

Pioneering for You

wilo

Wilo-EFC 0,25-90 kW



sv Monterings- och skötselanvisning

Innehåll

1 Inledning	4
1.1 Syftet med Design Guide	4
1.2 Ytterligare dokumentation	4
1.3 Handboks- och programversion	4
1.4 Produktöversikt	4
1.5 Godkännanden och certifikat	8
1.6 Kassering	8
2 Säkerhet	9
2.1 Säkerhetssymboler	9
2.2 Behörig personal	9
2.3 Säkerhetsåtgärder	9
3 Mekanisk installation	11
3.1 Uppackning	11
3.2 Installationsmiljöer	11
3.3 Montering	12
4 Einstallation	14
4.1 Säkerhetsinstruktioner	14
4.2 EMC-korrekt installation	14
4.3 Jordning	14
4.4 Kabeldragning, kopplingsschema	16
4.5 Åtkomst	18
4.6 Motoranslutning	18
4.7 Anslutning till växelströmsnät	19
4.8 Styrkablar	19
4.8.1 Styrplintstyper	19
4.8.2 Kabeldragning till styrplintarna	21
4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)	21
4.8.4 Ingångsval för spänning/ström (brytare)	22
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	22
4.8.6 Seriell kommunikation med RS485	22
4.9 Checklista för installation	24
5 Idrifttagning	25
5.1 Säkerhetsinstruktioner	25
5.2 Koppla på strömmen	25
5.3 Drift med lokal manöverpanel	25
5.3.1 Grafisk lokal manöverpanel	26

5.3.2	Parameterinställningar	27
5.3.3	Överföra/hämta data till/från LCP:n	27
5.3.4	Ändra parameterinställningar	27
5.3.5	Återställa fabriksinställningarna	28
5.4	Grundläggande programmering	28
5.4.1	Idrifttagning med SmartStart	28
5.4.2	Idrifttagning via [Main Menu]	29
5.4.3	Inställningar för asynkronmotor	29
5.4.4	PM-motorkonfiguration i VVC+	30
5.4.5	SynRM-motorkonfiguration med VVC+	31
5.4.6	Automatisk energioptimering (AEO)	32
5.4.7	Automatisk motoranpassning (AMA)	32
5.5	Kontrollera motorns rotation	32
5.6	Test av lokal styrning	32
5.7	Systemkonfiguration	33
6	Exempel på tillämpningsinställningar	34
7	Underhåll, diagnostik och felsökning	38
7.1	Underhåll och reparationer	38
7.2	Statusmeddelanden	38
7.3	Varnings- och larmtyper	40
7.4	Översikt över varningar och larm	41
7.5	Felsökning	48
8	Specifikationer	51
8.1	Elektriska data	51
8.1.1	Nätförsörjning 1 x 200–240 V AC	51
8.1.2	Nätförsörjning 3 x 200–240 V AC	52
8.1.3	Nätförsörjning 1 x 380–480 V AC	55
8.1.4	Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC	56
8.1.5	Nätförsörjning 3 x 525–600 V AC	60
8.1.6	Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC	64
8.2	Nätström	67
8.3	Motoreffekt och motordata	67
8.4	Omgivande miljöförhållanden	68
8.5	Kabelspecifikationer	68
8.6	Styringång/-utgång och styrdata	69
8.7	Åtdragningsmoment för anslutningar	72
8.8	Säkringar och maximalbrytare	72
8.9	Märkeffekter, vikt och mått	80

9 Bilaga	82
9.1 Symboler, förkortningar och konventioner	82
9.2 Menystruktur för parametrar	82
Index	88

1 Inledning

1.1 Syftet med Design Guide

Drifthandboken innehåller information för säker installation och idrifttagning av frekvensomriktaren.

Handboken är endast avsedd att användas av behörig personal.

Läs och följ instruktionerna i handboken för att kunna använda frekvensomriktaren på ett säkert och professionellt sätt, och lägg särskild vikt vid säkerhetsinstruktioner och allmänna varningar. Handboken ska alltid finnas tillgänglig i anslutning till frekvensomriktaren.

1.2 Ytterligare dokumentation

Det finns ytterligare dokumentation som hjälper dig att förstå frekvensomriktarens avancerade funktioner och programmering.

- *Programmeringshandboken* innehåller detaljerad information om hur du arbetar med parametrarna, samt en mängd tillämpnings-exempel.
- *Design Guide* innehåller detaljerad information om egenskaper och funktionalitet vid utformning av motorstyrningssystem.
- Instruktioner för drift med tillvalsutrustning.

1.3 Handboks- och programversion

Denna handbok granskas och uppdateras regelbundet. Alla förslag på förbättringar är välkomna.

Tabell 1.1 visar dokumentversion och motsvarande programversion.

Utgåva	Anmärkningar	Programversion
MG21L1xx	Första revision	2.6x

Tabell 1.1 Handboks- och programversion

1.4 Produktöversikt

1.4.1 Avsett användningsområde

Frekvensomriktaren är en elektronisk motorregulator avsedd för:

- Reglering av motorvarvtal som svar på systemåterkoppling eller fjärrkommandon från externa regulatorer. Ett frekvensomriktarsystem består av frekvensomriktaren, motorn och utrustningen som drivs av motorn.
- Övervakning av system- och motorstatus.

Beroende på konfigurationen kan frekvensomriktaren användas i fristående tillämpningar eller utgöra en del av en större apparat eller anläggning.

Frekvensomriktaren får användas i bostads-, industri- och företagsmiljöer i enlighet med lokala lagar och normer samt de emissionsgränser som anges i Design Guide.

Enfas-frekvensomriktare (S2 och S4) som installeras inom EU

Följande begränsningar gäller:

- Enheter med en inström under 16 A och en ineffekt över 1 kW (1,5 hk) är endast avsedda för professionellt bruk inom näringsliv, yrkesverksamhet eller industrier och inte för försäljning till allmänheten.
- Avsedda tillämpningsområden är offentliga pooler, vattenförsörjning, jordbruk, kommersiella byggnader och industrier. Alla andra enfas-frekvensomriktare är endast avsedda för användning i privata lågspänningssystem som samverkar med allmän försörjning endast vid medelhög eller hög spänningsnivå.
- Operatörer för privata system måste se till att EMC-miljön är i enlighet med IEC 61000-3-6 och/eller bindande avtal.

OBS!

I bostadsmiljöer kan produkten orsaka radiostörningar, och lämpliga åtgärder för att minska störningarna kan behöva vidtas.

Förutsebar felaktig användning

Använd inte frekvensomriktaren inom användningsområden som inte motsvarar angivna driftförhållanden och miljöer. Kontrollera att alla villkor i *kapitel 8 Specifikationer* är uppfyllda.

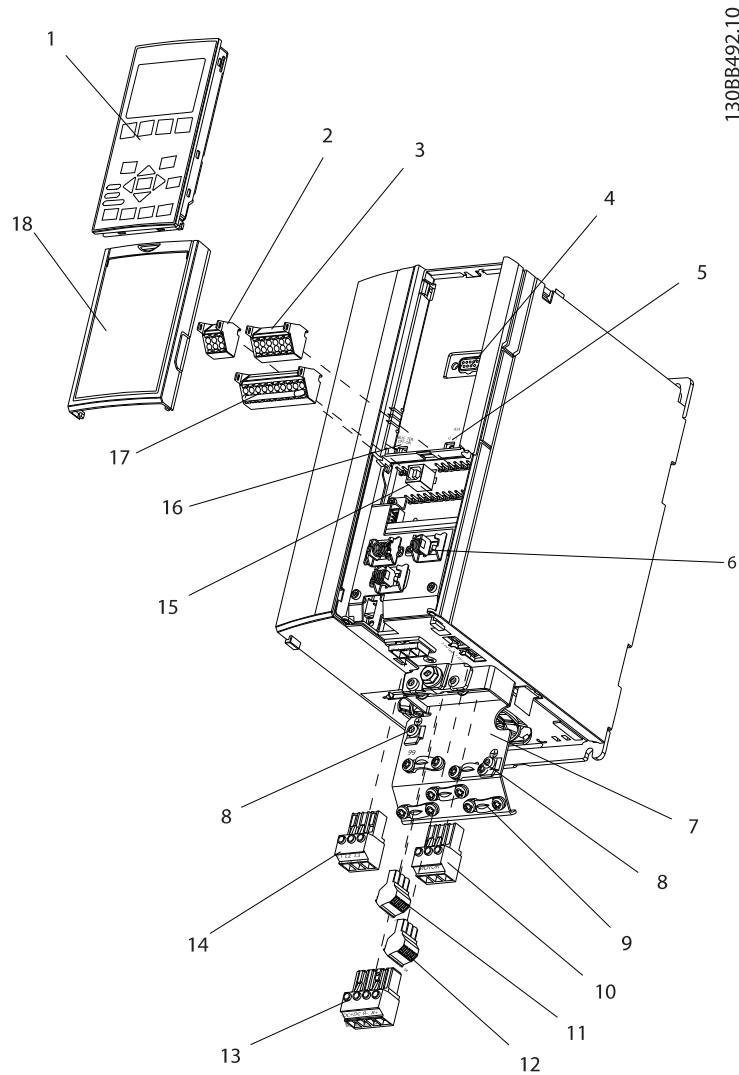
1.4.2 Funktioner

WILO EFC är avsedd för vatten- och avloppstillämpningar.

Utbudet av standardfunktioner och tillvalsfunktioner omfattar:

- Kaskadreglering.
- Torrkörningsdetektering.
- Detektering av kurvslut.
- SmartStart.
- Motorväxling.
- Rensning.
- Tvåstegsramper.
- Flödesbekräftelse.
- Backventilsskydd.
- Safe Torque Off.
- Lågflödesdetektering.
- För-/eftersmörjning.
- Rörfyllningsläge.
- Energisparläge.
- Realtidsklocka.
- Användaranpassade informationstexter.
- Varningar och larm.
- Lösenordsskydd.
- Överbelastningsskydd.
- Smart Logic Control.
- Dubbel märkeffekt (hög/normal överbelastning).

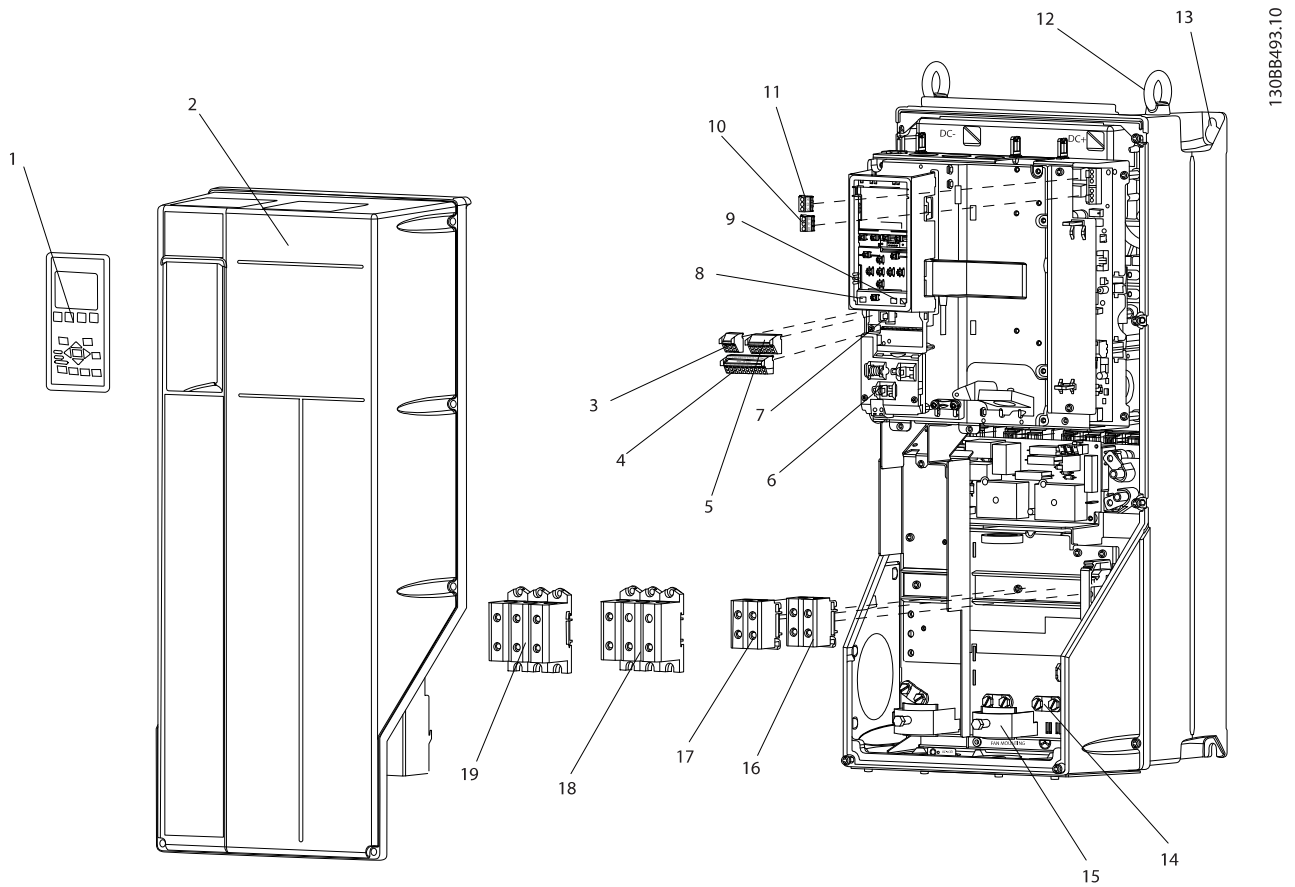
1.4.3 Sprängskisser



130BB492.10

1	Lokal manöverpanel (LCP)	10	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 fältbuss anslutning (+68, -69)	11	Relä 2 (01, 02, 03)
3	Analog I/O -kontakt	12	Relä 1 (04, 05, 06)
4	LCP- ingångskontakt	13	Plintar för broms (-81, +82) och lastdelning (-88, +89)
5	Analoga brytare (A53), (A54)	14	Ingångsplintar för nätspänning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Skärmad kabelförskruvning	15	USB -kontakt
7	Jordtermineringsplåt	16	Plintbrytare för fältbuss
8	Jordningsklämma (PE)	17	Digital I/O och 24 V strömförsörjning
9	Skärmad kabeljordningsklämmor och kabelavlastare	18	Skydd

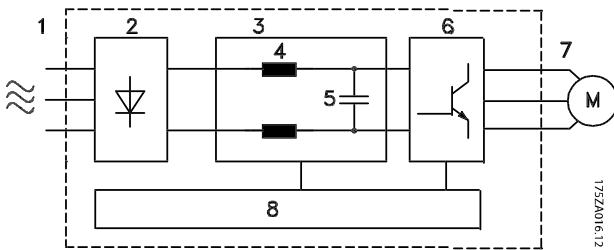
Bild 1.1 Sprängskiss, kapslingsstorleksexempel A2 och A3, IP20



1	Lokal manöverpanel (LCP)	11	Relä 2 (04, 05, 06)
2	Skydd	12	Lyftögla
3	RS485-fältsbuskabelförskruvning	13	Monteringsöppning
4	Digital I/O och 24 V strömförsörjning	14	Jordningsklämma (PE)
5	Analog I/O -kontakt	15	Skärmad kabelförskruvning
6	Skärmad kabelförskruvning	16	Bromsplint (-81, +82)
7	USB -kontakt	17	Lastdelningsplint (likströmsbuss) (-88, +89)
8	Plintbrytare för fältsbus	18	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analoga brytare (A53), (A54)	19	Ingångsplintar för nätspänning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relä 1 (01, 02, 03)	-	-

Bild 1.2 Sprängskiss, kapslingsstorleksexempel C1 och C2, IP55 och IP66

Bild 1.3 är ett blockschema över frekvensomriktarens interna komponenter.



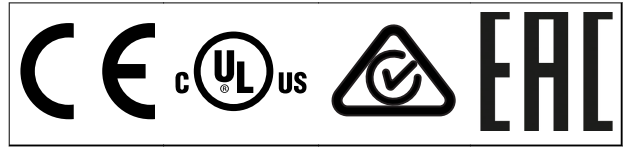
Area	Benämning	Funktioner
1	Nätینگång	<ul style="list-style-type: none"> 3-fas växelströmsförsörjning till frekvensomriktaren.
2	Likriktare	<ul style="list-style-type: none"> Likriktarbryggan konverterar den ingående växelströmmen till likström, vilket växelriktaren matas med.
3	Likströmsbuss	<ul style="list-style-type: none"> Mellankretsen hanterar likströmmen.
4	Likströmsreaktorer	<ul style="list-style-type: none"> Filterar mellankretsspänningen (likström). Ger skydd mot nättransienter. Reducerar RMS-ström. Höjer den effektfaktor som skickas tillbaka till nätet. Reducerar övertoner på växelströmsingången.
5	Kondensatorbank	<ul style="list-style-type: none"> Lagrar likströmmen. Tillhandahåller genomströmningsskydd vid kortvariga effektförluster.
6	Växelriktare	<ul style="list-style-type: none"> Konverterar likströmmen till en reglerad PWM-växelströmsvågform för en reglerad, variabel utgång till motorn.
7	Utström till motorn	<ul style="list-style-type: none"> Reglerad utgående 3-fasström till motorn.
8	Styrströmkrets	<ul style="list-style-type: none"> Inströmmen, den interna bearbetningen, uteffekten och motorströmmen övervakas för att driften och styrningen ska bli effektiv. Användargränssnittet och de externa kommandona övervakas och utförs. Statusutgång och statusstyrning kan tillhandahållas.

Bild 1.3 Blockschema för frekvensomriktaren

1.4 Kapslingsstorlekar och märkeffekter

Kapslingsstorlekar och märkeffekter för frekvensomriktarna finns i *kapitel 8.9 Märkeffekter, vikt och mått*.

1.5 Godkännanden och certifikat



Tabell 1.2 Godkännanden och certifieringar

Fler godkännanden och certifieringar finns tillgängliga. Kontakta närmaste Wilo-kontor eller -partner.

OBS!

Frekvensomriktare av kapslingsstorlek T7 (525–690 V) är inte UL-certifierade.

Frekvensomriktaren uppfyller kraven i UL 508C. Mer information finns i avsnittet *Termiskt motorskydd* i *Design Guide* för den specifika produkten.

Mer information om den Europeiska överenskommelsen om internationell transport av farligt gods på inre vattenvägar (ADN) finns i *Installation i enlighet med ADN* i den specifika produktens Design Guide.

1.6 Kassering

Utrustning som innehåller elektriska komponenter får inte hanteras på samma sätt som hushållsavfall. Sortera utrustningen separat i enlighet med gällande lokal lagstiftning.

2 Säkerhet

2.1 Säkerhetssymboler

Följande symboler används i denna handbok:

⚠ VARNING

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

⚠ FÖRSIKTIGT

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till mindre eller måttliga personskador. Symbolen kan även användas för att uppmärksamma farligt handhavande.

OBS!

Indikerar viktig information, inklusive situationer som kan leda till skador på utrustning eller egendom.

2.2 Behörig personal

Korrekt och säker transport, lagring, installation, drift och underhåll krävs för problemfri och säker drift av frekvensomriktaren. Endast behörig personal får installera och använda denna utrustning.

Behörig personal definieras som utbildade medarbetare med behörighet att installera, driftsätta och underhålla utrustning, system och kretsar i enlighet med gällande lagar och bestämmelser. Behörig personal ska även vara införstådd med de instruktioner och säkerhetsåtgärder som beskrivs i den här handboken.

2.3 Säkerhetsåtgärder

⚠ VARNING

HÖG SPÄNNING

Frekvensomriktare innehåller hög spänning när de är anslutna till växelströmsnätet, likströmsförsörjning eller lastdelning. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av behörig personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Endast behörig personal får utföra installation, driftsättning och underhåll.
- Innan underhålls- eller reparationsarbete utförs ska ett lämpligt verktyg för att mäta spänning användas för att säkerställa att ingen spänning föreligger i frekvensomriktaren.

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START

När frekvensomriktaren är ansluten till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning kan motorn starta när som helst. Oavsiktlig start vid programmering, underhåll eller reparationsarbete kan leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador. Motorn kan starta med hjälp av en extern brytare, ett fältbusskommando, en ingångsreferenssignal från LCP eller efter ett uppkärat feltilstånd.

Så här förhindrar du oavsiktlig motorstart:

- Koppla bort frekvensomriktaren från nätet.
- Tryck på [Off/Reset] på LCP:n innan du programmerar parametrar.
- Frekvensomriktaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara driftklara när frekvensomriktaren ansluts till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning.

⚠ VARNING**URLADDNINGSTID**

Frekvensomriktaren har DC-busskondensatorer som kan behålla sin spänning även när nätspänningen kopplats från. Hög spänning kan finnas kvar även om varningslysdiодerna är släckta. Om du inte väntar den angivna tiden efter att strömmen bryts innan underhålls- eller reparationsarbete utförs, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Stanna motorn.
- Koppla från växelströmsnät och externa DC-bussförsörjningar, inklusive reservbatterier, UPS och DC-bussanslutningar till andra frekvensomriktare.
- Koppla från eller lås PM-motorn.
- Vänta tills kondensatorerna laddats ur. Information om väntetider finns i *Tabell 2.1*
- Innan underhålls- eller reparationsarbete utförs ska ett lämpligt verktyg för att mäta spänning användas för att säkerställa att kondensatorerna är helt urladdade.

Spänning [V]	Minsta väntetid (minuter)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 hk)	–	5,5–45 kW (7,5–60 hk)
380–480	0,37–7,5 kW (0,5–10 hk)	–	11–90 kW (15–121 hk)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 hk)	–	11–90 kW (15–121 hk)
525–690	–	1,1–7,5 kW (1,5–10 hk)	11–90 kW (15–121 hk)

Tabell 2.1 Urladdningstid

⚠ VARNING**VARNING FÖR LÄCKSTRÖM**

Läckström överstiger 3,5 mA. Om frekvensomriktaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- En behörig elinstallatör måste säkerställa att utrustningen är korrekt jordad.

⚠ VARNING**FARLIG UTRUSTNING**

Kontakt med roterande axlar och elektrisk utrustning kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Säkerställ att endast utbildad och behörig personal utför installation, driftsättning och underhåll.
- Kontrollera att elektriskt arbete följer gällande nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter.
- Följ procedurerna i denna handbok.

⚠ VARNING**OAVSIKTLIG MOTORROTATION****ROTERANDE DELAR**

Oavsiktlig rotation av permanentmagnetmotorer skapar spänning och kan ladda enheten, vilket kan leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador.

- Säkerställ att permanentmagnetmotorer blockeras för att förhindra oavsiktlig rotation.

⚠ FÖRSIKTIGT**RISK FÖR INTERNT FEL**

Om frekvensomriktaren inte stängs av på rätt sätt kan ett internt fel leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Innan du kopplar på strömmen ska du säkerställa att alla skyddskåpor sitter på plats och är säkrade.

3 Mekanisk installation

3.1 Uppackning

3.1.1 Levererade artiklar

Vilka artiklar som levereras varierar beroende på produktens konfiguration.

- Kontrollera att de levererade artiklarna och informationen på märkskylten överensstämmer med orderbekräftelsen.
- Kontrollera om förpackningen och frekvensomriktaren ser ut att ha skador orsakade av olämplig hantering under transporten. Lämna eventuellt skadeståndskrav till transportören. Spara de skadade delarna för framtida klagörande.

OBS!

Ta inte bort märkskylten från frekvensomriktaren. Om märkskylten tas bort gäller inte garantin.

3.1.2 Lagring

Kontrollera att kraven för lagring är uppfylla. Ytterligare information finns i *kapitel 8.4 Omgivande miljöförhållanden*.

3.2 Installationsmiljöer

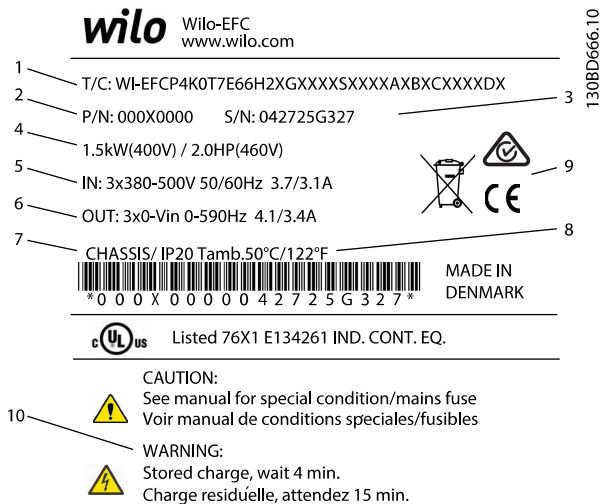
OBS!

I miljöer med fukt, luftburna partiklar eller frätande gaser måste du kontrollera att utrustningens IP-klass/märkdata överensstämmer med installationsmiljön. Om kraven på omgivande miljö inte uppfylls kan frekvensomriktarens livslängd förkortas. Kontrollera att kraven för luftfuktighet, temperatur och höjd är uppfyllda.

Vibrationer och stötar

Frekvensomriktaren uppfyller de krav som gäller för enheter monterade i produktionslokaler på vägg eller golv, och i panel fast monterad på vägg eller golv.

Detaljerade specifikationer för omgivande miljöförhållanden finns i *kapitel 8.4 Omgivande miljöförhållanden*.



1	Typkod
2	Beställningsnummer
3	Serienummer
4	Märkeffekt
5	Inspänning, frekvens och ström (vid låg/hög spänning)
6	Utspänning, frekvens och ström (vid låg/hög spänning)
7	Kapslingstyp och IP-klassificering
8	Maximal omgivningstemperatur
9	Certifikat
10	Urladdningstid (varning)

Bild 3.1 Produktmärkskylt (exempel)

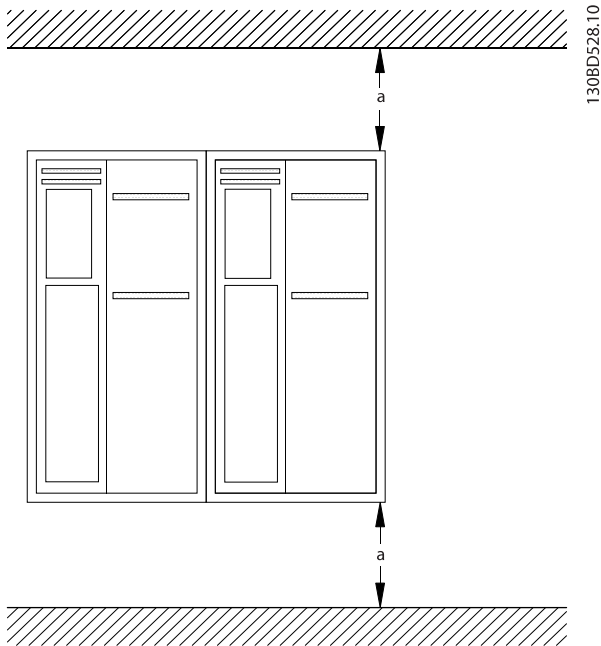
3.3 Montering

OBS!

Felaktig montering kan orsaka överhettning och reducerade prestanda.

Kylning

- Se till att kylningsavståndet är tillräckligt stort både ovanför och under enheten. I Bild 3.2 finns avståndskraven specificerade.



Kapsling	A2–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (tum)]	100 (3,9)	200 (7,9)	200 (7,9)	225 (8,9)

Bild 3.2 Övre och nedre kylningsavstånd

Lyft

- För att hitta en säker lyftmetod ska du kontrollera vad enheten väger, se *kapitel 8.9 Märkeffekter, vikt och mått*.
- Säkerställ att lyftenheten är lämplig för uppgiften.
- Planera vid behov för att flytta enheten med hjälp av en lyft, en kran eller en gaffeltruck med lämplig klassificering.
- Använd lyftöglorna på enheten om sådana finns.

Montering

1. Kontrollera att monteringsplatsen kan bära enhetens vikt. Frekvensomriktaren möjliggör installation sida vid sida.
2. Placera enheten så nära motorn som möjligt. Håll motorkablarna så korta som möjligt.
3. Montera enheten lodrätt på en massiv, jämn yta eller på den bakre plåten (tillval) för att möjliggöra luftkylning.
4. Använd enhetens monteringshål vid väggmontering, om sådana finns.

Montering med bakre plåt och skenor

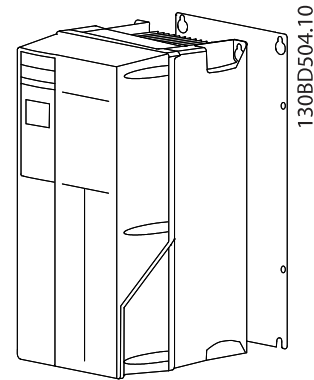


Bild 3.3 Korrekt montering med bakre plåt

OBS!

En bakre plåt måste användas när enheten är monterad på skenor.

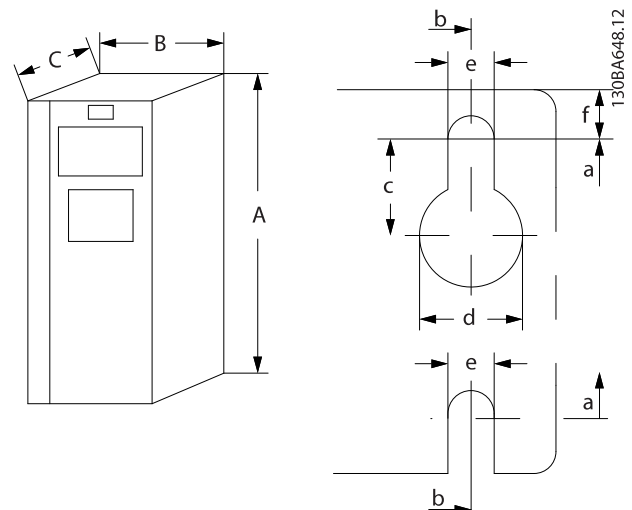


Bild 3.4 Övre och nedre monteringshål (se *kapitel 8.9 Märkeffekter, vikt och mått*)

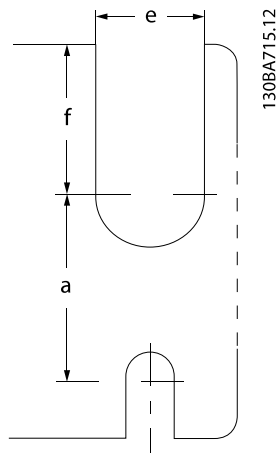


Bild 3.5 Övre och nedre monteringshål (B4, C3 och C4)

4 Elinstallation

4.1 Säkerhetsinstruktioner

Allmänna säkerhetsinstruktioner finns i *kapitel 2 Säkerhet*.

⚠ VARNING

INDUCERAD SPÄNNING

Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och låst. Om du inte använder skärmade motorkablar eller drar motorkablarna separat, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Dra motorkablarna separat eller
- Använd skärmade kablar.

⚠ FÖRSIKTIGT

RISK FÖR STÖT

Frekvensomriktaren kan ge upphov till likström i PE-ledaren. Underlåtenhet att följa rekommendationen kan leda till att jordfelsbrytaren inte ger avsett skydd.

- Om en jordfelsbrytare (RCD) används för skydd mot elstötter måste den vara av typ B på försörjningssidan.

Överströmsskydd

- Ytterligare skyddsutrustning, som kortslutningsskydd eller termiskt motorskydd mellan frekvensomriktaren och motorn, krävs för tillämpningar med flera motorer.
- Ingångssäkringar krävs för att få kortslutnings- och överströmsskydd. Om de inte fabriksmonteras måste säkringar tillhandahållas av installatören. Information om säkringsklassificeringar finns i *kapitel 8.8 Säkringar och maximalbrytare*.

Ledningstyper och klassificeringar

- Alla kablar måste uppfylla nationella och lokala krav på ledareor och omgivningstemperaturer.
- Rekommenderad ledning för nätanslutning: Min. 75 °C-märkt (167 °F) kopparledning.

Rekommenderade kabelstorlekar och typer finns i *kapitel 8.1 Elektriska data* och *kapitel 8.5 Kabelspecifikationer*.

4.2 EMC-korrekt installation

Om en EMC-korrekt installation ska göras, måste instruktionerna i *kapitel 4.3 Jordning*, *kapitel 4.4 Kabeldragning*, *kopplingschema*, *kapitel 4.6 Motoranslutning*, och *kapitel 4.8 Styrkablar*.

4.3 Jordning

⚠ VARNING

VARNING FÖR LÄCKSTRÖM

Läckström överstiger 3,5 mA. Om frekvensomriktaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- En behörig elinstallatör måste säkerställa att utrustningen är korrekt jordad.

För elektrisk säkerhet

- Jorda frekvensomriktaren i enlighet med gällande standarder och direktiv.
- En dedikerad jordningsledning krävs för inström, motoreffekt och styrkablar.
- Kedjejorda inte flera frekvensomriktare till varandra (se *Bild 4.1*).
- Håll ledningsanslutningarna till jord så korta som möjligt.
- Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
- Minsta ledararea för jordade kablar:
 - Samma diameter som nätkabeln för ledararea upp till 16 mm² (6 AWG)
 - 16 mm² (6 AWG) för nätkabeln för ledararea mellan 16 mm² (6 AWG) and 35 mm² (1 AWG)
 - Halva diameter som nätkabeln för ledararea upp till 35 mm² (1 AWG)

Separat avslutade jordledningar som uppfyller dimensionskraven.

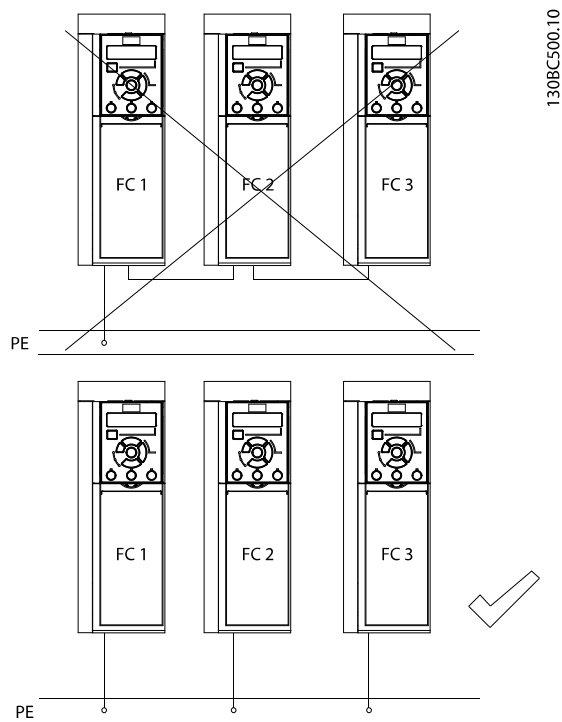


Bild 4.1 Jordningsprincip

För EMC-korrekt installation

- Skapa elektrisk kontakt mellan kabelskärmen och frekvensomriktarens kapsling med hjälp av kabelförskruvningar av metall eller genom att använda klämmorna på utrustningen (se *kapitel 4.6 Motoranslutning*).
- Använd en kabel med mångtrådiga ledare för att minska snabba transienter.
- Använd inte tvinnade skärmändar.

OBS!**POTENTIALUTJÄMNING**

Risk för snabba transienter när jordpotentialen mellan frekvensomriktaren och styrsystemet är olika. Installera utjämningskablar mellan systemkomponenterna.
 Rekommenderad ledararea: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Kabeldragning, kopplingschema

4

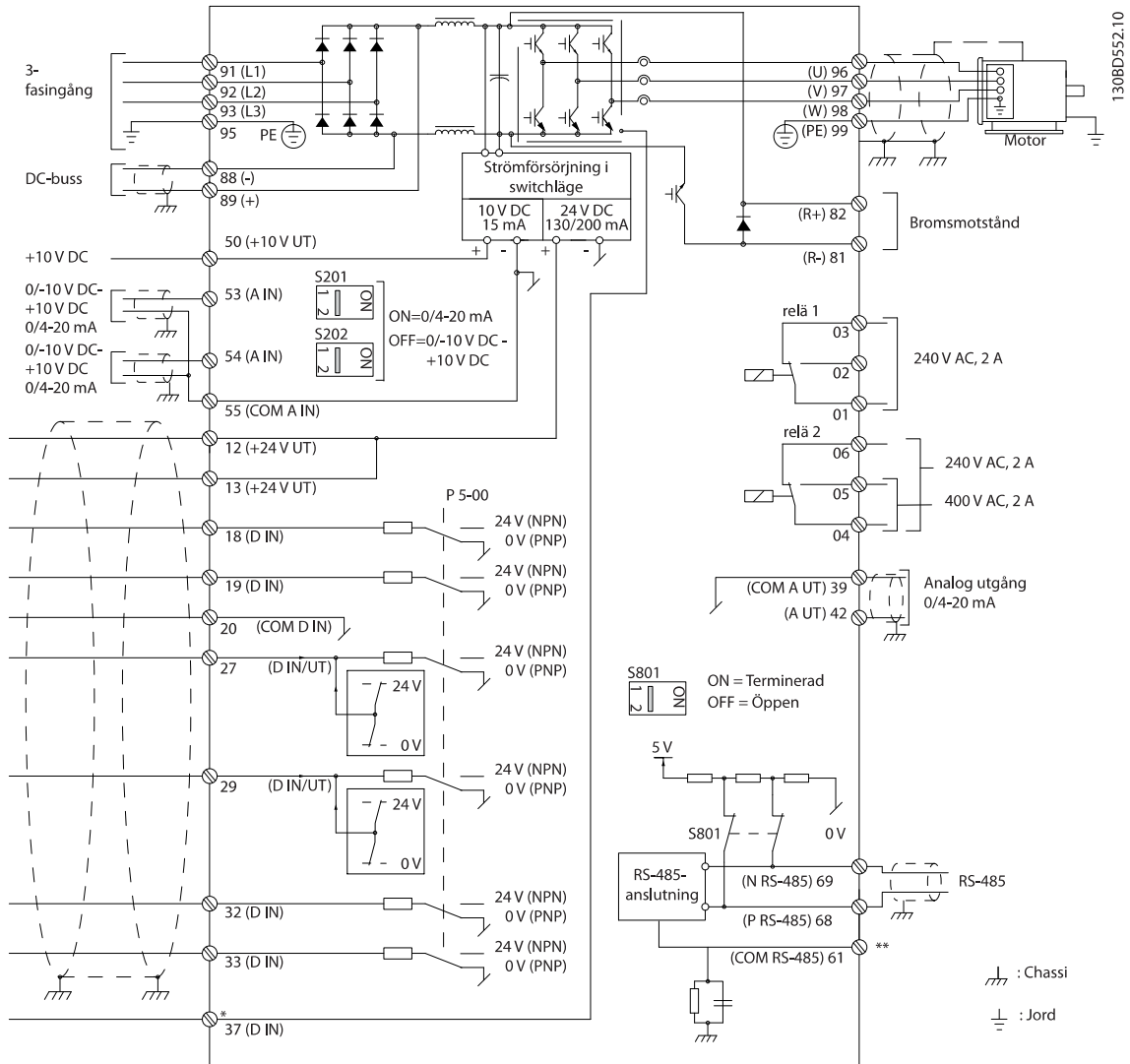


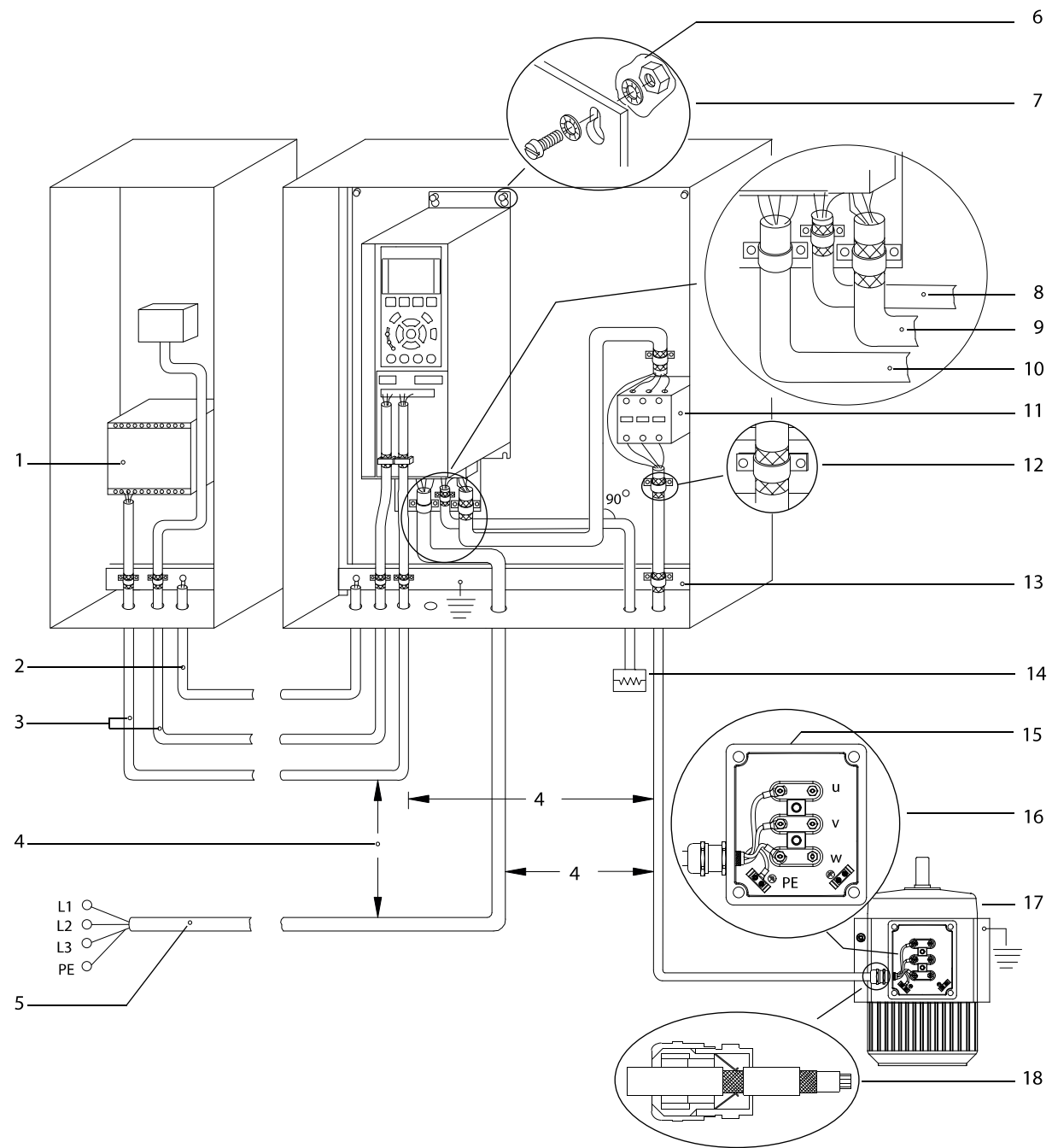
Bild 4.2 Grundläggande kopplingschema

A = analog, D = digital

*Plint 37 (tillval) används för Safe Torque Off. Installationsinstruktioner för Safe Torque Off finns i *Handbok för Safe Tororque Off för Wilo VLT® Frequency Converters*.

**Anslut inte kabelskärmen.

***Dra ledningar till L1 och L2 för 1-fasingång.



1	PLC.	10	Nätkabel (oskärmad).
2	Minimum 16 mm ² (6 AWG) utjämningskabel.	11	Utgångskontakt osv.
3	Styrkablar.	12	Skalad kabelisolering.
4	Minst 200 mm (7,9 in) mellan styrkablar, motorkablar och nätkablar.	13	Gemensam jordsamlingsskena. Följ lokala och nationella krav för apparatskåpets jordning.
5	Nätförsörjning.	14	Bromsotstånd.
6	Bar (omålad) yta.	15	Metallåda.
7	Stjärnbrickor.	16	Anslutning till motor
8	Bromskabel (skärmad).	17	Motor.
9	Motorkabel (skärmad).	18	EMC-kabelförskruvning.

Bild 4.3 Exempel på EMC-korrekt installation

Mer information om EMC finns i *kapitel 4.2 EMC-korrekt installation*.

OBS!

EMC-STÖRNINGAR

Använd skärmade kablar för motor- och styrkablar och separera kablar för ingångsström, motorledning och styrkablar. Oisolerade ström-, motor-, och styrkablar kan leda till oönskad funktion eller försämrade prestanda. Det måste finnas ett avstånd på minst 200 mm mellan nät-, motor- och styrkablar.

4

4.5 Åtkomst

1. Ta bort skyddet med en skruvmejsel (se *Bild 4.4*) eller genom att lossa fästskruvorna (se *Bild 4.5*).

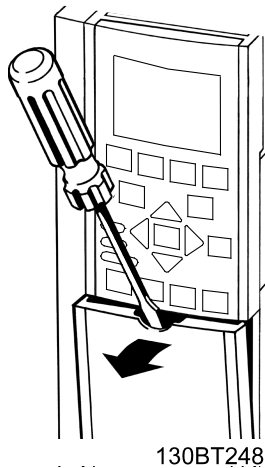


Bild 4.4 Åtkomst till kablar för IP20- och IP21-kapslingar

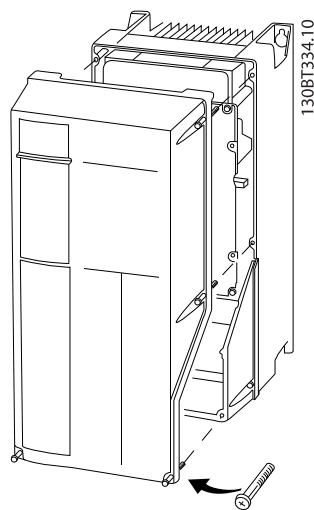


Bild 4.5 Åtkomst till kablar för IP55- och IP66-kapslingar

Dra åt skyddets skruvar till de åtdragningsmoment som anges i *Tabell 4.1*.

Kapsling	IP55	IP66
A4/A5	2 (18)	2 (18)
B1/B2	2,2 (19)	2,2 (19)
C1/C2	2,2 (19)	2,2 (19)

Inga skruvar att dra åt för A2/A3/B3/B4/C3/C4.

Tabell 4.1 Åtdragningsmoment för skydd [N•m (in•lb)]

4.6 Motoranslutning

⚠ VARNING

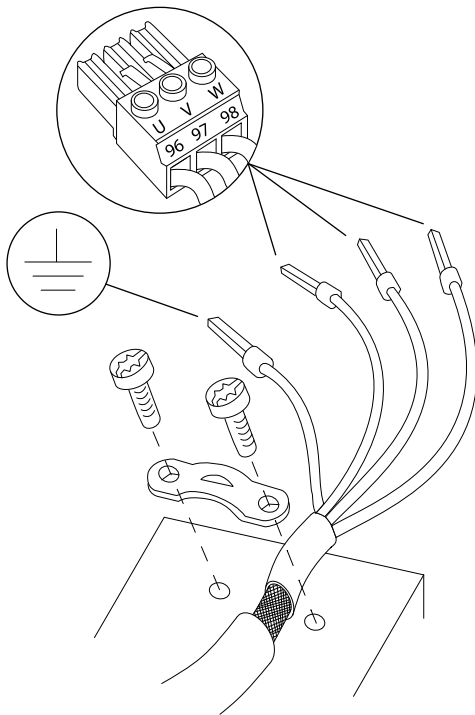
INDUCERAD SPÄNNING

Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och låst. Om du inte använder skärmade kablar eller drar motorkablarna separat, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Dra motorkablarna separat eller
- Använd skärmade kablar.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner. Information om maximal ledningsstorlek finns i *kapitel 8.1 Elektriska data*.
- Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
- Kabelhål eller luckor för motorledningar finns längst ned på IP21-enheter (NEMA1/12) och högre.
- Koppla inte en start- eller polvändningsenhet (t.ex. en Dahlandermotor eller asynkronmotor med eftersläpningsring) mellan frekvensomriktaren och motorn.

Så här jordas kabelskärmen

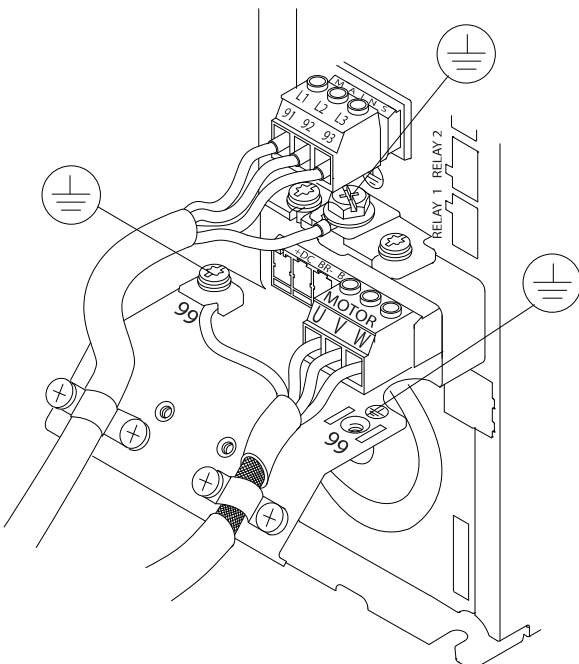
1. Skala av en bit av den yttre kabelisoleringen.
2. Placera den skalade kabeln under kabelklämman för mekanisk fixering och elektrisk kontakt mellan kabelskärm och jord.
3. Anslut jordningsledningen till närmaste jordningsplint, i enlighet med jordningsinstruktionerna i *kapitel 4.3 Jordning*, se *Bild 4.6*.
4. Anslut trefasmotorkablaget till plint 96 (U), 97 (V) och 98 (W), se *Bild 4.6*.
5. Dra åt plintarna i enlighet med informationen i *kapitel 8.7 Åtdragningsmoment för anslutningar*.



130BD531.10

Bild 4.6 Motoranslutning

Bild 4.7 visar nätingång, motor och jordning för frekvensomriktare av standardtyp. Den verkliga konfigurationen kan variera beroende på enhetstyp och tillvalsutrustning.



130BF048.11

Bild 4.7 Exempel på kabeldragning för motor, nät och jordning

4.7 Anslutning till växelströmsnät

- Anpassa ledningarnas storlek efter inströmmen till frekvensomriktaren. Information om maximal ledningsstorlek finns i *kapitel 8.1 Elektriska data*.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.

Procedur

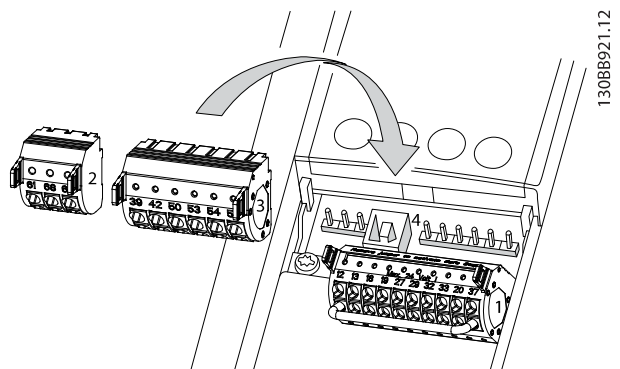
1. Anslut växelströmsledningarna (trefas) till plint L1, L2 och L3 (se Bild 4.7).
2. Beroende på utrustningens konfiguration ansluter du inströmmen till nätets ingångsplintar eller till ingångsströmbrytaren.
3. Jorda kabeln i enlighet med jordningsanvisningarna i *kapitel 4.3 Jordning*.
4. Om frekvensomriktaren försörjs från ett isolerat nät (IT-nät eller flytande delta) eller från ett TT/TN-S-nät med en jordad gren (jordat delta) måste du ställa in *parameter 14-50 RFI-filter* på [0] Av. Den här inställningen bidrar till att undvika skador på DC-bussen och reducera jordströmmar i enlighet med IEC 61800-3.

4.8 Styrkablar

- Separera styrkablar från kraftkomponenterna i frekvensomriktaren.
- Om frekvensomriktaren är ansluten till en termistor måste termistorns styrkablar vara skärmade och förstärkta/dubbelisolerade. En 24 V DC-nätspänning rekommenderas. Se Bild 4.8.

4.8.1 Styrplintstyper

Bild 4.8 och Bild 4.9 visar anslutningarna för flyttbara frekvensomriktare. Plintfunktionerna och fabriksinställningarna sammanfattas i *Tabell 4.2*.



130BB921.12

Bild 4.8 Styrplintplatser

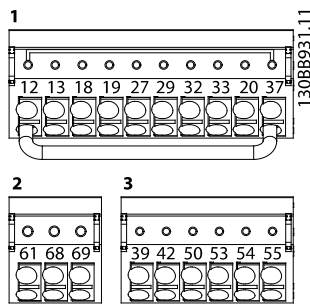


Bild 4.9 Plintnummer

- **Anslutning 1** har:
 - 4 programmerbara digitala ingångsplintar.
 - 2 extra digitala plintar som kan programmeras som antingen ingång eller utgång.
 - 24 V DC nätspänning till plint.
 - Valfri kundinstallerad spänning på 24 V DC.
- **Anslutning 2**-plintarna (+)68 och (-)69 är för en RS485 seriell kommunikationsanslutning.
- **Anslutning 3** har:
 - 2 analoga ingångar.
 - 1 analog utgång
 - 10 V DC nätspänning.
 - Gemensamma för ingångar och utgång.
- **Anslutning 4** är en USB-port som är tillgänglig för användning med MCT 10 Set-up Software.

Plintbeskrivning			
Plint	Parameter	Fabriks inställning	Beskrivning
Digitala ingångar/utgångar			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-försörjning för digitala ingångar och externa omvandlare. Maximal utström är 200 mA för alla 24 V-belastningar.

Plintbeskrivning			
Plint	Parameter	Fabriks inställning	Beskrivning
18	Parameter 5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start	Digitala ingångar.
19	Parameter 5-11 Plint 19, digital ingång	[0] Ingen drift	
32	Parameter 5-14 Plint 32, digital ingång	[0] Ingen drift	
33	Parameter 5-15 Plint 33, digital ingång	[0] Ingen drift	För digital ingång eller utgång. Fabriksinställningen är ingång.
27	Parameter 5-12 Plint 27, digital ingång	[2] Utrullning, invert.	
29	Parameter 5-13 Plint 29, digital ingång	[14] Jogg	
20	-	-	Gemensam för digitala ingångar och 0 V-potential för 24 V-försörjning.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Säker ingång (tillval). Används för STO.
analoga ingångar/utgångar			
39	-	-	Gemensam för analog utgång
42	Parameter 6-50 Plint 42, utgång	Motorvarvtal 0 – övre gräns	Programmerbar analog utgång. 0–20 mA eller 4–20 mA vid max. 500 Ω
50	-	+10 V DC	10 V likström, analog nätspänning för potentiometer eller termistor. Maximalt 15 mA
53	Parametergrupp 6-1*, Analog ingång 53	Referens	Analog ingång. För spänning eller ström. Med brytarna A53 och A54 väljs mA eller V.
54	Parametergrupp 6-2*, Analog ingång 54	Återkoppling	
55	-	-	Gemensam för analog ingång

Plintbeskrivning			
Plint	Parameter	Fabriks inställning	Beskrivning
Seriell kommunikation			
61	-	-	Integrerat RC-filter för kabelskärm. ENDAST för att ansluta skärmen vid EMC-problem.
68 (+)	Parametergrupp 8-3*, FC-portinställningar	-	RS485-gränssnitt. En styrkortsbrytare finns för termineringsmotstånd.
69 (-)	Parametergrupp 8-3*, FC-portinställningar	-	
Reläer			
01, 02, 03	Parameter 5-40 Funktionsrelä [0]	[9] Larm	Reläutgång typ C. För växelström eller likspänning samt resistiva eller induktiva belastningar.
04, 05, 06	Parameter 5-40 Funktionsrelä [1]	[5] Kör	

Tabell 4.2 Plintbeskrivning

Extra plintar

- 2 typ C-reläutgångar. Utgångarnas placering beror på frekvensomriktarens konfiguration.
- Plintar på inbyggd tillvalsutrustning. Mer information finns i handboken för respektive utrustningstillval.

4.8.2 Kabeldragning till styrplintarna

Det går att koppla bort styrplintanslutningarna från frekvensomriktaren för att underlätta installationen (se Bild 4.10).

OBS!

Minimera störningar genom att hålla styrkablarna så korta som möjligt och hålla dem åtskilda från högspänningskablar.

1. För flexibla ledningar: Öppna kontakten genom att föra in en spårskruvmejsel (maximal bredd: 4 mm, motsvarar nr 1) i öppningen, mellan de två kontakterna, och tryck sedan skruvmejseln något uppåt.

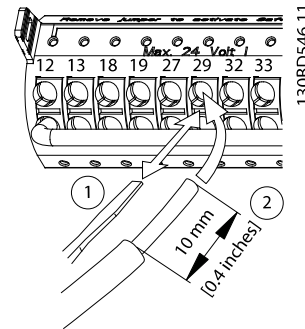


Bild 4.10 Ansluta styrkablar

2. Sätt i den skalade styrkabeln i kontakten.
3. För flexibla ledningar: Ta bort skruvmejseln så att styrkabeln fäster i kontakten.
4. Se till att kabeln sitter ordentligt i kontakten. Löst sittande styrkablar kan orsaka utrustningsfel och göra att enheten inte fungerar optimalt.
5. Gör så här för att ta bort en styrkabel:
 - 5a Öppna kontakten genom att föra in en spårskruvmejsel (maximal bredd: 4 mm, motsvarar nr 1) i öppningen, mellan de två kontakterna, och tryck sedan skruvmejseln något uppåt.
 - 5b Ta bort styrkabeln från kontakten.
 - 5c Ta bort skruvmejseln.

I kapitel 8.5 Kabelspecifikationer hittar du information om ledararea för styrplintar, och i kapitel 6 Exempel på tillämpningsinställningar finns information om vanliga styrkabelanslutningar.

4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)

Det krävs en bygelledning mellan plint 12 (eller 13) och plint 27 för att frekvensomriktaren ska fungera när fabriksinställda programmeringsvärden används.

- Den digitala ingångsplinten 27 är avsedd för att ta emot ett 24 V DC externt förreglingskommando.
- Om ingen förreglingsenhet används, ska en bygel kopplas mellan styrplint 12 (rekommenderas) eller 13 och plint 27. Bygeln ger en intern 24 V-signal på plint 27.

- Om statusraden längst ned på LCP:n visar *AUTO REMOTE COAST* betyder det att enheten är klar för drift, men att den saknar en ingångssignal på plint 27.
- När en fabriksinstallerad tillvalsenhet kopplas till plint 27:
 - ta inte bort ledningen.
 - Sätt inte dit en bygel mellan plintarna 12 och 27.
 - Inaktivera inte ingång 27.

OBS!

KAN INTE STARTA

Frekvensomriktaren fungerar inte utan en signal på plint 27, såvida inte plint 27 är omprogrammerad till "Ingen drift".

4.8.4 Ingångsval för spänning/ström (brytare)

De analoga ingångsplintarna 53 och 54 tillåter inställning av ingångssignalen till spänning (0–10 V) eller ström (0/4–20 mA).

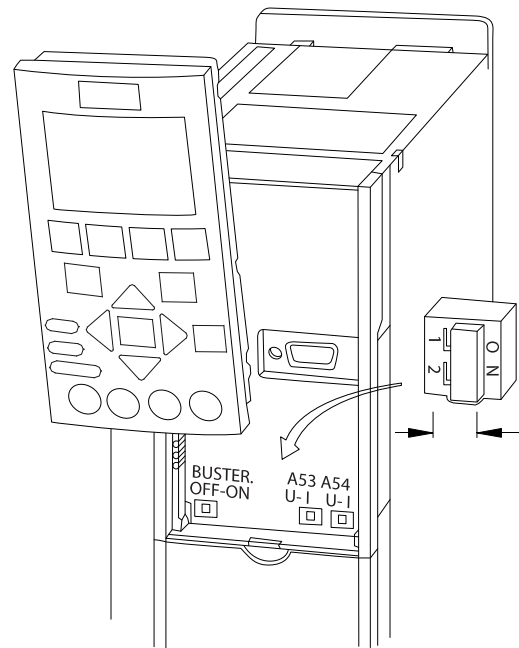
Fabriksparameterinställningar

- Plint 53: Varvtalsreferenssignal vid drift utan återkoppling (se *parameter 16-61 Plint 53, switchinställning*).
- Plint 54: Återkopplingssignal vid drift med återkoppling (se *parameter 16-63 Plint 54, switchinställning*).

OBS!

Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren innan du ändrar brytarnas lägen.

1. Ta bort LCP (se *Bild 4.11*).
2. Ta bort eventuell tillvalsutrustning som täcker brytarna.
3. Ställ in brytarna A53 och A54 för att välja signaltyp. U innebär spänning; I innebär ström.



1308D530.10

Bild 4.11 Placering av brytarna för plint 53 och 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

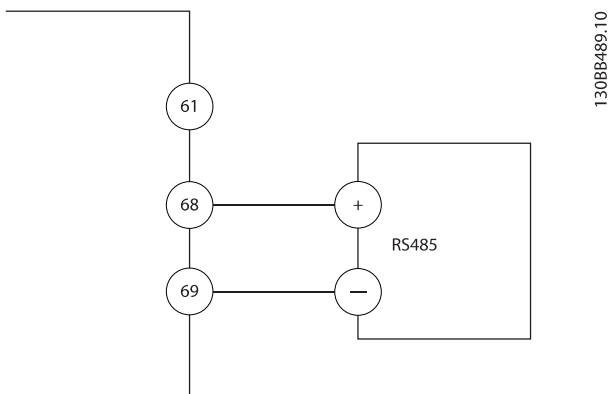
För att kunna köra STO krävs ytterligare kabeldragning för frekvensomriktaren. Mer information finns i *handboken för Safe Torque Off*.

För att kunna köra STO krävs ytterligare kabeldragning för frekvensomriktaren. Mer information finns i *handboken för Safe Torque Off*.

4.8.6 Seriell kommunikation med RS485

Anslut kablar för seriell kommunikation med RS485 till plintarna (+)68 och (-)69.

- Skärmad kabel rekommenderas för seriell kommunikation.
- Information om korrekt jordning finns i *kapitel 4.3 Jordning*.



130BB489.10

Bild 4.12 Kopplingsschema för seriell kommunikation

Välj följande vid inställning av grundläggande seriell kommunikation:

1. Protokolltyp i *parameter 8-30 Protokoll*.
 2. Frekvensomriktarens adress i *parameter 8-31 Adress*.
 3. Baudhastighet i *parameter 8-32 Baudhastighet*.
- Två kommunikationsprotokoll finns internt i frekvensomriktaren:
 - Wilo FC.
 - Modbus RTU.
 - Funktioner kan fjärrprogrammeras med hjälp av protokollprogramvaran och RS485-anslutningen, eller i *parametergrupp 8-**Komm.och tillval*.
 - Genom att välja ett specifikt kommunikationsprotokoll ändras flera parameterinställningars standardvärden så att de stämmer överens med protokollets specifikationer. Dessutom blir ytterligare protokollspecifika parametrar tillgängliga.
 - Tillvalskort för frekvensomriktaren finns tillgängliga med extra kommunikationsprotokoll. I tillvalskortets dokumentation finns instruktioner för installation och drift.

4.9 Checklista för installation

Innan installationen av enheten slutförs ska den inspekteras enligt beskrivningen i *Tabell 4.3*. Bocka av uppgifterna efterhand som de slutförs.

4

Inspektera	Beskrivning	<input type="checkbox"/>
Extrautrustning	<ul style="list-style-type: none"> • Inspektera extrautrustning, brytare, strömbrytare eller ingångssäkringar/maximalbrytare som kan finnas på frekvensomriktarens ingångssida eller på utgångssidan till motorn. Kontrollera att de är redo för drift med fullt varvtal. • Kontrollera att alla givare som används för återkoppling till frekvensomriktaren fungerar och att de är korrekt installerade. • Ta bort eventuella effektfaktorkorrigeringslock på motorn. • Justera eventuella effektfaktorkorrigeringslock på nätsidan och kontrollera att de är dämpade. 	<input type="checkbox"/>
Kabeldragning	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att motorkablarna och styrkablarna är separerade, skärmade, eller leds i tre separata skyddsror av metall för isolering av högfrekventa störningar. 	<input type="checkbox"/>
Styrkablar	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att det inte finns några skador eller brott på ledningarna, och att inga anslutningar är lösa. • Kontrollera att styrkablarna är isolerade från ström- och motorkablarna för störfasthet mot buller. • Kontrollera vid behov signalernas spänningskälla. <p>Vi rekommenderar att skärmade kablar eller tvinnade parkablar används. Kontrollera att skärmen är korrekt avslutad.</p>	<input type="checkbox"/>
Kylningsavstånd	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att avståndet är tillräckligt stort över och under enheten för korrekt luftflöde, se <i>kapitel 3.3 Montering</i>. 	<input type="checkbox"/>
Omgivande miljöförhållanden	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att kraven för omgivande miljöförhållanden är uppfyllda. 	<input type="checkbox"/>
Säkringar och maximalbrytare	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att korrekta säkringar och maximalbrytare används. • Kontrollera att alla säkringar sitter ordentligt och är i funktionsdugligt skick samt att alla maximalbrytare är öppna. 	<input type="checkbox"/>
Jordning	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att jordanslutningarna är korrekta, åtdragna samt att de inte har oxiderat. • Att dra jordanslutningar till skyddsror eller montera bakpanelen på en metallyta utgör inte lämplig jordning. 	<input type="checkbox"/>
Kablar för in- och utström	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att anslutningarna sitter ordentligt. • Kontrollera att motor- och nätkablarna är dragna i separata skyddsror eller i separata skärmade kablar. 	<input type="checkbox"/>
Apparatskåpets inre	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att enhetens inre är fritt från smuts, metallspån, fukt och korrosion. • Kontrollera att enheten är monterad på en omålad yta av metall. 	<input type="checkbox"/>
Brytare	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att alla brytare och strömbrytare är inställda i rätt läge. 	<input type="checkbox"/>
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att enheten är ordentligt monterad eller att vibrationsdämpande stöd används. • Kontrollera att det inte förekommer onormalt mycket vibrationer. 	<input type="checkbox"/>

Tabell 4.3 Checklista för installation

⚠ FÖRSIKTIGT

RISK FÖR FARA I HÄNDELSE AV INTERNT FEL

Om frekvensomriktaren inte stängs på rätt sätt kan det leda till personskador.

- Innan du kopplar på strömmen ska du säkerställa att alla skyddskåpor sitter på plats och är säkrade.

5 Idrifttagning

5.1 Säkerhetsinstruktioner

Allmänna säkerhetsinstruktioner finns i *kapitel 2 Säkerhet*.

⚠ VARNING

HÖG SPÄNNING

Frekvensomriktare innehåller hög spänning när de är anslutna till växelströmsnätet. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av behörig personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Installation, driftsättning och underhåll får endast utföras av behörig personal.

OBS!

Frontskydden med varnings skyltar är integrerade med frekvensomriktaren och betraktas som säkerhetsskydd. Skydden måste sitta på plats innan strömmen slås på och sedan inte tas bort.

Innan strömmen ansluts ska du göra följande:

1. Stäng säkerhetsskyddet ordentligt.
2. Kontrollera att alla kabelförskruvningar är hårt åtdragna.
3. Kontrollera att strömförsörjningen till enheten är frånkopplad och låst. Lita inte på att frekvensomriktarens strömbrytare isolerar inströmmen.
4. Kontrollera att ingångsplintarna L1 (91), L2 (92) och L3 (93), fas-till-fas och fas-till-jord är spänningslösa.
5. Kontrollera att utgångsplintarna 96 (U), 97 (V) och 98 (W), fas-till-fas och fas-till-jord är spänningslösa.
6. Kontrollera motorns anslutning genom att mäta Ω -värdena på U–V (96–97), V–W (97–98) och W–U (98–96).
7. Kontrollera att såväl frekvensomriktaren som motorn är korrekt jordad.
8. Kontrollera att frekvensomriktaren inte har lösa anslutningar på plintarna.
9. Kontrollera att nätspänningen stämmer överens med frekvensomriktarens och motorns spänning.

5.2 Koppla på strömmen

Koppla på strömmen till frekvensomriktaren på följande sätt:

1. Kontrollera att inspänningen är balanserad inom 3 %. Korrigera annars obalansen i inspänningen innan du fortsätter. Upprepa proceduren efter spänningskorrigeringen.
2. Kontrollera att eventuella ledningar till tillvalsutrustning stämmer överens med installationstillämpningen.
3. Kontrollera att alla operatörsenheter är inställda på AV. Dörrar till apparatskåp ska vara stängda och skydden säkert fastsatta.
4. Slå på strömmen till enheten. Starta inte frekvensomriktaren i det här läget. Om frekvensomriktaren är försedd med en strömbrytare vrid du den till läget PÅ för att koppla på strömmen till enheten.

5.3 Drift med lokal manöverpanel

Den lokala manöverpanelen (LCP) består av displayen och knappatsen på enhetens framsida.

LCP:n har flera användningsfunktioner:

- Start, stopp och varvtalsreglering vid lokal styrning.
- Visning av driftdata, status, varningar och larm.
- Programmera frekvensomriktarens funktioner.
- Återställ frekvensomriktaren manuellt efter ett fel när automatisk återställning är inaktiverat.

OBS!

Vid idrifttagning med dator ska du installera MCT 10 Setup Software. Kontakta WILO SE för mer information och hämtbara objekt.

5.3.1 Grafisk lokal manöverpanel

Den grafiska lokala manöverpanelen (GLCP) är indelad i 4 funktionsgrupper (se Bild 5.1).

- A. Displayområde
- B. Menyknappar för displayen.
- C. Navigeringsknappar och indikatorlampor.
- D. Manöverknappar och återställning.

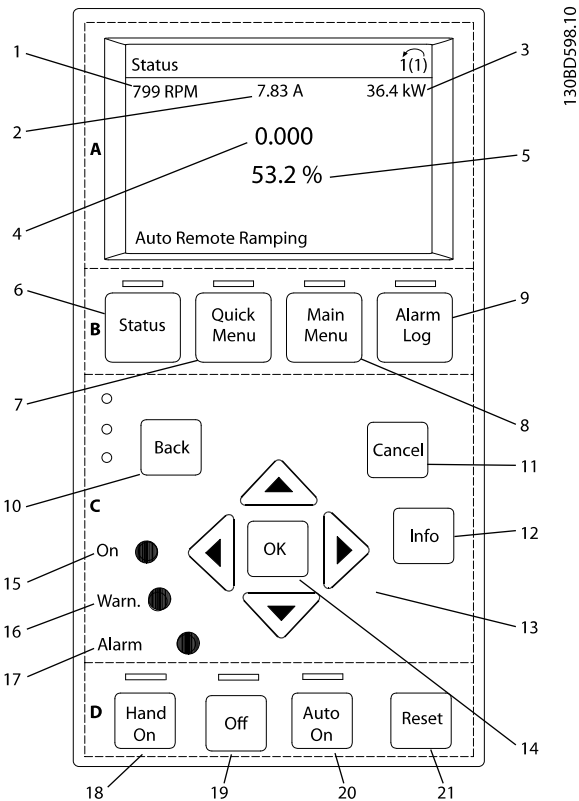


Bild 5.1 GLCP

A. Displayområde

Displayområdet aktiveras när frekvensomriktaren matas med ström via nätspänningen, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V DC-försörjning.

Informationen som visas på LCP kan anpassas till användarens tillämpning. Välj alternativ i *Snabbmenyn Q3-13 Displayinställningar*.

Display	Parameter	Fabriksinställning
1	Parameter 0-20 Display ad 1.1, liten	[1617] Varvtal [v/m]
2	Parameter 0-21 Display ad 1.2, liten	[1614] Motorström
3	Parameter 0-22 Display ad 1.3, liten	[1610] Effekt [kW]
4	Parameter 0-23 Display ad 2, stor	[1613] Frekvens
5	Parameter 0-24 Display ad 3, stor	[1602] Referens %

Tabell 5.1 Förklaring till Bild 5.1, displayområde

B. Menyknappar för displayen

Menyknapparna används för återkomst till parameterinställningar, för att växla mellan visningslägen vid normal drift och för att visa felloggsdata.

	Knapp	Funktion
6	Status	Visar driftinformation.
7	Snabbmeny	Ger återkomst till programmeringsparametrarna för de första inställningsinstruktionerna och många detaljerade tillämpningsinstruktioner.
8	Huvudmeny	Ger återkomst till alla programmeringsparametrar.
9	Alarm Log	Visar en lista över aktuella varningar, de 10 senaste larmen och underhållsloggen.

Tabell 5.2 Förklaring till Bild 5.1, menyknappar för displayen

C. Navigeringsknappar och indikatorlampor (lysdioder)

Navigeringsknapparna används för att ställa in olika funktioner och för att flytta displaymarkören. Via navigeringsknapparna går det också att sköta varvtalsregleringen vid lokal styrning. I det här området sitter också frekvensomriktarens tre statusindikatorer.

	Knapp	Funktion
10	Back	Återgår till det föregående steget eller den föregående listan i menystrukturen.
11	Cancel	Upphäver den senaste ändringen eller det senaste kommandot, såvida displayläget inte har ändrats.
12	Info	Ger en definition av den funktion som visas.
13	Navigeringsknappar	Tryck på navigeringsknapparna för att gå mellan olika objekt i menyn.
14	OK	Tryck för att komma åt parametergrupper eller för att aktivera ett val.

Tabell 5.3 Förklaring till Bild 5.1, navigeringsknappar

	Indikatorlampa	Färg	Funktion
15	På	Grön	Lampan tänds när frekvensomriktaren är ansluten till nätspänningen, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V-försörjningskälla.
16	Varn.	Gul	När varningsvillkoren uppfylls tänds den gula varningslampan och en text som identifierar problemet visas på displayen.
17	Larm	Röd	Om det uppstår ett fel blinkar den röda lysdioden och en larmtext visas.

Tabell 5.4 Förklaring till Bild 5.1, indikatorlampor (lysdioder)

D. Manöverknappar och återställning

Manöverknapparna sitter längst ned på LCP:n.

	Knapp	Funktion
18	[Hand On]	Startar frekvensomriktaren med lokal styrning. <ul style="list-style-type: none"> En extern stoppsignal via styringången eller via seriell kommunikation åsidosätter den lokala styrningen.
19	Off	Stannar motorn men kopplar inte bort strömmen från frekvensomriktaren.
20	[Auto On]	Försätter systemet i fjärrdriftläge. <ul style="list-style-type: none"> Svarar på ett externt startkommando via styrplintarna eller via seriell kommunikation.
21	Återställning	Återställer frekvensomriktaren manuellt efter att ett fel har kvitterats.

Tabell 5.5 Förklaring till Bild 5.1, manöverknappar och återställning

OBS!

Ändra displayens kontrast genom att trycka på [Status] och knapparna [▲]/[▼].

5.3.2 Parameterinställningar

Funktioner behöver ofta ställas in i flera relaterade parametrar för att rätt programmering ska uppnås för tillämpningen. Information om parametrar finns i *kapitel 9.2 Menystruktur för parametrar*.

Programmeringsdata lagras internt i frekvensomriktaren.

- Överför data till LCP-minnet som säkerhetskopiering.
- Om du vill hämta data till en annan frekvensomriktare ansluter du LCP till den aktuella enheten och hämtar de lagrade inställningarna.

- Återställning till fabriksinställningarna ändrar inte de data som lagrats i LCP-minnet.

5.3.3 Överföra/hämta data till/från LCP:n

1. Tryck på [Off] för att stanna motorn innan du hämtar eller överför data.
2. Tryck på [Main Menu], *parameter 0-50 LCP-kopiering* och sedan på [OK].
3. Välj [1] *Alla till LCP* om du vill överföra data till LCP, eller [2] *Alla från LCP* om du vill hämta data från LCP.
4. Tryck på [OK]. En indikator visar överföringens eller hämtningens förlopp.
5. Tryck på [Hand On] eller [Auto On] för att återgå till normal drift.

5.3.4 Ändra parameterinställningar

Du kommer åt och kan ändra parameterinställningarna från *Snabbmenyn* eller *Huvudmenyn*. *Snabbmenyn* ger endast åtkomst till ett begränsat antal parametrar.

1. Tryck på [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP.
2. Bläddra genom parametergrupperna med [▲] [▼] och tryck på [OK] om du vill välja en parametergrupp.
3. Bläddra genom parametrarna med [▲] [▼] och tryck på [OK] om du vill välja en parameter.
4. Tryck på [▲] [▼] om du vill ändra värdet på en parameterinställning.
5. Tryck på [◀] [▶] för att ändra siffran när en decimalparameter är i redigeringsläge.
6. Tryck på [OK] om du vill godkänna ändringen.
7. Tryck på [Back] två gånger om du vill gå till *Status*, eller tryck på [Main Menu] en gång om du vill gå till *Huvudmenyn*.

Visa ändringar

I *Snabbmeny Q5 – Gjorda ändringar* finns alla parametrar som ändrats från fabriksinställningarna.

- Listan visar endast parametrar som har ändrats i aktuell redigeringsmeny.
- Parametrar som har återställts till fabriksvärdena är inte listade.
- Meddelandet *Empty* indikerar att inga parametrar har ändrats.

5.3.5 Återställa fabriksinställningarna

OBS!

Det finns risk för att programmering, motordata, lokalisering och övervakningsposter går förlorade om fabriksinställningarna återställs. Om du vill skapa en säkerhetskopia överför du alla data till LCP:n innan initiering.

Återställ parametrarnas fabriksinställningar genom att starta frekvensomriktaren. Initiering utförs manuellt eller via *parameter 14-22 Driftläge* (rekommenderas).

- Initiering med *parameter 14-22 Driftläge* ändrar inte frekvensomriktarens inställningar, som drifttimmar, val för seriell kommunikation, menyinställningar, fellogg, larmlogg och andra övervakningsfunktioner.
- Återgång till fabriksprogrammering raderar alla data om motorn, programmering, lokalisering och övervakning och återställer fabriksinställningar.

Rekommenderad initieringsprocedur via *parameter 14-22 Driftläge*

1. Tryck på [Main Menu] två gånger för att komma åt parametrarna.
2. Bläddra till *parameter 14-22 Driftläge* och tryck på [OK].
3. Bläddra till [2] *Initiering* och tryck på [OK].
4. Bryt nätspänningen till enheten och vänta tills displayen slocknat.
5. Slå på strömmen till enheten.

Fabriksinställda parameterinställningar återställs under startsekvensen. Startsekvensen kan ta något längre tid än normalt.

6. *Larm 80, Frekvensomriktare initierad med standardvärden* visas.
7. Tryck på [Reset] för att återgå till driftläge.

Procedur för återgång till fabriksprogrammering

1. Bryt nätspänningen till enheten och vänta tills displayen slocknat.
2. Håll ned [Status], [Main Menu] och [OK] samtidigt som du kopplar på strömmen till enheten (ungefär 5 sekunder eller tills du hör ett klick och fläkten startar).

Parameterinställningarna återställs till fabriksvärden under startsekvensen. Startsekvensen kan ta något längre tid än normalt.

Återgång till fabriksprogrammering återställer inte följande frekvensomriktarinformation:

- *Parameter 15-00 Drifttimmar.*
- *Parameter 15-03 Nättillslag.*
- *Parameter 15-04 Överhettningar.*
- *Parameter 15-05 Överspänningar.*

5.4 Grundläggande programmering

5.4.1 Idrifttagning med SmartStart

Med SmartStart-guiden får du snabb konfigurering av grundläggande motor- och tillämpningsparametrar.

- Vid den första starten eller efter initiering av frekvensomriktaren startar SmartStart automatiskt.
- Följ instruktionerna på skärmen för att slutföra idrifttagningen av frekvensomriktaren. SmartStart kan alltid aktiveras på nytt genom att du väljer snabbmeny *Q4 – SmartStart*.
- Information om idrifttagning utan SmartStart-guiden finns i *kapitel 5.4.2 Idrifttagning via [Main Menu]* och i programmeringshandboken.

OBS!

Motordata krävs för SmartStart-inställningen. Relevanta data brukar finnas på motorns märkskylt.

SmartStart konfigurerar frekvensomriktaren i tre faser, som var och en består av flera steg. Se *Tabell 5.6*.

Fas		Åtgärd
1	Grundläggande programmering	Programmera
2	Tillämpningsavsnitt	Välj och programmera rätt tillämpning: <ul style="list-style-type: none"> • En pump/motor. • Motorväxling. • Grundläggande kaskadreglering. • Master/slav.
3	Vatten- och pumpfunktioner	Gå till vatten- och pumpanpassade parametrar.

Tabell 5.6 SmartStart, inställning i tre faser

5.4.2 Idrifttagning via [Main Menu]

De rekommenderade parameterinställningarna är avsedda för driftsättning och kontroll. Tillämpningsinställningarna kan variera.

Ange alla data när strömmen är påslagen, men innan du tar frekvensomriktaren i drift.

1. Tryck på [Main Menu] på LCP:n.
2. Tryck på navigeringsknapparna för att gå till *parametergrupp 0-** Drift/display* och tryck på [OK].

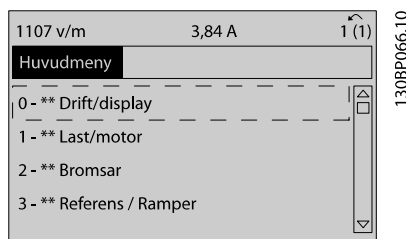


Bild 5.2 Huvudmeny

3. Använd navigeringsknapparna för att gå till *parametergrupp 0-0* Grundinställningar* och tryck på [OK].

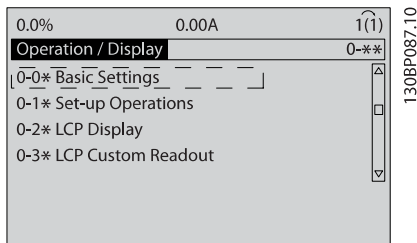


Bild 5.3 Drift/display

4. Använd navigeringsknapparna för att gå till *parameter 0-03 Regionala inställningar* och tryck på [OK].

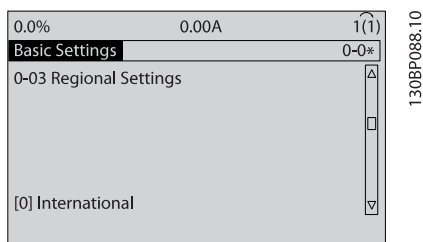


Bild 5.4 Grundinställningar

5. Använd navigeringsknapparna för att välja [0] *Internationellt* eller [1] *Nordamerika* och tryck på [OK]. (Detta ändrar fabriksinställningen för flera grundläggande parametrar).
6. Tryck på [Main Menu] på LCP:n.
7. Använd navigeringsknapparna för att gå till *parameter 0-01 Språk*.
8. Välj språk och tryck på [OK].
9. Om det finns en bygelledning mellan styrplint 12 och 27, ska du lämna fabriksinställningarna för *parameter 5-12 Plint 27, digital ingång* intakta. Välj annars [0] *Ingen funktion i parameter 5-12 Plint 27, digital ingång*.
10. Gör tillämpningsspecifika inställningar i följande parametrar:
 - 10a *Parameter 3-02 Minimireferens*.
 - 10b *Parameter 3-03 Maximireferens*.
 - 10c *Parameter 3-41 Ramp 1, uppramptid*.
 - 10d *Parameter 3-42 Ramp 1, nedramptid*.
 - 10e *Parameter 3-13 Referensplats*. Länkad till Hand/Auto Lokal Extern.

5.4.3 Inställningar för asynkronmotor

Ange följande motordata. Informationen hittar du på motorns märkskylt.

1. *Parameter 1-20 Motoreffekt [kW]* eller *parameter 1-21 Motoreffekt [HK]*.
2. *Parameter 1-22 Motorspänning*.
3. *Parameter 1-23 Motorfrekvens*.
4. *Parameter 1-24 Motorström*.
5. *Parameter 1-25 Nominellt motorvarvtal*.

För optimala prestanda i läget VVC+ krävs extra motordata för att ställa in följande parametrar. Dessa data hittar du i motorns datablad (dessa data finns vanligen inte på motorns märkskylt). Kör en fullständig automatisk motoranpassning (AMA) med *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA) [1]* Aktivera fullständig AMA, eller ange parametrarna manuellt. *Parameter 1-36 Järnförlustmotstånd (Rfe)* anges alltid manuellt.

1. *Parameter 1-30 Statorresistans (Rs)*.
2. *Parameter 1-31 Rotorresistans (Rr)*.
3. *Parameter 1-33 Stator Läck Reaktans (X1)*.
4. *Parameter 1-34 Rotorläckage reaktans (X2)*.
5. *Parameter 1-35 Huvudreaktans (Xh)*.
6. *Parameter 1-36 Järnförlustmotstånd (Rfe)*.

Tillämpningsspecifik justering vid drift i läget VVC⁺

VVC⁺ är det tåligaste styrningsläget. Det ger optimala prestanda i de flesta situationer utan ytterligare justeringar. Kör fullständig AMA för bästa prestanda.

5.4.4 PM-motorkonfiguration i VVC⁺

OBS!

Använd endast permanentmagnetmotor (PM) med fläktar och pumpar.

5

Inledande programmeringssteg

1. Aktivera PM-motordrift *Parameter 1-10 Motorkonstruktion*, välj [1] PM, ej utpräg. SPM.
2. Ställ in *parameter 0-02 Enhet för motorvarvtal* på [0] varv/minut.

Programmera motordata

När PM-motor har valts i *parameter 1-10 Motorkonstruktion* är de PM-motorrelaterade parametrarna i parametergrupperna *1-2* Motordata*, *1-3* Av. Motordata* och *1-4** Nödvändiga data finns på motorns märkskylt och i motorns datablad.

Programmera följande parametrar i angiven turordning:

1. *Parameter 1-24 Motorström*.
2. *Parameter 1-26 Märkmoment motor*.
3. *Parameter 1-25 Nominellt motorvarvtal*.
4. *Parameter 1-39 Motorpoler*.
5. *Parameter 1-30 Statorresistans (Rs)*. Ange statormotståndet (Rs) för fas-mittpunkt. Om endast data för fas-till-fas finns tillgängligt, dividerar du värdet med två för att få fram värdet fas-till-mittpunkt (startpunkt).
6. *Parameter 1-37 Induktans för d-axel (Ld)*. Ange fas-till-mittpunktsinduktans för PM-motorn. Om endast data för fas-till-fas finns tillgängligt, dividerar du värdet med två för att få fram värdet fas-till-mittpunkt (startpunkt).
7. *Parameter 1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM*. Ange PM-motorns fas-till-fas mot-Emk vid 1 000 varv/minut mekaniskt varvtal (RMS-värde). Mot-Emk är den spänning som genereras av en PM-motor när ingen frekvensomriktare är ansluten och axeln roteras externt. Mot-Emk är normalt specificerad för nominellt motorvarvtal eller till ett varvtal på 1 000 varv/minut som uppmätts mellan två faser. Om värdet inte är angivet för motorvarvtalet 1 000 varv/minut räknar du ut ett korrekt värde enligt följande: Om mot-Emk till exempel är 320 V vid 1 800 varv/minut, kan det beräknas vid 1 000 varv/minut enligt följande: Mot-Emk = (spänning/varv/minut*1 000 = (320/1

800)*1 000 = 178. Detta är det värde som ska programmeras till *parameter 1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM*.

Test av motordrift

1. Starta motorn på ett lågt varvtal (100–200 varv/ minut). Om motorn inte kör igång kontrollerar du installationen, programmeringen och motordata.
2. Kontrollera om startfunktionen i *parameter 1-70 PM-startläge* passar tillämpningens krav.

Rotordetektering

Den här funktionen rekommenderas för tillämpningar där motorn startar från stillastående, till exempel pumpar eller transportbanor. På vissa motorer hörs det ett ljud när impulssignalen skickas ut. Detta skadar inte motorn.

Parkering

Den här funktionen rekommenderas för tillämpningar där motorn roterar vid låga varvtal, till exempel självrotation i fläkttillämpningar. *Parameter 2-06 Parkeringsström* och *parameter 2-07 Parkeringstid* kan justeras. Öka fabriksinställningsvärdena för de här parametrarna för tillämpningar med hög tröghet.

Starta motorn vid nominellt varvtal. Om tillämpningen inte fungerar, måste VVC⁺ PM-inställningarna kontrolleras. Rekommenderade inställningar för olika tillämpningar finns i *Tabell 5.7*.

Tillämpning	Inställningar
Tillämpningar med låg tröghet $I_{Last}/I_{Motor} < 5$	<i>Parameter 1-17 Spänning filtertidkonst.</i> ska ökas med faktor 5–10. <i>Parameter 1-14 Dämpningsförstärkning</i> ska minskas. <i>Parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i> ska minskas (< 100 %)
Tillämpningar med låg tröghet $50 > I_{Last}/I_{Motor} > 5$	Behåll beräknade värden.
Tillämpningar med hög tröghet $I_{Last}/I_{Motor} > 50$	<i>Parameter 1-14 Dämpningsförstärkning</i> , <i>parameter 1-15 Lågt varvtal filtertidkonst.</i> och <i>parameter 1-16 Högt varvtal filtertidkonst.</i> ska ökas.
Hög belastning vid lågt varvtal <30 % (nominellt varvtal)	<i>Parameter 1-17 Spänning filtertidkonst.</i> ska ökas. <i>Parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i> ska ökas (> 100 % under en längre tid kan leda till överhettning i motorn).

Tabell 5.7 Rekommenderade inställningar för olika tillämpningar

Om motorn börjar pendla vid ett visst varvtal, ökar du *parameter 1-14 Dämpningsförstärkning*. Öka värdet i små steg. Beroende på motorn, kan ett bra värde för den här parametern vara 10 % eller 100 % högre än standardvärdet.

Startmomentet kan justeras i *parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal*. 100 % ger nominellt moment som startmoment.

5.4.5 SynRM-motorkonfiguration med VVC⁺

Detta avsnitt beskriver hur du konfigurerar en SynRM-motor med VVC⁺.

OBS!

I SmartStart-guiden finns information om grundkonfigurationen av SynRM-motorer.

Inledande programmeringssteg

Aktivera SynRM-motordrift genom att välja [5] *Sync. Reluktans* i *parameter 1-10 Motorkonstruktion*.

Programmera motordata

Efter de inledande programmeringsstegen är de SynRM-motorrelaterade parametrarna i *parametergrupperna 1-2* Motordata, 1-3* Av. motordata* och *1-4* Av. motordata II* aktiva.

Använd motorns märkskyltsdata och motorns datablad för att programmera följande parametrar i angiven turordning:

1. *Parameter 1-23 Motorfrekvens.*
2. *Parameter 1-24 Motorström.*
3. *Parameter 1-25 Nominellt motorvarvtal.*
4. *Parameter 1-26 Märkmoment motor.*

Kör fullständig AMA med *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA) [1]* Aktivera fullständig AMA, eller ange följande parametrar manuellt:

1. *Parameter 1-30 Statorresistans (Rs).*
2. *Parameter 1-37 Induktans för d-axel (Ld).*
3. *Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
5. *Parameter 1-48 Inductance Sat. Point.*

Tillämpningsspecifika justeringar

Starta motorn vid nominellt varvtal. Om tillämpningen inte fungerar, måste VVC⁺ SynRM-inställningarna kontrolleras. *Tabell 5.8* innehåller tillämpningsspecifika rekommendationer:

Tillämpning	Inställningar
Tillämpningar med låg tröghet $I_{Last}/I_{Motor} < 5$	Öka <i>parameter 1-17 Spänning filtertidkonst.</i> med faktor 5–10. Minska <i>parameter 1-14 Dämpningsförstärkning</i> . Minska <i>parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i> (<100 %).
Tillämpningar med låg tröghet $50 > I_{Last}/I_{Motor} > 5$	Behåll standardvärden.
Tillämpningar med hög tröghet $I_{Last}/I_{Motor} > 50$	Öka <i>parameter 1-14 Dämpningsförstärkning</i> , <i>parameter 1-15 Lågt varvtal filtertidkonst.</i> och <i>parameter 1-16 Högt varvtal filtertidkonst.</i>
Hög belastning vid lågt varvtal <30 % (nominellt varvtal)	Öka <i>parameter 1-17 Spänning filtertidkonst.</i> Öka <i>parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i> för att justera startmomentet. 100 % ström ger nominellt moment som startmoment. Drift vid högre strömnivå än 100 % under längre tid kan leda till överhettning i motorn.
Dynamiska tillämpningar	Öka <i>parameter 14-41 Minimal AEO-magnetisering</i> för högdynamiska tillämpningar. Justering av <i>parameter 14-41 Minimal AEO-magnetisering</i> säkerställer en bra balans mellan energieffektivitet och dynamik. Justera <i>parameter 14-42 Minimal AEO-frekvens</i> för att ange den minimifrekvens vid vilken frekvensriktaren ska använda minimal magnetisering.
Motorstorlekar mindre än 18 kW (24 hk)	Undvik korta nedramptider.

Tabell 5.8 Rekommendationer för olika tillämpningar

Om motorn börjar pendla vid ett visst varvtal, ökar du *parameter 1-14 Dämpningsförstärkning*. Öka dämpningsförstärkningen i små steg. Beroende på motorn kan den här parametern vara 10–100 % högre än standardvärdet.

5.4.6 Automatisk energioptimering (AEO)

OBS!

AEO är inte relevant för permanentmagnetmotorer.

AEO är en procedur som minimerar spänningen till motorn, vilket minskar energiförbrukning, värme och buller.

För att aktivera AEO ställer du in *parameter 1-03 Momentegenskaper* på [2] *Autoenergioptim. CT* eller [3] *Autoenergioptim. VT*.

5.4.7 Automatisk motoranpassning (AMA)

AMA är en procedur som optimerar kompatibiliteten mellan frekvensomriktare och motorn.

- Frekvensomriktaren skapar en matematisk modell av motorn för att reglera den utgående motorströmmen. Proceduren testar även den elektriska strömmens balans i ingångsfasen. Den jämför motoregenskaperna med angivna märkskyltsdata.
- Motoraxeln vrids inte och motorn tar inte skada av att utföra AMA.
- Det är möjligt att vissa motorer inte kan utföra den fullständiga versionen av testet. Välj i så fall [2] *Aktivera reducerad AMA*.
- Om ett utgångsfilter är anslutet till motorn väljer du [2] *Aktivera reducerad AMA*.
- Vid varningar eller larm, se *kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm*.
- Kör den här proceduren med kall motor för bästa resultat.

Så här kör du AMA:

1. Tryck på [Main Menu] för att komma åt parametrarna.
2. Gå till *parametergrupp 1-** Last/motor* och tryck på [OK].
3. Gå till *parametergrupp 1-2* Motordata* och tryck på [OK].
4. Bläddra till *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)* och tryck på [OK].
5. Välj [1] *Aktivera fullständig AMA* och tryck på [OK].
6. Följ instruktionerna på skärmen.
7. Testet utförs automatiskt och när det är klart visas ett meddelande.
8. Avancerade motordata anges i *parametergrupp 1-3* Av. motordata*.

5.5 Kontrollera motorns rotation

OBS!

Risk för skador på pumpar/kompressorer som orsakas av att motorn körs i fel riktning. Kontrollera motorns rotation innan du kör frekvensomriktaren.

Motorn körs kortvarigt vid 5 Hz eller den minimifrekvens som anges i *parameter 4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*.

1. Tryck på [Main Menu].
2. Bläddra till *parameter 1-28 Motorrotationskontroll* och tryck på [OK].
3. Bläddra till [1] *Aktivera*.

Följande text visas: *Obs! Motorn kan köras i fel riktning*.

4. Tryck på [OK].
5. Följ instruktionerna på skärmen.

OBS!

Om du vill ändra rotationsriktningen kopplar du bort frekvensomriktaren från nätet och väntar sedan tills strömmen laddats ur. Reversera anslutningen på två av de tre motorkablarna på motor- eller frekvensomriktarsidan av anslutningen.

5.6 Test av lokal styrning

1. Tryck på [Hand On] för att ge ett lokalt startkommando till frekvensomriktaren.
2. Få frekvensomriktaren att accelerera genom att trycka på [▲] tills du når fullt varvtal. Om du flyttar markören till vänster om decimaltecknet går ändringarna snabbare.
3. Notera eventuella accelerationsproblem.
4. Tryck på [Off]. Notera eventuella decelerationsproblem.

Om det finns några problem med acceleration eller deceleration, se *kapitel 7.5 Felsökning*. Om du behöver återställa frekvensomriktaren efter en tripp, se *kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm*.

5.7 Systemkonfiguration

Kabeldragning och programmering måste ha slutförts för att proceduren i det här avsnittet ska kunna utföras. Vi rekommenderar följande förfarande när du är färdig med tillämpningskonfigurationen.

1. Tryck på [Auto On].
2. Kör ett externt körkommando.
3. Justera varvtalsreferensen genom hela varvtalsintervallet.
4. Ta bort det externa körkommandot.
5. Kontrollera motorns nivåer för ljud och vibration för att säkerställa att systemet fungerar som avsett.

Vid varningar eller larm, se *kapitel 7.3 Varnings- och larmtyper* eller *kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm*.

6 Exempel på tillämpningsinställningar

Exemplen i detta avsnitt är tänkta som en snabb referens för vanliga tillämpningar.

- Parameterinställningarna motsvarar de regionala standardvärdena, som du väljer i *parameter 0-03 Regionala inställningar*, om inte något annat anges.
- Parametrar som är kopplade till plintarna och deras inställningar visas bredvid ritningarna.
- Även de brytarinställningar som krävs för de analoga plintarna A53 och A54 visas.

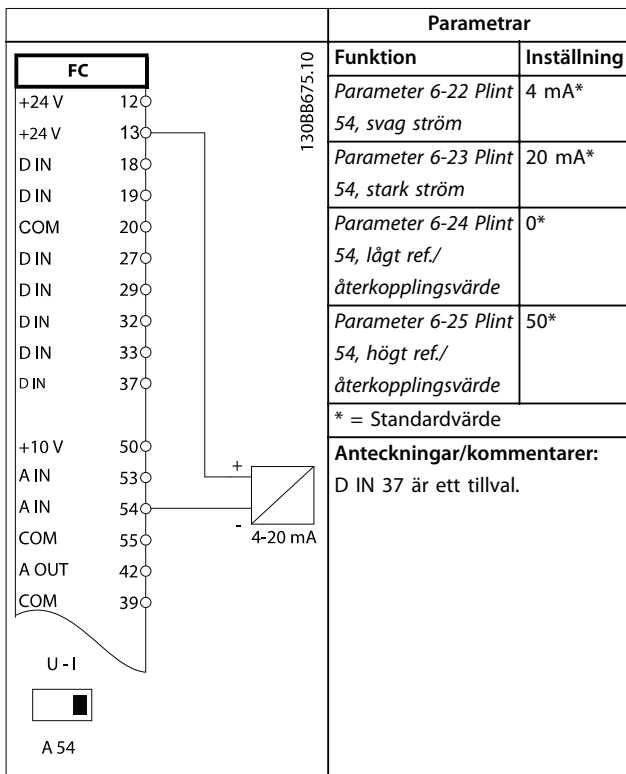
OBS!

När tillvalsfunktionen Safe Torque Off (STO) används kan det behövas en bygelledning mellan plint 12 (eller 13) och plint 37 för att frekvensomriktaren ska fungera om fabriksinställda programmeringsvärden används.

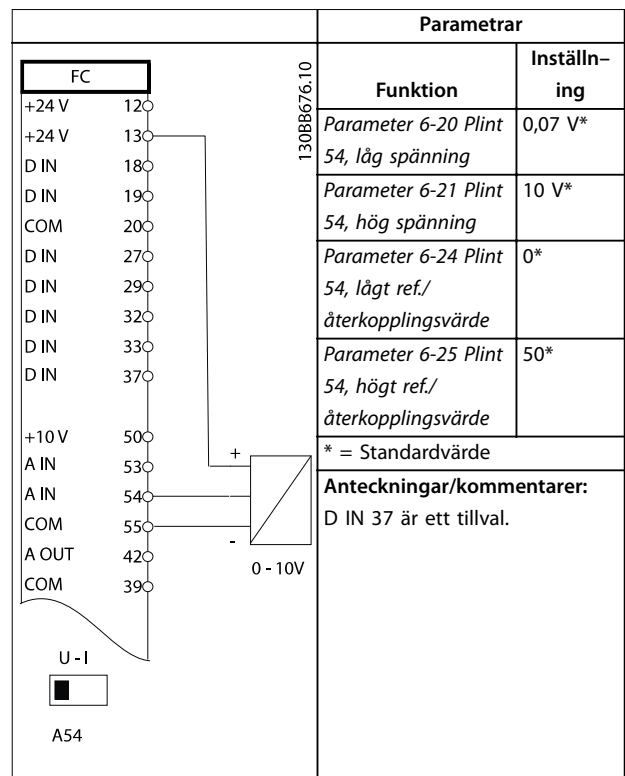
6

6.1 Tillämpningsexempel

6.1.1 Återkoppling



Tabell 6.1 Omvandlare för analog strömåterkoppling



Tabell 6.2 Analog återkopplingsomvandlare för spänning (3-lednings)

FC		Parametrar	
		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 6-20 Plint 54, låg spänning	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-21 Plint 54, hög spänning	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-24 Plint 54, lågt ref./ återkopplingsvärde	0*
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-25 Plint 54, högt ref./ återkopplingsvärde	50*
D IN	32		
D IN	33	* = Standardvärde	
D IN	37		
Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.			

Tabell 6.3 Analog återkopplingsomvandlare för spänning (4-lednings)

6.1.2 Varvtal

FC		Parametrar	
		Funktion	Inställning
+10 V	50	Parameter 6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parameter 6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
COM	55		
A OUT	42	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./ återkopplingsvärde	0 Hz
COM	39		
* = Standardvärde			
Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.			

Tabell 6.4 Analog varvtalsreferens (spänning)

FC		Parametrar	
		Funktion	Inställning
+10 V	50	Parameter 6-12 Plint 53, svag ström	4 mA*
A IN	53		
A IN	54	Parameter 6-13 Plint 53, stark ström	20 mA*
COM	55		
A OUT	42	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./ återkopplingsvärde	0 Hz
COM	39		
* = Standardvärde			
Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.			

Tabell 6.5 Analog varvtalsreferens (ström)

FC		Parametrar	
		Funktion	Inställning
+10 V	50	Parameter 6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parameter 6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
COM	55		
A OUT	42	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./ återkopplingsvärde	0 Hz
COM	39		
* = Standardvärde			
Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.			

Tabell 6.6 Varvtalsreferens (med hjälp av manuell potentiometer)

6.1.3 Kör/stopp

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 5-10 Pl int 18, digital ingång	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Pl int 27, digital ingång	[7] Externt stopp
COM	20		
D IN	27	* = Standardvärde	
Anteckningar/kommentarer:			
D IN 37 är ett tillval.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.7 Start/stoppkommando med externt stopp

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 5-10 Pl int 18, digital ingång	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-11 Pl int 19, digital ingång	[52] Drift tillåten
COM	20		
D IN	27	Parameter 5-12 Pl int 27, digital ingång	[7] Externt stopp
D IN	29		
D IN	32	Parameter 5-12 Pl int 27, digital ingång	[7] Externt stopp
D IN	33		
D IN	37	Parameter 5-40 F unktionsrelä	[167] Startkomman do aktivt.
+10 V	50		
A IN	53	* = Standardvärde	
A IN	54	Anteckningar/kommentarer:	
COM	55	D IN 37 är ett tillval.	
A OUT	42		
COM	39		
	01		
	02		
	03		
	04		
	05		
	06		

Tabell 6.9 Drift tillåten

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 5-10 Pl int 18, digital ingång	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Pl int 27, digital ingång	[7] Externt stopp
COM	20		
D IN	27	* = Standardvärde	
Anteckningar/kommentarer:			
Om parameter 5-12 Plint 27, digital ingång är inställd på [0] Ingen funktion behövs ingen bygelledning till plint 27. D IN 37 är ett tillval.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
	01		
	02		
	03		
	04		
	05		
	06		

Tabell 6.8 Start/stoppkommando utan externt stopp

6.1.4 Extern larmåterställning

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 5-11 Pl int 19, digital ingång	[1] Återställning
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	* = Standardvärde	
COM	20	Anteckningar/kommentarer:	
D IN	27	D IN 37 är ett tillval.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.10 Extern larmåterställning

6.1.5 RS485

		Parametrar																																																													
		Funktion	Inställning																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	Parameter 8-30 <i>Protokoll</i> FC* Parameter 8-31 <i>Adress</i> 1* Parameter 8-32 <i>Baudhastighet</i> 9600* * = Standardvärde Anteckningar/kommentarer: Välj protokoll, adress och baudhastighet i de ovan nämnda parametrarna. D IN 37 är ett tillval.
FC																																																															
+24 V	12																																																														
+24 V	13																																																														
D IN	18																																																														
D IN	19																																																														
COM	20																																																														
D IN	27																																																														
D IN	29																																																														
D IN	32																																																														
D IN	33																																																														
D IN	37																																																														
+10 V	50																																																														
A IN	53																																																														
A IN	54																																																														
COM	55																																																														
A OUT	42																																																														
COM	39																																																														
R1	01																																																														
	02																																																														
	03																																																														
R2	04																																																														
	05																																																														
	06																																																														
	61																																																														
	68																																																														
	69																																																														

Tabell 6.11 RS485-nätverksanslutning

6.1.6 Motortermistor

⚠ FÖRSIKTIGT

TERMISTORISOLERING

Risk för personskador eller materiella skador.

- Använd endast termistorer med förstärkt eller dubbel isolering för att uppfylla PELV-isoleringskraven.

		Parametrar																																									
		Funktion	Inställning																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>U-I</td><td>A53</td></tr> </tbody> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			U-I	A53	130BB686.12	Parameter 1-90 <i>Termiskt motorskydd</i> [2] Termistortrip Parameter 1-93 <i>Termistorkälla</i> [1] Analog ingång 53 * = Standardvärde Anteckningar/kommentarer: Om bara en varning önskas ska parameter 1-90 Termiskt motorskydd ställas in på [1] Termistorvarning. D IN 37 är ett tillval.
VLT																																											
+24 V	12																																										
+24 V	13																																										
D IN	18																																										
D IN	19																																										
COM	20																																										
D IN	27																																										
D IN	29																																										
D IN	32																																										
D IN	33																																										
D IN	37																																										
+10 V	50																																										
A IN	53																																										
A IN	54																																										
COM	55																																										
A OUT	42																																										
COM	39																																										
U-I	A53																																										

Tabell 6.12 Motortermistor

7 Underhåll, diagnostik och felsökning

Det här avsnittet innehåller:

- Riktlinjer för underhåll och service.
- Statusmeddelanden.
- Varningar och larm.
- Grundläggande felsökning.

7.1 Underhåll och reparationer

Vid normala driftförhållanden och belastningsprofiler är frekvensomriktaren underhållsfri under sin beräknade livslängd. Undersök frekvensomriktaren så att plintanslutningarna är täta, att inte damm trängt in och så vidare regelbundet beroende på driftförhållandena för att undvika att den går sönder. Byt ut slitna eller skadade delar mot originalreservdelar eller standarddelar. Kontakta din lokala Wilo-leverantör vid behov av service och support.

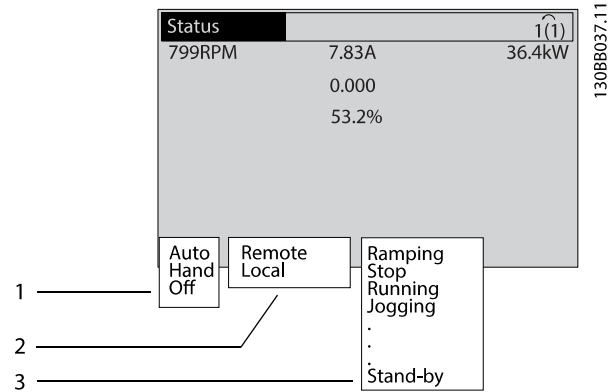
⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START

När frekvensomriktaren är ansluten till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning kan motorn starta när som helst. Oavsiktlig start vid programmering, underhåll eller reparationsarbete kan leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador. Motorn kan starta genom en extern brytare, ett fältbuskommando, en ingångsreferenssignal från LCP eller LOP, via fjärrstyrning med MCT 10 Set-up Software eller efter ett uppklatat feltilstånd.

7.2 Statusmeddelanden

När frekvensomriktaren är i läget *Status* skapas statusmeddelanden automatiskt. De visas på den nedre raden på displayen (se Bild 7.1).



1	Driftläge (se Tabell 7.1)
2	Referensplats (se Tabell 7.2)
3	Driftstatus (se Tabell 7.3)

Bild 7.1 Statusvisning

Tabell 7.1 till Tabell 7.3 beskriver olika statusmeddelanden.

Off	Frekvensomriktaren reagerar inte på någon styrsignal förrän [Auto On] eller [Hand On] trycks ned.
Auto On	Frekvensomriktaren styrs via styrplintarna och/eller via seriell kommunikation.
Hand On	Styr frekvensomriktaren via navigeringssknapparna på LCP. Stoppkommandon, återställning, reversering, DC-broms och andra signaler som används på styrplintarna åsidosätter den lokala styrningen.

Tabell 7.1 Driftläge

Extern	Varvtalsreferensen ges via externa signaler, seriell kommunikation eller interna, förinställda referenser.
Lokal	Frekvensomriktaren använder [Hand On]-styrning eller referensvärden från LCP:n.

Tabell 7.2 Referensplats

AC-broms	[2] AC-broms har valts i <i>parameter 2-10 Bromsfunktion</i> . AC-bromsen övermagnetiserar motorn för att åstadkomma en styrd minskning.
AMA klar OK	AMA utfördes.
AMA klar	AMA är klar för start. Tryck på [Hand On] för att starta.
AMA kör	AMA-processen är igång.
Bromsning	Bromschopporn är i drift. Den generativa energin absorberas av bromsmotståndet.
Bromsn. max	Bromschopporn är i drift. Effektgränsen för bromsmotståndet som definierats i <i>parameter 2-12 Bromseffektgräns (kW)</i> har uppnåtts.
Utrullning	<ul style="list-style-type: none"> [2] <i>Inverterad utrullning</i> valdes som en funktion för en digital ingång (<i>parametergrupp 5-1* Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är inte ansluten. Utrullning aktiveras via seriell kommunikation.
Kontrollerad nedrampning	<p>[1] <i>Styrd nedrampning</i> har valts i <i>parameter 14-10 Nätfel</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nätspänningen ligger under det värde som är inställt i <i>parameter 14-11 Nätspänning vid nätfel</i> vid nätfel. Frekvensomriktaren rampar ned motorn genom en kontrollerad nedrampning.
Hög ström	Frekvensomriktarens utström ligger över den gräns som är inställd i <i>parameter 4-51 Varning, stark ström</i> .
Låg ström	Frekvensomriktarens utström ligger under den gräns som är inställd i <i>parameter 4-52 Varning, lågt varvtal</i> .
DC-håll	[1] <i>DC-håll</i> har valts i <i>parameter 1-80 Funktion vid stopp</i> och ett stoppkommando är aktivt. Motorn hålls av en likström som är inställd i <i>parameter 2-00 DC-hållström</i> .
DC-stopp	<p>Motorn hålls med en likström <i>parameter 2-01 DC-bromsström</i> under en viss tid (<i>parameter 2-02 DC-bromstid</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Bromsinkopplingsvarvtalet för likström uppnås i <i>parameter 2-03 DC-broms, inkoppl.varvtal</i> och ett stoppkommando är aktivt. [5] <i>DC-broms, inverterad</i> har valts som en funktion för en digital ingång (<i>parametergrupp 5-1* Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är inte aktiv. DC-bromsen aktiveras via seriell kommunikation.
Hög återkoppling	Summan av alla aktiva återkopplingar överstiger den återkopplingsgräns som är inställd i <i>parameter 4-57 Varning hög återkoppling</i> .

Återkoppling låg	Summan av alla aktiva återkopplingar understiger den återkopplingsgräns som är inställd i <i>parameter 4-56 Varning låg återkoppling</i> .
Frys utgång	<p>Den externa referensen är aktiv och håller det aktuella varvtalet.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] <i>Frys utfrekvens</i> har valts som en funktion för en digital ingång (<i>parametergrupp 5-1* Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är aktiv. Varvvalsreglering är bara möjlig via plintfunktionerna [21] <i>Öka varvtal</i> och [22] <i>Minska varvtal</i>. Hållramp aktiveras via seriell kommunikation.
Begäran om frys utgång	Ett frys utfrekvens-kommando angavs, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot.
Frys ref.	[19] <i>Frys referens</i> har valts som en funktion för en digital ingång (<i>parametergrupp 5-1* Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är aktiv. Frekvensomriktaren sparar den verkliga referensen. Nu går det bara att ändra referensen via plintfunktionerna [21] <i>Öka varvtal</i> och [22] <i>Minska varvtal</i> .
Joggbegäran	Ett joggkommando gavs, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.
Jogg	<p>Motorn körs som programmerat i <i>parameter 3-19 Joggarvarvtal [v/m]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Jogg</i> har valts som en funktion för en digital ingång (<i>parametergrupp 5-1* Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint (till exempel plint 29) är aktiv. Joggfunktionen aktiveras via den seriella kommunikationen. Joggfunktionen har valts som en reaktion på en övervakningsfunktion (till exempel funktionen Ingen signal). Övervakningsfunktionen är aktiv.
Motorkontroll	[2] <i>Motorkontroll</i> har valts i <i>parameter 1-80 Funktion vid stopp</i> . Ett stoppkommando är aktivt. En permanent testström läggs på motorn för att säkerställa att en motor är ansluten till frekvensomriktaren.
OVC-styrning	Överspänningsstyrning har aktiverats via <i>parameter 2-17 Överspänningsstyrning</i> , [2] <i>Aktiverad</i> . Den anslutna motorn försörjer frekvensomriktaren med generativ energi. Via överspänningsstyrningen justeras V/Hz-förhållandet så att motorn körs i styrt läge och frekvensomriktaren hindras från att trippa.

Effektenh. av	(Endast frekvensomriktare som har extern 24 V-försörjning installerad). Nätförsörjningen till frekvensomriktaren bröts och styrkortet får ström via den externa 24 V-försörjningen.
Skyddsläge	Skyddsläget är aktivt. En kritisk status har upptäckts i enheten (överström eller överspänning). <ul style="list-style-type: none"> • Switchfrekvensen reduceras till 4 kHz för att undvika tripp. • Om det är möjligt upphör skyddsläget efter ungefär 10 sekunder. • Skyddsläget kan begränsas i <i>parameter 14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel</i>.
Qstop	Motorn decelererar med <i>parameter 3-81 Snabbstopp, ramptid</i> . <ul style="list-style-type: none"> • [4] <i>Snabbstopp inverterat</i> har valts som en funktion för en digital ingång (<i>parametergrupp 5-1* Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är inte aktiv. • Snabbstoppsfunktionen aktiveras via seriell kommunikation.
Rampning	Motorn accelererar/decelererar med hjälp av aktiv upprampning/nedrampning. Referensen, ett gränsvärde eller ett stillestånd har ännu inte uppnåtts.
Ref. hög	Summan av alla aktiva referenser ligger över den referensgräns som är inställd i <i>parameter 4-55 Varning hög referens</i> .
Ref. låg	Summan av alla aktiva referenser ligger över den referensgräns som är inställd i <i>parameter 4-54 Varning låg referens</i> .
Kör på ref.	Frekvensomriktaren körs inom referensområdet. Återkopplingsvärdet stämmer överens med börvärdet.
Driftbegäran	Ett startkommando angavs, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.
Kör	Frekvensomriktaren styr motorn.
Energisparläge	Energisparfunktionen är aktiverad. Motorn har stoppats men startas automatiskt vid behov.
Högt varvtal	Motorvarvtalet överstiger det värde som är inställt i <i>parameter 4-53 Varning, högt varvtal</i> .
Lågt varvtal	Motorvarvtalet understiger det värde som är inställt i <i>parameter 4-52 Varning, lågt varvtal</i> .
Standby	I läget Auto on startar frekvensomriktaren motorn med en startsignal från en digital ingång eller seriell kommunikation.
Startfördröjning	En fördröjd starttid har ställts in i <i>parameter 1-71 Startfördr.</i> Ett startkommando är aktiverat och motorn startar när startfördröjningstiden har gått ut.

Start fr./rev.	[12] <i>Aktivera start framåt</i> och [13] <i>Aktivera reverserad start</i> har valts som funktioner för två olika digitala ingångar (<i>parametergrupp 5-1* Digitala ingångar</i>). Motorn startar framåt eller reverserat beroende på vilken plint som aktiveras.
Stopp	Frekvensomriktaren har tagit emot ett stoppkommando från LCP:n, en digital ingång eller seriell kommunikation.
Tripp	Ett larm har lösts ut och motorn har stoppats. När felorsaken är fastställd kan du återställa frekvensomriktaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på distans via styrplintarna eller seriell kommunikation.
Tripplös	Ett larm har lösts ut och motorn har stoppats. När larmorsaken är fastställd måste ström ledas till frekvensomriktaren. Sedan kan du återställa frekvensomriktaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på distans via styrplintarna eller seriell kommunikation.

Tabell 7.3 Driftstatus

OBS!

Frekvensomriktaren kräver externa kommandon för att utföra funktioner i auto-/fjärrläge.

7.3 Varnings- och larmtyper

Varningar

En varning utfärdas när ett larmvillkor eller ett onormalt driftvillkor föreligger och detta kan leda till att frekvensomriktaren utfärdar ett larm. En varning kvitteras automatiskt när tillståndet upphör.

Larm

Ett larm indikerar ett fel som måste åtgärdas omedelbart. Felet utlöser alltid en tripp eller ett tripplös. Återställ systemet efter ett larm.

Tripp

Ett larm utfärdas när frekvensomriktaren trippar, vilket innebär att frekvensomriktaren avbryter driften för att förhindra skador på systemet eller frekvensomriktaren. Motorn utrullar till stopp. Frekvensomriktarlogiken fortsätter att fungera och övervakar frekvensomriktarens status. Efter att felet har åtgärdats kan frekvensomriktaren återställas. Därefter är den åter driftklar.

Återställa frekvensomriktaren efter tripp/tripplös

En tripp kan återställas på fyra olika sätt:

- Med [Reset] på LCP:n.
- Med ett återställningskommando via en digital ingång.
- Med ett återställningskommando via seriell kommunikation.
- Med automatisk återställning.

Tripplås

Ingångsströmmen kopplas på/av. Motorn utrullar till stopp. Frekvensomriktaren fortsätter att övervaka frekvensomriktarens status. Koppla bort ingångsströmmen till frekvensomriktaren, åtgärda felet och återställ sedan frekvensomriktaren.

Varnings- och larmvisning

- En varning och varningsnumret visas på LCP:n.
- Ett larm och larmnumret blinkar.

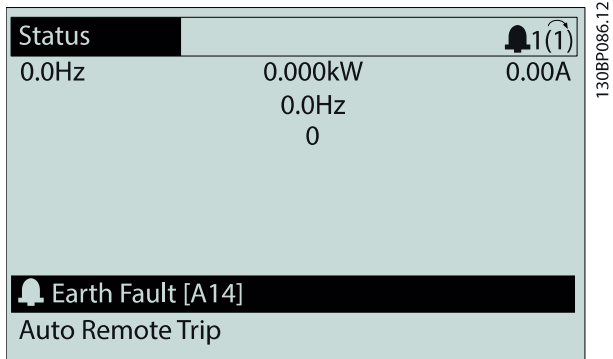
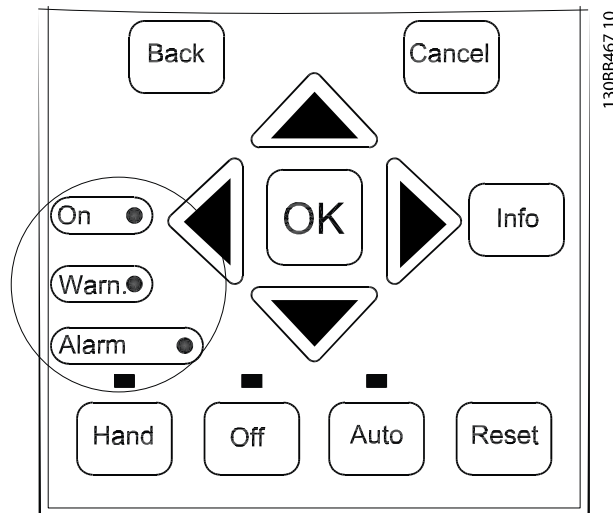


Bild 7.2 Larmexempel

Utöver texten och larmkoden som visas på LCP:n, finns tre statusindikatorlampor.



	Varningslampa	Larmlampa
Varning	På	Av
Larm	Av	Tänd (blinkar)
Tripplås	På	Tänd (blinkar)

Bild 7.3 Statuslampor

7.4 Översikt över varningar och larm

Följande varnings- eller larminformation definierar respektive varnings- eller larmtillstånd, ger förslag på trolig orsak och på en lösning eller på en felsökningsprocedur.

VARNING 1, 10 V låg

Styrkortets spänning från plint 50 är < 10 V. Minska belastningen på plint 50 något, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 15 mA eller min. 590 Ω.

Detta tillstånd kan orsakas av en kortslutning i en ansluten potentiometer eller av fel på kablarna till potentiometern.

Felsökning

- Ta bort kabeln från plint 50.
- Om varningen försvinner är det fel i ansluten utrustning.
- Byt ut styrkortet om varningen inte försvinner.

VARNING/LARM 2, Signalavbrott

Varningen eller larmet visas bara om det har programmerats i *parameter 6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion*. Signalen på en av de analoga ingångarna ligger under 50 % av det minimivärde som programmerats för ingången. Tillståndet orsakas av en trasig ledning eller av att signalen sänds av en felaktig enhet.

Felsökning

- Kontrollera anslutningarna på alla analoga ingångsplintar. Styrkortsplintarna 53 och 54 för signaler, plint 55 gemensam. Generellt I/O-kort MCB 101 plint 11 och 12 för signaler, plint 10 gemensam. Analogt I/O-tillval MCB 109 plint 1, 3 och 5 för signaler, plint 2, 4 och 6 gemensam.
- Kontrollera att frekvensomriktarens programmerings- och switchinställningar matchar den analoga signaltypen.
- Utför ett signaltest på ingångsplintarna.

VARNING/LARM 3, Ingen motoransl.

Ingen motor har anslutits till frekvensomriktarens utgång.

VARNING/LARM 4, Nätfasbortfall

En fas saknas på försörjningssidan, eller också är nätspänningsobalansen för hög. Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomriktaren. Alternativen programmeras i *parameter 14-12 Funktion vid nätfel*.

Felsökning

- Kontrollera nätspänningen och försörjningsströmmen till frekvensomriktaren.

VARNING 5, Hög DC-spän.

DC-bussspänningen överstiger varningsgränsen för överspänning. Gränsen beror på frekvensomriktarens spänningsmärkdata. Enheten är fortfarande aktiv.

WARNING 6, Låg DC-spänning

DC-bussspänningen understiger varningsgränsen för låg spänning. Gränsen beror på frekvensomriktarens spänningsmärkdatab. Enheten är fortfarande aktiv.

WARNING/LARM 7, DC-översp.

Om DC-bussspänningen överskrider gränsvärdet kommer frekvensomriktaren att trippa efter en tid.

Felsökning

- Anslut ett bromsmotstånd.
- Förläng ramptiden.
- Ändra ramptypen.
- Aktivera funktionerna i *parameter 2-10 Bromsfunktion*.
- Öka *parameter 14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel*.

WARNING/LARM 8, DC-undersp.

Om DC-bussspänningen sjunker under underspänningsgränsen kontrollerar frekvensomriktaren om en 24 V DC-reservförsörjning är ansluten. Om ingen 24 V DC-reservförsörjning är ansluten trippar frekvensomriktaren efter en viss fastställd tidsfördröjning. Tidsfördröjningen varierar med enhetens storlek.

Felsökning

- Kontrollera att frekvensomriktaren får rätt nätspänning.
- Testa inspänningen.
- Testa mjukladdningskretsarna.

WARNING/LARM 9, Växelri. överb.

Frekvensomriktaren kommer snart att slå ifrån på grund av överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räknaren för elektroniskt-termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren *kan inte* återställas förrän räknaren ligger under 90 %.

Felsökning

- Jämför utströmmen som visas på LCP med frekvensomriktarens nominella ström.
- Jämför utströmmen som visas på LCP med uppmätt motorström.
- Visa den termiska belastningen på LCP och övervaka värdet. Vid drift över frekvensomriktarens kontinuerliga strömmärkdatab bör räknaren öka. Vid drift under frekvensomriktarens kontinuerliga strömmärkning bör räknaren minska.

WARNING/LARM 10, Motor-ETR, öv.

Enligt det elektronisk-termiska skyddet (ETR) är motorn överhettad. Välj om frekvensomriktaren ska ge varning eller larm när det beräknade värdet når 100 % i *parameter 1-90 Termiskt motorskydd*. Felet uppstår när motorns överbelastning överstiger 100 % under alltför lång tid.

Felsökning

- Kontrollera om motorn är överhettad.
- Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.
- Kontrollera att den inställda motorströmmen i *parameter 1-24 Motorström* är korrekt.
- Säkerställ att motordata i parametrar 1–20 till 1–25 är korrekt inställda.
- Om en extern fläkt används kontrollerar du att den är vald i *parameter 1-91 Extern motorfläkt*.
- Om du kör AMA i *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)* kan du justera frekvensomriktaren efter motorn och därmed minska den termiska belastningen.

WARNING/LARM 11, Motort., över

Termistorn kan vara fränkopplad. Välj om frekvensomriktaren ska utfärda en varning eller ett larm i *parameter 1-90 Termiskt motorskydd*.

Felsökning

- Kontrollera om motorn är överhettad.
- Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.
- Kontrollera att termistorn är korrekt ansluten mellan plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V matning). Kontrollera också och att plintbrytaren för 53 eller 54 är inställd på spänning. Kontrollera att *parameter 1-93 Termistorkälla* väljer plint 53 eller 54.
- Kontrollera, vid användning av digital ingång 18 eller 19, att termistorn har anslutits korrekt mellan antingen plint 18 eller 19 (digital ingång, endast PNP) och plint 50.
- Kontrollera att anslutningen mellan plint 54 och 55 är korrekt om du använder en KTY-givare.
- Kontrollera att programmeringen i *parameter 1-93 Termistorkälla* matchar givarens kabeldragning om du använder en termisk brytare eller termistor.

WARNING/LARM 12, Momentgräns

Momentet överstiger värdet i *parameter 4-16 Momentgräns, motordrift* eller *parameter 4-17 Momentgräns, generatordrift*. Med *Parameter 14-25 Trippfördr.* vid *mom.gräns* kan detta ändras från endast en varning till en varning som följs av ett larm.

Felsökning

- Om motormomentgränsen överskrids under upprampning ska uppramptiden förlängas.
- Om generatorns momentgräns överskrids under nedrampning ska nedramptiden ökas.
- Om momentgränsen uppnås vid drift ska momentgränsen sannolikt höjas. Kontrollera att systemet fungerar säkert även vid högre moment.
- Kontrollera att tillämpningen inte drar för mycket ström från motorn.

VARNING/LARM 13, Överström

Växelriktarens toppströmgräns (som uppgår till ungefär 200 % av den nominella strömmen) har överskridits. Varningen visas under cirka 1,5 sekunder, varefter frekvensomriktaren trippar och larmar. Felet kan orsakas av chockbelastning eller snabb acceleration när tröghetsbelastningen är hög. Om utökad styrning av mekanisk broms har valts kan trippen återställas externt.

Felsökning

- Koppla bort strömmen och kontrollera om det går att vrida på motoraxeln.
- Kontrollera att motorstorleken passar till frekvensomriktaren.
- Kontrollera att alla motordata är korrekt inställda i *parametrarna 1–20 till 1–25*.

ALARM 14, Jordfel

Det finns ström från utfaserna till jord, antingen i kabeln mellan frekvensomriktaren och motorn eller i själva motorn.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och åtgärda jordfelet.
- Sök efter jordfel i motorn genom att mäta motståndet till jord på motorkablarna och motorn med en megohmmeter.
- Utför strömgiavertest.

ALARM 15, Ofullst. mask.v.

Ett tillval som monterats fungerar inte tillsammans med det aktuella styrkortets maskinvara eller programvara.

Notera värdena för följande parametrar och kontakta din Wilo-återförsäljare:

- *Parameter 15-40 FC-typ.*
- *Parameter 15-41 Effektdel.*
- *Parameter 15-42 Spänning.*
- *Parameter 15-43 Programversion.*
- *Parameter 15-45 Faktisk typkodsträng.*
- *Parameter 15-49 Program-ID, styrkort.*
- *Parameter 15-50 Program-ID, nätkort.*
- *Parameter 15-60 Tillval monterat.*

- *Parameter 15-61 Programversion för tillval* (för varje tillvalsöppning).

ALARM 16, Kortslutning

Det har skett en kortslutning i motorn eller motorledningarna.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och åtgärda kortslutningen.

VARNING/LARM 17, Styrord TILL

Det finns ingen kommunikation med frekvensomriktaren. Varningen är endast aktiv när *parameter 8-04 Tidsg.funktion för styrord INTE* är inställd på [0] Av.

Om *parameter 8-04 Tidsg.funktion för styrord* är inställd på [5] Stopp och tripp visas en varning och frekvensomriktaren rampar ned tills den stannar. Därefter visas ett larm.

Felsökning

- Kontrollera anslutningarna på den seriella kommunikationskabeln.
- Öka *parameter 8-03 Tidsgräns för styrord*.
- Kontrollera att kommunikationsutrustningen fungerar.
- Kontrollera att installationen är ordentligt gjord och följer EMC-kraven.

VARNING/LARM 22, Lyftmek. broms

När den här varningen är aktiv visar LCP problemtypen. 0 = Vridmomentsref. uppnåddes inte innan tidsgränsen. 1 = Ingen bromsåterkoppling uppmättes innan tidsgränsen uppnåddes.

VARNING 23, Interna fläktar

Fläktvarningsfunktionen är en extra skyddsfunktion som kontrollerar om fläkten är i gång/monterad. Fläktvarningen kan inaktiveras i *parameter 14-53 Fläktövervakning ([0] Inaktiverad)*.

Felsökning

- Kontrollera fläktmotståndet.
- Kontrollera mjukladdningssäkringar.

VARNING 24, Externa fläktar

Fläktvarningsfunktionen är en extra skyddsfunktion som kontrollerar om fläkten är i gång/monterad. Fläktvarningen kan inaktiveras i *parameter 14-53 Fläktövervakning ([0] Inaktiverad)*.

Felsökning

- Kontrollera fläktmotståndet.
- Kontrollera mjukladdningssäkringar.

VARNING 25, Bromsmotstånd

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om kortslutning uppstår inaktiveras bromsfunktionen och varningen visas. Frekvensomriktaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen. Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och byt ut bromsmotståndet (se *parameter 2-15 Bromskontroll*).

WARNING/LARM 26, Bromsöverbel.

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som ett medelvärde över de senaste 120 sekundernas drift. Beräkningen baseras på DC-bussspänningen och bromsmotståndsvärdet inställt i *parameter 2-16 AC-broms max. ström*. Varningen aktiveras när den förbrukade bromsningen är högre än 90 % av bromsmotståndseffekten. Om [2] Tripp är valt i *parameter 2-13 Bromseffektövervakning* kommer frekvensomriktaren att trippa när bromseffekten är 100 %.

WARNING/LARM 27, Broms IGBT

Bromstransistorn övervakas under drift. Vid kortslutning inaktiveras bromsfunktionen och en varning utfärdas. Frekvensomriktaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslutits överförs en betydande effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt. Koppla bort strömmen till frekvensomriktaren och ta bort bromsmotståndet.

Larmet/varningen kan också inträffa om bromsmotståndet överhettas. Plintarna 104 och 106 finns tillgängliga som ingångar av Klixon-typ för bromsmotstånd. Mer information finns i *Temperaturbrytare för bromsmotstånd i Design Guide*.

WARNING/LARM 28, Bromskontroll

Bromsmotståndet är inte anslutet eller också fungerar det inte.

Kontrollera *parameter 2-15 Bromskontroll*.

ALARM 29, Kylplattetem.

Den maximala temperaturen för kylplattan har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän temperaturen har sjunkit under den temperatur som är definierad för kylplattan. Tripp och återställningspunkter baseras på frekvensomriktarens effektstorlek.

Felsökning

Kontrollera om följande tillstånd föreligger:

- För hög omgivningstemperatur.
- För lång motorkabel.
- Otillräckligt kylningsavstånd över och under frekvensomriktaren.
- Blockerat luftflöde runt frekvensomriktaren.
- Skadad kylplattefläkt.
- Smutsig kylplatta.

Larmet baseras på den temperatur som mäts av kylplattans givare, som är monterad inuti IGBT-modulerna.

Felsökning

- Kontrollera fläktmotståndet.
- Kontrollera mjukladdningssäkringar.
- Kontrollera den termiska givaren för IGBT.

ALARM 30, U-fasbortfall

Motorfas U mellan frekvensomriktaren och motorn saknas.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och kontrollera motorfas U.

ALARM 31, V-fasbortfall

Motorfas V mellan frekvensomriktaren och motorn saknas.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och kontrollera motorfas V.

ALARM 32, W-fasbortfall

Motorfas W mellan frekvensomriktaren och motorn saknas.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och kontrollera motorfas W.

ALARM 33, Uppstartfel

För många nättillslag har inträffat inom en kort tidsperiod. Låt enheten svalna till drifttemperatur.

WARNING/LARM 34, Fältbussfel

Fältbussen på tillvalskortet för kommunikation fungerar inte.

WARNING/LARM 36, Nätfel

Den här varningen/det här larmet aktiveras bara om nätspänningen till frekvensomriktaren försvinner och *parameter 14-10 Nätfel* INTE är inställt på [0] Ingen funktion.

Felsökning

- Kontrollera frekvensomriktarens säkringar och enhetens strömförsörjning.

ALARM 38, Internt fel

När det uppstår ett internt fel visas ett kodnummer, som förklaras i *Tabell 7.4*.

Felsökning

- Koppla på/av strömmen.
- Kontrollera att tillvalet är korrekt installerat.
- Kontrollera att inga ledningar sitter löst eller saknas.

Kontakta din Wilo-återförsäljare eller Wilo-serviceavdelningen vid behov. Notera kodnumret för ytterligare felsökningsanvisningar.

Nummer	Text
0	Den seriella porten kan inte initieras. Kontakta din Wilo-återförsäljare eller serviceavdelningen på Wilo.
256–258	EEPROM-data är skadade eller för gamla.
512	Styrkortets EEPROM-data är skadade eller för gamla.
513	Kommunikationstidgränsen uppnåddes när EEPROM-data lästes.
514	Kommunikationstidgränsen uppnåddes när EEPROM-data lästes.
515	Den programorienterade styrningen känner inte igen EEPROM-data.
516	Det går inte att skriva till EEPROM eftersom ett skrivkommando pågår.
517	Skrivkommandot har nått tidsgränsen.
518	Fel i EEPROM.
519	Strekkodsdata saknas eller är ogiltiga i EEPROM.

Nummer	Text
783	Parametervärdet ligger utanför min-/maxgränserna.
1024–1279	Ett CAN-telegram kunde inte skickas.
1281	Digital signalprocessor, tidsgräns för blinkning.
1282	Dålig versionsmatchning i effektmikroprogramvaran.
1283	Dålig versionsmatchning i effekt-EEPROM-data.
1284	Det går inte att utläsa programversion på den digitala signalprocessorn.
1299	Tillvalsprogramvaran i öppning A är för gammal.
1300	Tillvalsprogramvaran i öppning B är för gammal.
1301	Tillvalsprogramvaran i öppning C0 är för gammal.
1302	Tillvalsprogramvaran i öppning C1 är för gammal.
1315	Tillvalsprogramvaran i öppning A stöds inte (är inte tillåten).
1316	Tillvalsprogramvaran i öppning B stöds inte (är inte tillåten).
1317	Tillvalsprogramvaran i öppning C0 stöds inte (är inte tillåten).
1318	Tillvalsprogramvaran i öppning C1 stöds inte (är inte tillåten).
1379	Tillval A svarade inte när plattformsversionen skulle beräknas.
1380	Tillval B svarade inte när plattformsversionen skulle beräknas.
1381	Tillval C svarade inte när plattformsversionen skulle beräknas.
1382	Tillval C1 svarade inte när plattformsversionen skulle beräknas.
1536	Ett undantag registrerades i den programorienterade styrningen. Felsökningsinformation skrevs till LCP-enheten.
1792	DSP-övervakning är aktiverad. Felsökning av effektdelsdata, motororienterade styrdata överfördes inte korrekt.
2049	Effektdata startades om.
2064–2072	H081x: Tillvalet i öppning x startade om.
2080–2088	H082x: Tillvalet i öppning x utfärdade en startfördröjning.
2096–2104	H983x: Tillvalet i öppning x utfärdade en giltig startfördröjning.
2304	Det gick inte att läsa några data från effekt-EEPROM.
2305	Programversion från effektenhet saknas.
2314	Effektenhetsdata från effektenhet saknas.
2315	Programversion från effektenhet saknas.
2316	lo_statepage från effektenheten saknas.
2324	Effektkortsconfigurationen är felaktig vid start.
2325	Ett effektkort slutade kommunicera när nätströmmen kopplades på.
2326	Effektkortsconfigurationen är felaktig efter fördröjningen då effektkorten registrerades.
2327	För många effektkort är för närvarande registrerade.

Nummer	Text
2330	Effektstorleksinformationen mellan effektkorten stämmer inte överens.
2561	Ingen kommunikation från DSP till ATACD.
2562	Ingen kommunikation från ATACD till DSP (kör).
2816	Styrkortsmodul, stackspill.
2817	Schemaläggare, långsamma uppgifter.
2818	Snabba uppgifter.
2819	Parametertråd.
2820	LCP-enhet, stackspill.
2821	Seriell port, spill.
2822	USB-port, spill.
2836	cfListMempool är för liten.
3072–5122	Parametervärdet ligger utanför gränserna.
5123	Tillval i öppning A: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5124	Tillval i öppning B: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5125	Tillval i öppning C0: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5126	Tillval i öppning C1: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5376–6231	Slut på minne.

Tabell 7.4 Kodnummer för interna fel

ALARM 39, Kylplattegiv.

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

Signalen från den termiska givaren för IGBT är inte tillgänglig på effektkortet. Problemet kan bero på effektkortet eller växelriktarkortet, alternativt ribbonkabeln mellan effektkortet och växelriktarkortet.

WARNING 40, Överlast T27

Kontrollera belastningen på plint 27 eller åtgärda kortslutningen. Kontrollera *parameter 5-00 Digitalt I/O-läge* och *parameter 5-01 Plint 27, funktion*.

WARNING 41, Överlast T29

Kontrollera belastningen på plint 29 eller åtgärda kortslutningen. Kontrollera *parameter 5-00 Digitalt I/O-läge* och *parameter 5-02 Plint 29, funktion*.

WARNING 42, Överlast X30/6 eller X30/7

X30/6: Kontrollera belastningen på X30/6 eller ta bort den kortslutna anslutningen. Kontrollera *parameter 5-32 Plint X30/6, digital utgång*.

X30/7: Kontrollera belastningen på X30/7 eller ta bort den kortslutna anslutningen. Kontrollera *parameter 5-33 Plint X30/7, digital utgång*.

ALARM 46, Nätkortsför.

Effektkortets försörjning ligger utanför det specificerade intervallet.

Det finns tre försörjningar som strömsätts av SMPS (Switch Mode Power Supply) på effektkortet: 24 V, 5 V och ± 18 V. Om försörjningen sker med 24 V DC med 24 V DC-försörjningsalternativet MCB 107 övervakas endast 24 V- och 5 V-försörjningen. Om strömförsörjning sker med trefasnätspänning övervakas alla tre.

WARNING 47, 24 V-spän. Låg

24 V DC-försörjningen mäts på styrkortet. Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad. Kontakta den lokala Wilo-leverantören i annat fall.

WARNING 48, 1,8 V-spän. låg

Den 1,8 V DC-försörjning som används på styrkortet ligger utanför de tillåtna gränserna. Försörjningen mäts på styrkortet. Kontrollera om styrkortet är trasigt. Om det finns ett tillvalskort kontrollerar du om ett överspännings-tillstånd föreligger.

WARNING 49, Varvtalsgräns

När varvtalet inte ligger inom det specificerade området i *parameter 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* och *parameter 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* visar frekvensomriktaren en varning. När varvtalet ligger under den angivna gränsen i *parameter 1-86 Tripp lågt varvtal [RPM]* trippar frekvensomriktaren (utom vid start och stopp).

ALARM 50, AMA, kalibr.

Kontakta din Wilo-återförsäljare eller serviceavdelningen på Wilo.

ALARM 51, AMA U_{nom}, I_{nom}

Inställningarna för motorspänning, motorström och motoreffekt är felaktiga. Kontrollera inställningarna i *parameter 1-20* till *1-25*.

ALARM 52, AMA låg Inom

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.

ALARM 53, AMA, st. motor

Den anslutna motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

ALARM 54, AMA, lit. motor

Den anslutna motorn är för liten för att AMA ska kunna genomföras.

ALARM 55, AMA, par.omr.

Parametervärdena för motorn ligger utanför det tillåtna gränsvärdena. AMA körs inte.

ALARM 56, AMA, avbryt

AMA har avbrutits av användaren.

ALARM 57, AMA, internt

Försök att starta AMA några gånger tills AMA kopplas på. Upprepade körningar kan hetta upp motorn till en nivå där motståndet R_s och R_r ökar. Vanligtvis är detta inte något problem.

ALARM 58, AMA, internt

Kontakta Wilo-återförsäljaren.

WARNING 59, Strömbegränsning

Strömmen är högre än värdet i *parameter 4-18 Strömbegränsning*. Kontrollera att motordata i parametrarna *1-20* till *1-25* är korrekt inställda. Strömgränsen kan möjligen ökas. Försäkra dig om att systemet kan köras säkert även om gränsen höjs.

WARNING 60, Externt stopp

Externt stopp har aktiverats. Så här återupptar du normal drift:

1. Applicera 24 V DC på den plint som är programmerad för externt stopp.
2. Återställ frekvensomriktaren via
 - 2a seriell kommunikation
 - 2b digital I/O
 - 2c [Reset]-knappen

WARNING 62, Utfrekv.gräns

Utfrekvensen är högre än det värde som ställts in i *parameter 4-19 Max. utfrekvens*.

WARNING 64, Spänningsgräns

Kombinationen av belastning och varvtal kräver en motorspänning som är högre än den faktiska likspänningen.

WARNING/LARM 65, Styrkortstemp.

Styrkortet har nått sin tripptemperatur på 75 °C.

WARNING 66, Låg temp.

Frekvensomriktaren är för kall för att köras. Varningen bygger på uppgifter från temperaturgivaren i IGBT-modulen. En underhållsström kan skickas till frekvensomriktaren när motorn är stoppad genom att ställa in *parameter 2-00 DC-hållström* på 5 % och *parameter 1-80 Funktion vid stopp*.

Felsökning

- Kontrollera temperaturgivaren.
- Kontrollera givarledningen mellan IGBT och växelriktarkortet.

ALARM 67, Tillvalsändring

Ett eller flera tillval har antingen lagts till eller tagits bort efter det senaste nätfrånslaget. Kontrollera att konfigurationsändringen är avsiktlig och återställ enheten.

ALARM 68, Säkerhetsstopp

STO är aktiverat.

Felsökning

- Återuppta normal drift genom att applicera 24 V DC på plint 37 och sedan skicka en återställnings-signal (via buss, digital I/O eller genom att trycka på [Reset]).

ALARM 69, Nätkortstemp.

Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.

Felsökning

- Kontrollera att luckfläktarna fungerar.
- Kontrollera att filtren för luckfläktarna inte är blockerade.
- Kontrollera att kabelförskruvningsplåten är korrekt installerad på frekvensomriktare IP21/IP54 (NEMA 1/12).

ALARM 70, Ogiltig FC-konf

Styrkortet och effektkortet är inte kompatibla.

Felsökning

- Kontakta återförsäljaren och ange typkoden för enheten (står på märkskylten) samt artikelnumren för korten för att kontrollera kompatibiliteten.

ALARM 71, PTC 1 Skrhstsstp

Safe Torque Off av har aktiverats från PTC-termistorkortet MCB 112 (motorn är för varm). Normal drift kan återupptas när MCB 112 på nytt ger 24 V DC till T37 (när motortemperaturen når en acceptabel nivå) och när den digitala ingången från MCB 112 inaktiveras. När detta sker måste en återställningssignal skickas (via buss, digital I/O eller genom att trycka på [Reset]).

OBS!

Om automatisk omstart är aktiverat kan motorn starta när felet har åtgärdats.

ALARM 72, Allvarligt fel

Safe Torque Off (STO) med tripplös. Övriga signalnivåer på Safe Torque Off och digital ingång från VLT[®] PTC Thermistor Card MCB 112.

VARNING 73, Auto omstart

Safe Torque Off (STO). Om automatisk omstart är aktiverad kan motorn starta när felet har åtgärdats.

VARNING 76, Pow. Unit Set.

Antalet begärda effekterheter stämmer inte överens med det upptäckta antalet aktiva effekterheter. Om du byter ut en F-kapslingsmodul visas den här varningen om effektspecifika data i modulens effektkort inte överensstämmer med frekvensomriktaren i övrigt. Varningen utlöses även om effektkortsanslutningen försvinner.

Felsökning

- Bekräfta att reservdelen och dess effektkort har rätt artikelnummer.
- Kontrollera att 44-stiftskablarna mellan MDCIC och effektkorten är korrekt monterade.

VARNING 77, Red. effektläge

Den här varningen indikerar att frekvensomriktaren körs i reducerat effektläge (dvs. mindre än det tillåtna antalet växelriktaravsnitt). Varningen skapas på effektcykeln när frekvensomriktaren är inställd på att köras med färre växelriktare och fortsätter att vara på.

ALARM 79, Ogiltig PS-konf

Skalningskortet har fel nummer eller är inte installerat. Dessutom gick det inte att installera MK102-anslutningen på effektkortet.

ALARM 80, Enhet initierad

Parameterinställningarna initieras till fabriksinställningen efter en manuell återställning.

Felsökning

- Återställ enheten för att ta bort larmet.

ALARM 81, CSIV korrupt

CSIV-filen (kunds specifika initieringsvärden) innehåller syntaxfel.

ALARM 82, CSIV, par.fel

CSIV (kunds specifika initieringsvärden) kunde inte initiera en parameter.

ALARM 85, Allv. fel PB

PROFIBUS/PROFIsafe-fel

ALARM 92, Inget flöde

Ett icke-flödestillstånd har upptäckts i systemet.

Parameter 22-23 Inget flöde, funktion är inställd på larm.

Felsökning

- Felsök systemet och återställ frekvensomriktaren när felet är åtgärdat.

ALARM 93, Torrkörning

Ett icke-flödesvillkor i systemet med en frekvensomriktare som arbetar med högt varvtal kan tyda på torrkörning.

Parameter 22-26 Torrkörning, funktion är inställd på larm.

Felsökning

- Felsök systemet och återställ frekvensomriktaren när felet är åtgärdat.

ALARM 94, Kurvslut

Återkopplingsvärdet är lägre än börvärdet. Det här villkoret kan tyda på läckage i systemet. *Parameter 22-50 Kurvslut, funktion* är inställt på larm.

Felsökning

- Felsök systemet och återställ frekvensomriktaren när felet är åtgärdat.

ALARM 95, Rembrott

Momentet understiger den momentnivå som är inställd för ingen belastning, vilket tyder på ett trasigt band.

Parameter 22-60 Rembrott, funktion är inställd på larm.

Felsökning

- Felsök systemet och återställ frekvensomriktaren när felet är åtgärdat.

ALARM 100, Derag limit fault

Rensningsfunktionen misslyckades under utförandet.

Kontrollera om pumpens impeller är blockerad.

WARNING/LARM 104, Mixing Fans

Fläktövervakningen kontrollerar att fläkten går när frekvensomriktaren startas eller när fläkten är påslagen. Om fläkten inte fungerar visas ett felmeddelande. Blandfläktfelet kan konfigureras som en varning eller ett larm av *parameter 14-53 Fläktövervakning*.

Felsökning

- Koppla på/av strömmen till frekvensomriktaren för att avgöra om varningen/larmet returneras.

WARNING 250, Ny reservdel

En komponent i frekvensomriktaren har bytts ut. Återuppta normal drift genom att återställa frekvensomriktaren.

WARNING 251, Ny typkod

Effektkortet eller andra komponenter har bytts ut och typkoden har ändrats.

Felsökning

- Återställ frekvensomriktaren så att varningen försvinner och den kan återgå till normal drift.

7.5 Felsökning

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Mörk display/ ingen funktion	Ingen ingångsspänning.	Se <i>Tabell 4.3</i> .	Kontrollera nätspänningen.
	Säkringar saknas eller är öppna, eller också har maximalbrytaren trippat.	Möjliga orsaker beskrivs under <i>Trasiga säkringar</i> och <i>Trippad maximalbrytare</i> i den här tabellen.	Följ rekommendationerna.
	LCP:n får ingen ström.	Kontrollera att kablarna till LCP:n är korrekt anslutna och att de inte är skadade.	Byt ut den felaktiga LCP:n eller anslutningskabeln.
	Kortslutning på styrspänningen (plint 12 eller 50) eller på styrplintarna.	Kontrollera 24 V-styrförsörjningen för plintar 12/13 till 20–39 eller 10 V-försörjningen för plintar 50–55.	Koppla plintarna korrekt.
	Inkompatibel LCP.	–	Använd endast LCP 101 (P/N 130B1124) eller LCP 102 (P/N 130B1107).
	Felaktig kontrastinställning.	–	Tryck på [Status] + [▲]/[▼] för att justera kontrasten.
	Displayen (LCP) är defekt.	Testa att använda en annan LCP.	Byt ut den felaktiga LCP:n eller anslutningskabeln.
Displayen tänds och släcks	Internt spänningsförsörjningsfel eller felaktig SMPS.	–	Kontakta återförsäljaren.
	Överbelastad försörjning (SMPS) kan inträffa på grund av felaktig styrkabeldragning eller ett fel inuti själva frekvensomriktaren.	För att utesluta styrkabelfel ska du koppla ur styrkablarna genom att ta bort uttagsplintarna.	Om displayen nu fungerar orsakas problemet av felaktiga styrkablar. Kontrollera att ledningarna inte är kortslutna eller felinkopplade. Om displayen fortsätter att slockna följer du instruktionerna för mörk display.

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motorn startar inte	Servicebrytaren är öppen eller så saknas en motoranslutning.	Kontrollera att motorn är inkopplad och att inga avbrott finns (arbetsbrytare eller annat).	Anslut motorn och kontrollera servicebrytaren.
	Ingen nätspänning med 24 V DC-tillvalskortet.	Om displayen fungerar, men inte motorn, ska du kontrollera nätspänningen till frekvensomriktaren.	Koppla in nätspänning till enheten.
	LCP-stopp.	Kontrollera om [Off] har tryckts ned.	Tryck på [Auto On] eller [Hand On] (beroende på driftläge) för att köra motorn.
	Startsignal saknas (standby).	Kontrollera att plint 18 har rätt inställning i <i>parameter 5-10 Plint 18, digital ingång</i> (använd fabriksinställningen).	Skicka en startsignal för att starta motorn.
	Motorutrullningssignalen är aktiv (utrullning).	Kontrollera <i>parameter 5-12 Plint 27, digital ingång</i> för korrekt inställning på plint 27 (använd fabriksinställningen).	Anslut 24 V till plint 27 eller programmera den för <i>Ingen funktion</i> .
	Fel referenssignalkälla.	Kontrollera följande: <ul style="list-style-type: none"> Referenssignal: Lokal-, fjärr- eller bussreferens? Förinställd referens. Plintanslutning. Plintarnas skalning. Referenssignalens tillgänglighet. 	Programmera de korrekta inställningarna. Kontrollera <i>parameter 3-13 Referensplats</i> . Aktivera den förinställda referensen i <i>parametergrupp 3-1* Referenser</i> .
Motorn kör i fel riktning	Motorrotationsgräns.	Kontrollera att <i>parameter 4-10 Motorvarvtal, riktning</i> är korrekt programmerad.	Programmera de korrekta inställningarna.
	Aktiv reverseringssignal.	Kontrollera om ett reverseringskommando har programmerats för plinten i <i>parametergrupp 5-1* Digitala ingångar</i> .	Inaktivera reverseringssignal.
	Felaktig motorfasanslutning.	–	Se kapitel 5.5 Kontrollera motorns rotation.
Motorn når inte maximalt varvtal	Frekvensgränserna är felaktigt inställda.	Kontrollera utgångsgränserna i <i>parameter 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i> , <i>parameter 4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]</i> och <i>parameter 4-19 Max. utfrekvens</i> .	Programmera de korrekta gränserna.
	Referensgångssignalen är inte korrekt skalad.	Kontrollera referensgångssignalens skalning i <i>parametergrupp 6-0* Analogt I/O-läge</i> och <i>parametergrupp 3-1* Referenser</i> . Kontrollera referensgränserna i <i>parametergrupp 3-0* Referensgränser</i> .	Programmera de korrekta inställningarna.
Instabilt motorvarvtal	Parameterinställningarna kan vara felaktiga.	Kontrollera inställningen för alla motorparametrar, inklusive alla inställningar för motorkompensation. Kontrollera PID-inställningarna vid drift med återkoppling.	Kontrollera inställningarna i <i>parametergrupp 1-6* Belastn.ber. inst.</i> Kontrollera inställningarna i <i>parametergrupp 20-0* Återkoppling</i> vid drift med återkoppling.
Motorn går ansträngt	Möjlig övermagnetisering.	Kontrollera att motorinställningarna är korrekta i alla motorparametrar.	Kontrollera motorinställningarna i <i>parametergrupperna 1-2* Motordata, 1-3* Av. motordata</i> och <i>1-5* Belastn.ober. inst.</i>
Motorn kan inte bromsas	Inställningarna i bromsparametrarna kan vara felaktiga. Nedramptiderna kan vara för korta.	Kontrollera bromsparametrarna. Kontrollera inställningarna för ramptider.	Kontrollera <i>parametergrupperna 2-0* DC-broms</i> och <i>3-0* Referensgränser</i> .

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Utlösta nätsäkringar eller maximalbrytartripp	Fas-till-fas, kortslutning.	Motorn eller panelen har en kortsluten fas-till-fas. Kontrollera om motorns eller panelens fas är kortsluten.	Åtgärda eventuella kortslutningar.
	Motorn är överbelastad.	Motorn är överbelastad för tillämpningen.	Starta motorn och kontrollera att motorströmmen är inom specifikationerna. Om motorströmmen överskrider belastningsströmmen som anges på märkskylten kan motorn bara köras med reducerad belastning. Kontrollera specifikationerna för tillämpningen.
	Lösa anslutningar.	Utför en startkontroll och sök efter lösa anslutningar.	Dra åt lösa anslutningar.
Nätobalansen är > 3 %	Problem med nätspänningen (se beskrivningen i <i>larm 4 Nätfasbortfall</i>).	Skifta frekvensomriktarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen följer med ledningen är det ett nätproblem. Kontrollera nätförsörjningen.
	Problem med frekvensomriktaren.	Skifta frekvensomriktarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen förblir på samma ingångsplint finns det ett problem med enheten. Kontakta återförsäljaren.
Motorströmbalansen är > 3 %	Problem med motorn eller motorns kabeldragning.	Skifta de utgående motorkablarna ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen följer ledningen är det fel i motor eller kablage. Kontrollera motorn och motorkablagen.
	Problem med frekvensomriktaren.	Skifta de utgående motorkablarna ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen förblir på samma utgångsplint finns det ett problem med frekvensomriktaren. Kontakta Wilo-återförsäljaren.
Accelerationsproblem i frekvensomriktaren	Felaktigt angivna motordata.	Vid varningar och larm, se <i>kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm</i> . Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna.	Öka uppramptiden i <i>parameter 3-41 Ramp 1, uppramptid</i> . Öka strömgränsen i <i>parameter 4-18 Strömbegränsning</i> . Öka momentgränsen i <i>parameter 4-16 Momentgräns, motordrift</i> .
Problem med deceleration i frekvensomriktaren	Felaktigt angivna motordata.	Vid varningar och larm, se <i>kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm</i> . Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna.	Öka nedramptiden i <i>parameter 3-42 Ramp 1, nedramptid</i> . Aktivera överspanningsstyrningen i <i>parameter 2-17 Överspanningsstyrning</i> .
Oljud eller vibration	Resonanser.	Förbikoppla de kritiska frekvenserna med hjälp av parametrarna i <i>parametergrupp 4-6* Varvtal, förbik</i> .	Kontrollera om ljudet och/eller vibrationerna har minskat till en acceptabel nivå.
		Stäng av övermodulering i <i>parameter 14-03 Övermodulering</i> .	
		Ändra switchmönstret och switchfrekvensen i <i>parametergrupp 14-0* Växelriktarswitch</i> .	
		Öka resonansdämpningen i <i>parameter 1-64 Resonansdämpning</i> .	

Tabell 7.5 Felsökning

8 Specifikationer

8.1 Elektriska data

8.1.1 Nätförsörjning 1 x 200–240 V AC

Typbeteckning	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Typisk axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
Typisk axeleffekt vid 240 V [hk]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Skyddsklassificering IP20/chassi	A3	–	–	–	–	–	–	–	–
Skyddsklassificering IP21/typ 1	–	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Skyddsklassificering IP55/typ 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Utström									
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Kontinuerlig kVa vid 208 V [kVa]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7
Maximal inström									
Kontinuerlig (1 x 200–240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermittent (1 x 200–240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Max. nätsäkringar [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Ytterligare specifikationer									
Maximal ledararea (nät, motor, broms) [mm ² (AWG)]	0,2–4 (4–10)					10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)
Maximal ledararea för nät med strömbrytare [mm ² (AWG)]	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	2 x 50 (2 x 1/0) ^{9) 10)}
Maximal ledararea för nät utan strömbrytare [mm ² (AWG)]	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)
Kabelisoleringens märkdata för temperatur [°C]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Verkningsgrad ⁵⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabell 8.1 Nätförsörjning 1 x 200–240 V växelström, normal överbelastning 110 % under 1 minut, P1K1–P22K

8.1.2 Nätförsörjning 3 x 200–240 V AC

Typbeteckning	PK25		PK37		PK55		PK75	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾								
Typisk axeleffekt [kW]	0,25		0,37		0,55		0,75	
Typisk axeleffekt vid 208 V [hk]	0,34		0,5		0,75		1	
Skyddsklassificering IP20/chassi ⁶⁾	A2		A2		A2		A2	
Skyddsklassificering IP21/typ 1								
Skyddsklassificering IP55/typ 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X								
Utström								
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	1,8		2,4		3,5		4,6	
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	2,7	2,0	3,6	2,6	5,3	3,9	6,9	5,1
Kontinuerlig kVa vid 208 V [kVa]	0,65		0,86		1,26		1,66	
Maximal inström								
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,1	
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5
Max. nätsäkringar [A]	10		10		10		10	
Ytterligare specifikationer								
Maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]			4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))					
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ² (AWG)]			6, 4, 4 (10, 12, 12)					
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	21 (0,03)		29 (0,04)		42 (0,06)		54 (0,07)	
Verkningsgrad ⁵⁾	0,94		0,94		0,95		0,95	

Tabell 8.2 Nätförsörjning 3 x 200–240 V AC, PK25-PK75

Typbeteckning	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7		
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Hög/normal överbelastning ¹⁾											
Typisk axeleffekt [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		3,7		
Typisk axeleffekt vid 208 V [hk]	1,5		2		3		4		5		
Skyddsklassificering IP20/chassi ⁶⁾	A2		A2		A2		A3		A3		
Skyddsklassificering IP21/typ 1											
Skyddsklassificering IP55/typ 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5		
Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X											
Utström											
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	6,6		7,5		10,6		12,5		16,7		
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4	
Kontinuerlig kVa vid 208 V [kVa]	2,38		2,70		3,82		4,50		6,00		
Maximal inström											
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	5,9		6,8		9,5		11,3		15,0		
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5	
Max. nätsäkringar [A]	20		20		20		32		32		
Ytterligare specifikationer											
Maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]			4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))								
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ²] ([AWG])			6, 4, 4 (10, 12, 12)								
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	63 (0,09)		82 (0,11)		116 (0,16)		155 (0,21)		185 (0,25)		
Verkningsgrad ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		

Tabell 8.3 Nätförsörjning 3 x 200–240 V AC, P1K1–P3K7

Typbeteckning	P5K5		P7K5		P11K		P15K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk axeleffekt [kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Typisk axeleffekt vid 208 V [hk]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20
IP20/chassi ⁷⁾	B3		B3		B3		B4	
Skyddsklassificering IP21/typ 1	B1		B1		B1		B2	
Skyddsklassificering IP55/typ 12								
Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X								
Utström								
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Kontinuerlig kVa vid 208 V [kVa]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maximal inström								
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Max. nätsäkringar [A]	63		63		63		80	
Ytterligare specifikationer								
IP20 maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, –, – (2, –, –)	
Skyddsklassificering IP21 maximal ledararea ²⁾ för nät, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, –, – (2, –, –)	
Skyddsklassificering IP21 maximal ledararea ²⁾ för motor [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35 (2)	
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	239 (0,33)	310 (0,42)	239 (0,33)	310 (0,42)	371 (0,51)	514 (0,7)	463 (0,63)	602 (0,82)
Verkningsgrad ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabell 8.4 Nätförsörjning 3 x 200–240 V AC, P5K5-P15K

Typbeteckning	P18K		P22K		P30K		P37K		P45K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾										
Typisk axeleffekt [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Typisk axeleffekt vid 208 V [hk]	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60
Skyddsklassificering IP20/chassi ⁷⁾	B4		C3		C3		C4		C4	
Skyddsklassificering IP21/typ 1										
Skyddsklassificering IP55/typ 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X										
Utström										
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Kontinuerlig kVa vid 208 V [kVa]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maximal inström										
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154,0
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169,0
Max. nätsäkringar [A]	125		125		160		200		250	
Ytterligare specifikationer										
Skyddsklassificering IP20 maximal ledarearea för nät, broms, motor och lastdelning [mm ² (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Skyddsklassificering IP21, IP55, IP66 maximal ledarearea för nät och motor [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Skyddsklassificering IP21, IP55, IP66 maximal ledarearea för broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maximal ledarearea ²⁾ för fränkoppling [mm ² (AWG)]			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	624 (0,85)	737 (1)	740 (1)	845 (1,2)	874 (1,2)	1 140 (1,6)	1 143 (1,6)	1 353 (1,8)	1 400 (1,9)	1 636 (2,2)
Verkningsgrad ⁵⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabell 8.5 Nätförsörjning 3 x 200–240 V AC, P18K–P45K

8.1.3 Nätförsörjning 1 x 380–480 V AC

Typbeteckning	P7K5	P11K	P18K	P37K
Typisk axeleffekt [kW]	7,5	11	18,5	37
Typisk axeleffekt vid 240 V [hk]	10	15	25	50
Skyddsklassificering IP21/typ 1	B1	B2	C1	C2
Skyddsklassificering IP55/typ 12	B1	B2	C1	C2
Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Utström				
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermittent (3 x 380–440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermittent (3 x 441–480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Kontinuerlig kVa vid 400 V [kVa]	11,0	16,6	26	50,6
Kontinuerlig kVa vid 460 V [kVa]	11,6	16,7	27,1	51,8
Maximal inström				
Kontinuerlig (1 x 380–440 V) [A]	33	48	78	151
Intermittent (1 x 380–440 V) [A]	36	53	85,5	166
Kontinuerlig (1 x 441–480 V) [A]	30	41	72	135
Intermittent (1 x 441–480 V) [A]	33	46	79,2	148
Max. nätsäkringar [A]	63	80	160	250
Ytterligare specifikationer				
Maximal ledararea för nät, motor och broms [mm ² (AWG)]	10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	300 (0,41)	440 (0,6)	740 (1)	1480 (2)
Verkningsgrad ⁵⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabell 8.6 Nätförsörjning 1 x 380–480 V AC, normal överbelastning 110 % under 1 minut, P7K5–P37K

8.1.4 Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC

Typbeteckning	PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾										
Typisk axeleffekt [kW]	0,37		0,55		0,75		1,1		1,5	
Typisk axeleffekt vid 460 V [hk]	0,5		0,75		1,0		1,5		2,0	
Skyddsklassificering IP20/chassi ⁶⁾	A2		A2		A2		A2		A2	
Skyddsklassificering IP55/typ 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Utström										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	1,3		1,8		2,4		3,0		4,1	
Intermittent (3 x 380–440 V) [A]	2,0	1,4	2,7	2,0	3,6	2,6	4,5	3,3	6,2	4,5
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,2		1,6		2,1		2,7		3,4	
Intermittent (3 x 441–480 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,2	2,3	4,1	3,0	5,1	3,7
Kontinuerlig kVa vid 400 V [kVa]	0,9		1,3		1,7		2,1		2,8	
Kontinuerlig kVa vid 460 V [kVa]	0,9		1,3		1,7		2,4		2,7	
Maximal inström										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	1,2		1,6		2,2		2,7		3,7	
Intermittent (3 x 380–440 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,3	2,4	4,1	3,0	5,6	4,1
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,0		1,4		1,9		2,7		3,1	
Intermittent (3 x 441–480 V) [A]	1,5	1,1	2,1	1,5	2,9	2,1	4,1	3,0	4,7	3,4
Max. nätsäkringar [A]	10		10		10		10		10	
Ytterligare specifikationer										
Skyddsklassificering IP20, IP21 maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))									
Skyddsklassificering IP55, IP66 maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Maximal ledararea ²⁾ för frånkoppling [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	35 (0,05)		42 (0,06)		46 (0,06)		58 (0,08)		62 (0,08)	
Verkningsgrad ⁵⁾	0,93		0,95		0,96		0,96		0,97	

Tabell 8.7 Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC, PK37–P1K5

Typbeteckning	P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾										
Typisk axeleffekt [kW]	2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Typisk axeleffekt vid 460 V [hk]	2,9		4,0		5,3		7,5		10	
Skyddsklassificering IP20/chassi ⁶⁾	A2		A2		A2		A3		A3	
Skyddsklassificering IP55/typ 12 Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Utström										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	5,6		7,2		10		13		16	
Intermittent (3 x 380–440 V) [A]	8,4	6,2	10,8	7,9	15,0	11,0	19,5	14,3	24,0	17,6
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	4,8		6,3		8,2		11		14,5	
Intermittent (3 x 441–480 V) [A]	7,2	5,3	9,5	6,9	12,3	9,0	16,5	12,1	21,8	16,0
Kontinuerlig kVa vid 400 V [kVa]	3,9		5,0		6,9		9,0		11,0	
Kontinuerlig kVa vid 460 V [kVa]	3,8		5,0		6,5		8,8		11,6	
Maximal inström										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	5,0		6,5		9,0		11,7		14,4	
Intermittent (3 x 380–440 V) [A]	7,5	5,5	9,8	7,2	13,5	9,9	17,6	12,9	21,6	15,8
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	4,3		5,7		7,4		9,9		13,0	
Intermittent (3 x 441–480 V) [A]	6,5	4,7	8,6	6,3	11,1	8,1	14,9	10,9	19,5	14,3
Max. nätsäkringar [A]	20		20		20		30		30	
Ytterligare specifikationer										
Skyddsklassificering IP20, IP21 maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))									
Skyddsklassificering IP55, IP66 maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Maximal ledararea ²⁾ för frånkoppling [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	88 (0,12)		116 (0,16)		124 (0,17)		187 (0,25)		225 (0,31)	
Verkningsgrad ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabell 8.8 Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC, P2K2–P7K5

Typbeteckning	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk axeleffekt [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	22,0	22,0	22,0	30
Typisk axeleffekt vid 460 V [hk]	10	15	15	20	20	25	30	30	30	40
Skyddsklassificering IP20/chassi ⁷⁾	B3		B3		B3		B4			B4
Skyddsklassificering IP21/typ 1	B1		B1		B1		B2		B2	
Skyddsklassificering IP55/typ 12	B1		B1		B1		B2		B2	
Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2		B2	
Utström										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	–	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 380–440 V) [A]	–	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	–	21	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 441–480 V) [A]	–	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6
Kontinuerlig kVa vid 400 V [kVa]	–	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Kontinuerlig kVa vid 460 V [kVa]	–	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4
Maximal inström										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	–	22	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 380–440 V) [A]	–	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	–	19	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 441–480 V) [A]	–	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Max. nätsäkringar [A]	–	63		63		63		63		80
Ytterligare specifikationer										
Skyddsklassificering IP21, IP55, IP66 maximal ledararea ²⁾ för nät, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, –, – (2, –, –)			
Skyddsklassificering IP21, IP55, IP66 maximal ledararea ²⁾ för motor [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)						35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Skyddsklassificering IP20 maximal ledararea ²⁾ för nät, broms, motor och lastdelning [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)						35, –, – (2, –, –)			
Maximal ledararea ²⁾ för frånkoppling [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)									
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	291 (0,4)	392 (0,53)	291 (0,4)	392 (0,53)	379 (0,52)	465 (0,63)	444 (0,61)	525 (0,72)	547 (0,75)	739 (1)
Verkningsgrad ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabell 8.9 Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC, P11K–P30K

Typbeteckning	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk axeleffekt [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Typisk axeleffekt vid 460 V [hk]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Skyddsklassificering IP20/chassi ⁶⁾	B4		C3		C3		C4		C4	
Skyddsklassificering IP21/typ 1	C1		C1		C1		C2		C2	
Skyddsklassificering IP55/typ 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X	C1		C1		C1		C2		C2	
Utström										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 441–480 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Kontinuerlig kVa vid 400 V [kVa]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Kontinuerlig kVa vid 460 V [kVa]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	104	103,6	128
Maximal inström										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 441–480 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Max. nätsäkringar [A]	100		125		160		250		250	
Ytterligare specifikationer										
Skyddsklassificering IP20 maximal ledarearea för nät och motor [mm ² (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Skyddsklassificering IP20 maximal ledarearea för broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Skyddsklassificering IP21, IP55, IP66 maximal ledarearea för nät och motor [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Skyddsklassificering IP21, IP55, IP66 maximal ledarearea för broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maximal ledarearea ²⁾ för nätbrytare [mm ² (AWG)]			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	570 (0,78)	698 (0,95)	697 (0,95)	843 (1,1)	891 (1,2)	1 083 (1,5)	1 022 (1,4)	1 384 (1,9)	1 232 (1,7)	1474 (2)
Verkningsgrad ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabell 8.10 Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC, P37K–P90K

8.1.5 Nätförsörjning 3 x 525–600 V AC

Typbeteckning	PK75		P1K1		P1K5		P2K2	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾								
Typisk axeleffekt [kW]	0,75		1,1		1,5		2,2	
Typisk axeleffekt [hk]	1		1,5		2		3	
Skyddsklassificering IP20/chassi	A3		A3		A3		A3	
Skyddsklassificering IP21/typ 1	A3		A3		A3		A3	
Skyddsklassificering IP55/typ 12	A5		A5		A5		A5	
Utström								
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	1,8		2,6		2,9		4,1	
Intermittent (3 x 525–550 V) [A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Intermittent (3 x 551–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3
Kontinuerlig kVa vid 550 V [kVa]	1,7		2,5		2,8		3,9	
Kontinuerlig kVa vid 550 V [kVa]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Maximal inström								
Kontinuerlig (3 x 525–600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		4,1	
Intermittent (3 x 525–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5
Max. nätsäkringar [A]	10		10		10		20	
Ytterligare specifikationer								
Maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))							
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ² (AWG)]	6,4,4 (10,12,12)							
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	35 (0,05)		50 (0,07)		65 (0,09)		92 (0,13)	
Verkningsgrad ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabell 8.11 Nätförsörjning 3 x 525–600 V AC, PK75–P2K2

Typbeteckning	P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾								
Typisk axeleffekt [kW]	3,0		4,0		5,5		7,5	
Typisk axeleffekt [hk]	4		5		7,5		10	
Skyddsklassificering IP20/chassi	A2		A2		A3		A3	
Skyddsklassificering IP21/typ 1								
IP55/typ 12	A5		A5		A5		A5	
Utström								
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	5,2		6,4		9,5		11,5	
Intermittent (3 x 525–550 V) [A]	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Intermittent (3 x 551–600 V) [A]	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Kontinuerlig kVa vid 550 V [kVa]	5,0		6,1		9,0		11,0	
Kontinuerlig kVa vid 550 V [kVa]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Maximal inström								
Kontinuerlig (3 x 525–600 V) [A]	5,2		5,8		8,6		10,4	
Intermittent (3 x 525–600 V) [A]	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4
Max. nätsäkringar [A]	20		20		32		32	
Ytterligare specifikationer								
Maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))							
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ² (AWG)]	6,4,4 (10,12,12)							
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	122 (0,17)		145 (0,2)		195 (0,27)		261 (0,36)	
Verkningsgrad ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabell 8.12 Nätförsörjning 3 x 525–600 V AC, P3K0–P7K5

Typbeteckning	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk axeleffekt [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Typisk axeleffekt [hk]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50
Skyddsklassificering IP20/chassi	B3		B3		B3		B4		B4		B4	
Skyddsklassificering IP21/typ 1 Skyddsklassificering IP55/typ 12 Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2		B2		C1	
Utström												
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermittent (3 x 525–550 V) [A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermittent (3 x 551–600 V) [A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Kontinuerlig kVa vid 550 V [kVa]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Kontinuerlig kVa vid 575 V [kVa]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maximal inström												
Kontinuerlig vid 550 V [A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermittent vid 550 V [A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Kontinuerlig vid 575 V [A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermittent vid 575 V [A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Max. nätsäkringar [A]	40		40		50		60		80		100	
Ytterligare specifikationer												
Skyddsklassificering IP20 maximal ledararea ²⁾ för nät, broms, motor och lastdelning [mm ² (AWG)]	10, 10,- (8, 8,-)					35,-,- (2,-,-)						
Skyddsklassificering IP21, IP55, IP66 maximal ledararea ²⁾ för nät, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)					35,-,- (2,-,-)						
Skyddsklassificering IP21, IP55, IP66 maximal ledararea ²⁾ för motor [mm ² (AWG)]	10, 10,- (8, 8,-)					35, 25, 25 (2, 4, 4)						
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)					50, 35, 35 (1, 2, 2)						
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	220 (0,3)	300 (0,41)	220 (0,3)	300 (0,41)	300 (0,41)	370 (0,5)	370 (0,5)	440 (0,6)	440 (0,6)	600 (0,82)	600 (0,82)	740 (1)
Verkningsgrad ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabell 8.13 Nätförsörjning 3 x 525–600 V AC, P11K–P37K

Typbeteckning	P45K		P55K		P75K		P90K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk axeleffekt [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Typisk axeleffekt [hk]	50	60	60	75	75	100	100	125
Skyddsklassificering IP20/chassi	C3		C3		C4		C4	
Skyddsklassificering IP21/typ 1 Skyddsklassificering IP55/typ 12 Skyddsklassificering IP66/NEMA 4X	C1		C1		C2		C2	
Utström								
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermittent (3 x 525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Kontinuerlig (3 x 525–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermittent (3 x 525–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Kontinuerlig kVa vid 525 V [kVa]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100,0	130,5
Kontinuerlig kVa vid 575 V [kVa]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maximal inström								
Kontinuerlig vid 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermittent vid 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Kontinuerlig vid 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermittent vid 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Max. nätsäkringar [A]	150		160		225		250	
Ytterligare specifikationer								
Skyddsklassificering IP20 maximal ledararea för nät och motor [mm ² (AWG)]	50 (1)				150 (300 MCM)			
Skyddsklassificering IP20 maximal ledararea för broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	50 (1)				95 (4/0)			
Skyddsklassificering IP21, IP55, IP66 maximal ledararea för nät och motor [mm ² (AWG)]	50 (1)				150 (300 MCM)			
Skyddsklassificering IP21, IP55, IP66 maximal ledararea för broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	50 (1)				95 (4/0)			
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ² (AWG)]	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	740 (1)	900 (1,2)	900 (1,2)	1 100 (1,5)	1 100 (1,5)	1500 (2)	1500 (2)	1 800 (2,5)
Verkningsgrad ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabell 8.14 Nätförsörjning 3 x 525–600 V AC, P45K–P90K

8.1.6 Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC

Typbeteckning	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾														
Typisk axeleffekt [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Typisk axeleffekt [hk]	1,5		2		3		4		5		7,5		10	
IP20/chassi	A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3	
Utström														
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	2,1		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0	
Intermittent (3 x 525–550 V) [A]	3,2	2,3	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Kontinuerlig (3 x 551–690 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,5		5,5		7,5		10,0	
Intermittent (3 x 551–690 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,8	5,0	8,3	6,1	11,3	8,3	15,0	11,0
Kontinuerlig kVa vid 525 V [kVa]	1,9		2,5		3,5		4,5		5,5		8,2		10,0	
Kontinuerlig kVa vid 690 V [kVa]	1,9		2,6		3,8		5,4		6,6		9,0		12,0	
Maximal inström														
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	1,9		2,4		3,5		4,4		5,5		8,1		9,9	
Intermittent (3 x 525–550 V) [A]	2,9	2,1	3,6	2,6	5,3	3,9	6,6	4,8	8,3	6,1	12,2	8,9	14,9	10,9
Kontinuerlig (3 x 551–690 V) [A]	1,4		2,0		2,9		4,0		4,9		6,7		9,0	
Intermittent (3 x 551–690 V) [A]	2,1	1,5	3,0	2,2	4,4	3,2	6,0	4,4	7,4	5,4	10,1	7,4	13,5	9,9
Ytterligare specifikationer														
Maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum (24))													
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)													
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	44 (0,06)		60 (0,08)		88 (0,12)		120 (0,16)		160 (0,22)		220 (0,3)		300 (0,41)	
Verkningsgrad ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabell 8.15 A3-kapsling, nätförsörjning 3 x 525–690 V AC IP20/skyddade chassin, P1K1–P7K5

Typbeteckning	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾										
Typisk axeleffekt vid 550 V [kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Typisk axeleffekt vid 550 V [hk]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30
Typisk axeleffekt vid 690 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Typisk axeleffekt vid 690 V [hk]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
IP20/chassi	B4		B4		B4		B4		B4	
IP21/typ 1										
IP55/typ 12	B2		B2		B2		B2		B2	
Utström										
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	11	14	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 525–550 V) [A]	17,6	15,4	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Kontinuerlig (3 x 551–690 V) [A]	10	13	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 551–690 V) [A]	16	14,3	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Kontinuerlig kVa vid 550 V [kVa]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Kontinuerlig kVa vid 690 V [kVa]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maximal inström										
Kontinuerlig vid 550 V [A]	9,9	15	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermittent (60 s överbelastning) vid 550 V [A]	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Kontinuerlig (vid 690 V) [A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermittent (60 s överbelastning) vid 690 V [A]	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Ytterligare specifikationer										
Maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ² (AWG)]	16,10,10 (6, 8, 8)									
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	150 (0,2)	220 (0,3)	150 (0,2)	220 (0,3)	220 (0,3)	300 (0,41)	300 (0,41)	370 (0,5)	370 (0,5)	440 (0,6)
Verkningsgrad ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabell 8.16 B2-/B4-kapsling, nätförsörjning 3 x 525–690 V AC IP20/IP21/IP55 – Chassi/NEMA 1/NEMA 12, P11K-P22K

Typbeteckning	P37K		P45K		P55K		P75K/N75K ⁸⁾		P90K/N90K ⁸⁾	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾										
Typisk axeleffekt vid 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
Typisk axeleffekt vid 550 V [hk]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
Typisk axeleffekt vid 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Typisk axeleffekt vid 690 V [hk]	40	50	50	60	60	75	75	100	199	125
IP20/chassi	B4		C3		C3		D3h		D3h	
IP21/typ 1										
IP55/typ 12	C2		C2		C2		C2		C2	
Utström										
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Kontinuerlig (3 x 551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Kontinuerlig kVa vid 550 V [kVa]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Kontinuerlig kVa vid 690 V [kVa]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maximal inström										
Kontinuerlig vid 550 V [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermittent (60 s överbelastning) vid 550 V [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Kontinuerlig vid 690 V [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Intermittent (60 s överbelastning) vid 690 V [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Ytterligare specifikationer										
Maximal ledararea för nät och motor [mm ² (AWG)]	150 (300 MCM)									
Maximal ledararea för broms och lastdelning [mm ² (AWG)]	95 (3/0)									
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ² (AWG)]	95 (3/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Uppskattad effektförlust ³⁾ vid beräknad maximal belastning [W (hk)] ⁴⁾	600 (0,82)	740 (1)	740 (1)	900 (1,2)	900 (1,2)	1 100 (1,5)	1 100 (1,5)	1500 (2)	1500 (2)	1 800 (2,5)
Verkningsgrad ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabell 8.17 B4-, C2-, C3-kapsling, nätförsörjning 3 x 525–690 V AC IP20/IP21/IP55 – Chassi/NEMA1/NEMA 12, P30K–P75K

Information om säkringsklassificeringar finns i kapitel 8.8 Säkringar och maximalbrytare.

1) Hög överbelastning = 150 % eller 160 % moment under 60 s. Normal överbelastning = 110 % moment under 60 s.

2) De tre värdena för maximal ledararea gäller för enkel kärna, mjuk ledning respektive mjuk ledning med hylsor.

3) Gäller dimensionering av frekvensomriktarens kylning. Om switchfrekvensen är högre än fabriksinställningen kan effektförlusterna stiga. Normal effektförbrukning för LCP och styrkort är inkluderat.

4) Verkningsgrad uppmätt vid nominell ström. Information om energieffektivitetsklass finns i kapitel 8.4.1 Omgivande miljöförhållanden.

5) Mätt med 5 m skärmade motorkablar vid nominell belastning och nominell frekvens.

6) Kapslingsstorlek A2+A3 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats. Se även avsnitten Mekanisk montering och IP21/typ 1-kapslingssets i Design Guide.

7) Kapslingsstorlek B3+B4 och C3+C4 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats. Se även avsnitten Mekanisk montering och IP21/typ 1-kapslingssets i Design Guide.

8) Kapslingsstorlekar för N75K, N90K är D3h för IP20/chassi och D5h för IP54/typ 12.

9) Två ledningar krävs.

10) Varianten är ej tillgänglig i IP21.

8.2 Nätström

Nätförsörjning (L1, L2, L3)

Nätspänning	200–240 V ± 10 %
Nätspänning	380–480 V ± 10 %
Nätspänning	525–600 V ± 10 %
Nätspänning	525–690 V ± 10 %

Nätspänning låg/nätavbrott:

Vid låg nätspänning eller nätavbrott fortsätter frekvensomriktaren tills DC-bussspänningen är lägre än den undre gränsspänningen. Normalt sett är detta 15 % under frekvensomriktarens lägsta nominella nätspänning. Start och fullt moment kan inte förväntas vid en nätspänning som är < 10 % under frekvensomriktarens lägsta nominella nätspänning.

Nätfrekvens	50/60 Hz +4/-6 %
-------------	------------------

Frekvensomriktarens strömförsörjning testas i enlighet med IEC 61000-4-28, 50 Hz +4/-6 %.

Maximal obalans tillfälligt mellan nätfaser	3,0 % av den nominella nätspänningen
Aktiv effektfaktor (λ)	$\geq 0,9$ vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ($\cos\phi$) nära 1	(> 0,98)
Växling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) $\leq 7,5$ kW (10 hk)	Maximalt 2 gånger/minut
Växling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) 11–90 kW (15–125 hk)	Maximalt 1 gång/minut
Miljö enligt SS-EN 60664-1	Överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 A RMS symmetriska ampere, maximalt 240/480/600/690 V.

8.3 Motoreffekt och motordata

Motoreffekt (U, V, W)

Utspänning	0–100 % av nätspänningen
Utfrekvens	0–590 Hz ¹⁾
Växling på utgång	Obegränsat
Ramptider	1–3 600 s

1) Beroende på effektstorlek.

Momentegenskaper, normal överbelastning

Startmoment (konstant moment)	Maximalt 110 % under 1 minut, en gång på 10 minuter ²⁾
Överbelastningsmoment (konstant moment)	Maximalt 110 % under 1 minut, en gång på 10 minuter ²⁾

Momentegenskaper, hög överbelastning

Startmoment (konstant moment)	Maximalt 150/160 % under 1 minut, en gång på 10 minuter ²⁾
Överbelastningsmoment (konstant moment)	Maximalt 150/160 % under 1 minut, en gång på 10 minuter ²⁾

2) Procentangivelsen är grundad på frekvensomriktarens nominella moment och beror på effektstorlek.

8.4 Omgivande miljöförhållanden

Miljö

Kapslingsstorlek A	IP20/chassi, IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Kapslingsstorlek B1/B2	IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Kapslingsstorlek B3/B4	IP20/chassi
Kapslingsstorlek C1/C2	IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Kapslingsstorlek C3/C4	IP20/chassi
Kapslingsatts tillgänglig ≤ kapslingsstorlek A	IP21/typ 1/IP4X-toppkåpa
Vibrationstest kapsling A/B/C	1,0 g
Maximal relativ luftfuktighet	5–95 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande) under drift)
Aggressiv miljö (IEC 721-3-3), ej ytbehandlad	Klass 3C2
Aggressiv miljö (IEC 721-3-3), ytbehandlad	Klass 3C3
Testmetod enligt IEC 60068-2-43 H2S (10 dagar)	
Omgivningstemperatur	Maximalt 50 °C
<i>Nedstämpling för hög omgivningstemperatur, se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide</i>	
Lägsta omgivningstemperatur vid fullskalig drift	0 °C
Lägsta omgivningstemperatur vid reducerade prestanda	-10 °C
Temperatur vid lagring/transport	-25 till +65/70 °C
Maximal höjd över havet utan nedstämpling	1 000 m
Maximal höjd över havet med nedstämpling	3 000 m
<i>Nedstämpling för hög höjd – se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide.</i>	
EMC-standarder, emission	SS-EN 61800-3
EMC-standard, immunitet	SS-EN 61800-3
Energiklass ¹⁾	IE2

1) Bestäms enligt SS-EN 50598-2 vid:

- Nominell belastning.
- 90 % nominell frekvens.
- Switchfrekvensens fabriksinställning.
- Switchmönstrets fabriksinställning.

8.5 Kabelspecifikationer

Maximal motorkabellängd, skärmd	150 m
Maximal motorkabellängd, oskärmd	300 m
Maximal ledararea till motor, nät, lastdelning och broms ¹⁾	
Maximal ledararea för styrplintar, styv ledning	1,5 mm ² eller 2 x 0,75 mm ² (16 AWG)
Maximal ledararea för styrplintar, flexibel kabel	1 mm ² (18 AWG)
Maximal ledararea till styrplintar, mantlad kabel	0,5 mm ² (20 AWG)
Minsta ledararea för styrplintar	0,25 mm ² (24 AWG)

1) Mer information finns i tabellerna med elektriska data i kapitel 8.1 Elektriska data.

Du måste jorda nätanslutningen korrekt med plint T95 (PE) på frekvensomriktaren. Jordanslutningens ledararea måste vara minst 10 mm² (8 AWG) eller vara två godkända nätkablar som är separat anslutna enligt SS-EN 50178. Se ävenkapitel 4.3.1 Jordning . Använd en oskärmd kabel.

8.6 Styringång/-utgång och styrdata

Styrkort, RS485 seriell kommunikation

Plintnummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Plintnummer 61	Gemensam för plint 68 och 69

RS485-kretsen för seriell kommunikation är funktionellt separerad från andra centrala kretsar och är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV).

Analoga ingångar

Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Lägen	Spänning eller ström
Lägesväljare	Brytare S201 och S202
Spänningsläge	Brytare S201/S202 = AV (U)
Spänningsnivå	0–10 V (skalbar)
Ingångsresistans, R_i	Cirka 10 k Ω
Maximal spänning	± 20 V
Strömläge	Brytare S201/S202 = På (I)
Strömnivå	0/4–20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, R_i	Cirka 200 Ω
Maximal ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (plustecken)
Noggrannhet hos analoga ingångar	Maximalt fel 0,5 % av full skala
Bandbredd	200 Hz

De analoga ingångarna är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

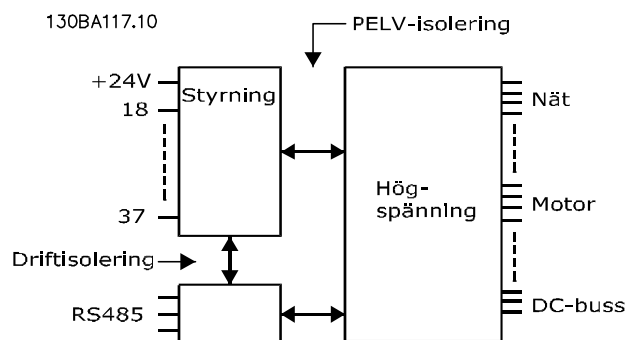


Bild 8.1 PELV-isolering på analoga ingångar

Analog utgång

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4–20 mA
Maximal motståndsbelastning till gemensam vid analog utgång	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Maximalt fel 0,8 % av full skala
Upplösning på analog utgång	8 bit

Den analoga utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

Digitala ingångar

Programmerbara digitala ingångar	4 (6)
Plintnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spänningsnivå	0–24 V DC
Spänningsnivå, logisk 0 PNP	< 5 V DC
Spänningsnivå, logisk 1 PNP	> 10 V DC
Spänningsnivå, logisk 0 NPN	> 19 V DC
Spänningsnivå, logisk 1 NPN	< 14 V DC
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R _i	Cirka 4 kΩ

Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

1) Plintarna 27 och 29 kan även programmeras som utgångar.

Digital utgång

Programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	2
Plintnummer	27, 29 ¹⁾
Spänningsnivå på digital utgång/utfrekvens	0–24 V
Maximal utström (platta eller källa)	40 mA
Maximal belastning vid utfrekvens	1 kΩ
Maximal kapacitiv belastning vid utfrekvens	10 nF
Minsta motorfrekvens vid utfrekvens	0 Hz
Maximal motorfrekvens vid utfrekvens	32 kHz
Utfrekvensens noggrannhet	Maximalt fel 0,1 % av full skala
Utfrekvensens upplösning	12 bitar

1) Plintarna 27 och 29 kan även programmeras som ingångar.

Den digitala utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

Pulsingångar

Programmerbara pulsingångar	2
Plintnummer puls	29, 33
Maximal frekvens vid plint 29, 33	110 kHz (mottaktsdriven)
Maximal frekvens vid plint 29, 33	5 kHz (öppen kollektor)
Minsta frekvens vid plint 29, 33	4 Hz
Spänningsnivå	Se Digitala ingångar
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R _i	Cirka 4 kΩ
Pulsingångsnoggrannhet (0,1–1 kHz)	Maximalt fel 0,1 % av full skala

Styrkort, 24 V DC-utgång

Plintnummer	12, 13
Maximal last	200 mA

24 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV), men har samma potential som de analoga och digitala in- och utgångarna.

Reläutgångar

Programmerbara reläutgångar	2
Relä 01 plintnummer	1–3 (brytande), 1–2 (slutande)
Maximal plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 1–3 (NC), 1–2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maximal plintbelastning (AC-15) ¹⁾ (induktiv belastning vid $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximal plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 1–2 (NO), 1–3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Maximal plintbelastning (DC-13) ¹⁾ (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relä 02 plintnummer	4–6 (brytande), 4–5 (slutande)
Maximal plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4–5 (NO) (resistiv belastning) ^{2) 3)}	400 V AC, 2 A
Maximal plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4–5 (NO) (induktiv belastning vid $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximal plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4–5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maximal plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4–5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maximal plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4–6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maximal plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4–6 (NC) (induktiv belastning vid $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximal plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4–6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maximal plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4–6 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Minimal plintbelastning på 1–3 (NC), 1–2 (NO), 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC, 10 mA, 24 V AC, 20 mA
Miljö enligt SS-EN 60664-1	Överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

1) IEC 60947 del 4 och 5.

Reläkontakterna är galvaniskt isolerade från resten av kretsen genom förstärkt isolering (PELV).

2) Överspänningskategori II.

3) UL-tillämpningar 300 V AC 2 A.

Styrkort, 10 V DC-utgång

Plintnummer	50
Utspänning	10,5 V \pm 0,5 V
Maximal last	25 mA

10 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

Styregenskaper

Upplösning av utfrekvens vid 0–590 Hz	\pm 0,003 Hz
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 2 ms
Varvtalsreglering (utan återkoppling)	1:100 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling)	30–4 000 varv/minut: Maximalt fel \pm 8 varv/minut

Alla styregenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor.

Styrkortsprestanda

Scan intervall	5 ms
----------------	------

Styrkort, USB-seriell kommunikation

USB-standard	1.1 (fullt varvtal)
USB-kontakt	USB-kontakt för typ B-enhet

OBS!

Datoranslutningen sker via en vanlig USB-kabel.

USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra plintar med hög spänning.

USB-anslutningen är inte galvaniskt isolerad från skyddsjorden. Använd endast en isolerad dator som anslutning till USB-anslutningen på frekvensomriktaren, alternativt en isolerad USB-kabel/-konverterare.

8.7 Åtdragningsmoment för anslutningar

Kapsling	Moment [N•m (in-lb)]					
	Nät	Motor	Likströms- anslutning	Broms	Jord	Jord
A2	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A3	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A4	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A5	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
B1	1,8 (16)	1,8 (16)	1,5 (13)	1,5 (13,3)	3 (27)	0,6 (5)
B2	4,5 (40)	4,5 (40)	3,7 (33)	3,7 (33)	3 (27)	0,6 (5)
B3	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
B4	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	3 (27)	0,6 (5)
C1	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (5)
C2	14/24 (124/221) ¹⁾	14/24 (124/221) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (5)
C3	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (5)
C4	14/24 (124/221) ¹⁾	14/24 (124/221) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (5)

Tabell 8.18 Åtdragningsmoment för plint

1) För andra kabeldimensioner x/y, där $x \leq 95 \text{ mm}^2$ och $y \geq 95 \text{ mm}^2$ (3 AWG).

8.8 Säkringar och maximalbrytare

Använd rekommenderade säkringar och/eller maximalbrytare på försörjningssidan som skydd vid eventuella komponentfel inne i frekvensomriktaren (första felställe).

OBS!

Användandet av säkringar på försörjningssidan är obligatorisk för installationer enligt IEC 60364 (CE) och NEC 2009 (UL).

Rekommendationer

- Säkringar av gG-typ.
- Maximalbrytare av Moeller-typ. Vid användning av andra typer av maximalbrytare måste du säkerställa att energin till frekvensomriktaren ligger på en nivå som är lika med eller mindre än för Moeller-typerna.

Om du använder rekommenderade säkringar och maximalbrytare begränsas eventuella skador på frekvensomriktaren till skador inne i enheten. Mer information finns i *tillämpningsnoteringen Säkringar och maximalbrytare*.

Säkringarna i *kapitel 8.8.1 CE-överensstämmelse* till *kapitel 8.8.2 Uppfyller UL* är lämpliga att använda på en krets som har kapacitet att leverera $100\,000 A_{\text{rms}}$ (symmetriska), beroende på frekvensomriktarens märkdata för spänning. Med rätt säkringar är frekvensomriktarens SCCR (Short Circuit Current Rating) $100\,000 A_{\text{rms}}$.

8.8.1 CE-överensstämmelse

Kapsling	Effekt [kW (hk)]	Rekommenderad säkringsstorlek	Rekommenderad maximal säkring	Rekommenderad maximalbrytare Moeller	Maximal trippnivå [A]
A2	0,25–2,2 (0,34–3)	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0–3,7 (4–5)	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25–2,2 (0,34–3)	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25–3,7 (0,34–5)	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–11 (7,5–15)	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15 (20)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5–11 (7,5–15)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15–18 (20–24)	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5–30 (25–40)	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37–45 (50–60)	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22–30 (30–40)	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37–45 (50–60)	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabell 8.19 200–240 V, kapslingsstorlek A, B och C

Kapsling	Effekt [kW (hk)]	Rekommenderad säkringsstorlek	Rekommenderad maximal säkring	Rekommenderad maximalbrytare Moeller	Maximal trippnivå [A]
A2	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5 (7,5–10)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1–7,5 (1,5–10)	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18,5 (15–25)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30 (30–40)	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18 (15–24)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37 (30–50)	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55 (50–75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75–90 (100–125)	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55 (60–75)	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75–90 (100–125)	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabell 8.20 380–480 V, kapslingsstorlek A, B och C

Kapsling	Effekt [kW (hk)]	Rekommenderad säkringsstorlek	Rekommenderad maximal säkring	Rekommenderad maximalbrytare Moeller	Maximal trippnivå [A]
A2	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5 (7,5–10)	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1–7,5 (1,5–10)	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18 (15–24)	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30 (30–40)	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18,5 (15–25)	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37 (30–50)	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55 (50–75)	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75–90 (100–125)	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55 (60–75)	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75–90 (100–125)	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabell 8.21 525–600 V, kapslingsstorlek A, B och C

Kapsling	Effekt [kW (hk)]	Rekommenderad säkringsstorlek	Rekommenderad maximal säkring	Rekommenderad maximalbrytare Wilo	Maximal trippnivå [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5 (2)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2 (3)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3 (4)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4 (5)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5 (10)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11 (15)	gG-25	gG-63	–	–
	15 (20)	gG-25	gG-63	–	–
	18 (24)	gG-32	–	–	–
	22 (30)	gG-32	–	–	–
C2	30 (40)	gG-40	–	–	–
	37 (50)	gG-63	gG-80	–	–
	45 (60)	gG-63	gG-100	–	–
	55 (75)	gG-80	gG-125	–	–
	75 (100)	gG-100	gG-160	–	–
C3	37 (50)	gG-100	gG-125	–	–
	45 (60)	gG-125	gG-160	–	–

Tabell 8.22 525–690 V, kapslingsstorlek A, B och C

8.8.2 Uppfyller UL

Rekommenderad maximal säkring													
Effekt [kW (hk)]	Maxi. nätsäkringsstorlek [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1 (1,5)	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5 (2)	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2 (3)	30 ¹⁾	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0 (4)	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	–	–	–	–	KLN-R35	–	A2K-35R	HSJ35
3,7 (5)	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	–	–	–	5014006-050	KLN-R50	–	A2K-50R	HSJ50
5,5 (7,5)	60 ²⁾	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	–	–	–	5014006-063	KLN-R60	–	A2K-60R	HSJ60
7,5 (10)	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	–	–	–	5014006-080	KLN-R80	–	A2K-80R	HSJ80
15 (20)	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	–	–	–	2028220-150	KLN-R150	–	A2K-150R	HSJ150
22 (30)	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	–	–	–	2028220-200	KLN-R200	–	A2K-200R	HSJ200

Tabell 8.23 1 x 200–240 V, kapslingsstorlek A, B och C

1) Siba tillåtet upp till 32 A.

2) Siba tillåtet upp till 63 A.

Rekommenderad maximal säkring													
Effekt [kW (hk)]	Max. nätsäkringsstorlek [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7,5 (10)	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R60	–	A6K-60R	HSJ60
11 (15)	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	2028220-100	KLS-R80	–	A6K-80R	HSJ80
22 (30)	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-160	KLS-R150	–	A6K-150R	HSJ150
37 (50)	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	–	–	–	2028220-200	KLS-200	–	A6K-200R	HSJ200

Tabell 8.24 1 x 380–500 V, kapslingsstorlek B och C

- KTS-säkringar från Bussmann kan ersätta KTN för 240 V-frekvensomriktare.
- FWH-säkringar från Bussmann kan ersätta FWX för 240 V-frekvensomriktare.
- JJS-säkringar från Bussmann kan ersätta JJN för 240 V-frekvensomriktare.
- KLSR-säkringar från Littelfuse kan ersätta KLN-säkringar för 240 V-frekvensomriktare.
- A6KR-säkringar från Ferraz-Shawmut kan ersätta A2KR-säkringar för 240 V-frekvensomriktare.

Effekt [kW (hk)]	Rekommenderad maximal säkring					
	Bussmann Typ RK1 ¹⁾	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann	Bussmann Typ CC
0,25–0,37 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5–7,5 (7,5–10)	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
11 (15)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
15 (20)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
18,5–22 (25–30)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
30 (40)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
37 (50)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
45 (60)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabell 8.25 3 x 200–240 V, kapslingsstorlek A, B och C

Effekt [kW (hk)]	Rekommenderad maximal säkring							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ CC	Ferraz- Shawmut Typ RK1 ²⁾	Bussmann Typ JFHR2 ³⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0,25–0,37 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5–7,5 (7,5–10)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
11 (15)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
15 (20)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
18,5–22 (25–30)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
30 (40)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37 (50)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45 (60)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabell 8.26 3 x 200–240 V, kapslingsstorlek A, B och C

- 1) KTS-säkringar från Bussmann kan ersätta KTN för 240 V-frekvensomriktare.
- 2) A6KR-säkringar från Ferraz-Shawmut kan ersätta A2KR-säkringar för 240 V-frekvensomriktare.
- 3) FWH-säkringar från Bussmann kan ersätta FWX för 240 V-frekvensomriktare.
- 4) A50X-säkringar från Ferraz-Shawmut kan ersätta A25X-säkringar för 240 V-frekvensomriktare.

Effekt [kW (hk)]	Rekommenderad maximal säkring					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
–	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,1–2,2 (1,5–3)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3 (4)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4 (5)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11 (15)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15 (20)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22 (30)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30 (40)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37 (50)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45 (60)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55 (75)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75 (100)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
90 (125)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabell 8.27 3 x 380–480 V, kapslingsstorlek A, B och C

8

Effekt [kW (hk)]	Rekommenderad maximal säkring							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ CC	Ferraz- Shawmut Typ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
–	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,1–2,2 (1,5–3)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3 (4)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4 (5)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11 (15)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15 (20)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
22 (30)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
30 (40)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
37 (50)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
45 (60)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
55 (75)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
75 (100)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90 (125)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabell 8.28 3 x 380–480 V, kapslingsstorlek A, B och C

1) A50QS-säkringar från Ferraz-Shawmut kan ersätta A50P-säkringar.

Effekt [kW (hk)]	Rekommenderad maximal säkring									
	Buss- mann Typ RK1	Buss- mann Typ J	Buss- mann Typ T	Buss- mann Typ CC	Buss- mann Typ CC	Buss- mann Typ CC	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ RK1	Ferraz- Shawmut J
0,75- 1,1 (1-1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2 (2-3)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3 (4)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4 (5)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 (10)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15 (15-20)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18 (24)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22 (30)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30 (40)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37 (50)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45 (60)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55 (75)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75 (100)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90 (125)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabell 8.29 3 x 525-600 V, kapslingsstorlek A, B och C

Effekt [kW (hk)]	Rekommenderad maximal säkring							
	Maximal nätsäkring [A]	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11-15 (15-20)	30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22 (30)	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30 (40)	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37 (50)	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45 (60)	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55 (75)	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75 (100)	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90 (125)	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabell 8.30 3 x 525-690 V, kapslingsstorlek B och C

8.9 Märkeffekter, vikt och mått

Kapslingsstorlek [kW (hk)]		A2		A3		A4	A5
3 x 525–690 V	T7	–	–	–	–	–	–
3 x 525–600 V	T6	–	–	0,75–7,5 (1–10)	–	–	0,75–7,5 (1–10)
3 x 380–480 V	T4	0,37–4,0 (0,5–5)	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	0,37–4,0 (0,5–5)	0,37–7,5 (0,5–10)
1 x 380–480 V	S4	–	–	–	–	1,1–4,0 (1,5–5)	–
3 x 200–240 V	T2	0,25–3,0 (0,34–4)	–	3,7 (0,5)	–	0,25–2,2 (0,34–3)	0,25–3,7 (0,34–5)
1 x 200–240 V	S2	–	–	1,1 (1,5)	–	1,1–2,2 (1,5–3)	1,1 (1,5)
IP		20	21	20	21	55/66	55/66
NEMA		Chassi	Typ 1	Chassi	Typ 1	Typ 12/4X	Typ 12/4X
Höjd [mm (tum)]							
Bakre plåtens höjd	A ¹⁾	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)
Höjd med jordningsplåt för fältbuskablar	A	374 (14,7)	–	374 (14,7)	–	–	–
Avstånd mellan monteringshål	a	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)
Bredd [mm (tum)]							
Bakre plåtens bredd	B	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)
Bakre plåtens bredd med ett C-tillval	B	130 (5,1)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	–	242 (9,5)
Bakre plåtens bredd med två C-tillval	B	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	–	242 (9,5)
Avstånd mellan monteringshål	b	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)
Djup²⁾ [mm (tum)]							
Utan tillval A/B	C	205 (8,1)	205 (8,1)	205 (8,1)	205 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)
Med tillval A/B	C	220 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)
Skruvhål [mm (tum)]							
	c	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	8,2 (0,32)
	d	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø12 (0,47)	ø12 (0,47)
	e	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø6,5 (0,26)	ø6,5 (0,26)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	6 (0,24)	9 (0,35)
Maxvikt [kg (lbs.)]		4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)	14 (31)
1) Se Bild 3.4 och Bild 3.5 för information om övre och nedre monteringshål.							
2) Kapslingsdjupet varierar beroende på vilka tillval som installeras.							

Tabell 8.31 Märkeffekter, vikt och mått, kapslingsstorlek A2–A5

Kapslingsstorlek [kW (hk)]		B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
3 x 525–690 V	T7	–	11–30 (15–40)	–	–	–	37–90 (50–125)	–	–
3 x 525–600 V	T6	11–18,5 (15–25)	22–30 (30–40)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100–125)
3 x 380–480 V	T4	11–18,5 (15–25)	22–30 (30–40)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100–125)
1 x 380–480 V	S4	7,5 (10)	11 (15)	–	–	18 (24)	37 (50)	–	–
3 x 200–240 V	T2	5,5–11 (7,5–15)	15 (20)	5,5–11 (7,5–15)	15–18,5 (20–25)	18,5–30 (25–40)	37–45 (50–60)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)
1 x 200–240 V	S2	1,5–3,7 (2–5)	7,5 (10)	–	–	15 (20)	22 (30)	–	–
IP NEMA		21/55/66 Typ 1/12/4X	21/55/66 Typ 1/12/4X	20 Chassi	20 Chassi	21/55/66 Typ 1/12/4X	21/55/66 Typ 1/12/4X	20 Chassi	20 Chassi
Höjd [mm (tum)]									
Bakre plåtens höjd	A ¹⁾	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)
Höjd med jordningsplåt för fältbusskablar	A	–	–	419 (16,5)	595 (23,4)	–	–	630 (24,8)	800 (31,5)
Avstånd mellan monteringshål	a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)
Bredd [mm (tum)]									
Bakre plåtens bredd	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Bakre plåtens bredd med ett C- tillval	B	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Bakre plåtens bredd med två C- tillval	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Avstånd mellan monteringshål	b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)
Djup²⁾ [mm (tum)]									
Utan tillval A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	248 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)
Med tillval A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)
Skruvhål [mm (tum)]									
	c	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,32)	–	12 (0,47)	12 (0,47)	–	–
	d	∅19 (0,75)	∅19 (0,75)	12 (0,47)	–	∅19 (0,75)	∅19 (0,75)	–	–
	e	∅9 (0,35)	∅9 (0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	∅9 (0,35)	∅9 (0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)
Maxvikt [kg (lbs.)]		23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)
1) Se Bild 3.4 och Bild 3.5 för information om övre och nedre monteringshål.									
2) Kapslingsdjupet varierar beroende på vilka tillval som installeras.									

Tabell 8.32 Märkeffekter, vikt och mått, kapslingsstorlek B1–B4, C1–C4

9 Bilaga

9.1 Symboler, förkortningar och konventioner

°C	Grader Celsius
°F	Grader Fahrenheit
AC	Växelström
AEO	Automatisk energioptimering
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automatisk motoranpassning
DC	Likström
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
ETR	Elektronisk-termiskt relä
$f_{M,N}$	Nominell motorfrekvens
FC	Frekvensomriktare
I_{INV}	Nominell växelriktarutström
I_{LIM}	Strömgräns
$I_{M,N}$	Nominell motorström
$I_{VLT,MAX}$	Maximal utström
$I_{VLT,N}$	Den nominella utströmmen från frekvensomriktaren
IP	Kapslingsklassificering
LCP	Lokal manöverpanel
MCT	Rörelsekontrollverktyg
n_s	Synkront motorvarvtal
$P_{M,N}$	Nominell motoreffekt
PELV	Protective Extra Low Voltage
PCB	Ytbehandlat kretskort
PM-motor	Permanentmagnetmotor
PWM	Pulsbreddsmodulering
varv/minut	Varv per minut
Regen	Regenerativa plintar
T_{LIM}	Momentgräns
$U_{M,N}$	Nominell motorspänning

Tabell 9.1 Symboler och förkortningar

Praxis

Numrerade listor används för procedurer. Punktlister används för annan information.

Kursiv text används för:

- hänvisningar
- länkar
- parameternamn
- parametergruppsnamn
- parametertillval
- fotnoter.

Alla mått anges i [mm] (tum).

9.2 Menystruktur för parametrar

OBS!

Huruvida vissa parametrar finns eller ej beror på maskinvarans konfiguration (installerade alternativ och effektmärkning).

0-0*	Driftdisplay	1-00	Konfigurationsläge	1-77	Kompr., max. startvarvtal [RPM]	3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-26	Plint X46/13, digital ingång
0-0*	Grundinställningar	1-01	Motorstyrningsprincip	1-78	Kompr., max. startvarvtal [Hz]	3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-3*	Digitala utgångar
0-01	Språk	1-03	Momentegenskaper	1-79	Kompressorstart max tripptid	3-88	Slutlig ramptid	5-30	Plint 27, digital utgång
0-02	Motorvarvtalsenhet	1-04	Överbelastningsläge	1-8*	Stoppjusteringar	3-9*	Digital potmeter	5-31	Plint 29, digital utgång
0-03	Regionala inställningar	1-06	Medurs	1-80	Funktion vid stopp	3-90	Stegstorlek	5-32	Plint X30/6, digital utgång (MCB 101)
0-04	Driftläge vid start	1-1*	Motorval	1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	3-91	Ramptid	5-33	Plint X30/7, digital utgång (MCB 101)
0-05	Enh. f. lokalt läge	1-10	Motorkonstruktion	1-82	Minsta varvtal för funktion v. stopp [Hz]	3-92	Effektåterställning	5-4*	Reläer
0-1*	Menyhantering	1-1*	VVC+ PM/SYN RM	1-86	Tripp lågt varvtal [RPM]	3-93	Maximigräns	5-40	Funktionsrelä
0-10	Aktiv meny	1-14	Dämpningsförstärkning	1-87	Tripp lågt varvtal [Hz]	3-94	Maximigräns	5-41	Till-fördr., relä
0-11	Redigera meny	1-15	Högt varvtal filtertidkonst.	1-9*	Motortemperatur	3-95	Rampfördröjning	5-42	Pulsingång
0-12	Meny är länkad till	1-16	Högt varvtal filtertidkonst.	1-90	Termiskt motorskydd	4-1*	Motorgränser	5-50	Plint 29, låg frekvens
0-13	Avläsning: Länkade menyer	1-17	Spänning filtertidkonst.	1-91	Extern motorfläkt	4-10	Motorvarvtal, riktning	5-51	Plint 29, hög frekvens
0-14	Avläsning: Redig. menyer/kanal	1-2*	Motordata	1-93	Extern motorfläkt	4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	5-52	Plint 29, lågt ref-/återkopplings värde
0-2*	LCP-display	1-20	Motor effekt [kW]	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	5-53	Plint 29, högt ref-/återkopplings värde
0-20	Displayrad 1.1, liten	1-21	Motoreffekt [hK]	1-98	ATEX ETR interp. points freq.	4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29
0-21	Displayrad 1.2, liten	1-22	Motorspänning	1-99	ATEX ETR interp. points current	4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	5-55	Plint 33, låg frekvens
0-22	Displayrad 1.3, liten	1-23	Motorfrekvens	2-*	Bromsar	4-16	Momentgräns, motordrift	5-56	Plint 33, hög frekvens
0-23	Displayrad 2, stor	1-24	Motorström	2-0*	DC-broms	4-17	Momentgräns, generatordrift	5-57	Plint 33, lågt ref-/återkopplings värde
0-24	Displayrad 3, stor	1-25	Nominellt motorvarvtal	2-00	DC-hällström	4-18	Strömbegränsning	5-58	Plint 33, högt ref-/återkopplings värde
0-25	Personlig meny	1-26	Märkmoment motor	2-01	DC-bromsström	4-19	Max. utfrekvens	5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33
0-3*	Anp. LCP-avläsn.	1-28	Motorrotationskontroll	2-02	DC-bromstid	4-5*	Reg. varningar	5-6*	Pulsutgång
0-30	Enhet, anv.def. visning	1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	2-03	DC-bromstid	4-50	Varning, svag ström	5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel
0-31	Minvärde för anv.def. visning	1-3*	Av. motordata	2-04	DC-broms, inkoppl/varvtal	4-51	Varning, stark ström	5-62	Pulsutgång, maxfrekv. nr 27
0-32	Maxvärde för anv.def. visning	1-30	Statorresistans (Rs)	2-06	DC-broms, inkoppl/varvtal [Hz]	4-52	Varning, lågt varvtal	5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel
0-37	Displaytext 1	1-31	Rotorresistans (Rr)	2-07	Parkeringsström	4-53	Varning, högt varvtal	5-65	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29
0-38	Displaytext 2	1-33	Stator Läck Reaktans (X1)	2-1*	Bromsenergifunkt.	4-54	Varning, låg referens	5-66	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel
0-39	Displaytext 3	1-34	Rotorläckagereaktans (X2)	2-10	Bromsfunktion	4-55	Varning, hög referens	5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6
0-4*	LCP-knappsets	1-35	Huvudreaktans (Xh)	2-11	Bromsinstånd (ohm)	4-56	Varning, hög återkoppling	5-8*	I/O-tillval
0-40	[Hand-on]-knapp på LCP	1-36	Jämförinstånd (Rfe)	2-12	Bromseffektgräns (kW)	4-57	Varning, hög återkoppling	5-80	AHF-kondensator, återansl. fördröj.
0-41	[Off]-knapp på LCP	1-37	Induktans för d-axel (Ld)	2-15	Bromskontroll	4-6*	Varvtal, förbik.	5-9*	Busstyrning
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-16	AC-broms max. ström	4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]	5-93	Pulsutg. 27, busstyrning
0-43	[Reset]-knapp på LCP	1-39	Motorpoler	3-*	Överanspänningsstyrning	4-61	Förbikoppla varvtal från [Hz]	5-94	Pulsutg. 27, förinställd timeout
0-44	[Off/Reset]-knapp på LCP	1-40	Mot-Emk vid 1 000 RPM	3-0*	Referensgränser	4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]	5-95	Pulsutg. 29, busstyrning
0-45	[Förbikoppla frekvensomformare] LCP-tangent	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-02	Minireferens	4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]	5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout
0-5*	Kopiera/spara	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-03	Maximireferens	4-64	Konf. halvaauto förbikoppling	5-97	Pulsutg. X30/6, busstyrning
0-50	LCP-kopiering	1-46	Läge detekteringsförstärkt.	3-04	Referensfunktion	5-*	Digital I/O	5-98	Pulsutg. X30/6, förinställd timeout
0-51	Menykopiering	1-47	Torque Calibration	5-0*	Digital I/O-läge	5-00	Digitalt I/O-läge	6-0*	Analogt I/O-läge
0-6*	Lösenord	1-48	Inductance Sat. Point	5-01	Referens	5-00	Digitalt I/O-läge	6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns
0-60	Huvudmenylösenord	1-50	Belastn.ober. inst.	5-02	Förinställd referens	5-01	Plint 27, funktion	6-01	Spänn.för. 0, tidsgr.funktion
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	1-51	Motor magnetisering vid nollvarvtal [v/m]	5-1*	Referensplats	5-10	Plint 29, funktion	6-1*	Analog ingång 53
0-65	Personlig meny, lösenord	1-52	Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]	5-10	Förinställd relativ referens	5-11	Plint 18, digital ingång	6-10	Plint 53, låg spänning
0-66	Åtkomst till personlig meny utan lösenord	1-55	V/f-kurva - V	5-11	Referens 1, källa	5-12	Plint 19, digital ingång	6-11	Plint 53, hög spänning
0-67	Lösenordsskyddad åtkomst till bussar	1-56	V/f-förhållande-F	5-13	Referens 2, källa	5-13	Plint 27, digital ingång	6-12	Plint 53, svag ström
0-7*	Klockinst.	1-58	Tesp. f. flyg. start, ström	5-14	Referens 3, källa	5-14	Plint 29, digital ingång	6-13	Plint 53, stark ström
0-70	Datum och tid	1-59	Tesp. f. flyg. start, frekv.	5-15	Ramp 1	5-15	Plint 32, digital ingång	6-14	Plint 53, lågt ref-/återkopplings värde
0-71	Datumformat	1-6*	Belastn.ber. inst.	5-16	Ramp 1, uppramptid	5-16	Plint 33, digital ingång	6-15	Plint 53, högt ref-/återkopplings värde
0-72	Tidsformat	1-60	Belastningskomp. vid lågt varvtal	5-17	Ramp 2, nedramptid	5-17	Plint X30/2, digital ingång	6-16	Plint 53, tidskonstant för filter
0-74	Vinter-/sommartid	1-61	Belastningskomp. vid högt varvtal	5-18	Ramp 2, nedramptid	5-18	Plint X30/3, digital ingång	6-17	Plint 53, spför. nolla
0-76	Vinter-/sommartid, start	1-62	Eftersläppningskomp.	5-19	Ramp 2, uppramptid	5-19	Plint X30/4, digital ingång	6-2*	Analog ingång 54
0-77	Vinter-/sommartid, slut	1-63	Eftersläppningskomp, tidskonstant	5-20	Ramp 2, uppramptid	5-20	Plint 37, digital ingång	6-20	Plint 54, låg spänning
0-79	Klockfel	1-64	Resonansdämpning	5-21	Ramp 2, nedramptid	5-21	Plint X46/1, digital ingång	6-21	Plint 54, hög spänning
0-81	Arbetsdagar	1-66	Resonansdämpning, tidskonstant	5-22	Andra ramper	5-22	Plint X46/3, digital ingång	6-22	Plint 54, svag ström
0-82	Extra arbetsdagar	1-7*	Startjusteringar	5-23	Jogg, ramptid	5-23	Plint X46/5, digital ingång	6-23	Plint 54, stark ström
0-83	Extra lediga dagar	1-70	PM-startläge	5-24	Inledande ramptid	5-24	Plint X46/7, digital ingång	6-24	Plint 54, lågt ref-/återkopplings värde
0-89	Datum- och tidsavläsning	1-71	Startfunktion	5-25	Check Valve Ramp Time	5-25	Plint X46/9, digital ingång	6-25	Plint 54, högt ref-/återkopplings värde
1-1*	Last/motor	1-72	Flygande start						
1-0*	Allmänna inst.	1-73							

6-27	Plint 54, sp.för. nolla	8-33	Pariter/stoppbitar	9-93	Ändrade parametrar (4)	12-31	Nätreferens	13-97	Alert Alarm Word
6-30	Plint X30/11, låg spänning	8-35	Min. svarsfördröjning	9-94	Ändrade parametrar (5)	12-32	Nätstyrning	13-98	Alert Warning Word
6-31	Plint X30/11, hög spänning	8-36	Maximal svarsfördröjning	9-99	Profibus, revisionsräknare	12-33	CIP-revision	13-99	Alert Status Word
6-34	Plint X30/11, lågt ref./återk. värde	8-37	Max fördr. mellan byte	10-0*	CAN-fällbus	12-34	CIP-produktnod	14-0*	Specialfunktioner
6-35	Plint X30/11, högt ref./återk. värde	8-4*	FC MC-prof.inst.	10-0*	Gemensamma inst.	12-35	EDS-parameter	14-0*	Växelriktarswitch.
6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter	8-40	Telegramval	10-00	CAN-protokoll	12-37	COS start ej möjlig timer	14-00	Switchmönster
6-37	Plint X30/11, sp.för. nolla	8-42	PCD-skrivkonfiguration	10-01	Väll baudhastighet	12-38	COS-filter	14-01	Switchfrekvens
6-4*	Analog ingång X30/12	8-43	PCD-läs-konfiguration	10-02	MAC-ID	12-4*	Modbus TCP	14-03	Övermodulering
6-40	Plint X30/12, låg spänning	8-5*	Digital/bus	10-05	Avläsning Sändfel, räknare	12-40	Statusparameter	14-04	PWM, brus
6-41	Plint X30/12, hög spänning	8-50	Väll uttrullning	10-06	Avläsning Mottagfel, räknare	12-41	Antal meddelanden, slav	14-1*	Nät på/av
6-44	Plint X30/12, lågt ref./återk. värde	8-51	Väll snabbstopp	10-07	Antal undantagsmed. slav	12-42	Antal undantagsmed. slav	14-10	Nätfel
6-45	Plint X30/12, högt ref./återk. värde	8-52	Väll DC-broms	10-1*	DeviceNet	12-8*	Övr. Ethernet-tjänster	14-11	Nätspänning vid nätfel
6-46	Plint X30/12, tidskonstant för filter	8-53	Väll start	10-10	Välj processdatatyp	12-80	FTP-server	14-12	Funktion vid nätfel
6-47	Plint X30/12, sp.för. nolla	8-54	Väll reversering	10-11	Skriv processdatakonfig.	12-81	HTTP-server	14-16	Kin. Backup Gain
6-5*	Analog utgång 42	8-55	Menyval	10-12	Läs processdatakonfig.	12-82	SMTP-tjänst	14-2*	Återst funktioner
6-50	Plint 42, utgång	8-8*	FC-portdiagnostik	10-13	Nätreferens	12-83	SNMP Agent	14-20	Återställningsläge
6-51	Plint 42, utgång min-skala	8-80	Busmeddelantal	10-14	Nätstyrning	12-84	Address Conflict Detection	14-21	Automatisk återstarttid
6-52	Plint 42, utgång max-skala	8-81	Bussfälsantal	10-15	Nätstyrning	12-85	ACD Last Conflict	14-22	Driftläge
6-53	Plint 42, busstyrning för utgång	8-82	Slavmeddelande mottaget	10-20	COS-filter 1	12-89	Transparent Socket Channel Port	14-25	Trippfördr. vid momgräns
6-54	Plint 42, förinst. timeout för utgång	8-83	Slavfelsantal	10-21	COS-filter 2	12-90	Avancerade Ethernet-tjänster	14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel
6-55	Plint 42, utgångsfilter	8-9*	Busjogg	10-22	COS-filter 3	12-91	Kabeldiagnostik	14-28	Produktionsinst.
6-6*	Analog utgång X30/8	8-94	Bussåterk. 1	10-23	COS-filter 4	12-91	MDI-X	14-29	Servicekod
6-60	Plint X30/8, utgång	8-95	Bussåterk. 2	10-3*	Parameteråtkomst	12-92	IGMP-snooping	14-3*	Strömgränsreg.
6-61	Plint X30/8, min-skala	8-96	Bussåterk. 3	10-30	Array-index	12-93	Kabelängd fel	14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning
6-62	Plint X30/8, max-skala	8-97	PROFIdrive	10-31	Lagra datavärden	12-94	Broadcast Storm-skydd	14-31	Strömgränsreg., integrationstid
6-63	Plint X30/8, busstyrning för utgång	9-00	Referenspunkt	10-32	Devicenet-revision	12-95	Tidsgräns för inaktivitet	14-32	Strömgränsreg., filtertid
6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång	9-07	Faktiskt värde	10-33	Lagra alltid	12-96	Portkonfig.	14-4*	Energioptimering
6-7*	Analog utgång X45/1	9-15	PCD, skrivkonfiguration	10-34	DeviceNet-produktnod	12-97	QoS Priority	14-40	Var. moment, nivå
6-70	Plint X45/1, utgång	9-16	PCD, läskonfiguration	10-39	Devicenet, F-parametrar	12-98	Gränssnittsräknare	14-41	Minimal AEO-magnetisering
6-71	Plint X45/1, min skala	9-18	Nodadress	12-9*	Ethernet	12-99	Mediäräknare	14-42	Minimal AEO-frekvens
6-72	Plint X45/1, max skala	9-22	Telegramval	12-0*	IP-inställningar	13-0*	Smart Logic	14-43	Motorns cosfi
6-73	Plint X45/1, busstyrning	9-23	Parameter för signaler	12-00	IP-adressstilldelning	13-0*	SL Controller-läge	14-50	RF-filter
6-74	Plint X45/1, förinst. timeout för utgång	9-27	Parameterredigering	12-01	Sub-adress	13-01	Starthändelse	14-51	DC-busskompensation
6-8*	Analog utgång X45/3	9-28	Processreglering	12-02	IP-adress	13-02	Stopp-händelse	14-52	Fläktstyrning
6-80	Plint X45/3, utgång	9-31	Säker adress	12-03	Standard-gateway	13-03	Återställ SLIC	14-53	Fläktövervakning
6-81	Plint X45/3, min skala	9-44	Räknare för felmeddelanden	12-04	DHCP-server	13-1*	Komparatorer	14-55	Utgångsfilter
6-82	Plint X45/3, max skala	9-45	Felkod	12-05	Lease-fällfaller	13-10	Komparatoroperatör	14-56	Kapacitans, utgångsfilter
6-83	Plint X45/3, busstyrning	9-47	Felnummer	12-06	Namnserver	13-11	Komparatoroperatör	14-57	Induktans, utgångsfilter
6-84	Plint X45/3, förinst. timeout f utg	9-52	Räknare för felsituationer	12-07	Domännamn	13-12	Komparatorvärde	14-58	Voltage Gain Filter
8-3*	Komm. och tillval	9-53	Profibus-varningsord	12-08	Värdsnamm	13-1*	RS Flip Flops	14-59	Faktiskt antal växelriktare
8-0*	Allmänna inställni.	9-63	Faktiskt baudhast.	12-09	Fysisk adress	13-15	RS-FF Operand S	14-6*	Auto.nedst.
8-01	Styrplats	9-64	Identifiering av enhet	12-1*	Ethernet-länkparametrar	13-16	RS-FF Operand R	14-60	Funktion vid överhetning
8-02	Källa för styrod	9-65	Profilnummer	12-10	Länkstatus	13-2*	Timers	14-61	Funktion vid växelriktaröverb.
8-03	Tidsgräns för styrod	9-67	Styrod 1	12-11	Länkarakthighet	13-20	SL Controller-timer	14-62	Inv. ström, överbel. växelrikt.
8-04	Tidsfunktions för styrod	9-68	Statusord 1	12-12	Automatisk förhandling	13-4*	Logiska regler	14-8*	Tillval
8-05	Funktion vid End-of-timeout	9-70	Programmering Set-up	12-13	Länkhastighet	13-40	Logisk regel, boolesk 1	14-80	Tillval försörjt via extern 24VDC
8-06	Återställ tidsgräns för styrod	9-71	Spara datavärden	12-14	Länk Duplex	13-41	Logisk regel, operator 1	14-9*	Felinställningar
8-07	Diagnos-trigger	9-72	Återställ enhet	12-18	Supervisor MAC	13-42	Logisk regel, boolesk 2	14-90	Felnivå
8-08	Avläsningsfilter	9-75	DO-identifiering	12-19	Supervisor IP Addr.	13-43	Logisk regel, operator 2	15-0*	Driftdata
8-1*	Styrinställningar	9-80	Definerade parametrar (1)	12-2*	Processdatakonfig.	13-44	Logisk regel, boolesk 3	15-00	Drifttimmar
8-10	Styrprofil	9-81	Definerade parametrar (2)	12-20	Kontrollinstans	13-5*	Status	15-01	Drifttid
8-13	Konfigurerbart statusord, STW	9-82	Definerade parametrar (3)	12-21	Processdatakonfig. Skriv	13-51	SL Controller-vilkor	15-02	kWh-räknare
8-14	Konfigurerbart styrod CTW	9-83	Definerade parametrar (4)	12-22	Processdatakonfig. Läs	13-52	SL Controller-funktioner	15-03	Nättilslag
8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-84	Definerade parametrar (5)	12-27	Primärmaster	13-9*	User Defined Alerts	15-04	Överhetningar
8-3*	FC-portinställnar	9-85	Defined Parameters (6)	12-28	Lagra datavärden	13-90	Alert Trigger	15-05	Överspänning
8-30	Protokoll	9-90	Ändrade parametrar (1)	12-29	Lagra alltid	13-91	Alert Action	15-06	Återställ kWh-räknare
8-31	Address	9-91	Ändrade parametrar (2)	12-3*	EtherNet/IP	13-92	Alert Text	15-07	Återställ drifttidsräknare
8-32	Baudhastighet	9-92	Ändrade parametrar (3)	12-30	Varningsparameter	13-9*	User Defined Readouts		

15-08	Antal starter	16-72	Räkare A	20-12	Enhet för ref./återk.	21-38	Utök. 2, återk. [enhet]
15-1*	Inst. för datalogg	16-73	Räkare B	20-2*	Återk./börvärde	21-39	Utök. 2, uteffekt [%]
15-10	Loggningskälla	16-75	Analog in X30/11	20-20	Återkopplingsfunktion	21-4*	Ext. ÅK 2 PID
15-11	Loggningsintervall	16-76	Analog in X30/12	20-21	Börvärde 1	21-40	Utök. 2, norm./inv. reglering
15-12	Trigg-vilkor	16-77	Analog ut X30/8 [mA]	20-22	Börvärde 2	21-41	Utök. 2, prop. förstärkning
15-13	Loggningsläge	16-78	Analog ut X45/1 [mA]	20-23	Börvärde 3	21-42	Utök. 2, integraltid
15-14	Spara före trig	16-79	Analog ut X45/3 [mA]	20-6*	Givarlös	21-43	Utök. 2, differentieringstid
15-2*	Historiklogg	16-8*	Fältbuss & FC-port	20-60	Givarlös enhet	21-44	Utök. 2, diff. förstärkn.gräns
15-20	Historiklogg: händelse	16-80	Fältbuss, CTW 1	20-69	Givarlös information	21-5*	Ext. ÅK 3 ref./ÅK
15-21	Historiklogg: värde	16-82	Fältbuss, REF 1	20-7*	PID-justering	21-50	Utök. 3, ref./återk.enhet
15-22	Historiklogg: tid	16-84	Komm. tillval, STW	20-70	Återkopplingstyp	21-51	Utök. 3, minimireferens
15-23	Historiklogg: Datum och tid	16-85	FC-port, CTW 1	20-71	PID-prestanda	21-52	Utök. 3, maximireferens
15-30	Larmlogg	16-86	FC-port, REF 1	20-72	PID-utgångsförändring	21-53	Utök. 3, referenskälla
15-31	Larmlogg felkod	16-89	Configurable Alarm/Warning Word	20-73	Minimal återkopplingsnivå	21-54	Utök. 3, återkopplingskälla
15-32	Larmlogg värde	16-9*	Avläsn. diagnostik	20-74	Maximal återkopplingsnivå	21-55	Utök. 3, börvärde
15-33	Larmlogg Tid	16-90	Larmord	20-79	PID-justering	21-57	Utök. 3, referens [enhet]
15-34	Alarm Log: Setpoint	16-91	Larmord 2	20-8*	PID-grundinst.	21-58	Utök. 3, återk. [enhet]
15-35	Alarm Log: Feedback	16-92	Varningsord	20-81	Normal/inv. PID-reglering	21-59	Utök. 3, uteffekt [%]
15-36	Alarm Log: Current Demand	16-93	Varningsord 2	20-82	PID-startvarvtal [RPM]	21-6*	Ext. ÅK 3 PID
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	16-94	Utök. statusord	20-83	PID-startvarvtal [Hz]	21-60	Utök. 3, norm./inv. reglering
15-4*	Drive Identifiering	16-95	Utök. statusord 2	20-84	Inom referens bandbredd	21-61	Utök. 3, prop. förstärkning
15-40	FC-typ	16-96	Underhållsord	20-91	PID-regulator	21-62	Utök. 3, integraltid
15-41	Effektbel	18-*	Info. och avläsn.	20-91	Anti-windup för process-PID	21-63	Utök. 3, differentieringstid
15-42	Spänning	18-0*	Underhållslogg	20-93	Prop. först. för PID	21-64	Utök. 3, diff. förstärkn.gräns
15-43	Programversion	18-00	Underhållslogg: Objekt	20-94	PID-integraltid	22-0*	Appl. funktioner
15-44	Bestäld typkodsträng	18-01	Underhållslogg: Åtgärd	20-95	PID-derivatid	22-0*	Övrigt
15-45	Faktisk typkodsträng	18-02	Underhållslogg: Tid	20-96	PID-diff. förstärkn.gräns	22-00	Extern stoppfördröjning
15-46	Frekvensomf. beställningsnummer	18-03	Underhållslogg: Datum och tid	21-*	Utök. återkoppling	22-01	Effektfiltertid
15-47	Beställingsnr för nätkort	18-3*	Ingångar & utgångar	21-0*	Utök. PID-utöpp.	22-02	Inget flöde, detekt.
15-48	LCP-idnr	18-30	Analog ingång X42/1	21-00	Återkopplingstyp	22-20	Autoinst. av låg effekt
15-49	Program-ID, styrkort	18-31	Analog ingång X42/3	21-01	PID-prestanda	22-21	Detekt. låg effekt
15-50	Program-ID, nätkort	18-32	Analog ingång X42/5	21-02	PID-utgångsförändring	22-22	Detekt. lågt varvtal
15-51	Frekvensomf. serienummer	18-33	Analog ut X42/7 [V]	21-03	Minimal återkopplingsnivå	22-23	Inget flöde, funktion
15-53	Serienummer för nätkort	18-34	Analog ut X42/9 [V]	21-04	Maximal återkopplingsnivå	22-24	Inget flöde, fördr.
15-54	Config File Name	18-35	Analog ut X42/11 [V]	21-09	PID-justering	22-26	Torrkörning, funktion
15-58	Smartstart-filnamn	18-36	Analog ing. X48/2 [mA]	21-1*	Utök. ÅK 1 ref./ÅK	22-27	Torrkörning, fördr.
15-59	CSIV-filnamn	18-37	Temp. ingång X48/4	21-10	Utök. 1, ref./återk.enhet	22-28	Inget flöde Lågt varvtal [RPM]
15-6*	Tillvals-id	18-38	Temp. ingång X48/7	21-11	Utök. 1, minimireferens	22-29	Inget flöde Lågt varvtal [Hz]
15-60	Tillval monterat	18-39	Temp. ing. X48/10	21-12	Utök. 1, maximireferens	22-3*	Inget flöde, effektopt.
15-61	Programversion för tillval	18-5*	Ref. & återk.	21-13	Utök. 1, referenskälla	22-30	Inget flöde, effekt
15-62	Beställingsnr för tillval	18-50	Givarlös avläsning [enhet]	21-14	Utök. 1, återk.källa	22-31	Effektkorrigeringsfaktor
15-63	Serienr för tillval	18-6*	Inputs & Outputs 2	21-15	Utök. 1, börvärde	22-32	Lågt varvtal [RPM]
15-70	Tillval för fack A	18-60	Digital Input 2	21-17	Utök. 1, referens [enhet]	22-33	Lågt varvtal [RPM]
15-71	Fack A Tillval SW version	18-7*	Rectifier Status	21-18	Utök. 1, återk. [enhet]	22-34	Lågt varvtal, effekt [kW]
15-72	Tillval för fack B	18-70	Mains Voltage	21-19	Utök. 1, uteffekt [%]	22-35	Lågt varvtal, effekt [hk]
15-73	Fack B Tillval SW version	18-71	Mains Frequency	21-2*	Ext. ÅK 1 PID	22-36	Högt varvtal [RPM]
15-74	Tillval för fack C0	18-72	Mains Imbalance	21-20	Utök. 1, norm./inv. reglering	22-37	Högt varvtal [Hz]
15-75	Fack C0 Tillval SW version	18-75	Rectifier DC Volt.	21-21	Utök. 1, prop. förstärkning	22-38	Högt varvtal, effekt [kW]
15-76	Tillval för fack C1	20-*	FC med återk.	21-22	Utök. 1, integraltid	22-39	Högt varvtal, effekt [hk]
15-77	Fack C1 Tillval SW version	20-0*	Återkoppling	21-23	Utök. 1, differentieringstid	22-4*	Energisparläge
15-80	Driftstid fläkt	20-00	Återk. 1, källa	21-24	Utök. 1, diff. förstärkn.gräns	22-40	Minsta korttid
15-81	Förinst. driftstid fläkt	20-01	Återk. 1, konvertering	21-3*	Ext. ÅK 2 ref./ÅK	22-41	Minsta vilotid
15-9*	Parameterinfo	20-02	Återkoppling 1, källanhet	21-30	Utök. 2, ref./återk.enhet	22-42	Återstartsvarvtal [RPM]
15-92	Definerade parametrar	20-03	Återk. 2, källa	21-31	Utök. 2, minimireferens	22-43	Återstartsvarvtal [Hz]
15-93	Andrade parametrar	20-04	Återk. 2, konvertering	21-32	Utök. 2, maximireferens	22-44	Återstart, ref./ÅK-skillnad
15-98	Drive Identifiering	20-05	Återkoppling 2, källanhet	21-33	Utök. 2, referenskälla	22-45	Börvärdesökning
15-99	Parametermetadata	20-06	Återk. 3, källa	21-34	Utök. 2, återk.källa	22-46	Max. ökningstid
		20-07	Återk. 3, konvertering	21-35	Utök. 2, börvärde	22-5*	Kurvslut
		20-08	Återkoppling 3, källanhet	21-37	Utök. 2, referens [enhet]	22-50	Kurvslut, funktion



22-51	Kurvlut, fördr.	22-51	Deragning Run Time
22-6*	Rembrottsdetektering	22-6*	Derag Speed [RPM]
22-60	Rembrott, funktion	22-60	Derag Speed [Hz]
22-61	Rembrott, moment	22-61	Derag Off Delay
22-62	Rembrott, fördröjning	22-62	Derag Power Tuning
22-7*	Kort cykel, skydd	22-7*	Derag Power[kW]
22-75	Kort cykel, skydd	22-75	Derag Power[HP]
22-76	Intervall mellan starter	22-76	Derag Power Factor
22-77	Minsta körtid	22-77	Derag Power Delay
22-78	Förbikopplingsvärde min. körtid	22-78	Low Speed [RPM]
22-8*	Flödeskompens.	22-8*	Low Speed Power [kW]
22-80	Flödeskompensator	22-80	Low Speed Power [HP]
22-81	Skattning av kvadratisk-linjär kurva	22-81	High Speed [RPM]
22-82	Arbetsgränsberäkning	22-82	High Speed [Hz]
22-83	Varvtal vid inget flöde [RPM]	22-83	High Speed Power [kW]
22-84	Varvtal vid inget flöde [Hz]	22-84	High Speed Power [HP]
22-85	Varvtal vid designgräns [RPM]	22-85	Derag On Ref Bandwidth
22-86	Varvtal vid designgräns [Hz]	22-86	Power Derag Limit
22-87	Tryck vid varvtal utan flöde	22-87	Consecutive Derag Interval
22-88	Tryck vid nominellt varvtal	22-88	Derag at Locked Rotor
22-89	Flöde vid designgräns	22-89	Pre/Post Lube
22-90	Flöde vid nom. varvtal	22-90	Pre/Post Lube Function
23-3*	Tidsbaserade funktioner	23-3*	Pre Lube Time
23-00	Tidsstyrda åtgärder	23-00	Post Lube Time
23-01	TILL, tid	23-01	Flow Confirmation
23-01	TILL, åtgärd	23-01	Validation Time
23-02	FRÅN, tid	23-02	Verification Time
23-03	FRÅN, åtgärd	23-03	Signal Lost Verification Time
23-04	Inträffar	23-04	Flow Confirmation Mode
23-1*	Underhåll	23-1*	Flow Meter
23-10	Underhållsobjekt	23-10	Flow Meter Monitor
23-11	Underhållsåtgärd	23-11	Flow Meter Source
23-12	Underhåll, tidsbas	23-12	Flow Meter Unit
23-13	Underhåll, tidsintervall	23-13	Totalized Volume Unit
23-14	Underhåll, datum och tid	23-14	Actual Volume Unit
23-1*	Underhållsåterst.	23-1*	Totalized Volume
23-15	Återställ underhållsord	23-15	Actual Volume
23-16	Underhållstext	23-16	Reset Totalized Volume
23-5*	Energilogg	23-5*	Reset Actual Volume
23-50	Energilogg, upplösning	23-50	Flow
23-51	Perioden starter	23-51	Specialfunktioner
23-53	Energilogg	23-53	Avanc. startfust.
23-54	Återställ energilogg	23-54	Locked Rotor Detection
23-6*	Trender	23-6*	Locked Rotor Detection Time [s]
23-60	Trendvariabel	23-60	Enhetskonfiguration
23-61	Kont. binärdata	23-61	Kylplattefläktläge
23-62	Tidsinst. binärdata	23-62	Kompartibillet (f)
23-63	Tidsinst. periodstart	23-63	Bromsotstånd (ohm)
23-64	Tidsinst. periodslut	23-64	Förbik. alternativ
23-65	Min. binärvärde	23-65	Förbik. läge
23-66	Återställ kont. binärdata	23-66	Förbikoppl. startfördr. tid
23-67	Återställ tidsinst. binärdata	23-67	Förbikoppl. trippfördr.tid
23-8*	Återbet.räknare	23-8*	Testläge, aktivering
23-80	Effektreferensfaktor	23-80	31-10 Statusord, förbikoppla
23-81	Energikostnad	23-81	31-11 Drifttid, förbikoppla
23-82	Investeringstid	23-82	31-19 Fjärraktivering Förbikoppling
23-83	Minskad energitätgång	23-83	
23-84	Minskade kostnader	23-84	
26-1*	Analog ingång X42/1	26-1*	Destaging Delay
26-10	Plint X42/1, låg spänning	26-10	Override Hold Time
26-11	Plint X42/1, hög spänning	26-11	Min Speed Destage Delay
26-14	Plint X42/1, lågt ref./återk. värde	26-14	Staging Speed
26-15	Plint X42/1, högt ref./återk. värde	26-15	Autojustera inkopplingsvarvtal
26-16	Plint X42/1, tidskonstant för filter	26-16	Stage On Speed [RPM]
26-17	Plint X42/1, spför. nolla	26-17	Stage On Speed [Hz]
26-20	Plint X42/3, låg spänning	26-20	Stage Off Speed [RPM]
26-21	Plint X42/3, hög spänning	26-21	Stage Off Speed [Hz]
26-24	Plint X42/3, lågt ref./återk. värde	26-24	Staging Settings
26-25	Plint X42/3, högt ref./återk. värde	26-25	Ramp Down Delay
26-26	Plint X42/3, tidskonstant för filter	26-26	Ramp Up Delay
26-27	Plint X42/3, spför. nolla	26-27	Staging Threshold
26-3*	Analog ingång X42/5	26-3*	Destaging Threshold
26-30	Plint X42/5, låg spänning	26-30	Staging Speed [RPM]
26-31	Plint X42/5, hög spänning	26-31	Staging Speed [Hz]
26-34	Plint X42/5, lågt ref./återk. värde	26-34	Destaging Speed [RPM]
26-35	Plint X42/5, högt ref./återk. värde	26-35	Destaging Speed [Hz]
26-36	Plint X42/5, tidskonstant för filter	26-36	Staging Principle
26-37	Plint X42/5, spför. nolla	26-37	Alternate Settings
26-4*	Analog ut X42/7	26-4*	Automatic Alternation
26-40	Plint X42/7, utgång	26-40	Alternation Event
26-41	Plint X42/7 min-skala	26-41	Alternation Time Interval
26-42	Plint X42/7, max-skala	26-42	Alternation Timer Value
26-43	Plint X42/7, busstyrning	26-43	Alternation At Time of Day
26-44	Plint X42/7, förinställd timeout	26-44	Alternation Prefdefined Time
26-5*	Analog ut X42/9	26-5*	Alternate Capacity is <
26-50	Plint X42/9, utgång	26-50	Run Next Pump Delay
26-51	Plint X42/9, min-skala	26-51	Digitala ingångar
26-52	Plint X42/9, max-skala	26-52	Plint X66/1, digital ingång
26-53	Plint X42/9, busstyrning	26-53	Plint X66/3, digital ingång
26-54	Plint X42/9, förinställd timeout	26-54	Plint X66/5, digital ingång
26-5*	Alterneringsinst.	26-5*	Plint X66/7, digital ingång
26-50	Alternering av huvudpump	26-50	Plint X66/9, digital ingång
26-51	Alterneringshändelse	26-51	Plint X66/11, digital ingång
26-52	Alterneringsintervall	26-52	Plint X66/13, digital ingång
26-53	Alternering, timenvärde	26-53	Connections
26-54	Alternering, förefimerad tid	26-54	Relay
26-55	Alternera om last < 50 %	26-55	Readouts
26-56	Inkopplingsläge vid alternering	26-56	Cascade Reference
26-57	Kör nästa pump, fördr.	26-57	% Of Total Capacity
26-58	Kör på nät, fördr.	26-58	Cascade Option Status
26-8*	Status	26-8*	Kaskadsystemstatus
26-80	Kaskadstatus	26-80	Advanced Cascade Relay Output [bin]
26-81	Pumpstatus	26-81	Extended Cascade Relay Output [bin]
26-82	Huvudpump	26-82	Water Application Functions
26-83	Relästatus	26-83	Pipe Fill
26-84	Pump TILL, tid	26-84	Pipe Fill Enable
26-85	Relä TILL, tid	26-85	Pipe Fill Speed [RPM]
26-86	Återställ reläräknare	26-86	Pipe Fill Speed [Hz]
26-9*	Service	26-9*	Pipe Fill Time
26-90	Pumpstopp	26-90	Pipe Fill Rate
26-91	Manuell alternering	26-91	Filled Setpoint
26-9*	Analog I/O-tillval	26-9*	No-Flow Disable Timer
26-00	Plint X42/1-läge	26-00	Filled setpoint delay
26-01	Plint X42/3-läge	26-01	Deragging Function
26-02	Plint X42/5-läge	26-02	Derag Cycles
		26-03	Derag at Start/Stop

35-3** Givaringångstillval
35-0* Temp. ingångsläge
35-00 Plint X48/4 Temp. enhet
35-01 Plint X48/4 Ingångstyp
35-02 Plint X48/7 Temp. enhet
35-03 Plint X48/7 Ingångstyp
35-04 Plint X48/10 Temp. enhet
35-05 Plint X48/10 Ingångstyp
35-06 Temperaturgivare, larmfunktion
35-1* Temp. ingång X48/4
35-14 Plint X48/4, tidskonstant för filter
35-15 Plint X48/4 Temp. övervakning
35-16 Plint X48/4 Låg temperatur gräns
35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit (Plint X48/4 hög temperatur gräns)
35-2* Temp. ingång X48/7
35-24 Plint X48/7, tidskonstant för filter
35-25 Plint X48/7 Temp. övervakning
35-26 Plint X48/7 Låg temperatur gräns
35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit (Plint X48/7 hög temperatur gräns)
35-3* Temp. ingång X48/10
35-34 Plint X48/10, tidskonstant för filter
35-35 Plint X48/10 Temp. övervakning
35-36 Plint X48/10 Låg temperatur gräns
35-37 Plint X48/10 hög spänning gräns
35-4* Analog ingång X48/2
35-42 Plint X48/2 Låg ström
35-43 Plint X48/2 Hög ström
35-44 Plint X48/2, lågt ref./återk. värde
35-45 Plint X48/2, högt ref./återk. värde
35-46 Plint X48/2, tidskonstant för filter
35-47 Plint X48/2, signalbortfall
43-3** Unit Readouts
43-0* Komponentstatus
43-00 Komponenttemp.
43-01 Auxiliary Temp.
43-1* Effektkortsstatus
43-10 HS Temp. ph.U
43-11 HS Temp. ph.V
43-12 HS Temp. ph.W
43-13 PC fläkt A, varvtal
43-14 PC fläkt B, varvtal
43-15 PC fläkt C, varvtal
43-2* Fan Pow.Card Status
43-20 FPC Fan A Speed
43-21 FPC Fan B Speed
43-22 FPC Fan C Speed
43-23 FPC Fan D Speed
43-24 FPC Fan E Speed
43-25 FPC Fan F Speed

Index

A

AC

Växelströmsingång.....	8, 19
Växelströmsnät.....	8, 19
Växelströmsvågform.....	8

Aktiv effektfaktor.....	67
-------------------------	----

AMA

AMA.....	39, 42, 46
Automatisk motoranpassning.....	32

Analog signal.....	41
--------------------	----

Analog utgång.....	20, 69
--------------------	--------

Analog varvtalsreferens.....	35
------------------------------	----

ASM.....	29
----------	----

Å

Återgång till fabriksprogrammering.....	28
---	----

Återkoppling.....	22, 24, 34, 39, 45, 47
-------------------	------------------------

Återställning.....	25, 26, 27, 28, 40, 42, 47
--------------------	----------------------------

A

Auto on.....	27, 33, 38, 40
--------------	----------------

Automatisk återställning.....	25
-------------------------------	----

Automatisk energioptimering.....	32
----------------------------------	----

Avsett användningsområde.....	4
-------------------------------	---

Avståndskrav.....	12
-------------------	----

B

Bakre plåt.....	12
-----------------	----

Behörig personal.....	9
-----------------------	---

Broms

Bromsning.....	39
----------------	----

Bromsning.....	44
----------------	----

Brytare.....	22
--------------	----

Bygel.....	21
------------	----

C

Cos φ	67, 71
---------------------	--------

D

DC-buss.....	41
--------------	----

Digital utgång.....	70
---------------------	----

Drift tillåten.....	36, 39
---------------------	--------

E

Effekt

Effektfaktor.....	8, 24
Inström.....	25, 48
Kabeldragning för utström.....	24
Nätanslutning.....	14

Effektfaktor.....	67
-------------------	----

EMC-korrekt installation.....	14
-------------------------------	----

EMC-störningar.....	18
---------------------	----

Energisparläge.....	40
---------------------	----

Extern larmåterställning.....	36
-------------------------------	----

Externa regulatorer.....	4
--------------------------	---

Externt kommando.....	8, 40
-----------------------	-------

Externt stopp.....	36
--------------------	----

Extrautrustning.....	24
----------------------	----

F

Fabriksinställningar.....	28
---------------------------	----

Fasbortfall.....	41
------------------	----

Fellogg.....	26
--------------	----

Felsökning.....	50
-----------------	----

Fjärrkommandon.....	4
---------------------	---

Flytande delta.....	19
---------------------	----

Förkortning.....	82
------------------	----

Förskjuten effektfaktor.....	67
------------------------------	----

Fukt.....	68
-----------	----

G

Godkännanden och certifieringar.....	8
--------------------------------------	---

H

Hand on.....	27, 38
--------------	--------

Hög höjd.....	68
---------------	----

Hög spänning.....	9, 25
-------------------	-------

Huvudmeny.....	26
----------------	----

I

IEC 61800-3.....	19
------------------	----

Ingång

Analog ingång.....	20, 41, 69
--------------------	------------

Digital ingång.....	20, 21, 40, 42, 70
---------------------	--------------------

Ingångsbrytare.....	19
---------------------	----

Ingångsplint.....	19, 22, 25, 41
-------------------	----------------

Ingångssignal.....	22
--------------------	----

Inspänning.....	25
-----------------	----

Inström.....	8, 14, 18, 19, 24, 41
--------------	-----------------------

Kabeldragning för inström.....	24
--------------------------------	----

Pulsingång.....	70
-----------------	----

Initiering.....	28
-----------------	----

Installation		
Checklista.....	24	
Installation.....	21, 23	
Installationsmiljö.....	11	
Isolering mot störning.....	24	
J		
Jord		
Jordanslutning.....	24	
Jordledning.....	14	
Jordning.....	24	
Jordat delta.....	19	
Jordning.....	18, 19, 25	
K		
Kabel		
Kabeldragning.....	24	
Motorkabel.....	14, 18, 66	
Motorkabellängd.....	68	
Specifikationer.....	68	
Kabeldragning		
Motorledningar.....	18	
Styrkablar.....	18, 21	
Termistorstyrkablar.....	19	
Kabeldragning kopplingschema.....	16	
Kommunikationstillval.....	44	
Körkommando.....	33	
Kortslutning.....	43	
Kylning.....	12, 66	
Kylningsavstånd.....	24	
L		
Läckström.....	10, 14	
Lagring.....	11, 68	
Larm		
Larm.....	40	
Larmlogg.....	26	
Lastdelning....	9, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66	
LCP.....	25	
Ledning.....	24	
Ledningsstorlek.....	14, 18	
Levererade artiklar.....	11	
Lokal manöverpanel.....	25	
Lyft.....	12	
M		
Manöverknapp.....	26	
Märkskylt.....	11	
Mått.....	80, 81	
Maximalbrytare.....	24, 72, 73, 74, 75	
MCT 10.....	20, 25	
Med återkoppling.....	22	
Meny.....	33	
Menyknapp.....	26	
Menystruktur.....	26	
Menystruktur för parametrar.....	83	
Miljö.....	68	
Modbus RTU.....	23	
Moment		
Momentegenskap.....	67	
Momentgräns.....	50	
Startmoment.....	67	
Montering.....	12, 24	
Motor		
Motordata.....	29, 32, 42, 46, 50	
Motoreffekt.....	14, 26, 46, 67	
Motorkabel.....	14, 18	
Motorledningar.....	18, 24	
Motorns rotation.....	32	
Motorstatus.....	4	
Motorström.....	8, 26, 32, 46	
Motortermistor.....	37	
Motorvarvtal.....	29	
Oavsiktlig motorrotation.....	10	
Termiskt motorskydd.....	37	
Termistor.....	37	
Utgångsprestanda (U, V, W).....	67	
Utström.....	42	
N		
Nät		
Nätspänning.....	26, 39	
Transient.....	8	
Nätspänning.....	19, 20, 25, 44	
Navigeringsknapp.....	26, 29, 38	
Nedramptid.....	50	
Nedstämpling.....	68	
O		
Oavsiktlig start.....	9, 38	
Omgivande miljöförhållanden.....	68	
Ö		
Överbelastning		
Hög överbelastning.....	66, 67	
Normal överbelastning.....	51, 55, 67	
Överbelastningsmoment.....	67	
Överspänning.....	39, 50, 67, 71	
Överströmsskydd.....	14	
Övertoner		
Övertoner.....	8	

P

PELV..... 37, 69, 70, 71

Plint

Åtdragningsmoment för plint..... 72

53..... 22

54..... 22

Utgångsplint..... 25

PM-motor..... 30

Potentialutjämnning..... 15

Potentiometer..... 35

Praxis..... 82

Programmering..... 21, 25, 26, 27, 41

R

Referens

Extern referens..... 39

Referens..... 26, 34, 38, 39, 40

Varvtalsreferens..... 22, 33, 35, 38

Relä

Relä..... 21

1..... 71

2..... 71

Reläutgång..... 71

Reset..... 40

RFI-filter..... 19

RMS-ström..... 8

Roterande delar..... 10

RS485

RS485..... 37

S

Safe Torque Off

Safe Torque Off..... 22

Varning..... 47

Säkerhet..... 10

Säkring..... 14, 24, 44, 48, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79

Seriell kommunikation

RS485..... 22

Seriell kommunikation..... 20, 21, 22, 27, 38, 39, 40

Service..... 38

Setpoint..... 40

Skärmad kabel..... 18, 24

SmartStart..... 28

Snabb transient..... 15

Snabbmeny..... 26

Spänningsnivå..... 70

Spänningsobalans..... 41

Specifikationer..... 23

Sprängskiss..... 6, 7

Start..... 28

Start-/stoppkommando..... 36

Statusläge..... 38

Statusvisning..... 38

STO..... 22

se även *Safe Torque Off*

Stopp..... 36

Stötar..... 11

Ström

Ingångsström..... 19

Likström..... 8, 14, 39

Strömbegränsning..... 50

Strömläge..... 69

Strömmärkdata..... 42

Strömnivå..... 69

Strömområde..... 69

Utström..... 39

Strömbrytare..... 25

Styrkort

Styrkort..... 41

Styrkort, 10 V DC-utgång..... 71

Styrkort, 24 V DC-utgång..... 70

Styrkort, RS485 seriell kommunikation..... 69

Styrkortsprestanda..... 71

USB-seriell kommunikation..... 71

Styrning

Ledningar..... 14

Lokal styrning..... 25, 27, 38

Styregenskaper..... 71

Styrkablar..... 18, 21, 24

Styrplint..... 27, 29, 38, 40

Styrsignal..... 38

Switchfrekvens..... 40

Symbol..... 82

SynRM..... 31

Systemåterkoppling..... 4

T

Termiskt skydd..... 8

Termistor

Termistor..... 19

Termistor..... 42

Tillvalsutrustning..... 19, 22, 25

Transientskydd..... 8

Tripp

Tripp..... 37, 40

Tripplås..... 41

Trippnivå..... 73, 74, 75

U

UL-certifiering..... 8

Underhåll..... 38

Uppfyller UL..... 76

Uppramptid..... 50

Urladdningstid.....	10
Utan återkoppling.....	22

V

Varningar

Varningar.....	40
Verkningsgrad.....	66, 68
Vibrationer.....	11
Vikt.....	80, 81
VVC+.....	30

Y

Ytterligare dokumentation.....	4
--------------------------------	---

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

130R0820

