:300 | |
|------------|-----------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|---|------------------|
| | Effekt vid 690 V (kW) | Märkström (A) | Effekt vid 690 V (kW) | Märkström (A) | Effekt vid 690 V (kW) | Märkström (A) |
| MSF-017 | 15 | 17 | 18,5 | 22 | 22 | 25 |
| -030 | 22 | 30 | 30 | 37 | 37 | 45 |
| -045 | 37 | 45 | 55 | 60 | 55 | 68 |
| -060 | 55 | 60 | 55 | 72 | 75 | 85 |
| -075 | 55 | 75 | 75 | 85 | 90 | 103 |
| -085 | 75 | 85 | 90 | 90 | 110 | 120 |
| -110 | 90 | 110 | 110 | 134 | 160 | 165 |
| -145 | 132 | 145 | 132 | 156 | 200 | 210 |
| -170 | 160 | 170 | 200 | 210 | 250 | 255 |
| -210 | 200 | 210 | 250 | 250 | 250 | 300 |
| -250 | 250 | 250 | 250 | 262 | 355 | 360 |
| -310 | 315 | 310 | 355 | 370 | 400 | 450 |
| -370 | 355 | 370 | 400 | 450 | 500 | 555 |
| -450 | 400 | 450 | 560 | 549 | 630 | 675 |
| -570 | 560 | 570 | 630 | 640 | 800 | 820 |
| -710 | 710 | 710 | 800 | 835 | 900 | 945 |
| -835 | 800 | 835 | 900 | 880 | 1120 | 1125 |
| -1000 | 1000 | 1 000 | 1120 | 1125 | 1400 | 1400 |
| -1400 | 1400 | 1 400 | 1600 | 1524 | 1800 | 1800 |

13.2 Allmänna elektriska data

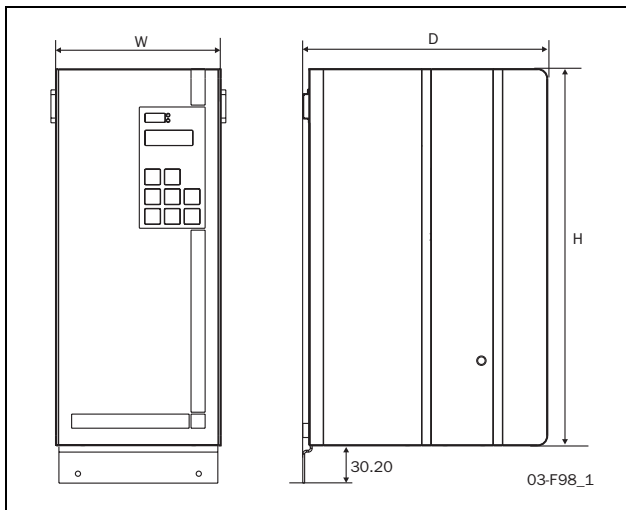
| Parameter | Beskrivning |
|--|--|
| Allmänt | |
| Nätspänning | 200-525 V \pm 10 % 200-690 V +5 %, -10 % |
| Matningsspänning | 100-240 V \pm 10 % 380-500 V \pm 10 % |
| Nät- och matningsspänningsfrekvens | 50/60 Hz \pm 10 % |
| Antal styrda faser | 3 |
| Rekommenderad säkring för matningsspänningen | Max. 10 A |
| Styrsignalingångar | |
| Spänning digital ingång | 0-3 V \rightarrow 0, 8-27 V \rightarrow 1. Max. 37 V under 10 s. |
| Impedans till GND för digital ingång (0 VDC) | 2,2 k Ω |
| Spänning/ström analog ingång | 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA |
| Impedans till GND för analog ingång (0 VDC) | Spänningssignal 125 k Ω , strömsignal 100 Ω |
| Styrsignalutgångar | |
| Kontakt, utgångsrelän | 8 A, 250 VAC eller 24 VDC resistiv last, 3 A, 250 VAC induktiv last (effektfaktor 0,4) |
| Utspänning/ström analog utgång | 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA |
| Lastimpedans analogutgång | Spänningssignal min belastning 700 Ω , strömsignal max belastning 750 Ω |
| Matningsspänning till styr signaler | |
| +12 VDC | +12 VDC \pm 5 %. Max ström 50 mA. Kortslutningsskyddad. |

13.3 Säkringar och effektförluster

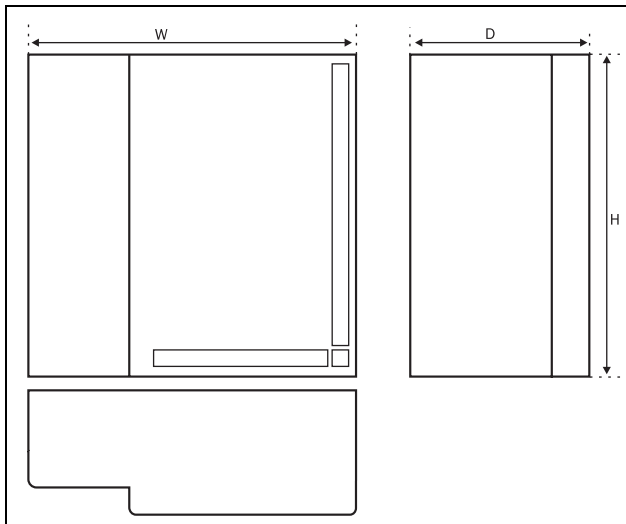
| Modell | Rekommenderade tröga säkringar (A) Första kolumnen gäller rampstart/ andra kolumnen direktstart | | Effektförlust vid märklast (W) Inga effektförluster vid förbikoppling | | Effektförbrukning styrkort (VA) |
|---------|---|--------|--|--------|------------------------------------|
| | Tung | Normal | Tung | Normal | |
| MSF-017 | 25/50 | 32 | 50 | 70 | 20 |
| -030 | 35/80 | 50 | 90 | 120 | 20 |
| -045 | 50/125 | 80 | 140 | 180 | 25 |
| -060 | 63/160 | 100 | 180 | 215 | 25 |
| -075 | 80/200 | 100 | 230 | 260 | 25 |
| -085 | 100/250 | 125 | 260 | 290 | 25 |
| -110 | 125/315 | 180 | 330 | 400 | 25 |
| -145 | 160/400 | 200 | 440 | 470 | 25 |
| -170 | 200/400 | 200 | 510 | 630 | 35 |
| -210 | 250/400 | 315 | 630 | 750 | 35 |
| -250 | 250/500 | 315 | 750 | 750 | 35 |
| -310 | 315/630 | 400 | 930 | 1100 | 35 |
| -370 | 400/800 | 500 | 1100 | 1535 | 35 |
| -450 | 500/1000 | 630 | 1400 | 1730 | 35 |
| -570 | 630/1000 | 800 | 1700 | 2100 | 35 |
| -710 | 800/1000 | 1000 | 2100 | 2500 | 35 |
| -835 | 1000/1200 | 1000 | 2500 | 2875 | 35 |
| -1000 | 1000/1400 | 1200 | 3000 | 3375 | 35 |
| -1400 | 1400/1800 | 1800 | 4200 | 4950 | 35 |

13.4 Mekaniska data med mekanikritningar

| MSF modell | Mått H*B*D (mm) | Monteringsposition (vertikalt/horisontellt) | Vikt (kg) | Anslutningsskenor (mm) | PE-skruv | Kylsystem | Kapslingsklass |
|------------------------|-----------------|---|-----------|------------------------|----------|------------|----------------|
| -017, -030 | 320*126*260 | Vertikalt | 6,7 | 15*4, Cu (M6) | M6 | Konvektion | IP20 |
| -045, -060, -075, -085 | 320*126*260 | Vert. el. horis | 6,9 | 15*4, Cu (M6) | M6 | Fläkt | IP20 |
| -110, -145 | 400*176*260 | Vert. el. horis | 12 | 20*4, Cu (M10) | M8 | Fläkt | IP20 |
| -170, -210, -250 | 500*260*260 | Vert. el. horis | 20 | 30*4, Cu (M10) | M8 | Fläkt | IP20 |
| -310, -370, -450 | 532*547*278 | Vert. el. horis | 46 | 40*8, Al (M12) | M8 | Fläkt | IP20 |
| -570, -710, -835 | 687*640*302 | Vert. el. horis | 80 | 40*10, Al (M12) | M8 | Fläkt | IP20 |
| -1000, -1400 | 900*875*336 | Vert. el. horis | 175 | 75*10, Al (M12) | | Fläkt | IP00 |



Figur 73



Figur 74 MSF-310 till MSF-835.

13.5 Nedstämpling vid högre temperatur

Vid nedstämpling till 80 % av märkström kan MSF köras vid omgivningstemperatur upp till 50 °C. MSF-045 kan alltså driva en tung belastning på 36 A (45 A*0,8).

13.6 Miljökrav

Normal drift

| | |
|--|--------------------------|
| Temperatur | 0–40 °C |
| Relativ luftfuktighet | 95 %, icke kondenserande |
| Max. höjd över havet utan nedstämpling | 1 000 m |

Förvaring

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Temperatur | -25 till 70 °C |
| Relativ luftfuktighet | 95 %, icke kondenserande |

13.7 Standarder

| Marknad | Standard | Beskrivning |
|----------|------------------------|---|
| Alla | IEC 60947-1 | Kopplingsapparater för högst 1000 V. Allmänna fordringar |
| | IEC 60947-4-2 | Halvledarbaserade startkopplare för växelströmsmotorer |
| | EN 60204-1 | Maskinsäkerhet - maskiners elutrustning |
| Europa | Maskindirektivet | 89/392/EEG (ändrat genom 98/37/EEG) |
| | EMC-direktivet | 89/336/EEG (ändrat genom 91/263/EEG, 93/68/EEG) |
| | Lågspänningsdirektivet | 73/23/EEG (ändrat genom 93/68/EEG) |
| Ryssland | GOST R | Intyg om överensstämmelse, Ryssland |
| USA | UL 508, cUL | Standard för industriell styrutrustning: Endast modell MSF-017 till MSF-250 upp till 600 VAC |

13.8 Effekt- och signalanslutningar

Tabell 17 Plintar på kretskort

| Plint | Funktioner | Elektriska egenskaper |
|--------|--|--|
| 01 | Matningsspänning | 100–240 VAC ± 10 %/380–500 VAC ± 10 % |
| 02 | | |
| PE | GND | \perp |
| 11 | Digital ingång 1 | 0–3 V → 0; 8–27 V → 1. Max. 37 V under 10 s. Impedans till 0 VDC: 2,2 kΩ. |
| 12 | Digital ingång 2 | |
| 13 | Matnings-/styrspänning till kretskortsplintar 11 och 12, 10 kΩ potentiometer, etc. | +12 VDC ± 5 %. Max. ström från +12 VDC: 50 mA. Kortslutningsskyddad men inte överlastskyddad. |
| 14 | Analog ingång, 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA och 4–20 mA/digital ingång. | Impedans till plint 15 (0 VDC) spänningssignal: 125 kΩ, strömsignal: 100 Ω. |
| 15 | GND (gemensam) | 0 VDC |
| 16 | Digital ingång 3 | 0–3 V → 0; 8–27 V → 1. Max. 37 V under 10 s. Impedans till 0 VDC: 2,2 kΩ. |
| 17 | Digital ingång 4 | |
| 18 | Matnings-/styrspänning till kretskortsplintar 16 och 17, 10 kΩ potentiometer, etc. | +12 VDC ± 5 %. Max. ström från +12 VDC = 50 mA. Kortslutningsskyddad men inte överlastskyddad. |
| 19 | Analog utgång | Analog utgång: 0–10 V, 2–10V, min lastimpedans 700 Ω 0–20 mA och 4–20 mA, max lastimpedans 750 Ω |
| 21 | Programmerbart relä K1. Fabriksinställning är Driftindikering, indikering genom slutning mellan plint 21–22. | 1-polig slutande kontakt, 250 VAC 8 A eller 24 VDC 8 A resistiv last, 250 VAC, 3 A induktiv last. |
| 22 | | |
| 23 | Programmerbart relä K2. Fabriksinställning är Full motorspänning, indikering genom slutning mellan plint 23–24. | 1-polig slutande reläkontakt, 250 VAC 8 A eller 24 VDC 8 A resistiv, 250 VAC, 3 A induktiv. |
| 24 | | |
| 31 | Programmerbart relä K3. Fabriksinställning är Alla larm. Indikering genom slutning mellan plint 31 till 33 och brytning av plint 32 till 33. | 1-polig växlande kontakt, 250 VAC 8 A eller 24 VDC 8 A resistiv last, 250 VAC, 3 A induktiv last. |
| 32 | | |
| 33 | | |
| 69-70 | PTC-termistoringång | Larmnivå 2,4 kΩ. Växlingsnivå 2,2 kΩ. |
| 71-72* | Klixon-termistor | Kontrollerar mjukstartarens kylflänstemperatur MSF-310–MSF-1400 |
| 73–74* | NTC-termistor | Mätning av mjukstartarens kylflänstemperatur |
| 75 | Strömtransformatoringång, kabel S1 (blå) | Anslutning av strömtransformator fas L1 eller T1 |
| 76 | Strömtransformatoringång, kabel S1 (blå) | Anslutning av fas L3, T3 (MSF 017–MSF 145) eller fas L2, T2 (MSF 310–MSF 1400) |
| 77 | Strömtransformatoringång, kabel S2 (brun) | Gemensam anslutning för plint 75 och 76 |
| 78* | Fläktanslutning | 24 VDC |
| 79* | Fläktanslutning | 0 VDC |

13.9 Halvledarsäkringar

Använd alltid standardsäkringar för att skydda kablage och för att förebygga kortslutning. För att skydda tyristorerna mot kortslutningsströmmar är snabba halvledarsäkringar att föredra (till exempel Bussmann typ SILCU eller liknande, se tabell nedan).

Den normala garantin gäller även om snabba halvledarsäkringar inte används.

| Typ | FWP Bussmann-säkringar | |
|---------|------------------------|----------------------------|
| | A | I^2t (säkring) x 1000 |
| MSF-017 | 80 | 2,4 |
| MSF-030 | 125 | 7,3 |
| MSF-045 | 150 | 11,7 |
| MSF-060 | 200 | 22 |
| MSF-075 | 250 | 42,5 |
| MSF-085 | 300 | 71,2 |
| MSF-110 | 350 | 95,6 |
| MSF-145 | 450 | 137 |
| MSF-170 | 700 | 300 |
| MSF-210 | 700 | 300 |
| MSF-250 | 800 | 450 |

OBS: Kortslutningstålighet för MSF017–MSF060 5000 A rms vid användning av säkring K5 eller RK5.

OBS: Kortslutningstålighet för MSF075–MSF145 10000 A rms vid användning av säkring K5 eller RK5.

OBS: Kortslutningstålighet för MSF170-250 18000 A rms vid användning av säkring K5 eller RK5.

14. Parameterlista

| Meny | Funktion/parameter | Område | Parameter eller larmkod | Parameter-uppsättning | Fabriksinställning | Värde | Sida |
|------|--------------------|--------|-------------------------|-----------------------|--------------------|-------|------|
|------|--------------------|--------|-------------------------|-----------------------|--------------------|-------|------|

| Grundinställningar | | | | | | | |
|--------------------|------------------------------------|------------|--|------|------|--|----|
| 100 | Ström | 0,0-9999 A | | ---- | ---- | | 42 |
| 101 | Automatisk meny återgång | oFF, 1-999 | | ---- | oFF | | 42 |
| 200 | Styrkälla | 1, 2, 3 | 1. Kontrollpanel 2. Fjärrstyrning 3. Seriell kommunikation | 1-4 | 2 | | 42 |
| 201 | Kontrollpanel låst för inställning | no, YES | | ---- | ---- | | 42 |
| 202 | USA-enheter | oFF, on | | ---- | oFF | | 43 |

| Motordata | | | | | | | |
|-----------|------------------------|---------------------------------------|--|------|-------------|--|----|
| 210 | Nominell motorspänning | 200-700 V | | 1-4 | 400 | | 43 |
| 211 | Nominell motorström | 25-200 % av I_{nmjuk} i A | | 1-4 | I_{nmjuk} | | 43 |
| 212 | Nominell motoreffekt | 25-400 % av P_{nmjuk} i kW eller HP | | 1-4 | P_{nmjuk} | | 43 |
| 213 | Nominellt motorvarvtal | 500-3600 varv/min | | 1-4 | N_{nmjuk} | | 43 |
| 214 | Nominell effektfaktor | 0,50-1,00 | | 1-4 | 0,86 | | 43 |
| 215 | Nominell frekvens | 50/60 Hz | | ---- | 50 | | 43 |

| Motorskydd | | | | | | | |
|---------------------|---------------------------------|-----------------|--|------|-------|--|----|
| TERMISKT MOTORSKYDD | | | | | | | |
| 220 | Termiskt motorskydd | oFF, 1, 2, 3, 4 | oFF 1. Varning 2. Utrullning 3. Stopp 4. Broms | 1-4 | 2 | | 44 |
| 221 | PTC-ingång | oFF, on | | 1-4 | oFF | | 45 |
| 222 | Intern termisk motorskyddsklass | oFF, 2-40 s | | 1-4 | 10 | | 45 |
| 223 | Använd termisk kapacitet | 0-150 % | | ---- | ---- | | 45 |
| STARTBEGRÄNSNING | | | | | | | |
| 224 | Startbegränsning | oFF, 1, 2 | oFF 1. Varning 2. Utrullning | 1-4 | oFF | | 46 |
| 225 | Antal starter per timme | oFF, 1-99 | | 1-4 | oFF | | 47 |
| 226 | Kortaste tid mellan starter | oFF, 1-60 min | | 1-4 | oFF | | 47 |
| 227 | Tid till nästa tillåtna start | 0-60 min | | ---- | ---- | | 47 |
| LÅST ROTOR | | | | | | | |
| 228 | Larm låst rotor | oFF, 1, 2 | oFF 1. Varning 2. Utrullning | 1-4 | oFF | | 47 |
| 229 | Tid låst rotor | 1,0-10,0 s | | 1-4 | 5,0 s | | 47 |
| FASBORTFALL | | | | | | | |

| Meny | Funktion/parameter | Område | Parameter eller larmkod | Parameteruppsättning | Fabriksinställning | Värde | Sida |
|------|---|-----------------|--|----------------------|--------------------|-------|------|
| 230 | Bortfall av en fas | 1, 2 | 1. Varning 2. Utrullning | 1-4 | 2 | | 48 |
| | TIDEN FÖR STRÖMGRÄNSSTART HAR ÖVERSKRIDITS | | | | | | |
| 231 | Tiden för överskriden strömgräns vid start har överskridits | oFF, 1, 2, 3, 4 | oFF 1. Varning 2. Utrullning 3. Stopp 4. Broms | 1-4 | 2 | | 48 |

| Parameteruppsättning | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|--|---|------|------|--|----|
| 240 | Val av parameteruppsättning | 0, 1, 2, 3, 4 | 0 - externt val av parameteruppsättning 1-4 - parameteruppsättning 1-4 | ---- | 1 | | 49 |
| 241 | Aktuell parameteruppsättning | 1, 2, 3, 4 | | ---- | ---- | | 49 |
| 242 | Kopiera parameteruppsättning | no, P1-2, P1-3, P1-4, P2-1, P2-3, P2-4, P3-1, P3-2, P3-4, P4-1, P4-2, P4-3 | no - ingen åtgärd P1-2 - kopiera parameteruppsättning 1 till parameteruppsättning 2 etc. | ---- | no | | 49 |
| 243 | Återställ till fabriksinställning | no, YES | | ---- | no | | 50 |

| Automatisk återstart | | | | | | | |
|-----------------------------|--|---------------|--|-----|-----|--|----|
| 250 | Antal återstarter | oFF, 0-10 | | 1-4 | oFF | | 50 |
| 251 | Återstart termiskt motorskydd | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 252 | Återstart startbegränsning | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 253 | Återstart låst rotor | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 254 | Återstart tiden för strömgränsstart har överskridits | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 255 | Återstart max effektlarm | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 256 | Återstart min effektlarm | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 257 | Återstart externt larm | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 258 | Återstart fasbortfall | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 259 | Återstart spänningsobalans | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 260 | Återstart överspänningslarm | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 261 | Återstart underspänningslarm | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 262 | Återstart seriell kommunikation | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |
| 263 | Återstart mjukstartare överhettad | oFF, 0-3600 s | | 1-4 | oFF | | 51 |

| Seriell kommunikation | | | | | | | |
|------------------------------|---|----------------|-------------------------------------|------|-----|--|----|
| 270 | Seriell kommunikation, enhetsadress | 1-247 | | ---- | 1 | | 52 |
| 271 | Seriell kommunikation, överföringshastighet | 2,4-38,4 kbaud | | ---- | 9,6 | | 53 |
| 272 | Seriell kommunikation, paritet | 0, 1 | 0. Ingen paritet 1. Jämn paritet | ---- | 0 | | 53 |

| Meny | Funktion/parameter | Område | Parameter eller larmkod | Parameter-uppsättning | Fabriksinställning | Värde | Sida |
|------|---------------------------------------|-----------------|--|-----------------------|--------------------|-------|------|
| 273 | Seriell kommunikation, bruten kontakt | oFF, 1, 2, 3, 4 | oFF 1. Varning 2. Utrullning 3. Stopp 4. Broms | ---- | 3 | | 53 |

| Driftinställningar | | | | | | | |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------------|---|------|-----|--|----|
| FÖRINSTÄLLNING | | | | | | | |
| 300 | Förinställ pumpstyrningsparametrar | no, yes | | ---- | no | | 54 |
| START | | | | | | | |
| 310 | Startmetod | 1, 2, 3, 4 | 1. Linjär momentreglering 2. Kvadratisk momentreglering 3. Spänningsreglering 4. Direktstart | 1-4 | 1 | | 55 |
| 311 | Initialmoment vid start | 0-250 % av T_n | | 1-4 | 10 | | 56 |
| 312 | Slutmoment vid start | 25-250 % av T_n | | 1-4 | 150 | | 56 |
| 313 | Initialspänning vid start | 25-80 % av U | | 1-4 | 30 | | 56 |
| 314 | Strömgräns vid start | oFF, 150-500 % av I_n | | 1-4 | oFF | | 57 |

| | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------|--|------|-----|--|----|
| 315 | Starttid | 1-60 s | | 1-4 | 10 | | 57 |
| 316 | Strömgräns lossryckningsmoment | oFF, 300-700 % av I_n | | 1-4 | oFF | | 58 |
| 317 | Aktiv tid lossryckningsmoment | 0,1-2,0 s | | 1-4 | 1,0 | | 58 |
| STOPP | | | | | | | |
| 320 | Stoppmetod | 1, 2, 3, 4, 5 | 1. Linjär momentreglering 2. Kvadratisk momentreglering 3. Spänningsreglering 4. Utrullning 5. Broms | 1-4 | 4 | | 58 |
| 321 | Slutmoment vid stopp | 0-100 % av T_n | | 1-4 | 0 | | 59 |
| 322 | Initialspänning vid stopp | 100-40 % av U | | 1-4 | 100 | | 59 |
| 323 | Bromsmetod | 1, 2 | 1. Dynamisk vektorbroms 2. Motströmsbroms | ---- | 1 | | 60 |
| 324 | Bromskraft | 150-500 % | | 1-4 | 150 | | 60 |
| 325 | Stopptid | 1-120 s | | 1-4 | 10 | | 61 |
| 326 | Bromskraft vid larm | oFF, 150-500 % | | 1-4 | oFF | | 61 |
| 327 | Bromstid vid larm | 1-120 s | | 1-4 | 10 | | 61 |
| KRYPFART/JOG | | | | | | | |
| 330 | Kraft vid krypfart | 10-100 | | 1-4 | 10 | | 63 |
| 331 | Krypfartstid vid start | oFF, 1-60 s | | 1-4 | oFF | | 63 |
| 332 | Krypfartstid vid stopp | oFF, 1-60 s | | 1-4 | oFF | | 63 |
| 333 | Likströmsbroms vid krypfart | oFF, 1-60 s | | 1-4 | oFF | | 64 |
| 334 | Jog framåt aktiv | oFF, on | | 1-4 | oFF | | 64 |
| 335 | Jog bakåt aktiv | oFF, on | | 1-4 | oFF | | 64 |

| Meny | Funktion/parameter | Område | Parameter eller larmkod | Parameteruppsättning | Fabriksinställning | Värde | Sida |
|------|-------------------------------|---------|-------------------------|----------------------|--------------------|-------|------|
| | YTTERLIGARE INSTÄLLNINGAR | | | | | | |
| 340 | Förbikoppling | oFF, on | | 1-4 | oFF | | 65 |
| 341 | Effektfaktor-korrigerig (PFC) | oFF, on | | 1-4 | oFF | | 66 |
| 342 | Kylfläkt alltid i drift | oFF, on | | 1-4 | oFF | | 66 |

| Processydd | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------|------------------|--|-----|-----|--|----|
| AXELEFFEKTVAKT | | | | | | | |
| 400 | Max effektlarm. | oFF, 1, 2, 3, 4 | oFF 1. Varning 2. Utrullning 3. Stopp 4. Broms | 1-4 | oFF | | 69 |
| 401 | Min effektlarm. | oFF, 1, 2, 3, 4 | oFF 1. Varning 2. Utrullning 3. Stopp 4. Broms | 1-4 | oFF | | 69 |
| 402 | Startfördröjning effektlarm | 1-999 s | | 1-4 | 10 | | 69 |
| 403 | Marginal max effektlarm | 0-100 % av P_n | | 1-4 | 16 | | 69 |
| 404 | Fördröjning max effektlarm | 0,1-90,0 s | | 1-4 | 0,5 | | 69 |
| 405 | Marginal max effektförlarm | 0-100 % av P_n | | 1-4 | 8 | | 70 |
| 406 | Fördröjning max effektförlarm | 0,1-90,0 s | | 1-4 | 0,5 | | 70 |
| 407 | Marginal min effektförlarm | 0-100 % av P_n | | 1-4 | 8 | | 70 |
| 408 | Fördröjning min effektförlarm | 0,1-90,0 s | | 1-4 | 0,5 | | 70 |
| 409 | Marginal min effektlarm | 0-100 % av P_n | | 1-4 | 16 | | 70 |
| 410 | Fördröjning min effektlarm | 0,1-90,0 s | | 1-4 | 0,5 | | 71 |

| | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------------|----------------------|--|------|------|--|----|
| 411 | Autoinställning (Autoset) | no, YES | | ---- | no | | 71 |
| 412 | Normalbelastning | 0-200 % av P_n | | 1-4 | 100 | | 71 |
| 413 | Axeffekt i procent | 0,0-200,0 % av P_n | | ---- | ---- | | 71 |
| EXTERNT LARM | | | | | | | |
| 420 | Åtgärd vid externt larm | oFF, 1, 2, 3, 4, 5 | oFF 1. Varning 2. Utrullning 3. Stopp 4. Broms 5. Frihjulsbroms | 1-4 | oFF | | 71 |
| NÄTSKYDD | | | | | | | |
| 430 | Larm vid spänningsobalans | oFF, 1, 2, 3, 4 | oFF 1. Varning 2. Utrullning 3. Stopp 4. Broms | 1-4 | oFF | | 72 |
| 431 | Spänningsobalanslarm | 2-25 % av U_n | | 1-4 | 10 | | 73 |
| 432 | Fördröjning vid spänningsobalanslarm | 1-90 s | | 1-4 | 1 | | 73 |
| 433 | Överspänningslarm | oFF, 1, 2, 3, 4 | oFF 1. Varning 2. Utrullning 3. Stopp 4. Broms | 1-4 | oFF | | 73 |

| Meny | Funktion/parameter | Område | Parameter eller larmkod | Parameteruppsättning | Fabriksinställning | Värde | Sida |
|------|--------------------------------|--------------------|--|----------------------|--------------------|-------|------|
| 434 | Överspänningsnivå | 100–150 % av U_n | | 1–4 | 115 | | 73 |
| 435 | Fördröjning överspänningslarm | 1–90 s | | 1–4 | 1 | | 73 |
| 436 | Underspänningslarm | oFF, 1, 2, 3, 4 | oFF 1. Varning 2. Utrullning 3. Stopp 4. Broms | 1–4 | oFF | | 74 |
| 437 | Underspänningsnivå | 75–100 % av U_n | | 1–4 | 85 | | 74 |
| 438 | Fördröjning underspänningslarm | 1–90 s | | 1–4 | 1 | | 74 |
| 439 | Fasföljd | L123, L321 | | ---- | ---- | | 74 |
| 440 | Fasföljdslarm | oFF, 1, 2 | oFF 1. Varning 2. Utrullning | ---- | oFF | | 74 |

| In-/utgångar | | | | | | | |
|--------------|----------------------------------|--------------------------|--|-----|-----|--|----|
| INGÅNGAR | | | | | | | |
| 500 | Analog/digital ingång | oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | oFF 1. Digital, rotationsgivare 2. Digital, krypfart 3. Digital, Jog framåt 4. Digital, Jog bakåt 5. Digital, autoinställning 6. Analog start/stopp, 0–10 V/0–20 mA 7. Analog start/stopp, 2–10 V/4–20 mA | 1–4 | oFF | | 75 |
| 501 | Pulser digital ingång | 1–100 | | 1–4 | 1 | | 76 |
| 502 | Analog start/stopp – startvärde | 0–100 % av signalområdet | | 1–4 | 25 | | 77 |
| 503 | Analog start/stopp – stoppvärde | 0–100 % av signalområdet | | 1–4 | 75 | | 78 |
| 504 | Analog start/stopp – fördröjning | 1–999 s | | 1–4 | 1 | | 78 |

| | | | | | | | |
|----------|------------------|--------------------------|---|------|-----|--|----|
| 510 | Digital ingång 1 | oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | oFF 1. Startsignal 2. Stoppsignal 3. Parameteruppsättning, ingång 1 4. Parameteruppsättning, ingång 2 5. Extern larmsignal 6. Startsignal fram 7. Startsignal back | ---- | 1 | | 79 |
| 511 | Digital ingång 2 | oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Se 510 | ---- | 2 | | 79 |
| 512 | Digital ingång 3 | oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Se 510 | ---- | 3 | | 80 |
| 513 | Digital ingång 4 | oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Se 510 | ---- | 4 | | 80 |
| UTGÅNGAR | | | | | | | |
| 520 | Analog utgång | oFF, 1, 2, 3, 4 | oFF 1. 0–10 V/0–20 mA 2. 2–10 V/4–20 mA 3. 10–0 V/20–0 mA 4. 10–2 V/20–4 mA | 1–4 | oFF | | 80 |

| Meny | Funktion/parameter | Område | Parameter eller larmkod | Parameter- uppsät- tning | Fabriks- inställ- ning | Värde | Sida |
|------|------------------------------|---|---|--------------------------------|------------------------------|-------|------|
| 521 | Analog utgång - funktion | 1, 2, 3, 4 | 1. Ström RMS 2. Matningsspänning 3. Axeffekt 4. moment | 1-4 | 1 | | 80 |
| 522 | Skalning analog utgång, min. | 0-500 % av värde- området | | 1-4 | 0 | | 81 |
| 523 | Skalning analog utgång, max. | 0-500 % av värde- området | | 1-4 | 100 | | 82 |
| 530 | Relä K1 | oFF, 1-19 | oFF 1. Drift 2. Full spänning 3. Effektförlarm 4. Broms 5. Kör 6. Kör framåt 7. Kör bakåt 8. Drift framåt 9. Drift bakåt 10. Effektlarm 11. Max effektlarm. 12. Max effektförlarm 13. Min effektlarm. 14. Min effektförlarm 15. Alla larm (utom effektförlarm) 16. Alla larm (utom effektlarm och förlarm) 17. Externt larm 18. Antal återstarter överskridet 19. Alla larm som kräver manuell återställning | ---- | 1 | | 83 |
| 531 | Relä K2 | oFF, 1-19 | Samma som 530 | ---- | 2 | | 83 |
| 532 | Relä K3 | oFF, 1-19 | Samma som 530 | ---- | 15 | | 83 |
| 533 | Kontaktfunktion K1 | 1, 2 | 1. Slutande 2. Brytande | ---- | 1 | | 83 |
| 534 | Kontaktfunktion K2 | 1, 2 | 1. Slutande 2. Brytande | ---- | 1 | | 84 |
| | Driftvisning | | | | | | |
| | DRIFT | | | | | | |
| 700 | Ström | 0,0-9999 A | | ---- | ---- | | 88 |
| 701 | Nätspänning | 0-720 V | | ---- | ---- | | 88 |
| 702 | Effektfaktor | 0,00-1,00 | | ---- | ---- | | 89 |
| 703 | Axeffekt | -999-9999 kW | | ---- | ---- | | 89 |
| 704 | Axeffekt i procent | 0-200 % av P _n | | ---- | ---- | | 89 |
| 705 | Axelmoment | -999-9999 Nm | | ---- | ---- | | 89 |
| 706 | Axelmoment i procent | 0-250 % av T _n | | ---- | ---- | | 89 |
| 707 | Mjukstartartemperatur | Lo (låg), 30-96 °C Lo (låg), 85-204 °F | | ---- | ---- | | 89 |
| 708 | Fasström L1 | 0,0-9999 A | | ---- | ---- | | 89 |

| Meny | Funktion/parameter | Område | Parameter eller larmkod | Parameteruppsättning | Fabriksinställning | Värde | Sida |
|------|----------------------------------|--------------------------|---|----------------------|--------------------|-------|------|
| 709 | Fasström L2 | 0,0-9999 A | | ---- | ---- | | 89 |
| 710 | Fasström L3 | 0,0-9999 A | | ---- | ---- | | 89 |
| 711 | Nätspänning L1-L2 | 0-720 V | | ---- | ---- | | 90 |
| 712 | Nätspänning L1-L3 | 0-720 V | | ---- | ---- | | 90 |
| 713 | Nätspänning L2-L3 | 0-720 V | | ---- | ---- | | 90 |
| 714 | Fasföljd | L----, L123, L321 | | ---- | ---- | | 90 |
| 715 | Använd termisk kapacitet | 0-150 % | | ---- | ---- | | 90 |
| 716 | Tid till nästa tillåtna start | 0-60 min | | ---- | ---- | | 90 |
| | STATUS | | | | | | |
| 720 | Mjukstartarens status | 1-12 | 1. Stoppad - inget larm 2. Stoppad - larm 3. Körning med larm 4. Acceleration 5. Full spänning 6. Retardation 7. Förbikopplad 8. Effektfaktorreglering 9. Bromsning 10. Krypfart framåt 11. Krypfart bakåt 12. Pausläge (väntar på analog start/stopp eller återstart) | ---- | ---- | | 90 |
| 721 | Status för digital ingång | LLLL-HHHH | | ---- | ---- | | 90 |
| 722 | Status för analog/digital ingång | L/H | | ---- | ---- | | 91 |
| 723 | Värde analog/digital ingång | 0-100 % av signalområdet | | ---- | ---- | | 91 |
| 724 | Relästatus | LLL-HHH | | ---- | ---- | | 91 |
| 725 | Värde analog utgång | 0-100 % av signalområdet | | ---- | ---- | | 91 |

| | | | | | | | |
|-----|-----------------------------|----------------|--|------|------|--|----|
| | LAGRADE VÄRDEN | | | | | | |
| 730 | Drifftid | 0-9999999 h | | ---- | ---- | | 91 |
| 731 | Energiförbrukning | 0,000-2000 MWh | | ---- | ---- | | 91 |
| 732 | Nollställ energiförbrukning | no, YES | | ---- | no | | 91 |

| | Larmlista | | | | | | |
|-----|--------------------------|-----------|--|------|------|--|----|
| 800 | Larmlista, senaste felet | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 801 | Larmlista, fel 14 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 802 | Larmlista, fel 13 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 803 | Larmlista, fel 12 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 804 | Larmlista, fel 11 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 805 | Larmlista, fel 10 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 806 | Larmlista, fel 9 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 807 | Larmlista, fel 8 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 808 | Larmlista, fel 7 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 809 | Larmlista, fel 6 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 810 | Larmlista, fel 5 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |

| Meny | Funktion/parameter | Område | Parameter eller larmkod | Parameter- uppsät- tning | Fabriks- inställ- ning | Värde | Sida |
|------|--------------------|-----------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------|------|
| 811 | Larmlista, fel 4 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 812 | Larmlista, fel 3 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 813 | Larmlista, fel 2 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |
| 814 | Larmlista, fel 1 | F1-F17, h | | ---- | ---- | | 92 |

| | Mjukstartardata | | | | | | |
|-----|-------------------------|--------------------------|--|------|------|--|----|
| 900 | Mjukstartarmodell | 17-1400 A | | ---- | 17 | | 92 |
| 901 | Text programvaruvariant | Samma som märk- skylt | | ---- | 220V | | 92 |
| 902 | Text programvaruversion | Samma som märk- skylt | | ---- | R13 | | 92 |

Enheter

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| U | Ingående nätspänning |
| U _n | Nominell motorspänning |
| I _n | Nominell motorström |
| P _n | Nominell motoreffekt |
| N _n | Nominellt motorvarvtal |
| T _n | Nominell axeleffekt |
| I _{nmjuk} | Nominell ström, mjukstartare |
| P _{nmjuk} | Nominell effekt, mjukstartare |
| N _{nmjuk} | Nominellt varvtal, mjukstartare |

Beräkning av nominellt axelmoment

$$T_n = \frac{P_n}{\left(\frac{N_n}{60} \times 2\pi\right)}$$

Index

| | | | |
|---|--------|--|------------|
| A | | | |
| Aktiv tid lossryckningsmoment | 58 | Effektlarm | 83 |
| Aktuell parameteruppsättning | 49 | Elektriska data | 105 |
| Alla larm (utom effektförlarm) | 83 | Energiförbrukning | 91 |
| Alla larm (utom effektlarm och effektförlarm) | 83 | Extern kontrollpanel | 103 |
| Alla larm som kräver manuell återställning | 83 | Extern larmsignal | 79 |
| Allmänna elektriska data | 110 | Externt larm | 71, 83, 87 |
| Analog ingång | 77 | Externt val av parameteruppsättning | 88 |
| Analog start/stopp | 77 | F | |
| 0–10 V/0–20 mA eller 2–10 V/4–20 mA | 75 | Fasbortfall | 48 |
| Analog utgång | 80 | Fasföljd | 90 |
| Analog/digital ingång | 75 | Fasföljdsalarm | 74 |
| Anslutningar | 19 | Faskompenseringskondensator | 36 |
| Antal starter per timme | 47 | Felsökning | 97 |
| Antal återstarter överskridet | 83 | Fjärrstyrning | 39 |
| Använd termisk kapacitet | 45, 90 | Fläkt | 34 |
| Använda bruksanvisningen | 5 | Frihjulstopp | 93 |
| Autoinställning | 71, 75 | Full spänning | 83 |
| Automatisk meny återgång | 42 | Funktionsbeskrivning | 41 |
| Axelmoment | 89 | Funktionslista för applikationer | 34 |
| B | | Fältbussystem | 103 |
| Bakgrund | 9 | Förbikoppling | 65 |
| Bandsåg | 35 | Förinställ pumpstyrningsparametrar | 54 |
| Beskrivning | 9 | Förkortningar | 7 |
| Blåsmaskin | 34 | FÖRSIKTIGHET | 5 |
| Broms | 83, 93 | H | |
| Bromskraft | 60 | Halvledarsäkringar | 114 |
| Bromskraft vid larm | 61 | Hammarkvarn | 35 |
| Bromsmetod | 60 | Hyvelmaskin | 35 |
| Bromsning | 59 | Hålbild | |
| Bromstid vid larm | 61 | Övre monteringsfäste | 17 |
| C | | Hålbild för skruvfästen | 16 |
| Centrifug | 35 | I | |
| Checklista | 27 | In-/utgångar | 75 |
| D | | Inbyggda säkerhetssystem | 5 |
| Definitioner | 7 | Ingångssignaler | 75 |
| Digital ingång | 76 | Initialmoment vid start | 56 |
| Digitala ingångar | 78 | Initialspänning vid start | 56 |
| Direktstart | 56 | Initialspänning vid stopp | 59 |
| Drift | 83 | Installation av mjukstartare i skåp | 15 |
| Drift bakåt | 83 | Intern termisk motorskyddsklass | 45 |
| Drift framåt | 83 | Isolationstest av motor | 36 |
| Drift mer än 1000 m över havet | 36 | J | |
| Dynamisk vektorbroms | 59 | Jog bakåt | 75 |
| E | | Jog bakåt aktiv | 64 |
| Effekt- och signalanslutningar | 113 | Jog framåt | 75 |
| Effektfaktor | 89 | Jog framåt aktiv | 64 |
| Effektfaktorreglering PFC | 66 | K | |
| Effektförlarm | 83 | Kabeldragnings exempel | 25 |
| | | Kabelsats för externa strömtransformatorer | 104 |
| | | Klassificeringslista för applikationer | 32 |
| | | Knapparna | 38 |
| | | Komma igång | 27 |
| | | Kompressor | 34 |
| | | Kontrollpanel | 37, 39 |
| | | Kontrollpanel låst för inställning | 42 |
| | | Kontrollpanelslås | 39 |
| | | Kopiera parameteruppsättning | 49 |
| | | Kortaste tid mellan starter | 47 |
| | | Kraft vid krypfart | 63 |
| | | Krypfart | 75 |
| | | Krypfart med hjälp av jog-kommandon | 61 |
| | | Krypfart med Jog-kommandon | 64 |
| | | Krypfart styrd av extern signal | 61, 62 |
| | | Krypfart under viss tid | 62 |
| | | Krypfartstid vid start | 63 |
| | | Krypfartstid vid stopp | 63 |
| | | Kylfläkt alltid i drift | 66 |
| | | Kylning | 15 |
| | | Kör | 83 |
| | | Kör bakåt | 83 |
| | | Kör framåt | 83 |
| | | Körning av parallellkopplade motorer | 36 |
| | | Körning av sammankopplade motorer | 36 |
| | | L | |
| | | Lagrade värden | 91 |
| | | Larm vid spänningsobalans | 72 |
| | | Larmbromsning | 61 |
| | | Larmkoder | 93 |
| | | Larmlista | 92 |
| | | Larmåtgärder | 93 |
| | | Larmöversikt | 94 |
| | | Lastövervakning | 67 |
| | | Likströmsbroms vid krypfart | 64 |
| | | Liten motor eller liten last | 36 |
| | | Lossryckningsmoment | 57 |
| | | Lysdiodindikering | 38 |
| | | Låst rotor | 47 |
| | | M | |
| | | Max effektförlarm | 83 |
| | | Max effektlarm | 69, 83 |
| | | Mekaniska data med mekanikritningar | 111 |
| | | Menystruktur | 38 |
| | | Miljökrav | 112 |
| | | Min effektförlarm | 83 |
| | | Min effektlarm | 69, 83 |
| | | Minsta kabeldragnings | 25 |
| | | Mjukstartardata | 92 |
| | | Mjukstartarens status | 90 |
| | | Mjukstartarens temperatur | 89 |
| | | Mjukstartarprestanda | 31 |
| | | Momentreglerad start | 55 |

| | | | | | |
|---|-------------|---|--------|----------------------------|----|
| Momentreglerat stopp | 58 | ställning | 85 | Ö | |
| Momentreglering | 55, 58 | Start/stopp (3 ledare) med automatisk återställning vid start | 85 | Överspänningslarm | 73 |
| Montering | 15 | Start-/stopp-/återställningskommandon | 84 | Övervakning och larm | 93 |
| Monterings sätt | 16 | Startbegränsning | 46 | | |
| Motordata | 43 | Startfördröjning effektlarm | 69 | | |
| Motorskydd | 44 | Startmetod | 55 | | |
| Motströmsbroms | 59 | Startsignal | 79 | | |
| N | | Starttid | 57 | | |
| Nedstämpling vid högre temperatur | 112 | Status för analog/digital ingång | 91 | | |
| Nollställ energiförbrukning | 91 | Status för digital ingång | 90 | | |
| Normalbelastning | 71 | Stenkross | 35 | | |
| Nätskydd | 72 | Stopp | 58, 93 | | |
| O | | Stoppmetod | 58 | | |
| OBS | 5 | Stoppsignal | 79 | | |
| Om bruksanvisningen | 5 | Stoptid | 61 | | |
| Omgivningstemperatur under 0 xC | 36 | Ström | 42 | | |
| Omrörare och blandare | 35 | Ström RMS | 88 | | |
| Optioner | 103 | Strömgräns | 57 | | |
| Ordlista | 7 | Strömgräns lossryckningsmoment | 58 | | |
| P | | Strömgräns vid start | 57 | | |
| Parameterlista | 115 | Strömtransformator | 65 | | |
| Parameteruppsättning | 49 | Styrkälla | 42 | | |
| Parameteruppsättning, ingång 1 | 79 | Styrkällor | 39 | | |
| Parameteruppsättning, ingång 2 | 79 | Säkerhetsanvisningar | 1 | | |
| Plintar | 104 | Säkerhetsåtgärder | 5 | | |
| Plintar på kretskort | 24 | Säkringar och effektförluster | 111 | | |
| Processkydd | 67 | T | | | |
| Programmerbara reläutgångar | 82 | Tekniska data | 105 | | |
| PTC-ingång | 45 | Termiskt motorskydd | 44 | | |
| Pulser digital ingång | 76 | Tid till nästa tillåtna start | 47 | | |
| Pump | 34 | Tiden för överskriden strömgräns vid start har överskridits | 48 | | |
| R | | Transformator för hög motorspänning | 36 | | |
| Relästatus | 91 | Transportör | 34 | | |
| Rotationsgivare | 75 | Typnummer | 6 | | |
| S | | U | | | |
| Seriell kommunikation | 39, 52, 103 | Underspänningslarm | 74 | | |
| Signal start back | 79 | USA-enheter | 43 | | |
| Signal start fram | 79 | Utgångssignaler | 80 | | |
| Signalanslutning | 24 | Utrullning | 93 | | |
| Skalning av analog utgång | 81 | V | | | |
| Skärmade motorkablar | 36 | Val av applikationer och funktioner | 31 | | |
| skärmade styrkablar | 19 | Val av parameteruppsättning | 49 | | |
| Slutmoment vid start | 56 | VARNING | 5 | | |
| Slutmoment vid stopp | 59 | Varning | 93 | | |
| Speciella förhållanden | 36 | Värde analog utgång | 91 | | |
| Spänningsreglering | 56, 59 | Värde analog/digital ingång | 91 | | |
| Standarder | 112 | Å | | | |
| Start | 55 | Åtdragningsmoment skruv | 16 | | |
| Start fram eller back | 85 | Återstart | 50 | | |
| Start med moturs roterande last | 36 | Återställ till fabriksinställning | 50 | | |
| Start med reducerad spänning | 10 | Återställning | 93 | | |
| Start/stopp (2 ledare) med automatisk återställning vid start | 84 | | | | |
| Start/stopp (2 ledare) med separat åter- | | | | | |

e m o t r o n[®]

DEDICATED DRIVE

Emotron AB, Mörsaregatan 12, SE-250 24 Helsingborg, Sweden

Tel: +46 42 16 99 00, Fax: +46 42 16 99 49

E-mail: info@emotron.se

Internet: www.emotron.com