

VACON® 100 INDUSTRIAL
VACON® 100 FLOW
FREKVENSSOMRIKTARE

INSTALLATIONSHANDBOK
IPOO-OMRIKTARMODULER

INLEDNING

DOKUMENTINFORMATION

Dokument-ID: DPD01820E

Datum: 2019-03-27

OM HANDBOKEN

Den här handbokens upphovsrätt tillhör VACON AB. Med ensamrätt. Handboken kan komma att ändras utan föregående meddelande. Originalspråket för de här instruktionerna är på engelska.

OM PRODUKTEN

Den här handboken beskriver omriktarmodulen VACON® 100 IP00. Omriktaren har ett effektområde på 75 - 800 kW och ett spänningsområde på 208 - 240 V, 380 - 500 V eller 525 - 690 V. Omriktaren finns tillgänglig i fyra olika kapslingsstorlekar: MR8, MR9, MR10, MR11 och MR12. Kapslingsklassen för omriktaren är IP00 och därför måste omriktaren installeras i ett skåp eller annan kapsling efter leverans.

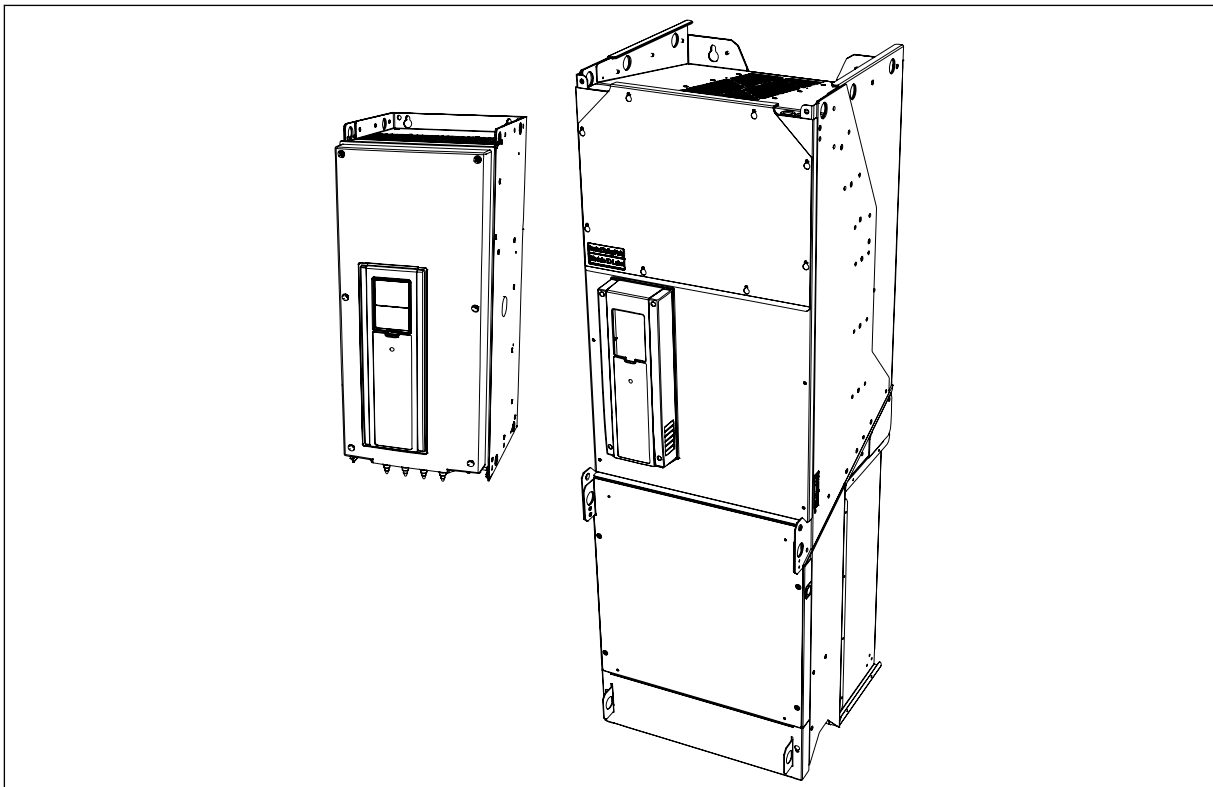


Bild 1: Exempel på omriktarmodul VACON® 100 IP00

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning

Dokumentinformation	3
Om handboken	3
Om produkten	3
1 Godkännanden	8
2 Säkerhet	9
2.1 Säkerhetssymboler som används i handboken	9
2.2 Varning	9
2.3 Var försiktig!	10
2.4 Jordning och jordfelsskydd	11
2.5 Använda en RCD- eller RCM-enhet	12
3 Leveranskontroll	13
3.1 Förpackningsetikett	13
3.2 Typbeteckningskod	14
3.3 Leveransens omfattning	14
3.4 Uppackning och lyft av frekvensomriktaren	15
3.4.1 Omriktarens vikt	15
3.4.2 Lyft av IP00-omriktarmodul	15
3.5 Etiketten "Produkten ändrad"	18
3.6 Kassering	19
4 Monteringsmått	20
4.1 Mått för MR8, IP00	20
4.2 Mått för MR9 och MR11, IP00	21
4.3 Mått för MR10 och MR12, IP00	22
4.4 Mått för flänsmontering av MR8	24
4.5 Mått för flänsmontering av MR9	25
4.6 Mått för flänsmontering av MR10	26
4.7 Mått för MR10 och MR12	27
5 Installation i skåp	29
5.1 Allmän information	29
5.1.1 Allmän information om installationen, MR8-MR9	29
5.1.2 Allmän information om installationen, MR10	30
5.1.3 Allmän information om installationen, MR11-MR12	33
5.2 Mekanisk installation	37
5.2.1 Installation av IP00-omriktarmodul i skåpet	37
5.2.2 Flänsmontering av IP00-omriktarmodulen	39
5.2.3 Installation av en borttagen styrenhet	41
5.2.4 Kylning och fritt utrymme runt omriktaren	42
6 Kraftkablar	45
6.1 Dimensionering och val av kabel	45
6.1.1 Dimensioner på kablar och säkringar, IEC	45
6.1.2 Kabel- och säkringsstorlekar, Nordamerika	55
6.2 Bromsmotståndskablar	60

6.3	Förberedelse för kabelinstallation	63
6.4	Kabelinstallation	64
6.4.1	Kapslingsstorlekar MR8, MR9 och MR11	64
6.4.2	Kapslingsstorlekar MR10 och MR12	71
7	Styrenhet	80
7.1	Styrenhetens komponenter	80
7.2	Kabeldragning till styrenheten	82
7.2.1	Val av styrkablar	82
7.2.2	Styrpoler och DIP-omkopplare	82
7.3	Anslutning för fältbuss	86
7.3.1	Interna fältbussar i VACON® 100-produkterna	87
7.3.2	Allmänna kabeldragningsinstruktioner för fältbuss	88
7.3.3	Ethernet-idrifttagning och kabeldragning	91
7.3.4	RS485 – idrifttagning och kabeldragning	93
7.4	Installation av optionskort	97
7.4.1	Installationsprocess	99
7.5	Sätta i batteriet till realtidsklockan (RTC)	100
7.6	Galvanisk isolering	100
8	Idrifttagning och ytterligare instruktioner	102
8.1	Säker idrifttagning	102
8.2	Användning av motorn	103
8.2.1	Kontroller innan motorn startas	103
8.3	Mäta kabel- och motorisolation	103
8.4	Installation i ett hörnjordat nät	103
8.5	Installation i IT-system	103
8.5.1	EMC-byglingen i MR8	104
8.5.2	EMC-byglingen i MR9	105
8.5.3	EMC-byglingen på MR10 och MR12	107
8.6	Underhåll	109
8.6.1	Underhållsintervaller	109
8.6.2	Utbyte av fläktar i frekvensomriktaren	110
8.6.3	Nedladdning av mjukvara	114
9	Tekniska data, VACON® 100 INDUSTRIAL	118
9.1	Frekvensomriktare märkeffekter	118
9.1.1	Nätspänning 208–240 V	118
9.1.2	Nätspänning 380–500 V	119
9.1.3	Nätspänning 525–690 V	120
9.1.4	Överlastkapacitet	120
9.1.5	Bromsmotståndsspecifikationer	121
9.2	VACON® 100 INDUSTRIAL – tekniska data	126

10 Tekniska data, VACON® 100 FLOW	131
10.1 Frekvensomriktare märkeffekter	131
10.1.1 Nätspänning 208–240 V	131
10.1.2 Nätspänning 380–500 V	132
10.1.3 Nätspänning 525–690 V	133
10.1.4 Överlastkapacitet	133
10.2 VACON® 100 FLOW – tekniska data	135
11 Tekniska data om styranslutningarna	140
11.1 Tekniska data om styranslutningarna	140

1 GODKÄNNANDEN

Här är de godkännanden som beviljats den här VACON®-produkten.

1. EU-FÖRKLARING OM ÖVERENSSTÄMMELSE
2. UL-godkänd *
 - cULus-godkännande, filnummer E171278.
3. KC-godkänd
 - Registreringsnummer MSIP-REM-V93-VC100.

* UL-godkännande gäller för inspänningar upp till 600 V.

2 SÄKERHET

2.1 SÄKERHETSSYMBOLER SOM ANVÄNDS I HANDBOKEN

Den här handboken innehåller varningar som är märkta med säkerhetssymboler. Varningarna innehåller viktig information om hur man förebygger personskador eller skador på utrustningen eller systemet.

Läs igenom varningarna noggrant och följ instruktionerna i dem.

Tabell 1: Säkerhetssymboler

Säkerhetssymbol	Säkerhetsförklaring	Beskrivning
	VARNING!	Det finns risk för skada eller dödsfall om instruktionerna inte följs.
	VAR FÖRSIKTIG!	Det finns risk för skada på utrustningen om instruktionerna inte följs.
	HET YTA!	Det finns risk för brännskada om instruktionerna inte följs.

2.2 VARNING



VARNING!

Vidrör inte komponenterna i kraftenheten när omriktaren är ansluten till nätet. Komponenterna är strömförande när omriktaren är ansluten till nätspänning. Det är mycket farligt att komma i kontakt med denna spänning.



VARNING!

Vidrör inte motorkabelplintarna U, V, W, bromsmotståndsplintarna eller DC-plintarna när omriktaren är ansluten till nätet. Dessa plintar är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet, även när motorn inte är igång.



VARNING!

Vidrör inte styranslutningarna. De kan ha farlig spänning även när omriktaren inte är ansluten till nätet.

**VARNING!**

Innan elarbete utförs på omriktaren ska den kopplas bort från nätspänning och motorn måste ha stannat helt. Lås och märk upp brytaren för inkommande matning till omriktaren. Se till att ingen extern källa genererar oönskad spänning under arbetet. Tänk också på att omriktarens lastsida kan generera spänning. Vänta 5 minuter innan frekvensomriktarens skåpdörr eller kåpa öppnas. Kontrollera med ett mätinstrument att ingen spänning föreligger. Omriktarens anslutningskontakter och komponenter kan vara strömförande i 5 minuter efter att den kopplats bort från nätspänning och motorn har stannat.

**VARNING!**

Kontrollera att omriktarens skyddskåpa och kabelskydd är stängda innan den ansluts till nätet. Frekvensomriktarens kontakter är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet.

**VARNING!**

Koppla från motorn från omriktaren om en oavsiktlig start kan medföra risk. Vid igångsättning, strömavbrott eller felåterställning startar motorn omedelbart om startsignalen är aktiv, såvida inte pulsstyrning har valts för start-/stopplogiken. I/O-funktionerna (inklusive startingångar) kan ändras om parametrar, applikationer eller mjukvara ändras.

**VARNING!**

Använd skyddshandskar när du utför monterings-, kabeldragnings- eller underhållsarbete. Frekvensomriktaren kan ha vassa kanter som kan orsaka skärskador.

2.3 VAR FÖRSIKTIG!**VAR FÖRSIKTIG!**

Flytta inte frekvensomriktaren. Gör en fast installation för att förebygga skada på omriktaren.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Gör inga mätningar när frekvensomriktaren är ansluten till nätet. Det kan orsaka skador på omriktaren.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Se till att en förstärkt anslutning till skyddsjord finns. Detta är ett krav eftersom omriktarens läckström överstiger 3,5 mA AC (se EN 61800-5-1). Se avsnitt 2.4 *Jordning och jordfelsskydd*.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Använd inte reservdelar som inte kommer från tillverkaren. Andra reservdelar kan orsaka skador på omriktaren.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Vidrör inte komponenterna på kretskorten. Statisk elektricitet kan orsaka skador på dessa komponenter.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Se till att frekvensomriktarens EMC-nivå är lämplig för ditt elnät. Se avsnitt 8.5 *Installation i IT-system*. Fel EMC-nivå kan orsaka skador på omriktaren.

Ändra EMC-nivån till C4 om du använder hörnjordning, mer information finns i avsnitt 8.5 *Installation i IT-system*.

Information om tillåtna omriktartyper för hörnjordning finns i avsnitt 8.4 *Installation i ett hörnjordat nät*.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Förebygg radiostörningar. Frekvensomriktaren kan orsaka radiostörningar i hemmiljöer.

**OBS!**

Om funktionen automatisk återställning aktiveras startar motorn automatiskt efter en automatisk felåterställning. Se Applikationshandboken.

**OBS!**

Om frekvensomriktaren används som del av en maskin måste maskintillverkaren tillhandahålla en nätfrånskiljare (se EN 60204-1).

2.4 JORDNING OCH JORDFELSSKYDD

**VAR FÖRSIKTIG!**

Frekvensomriktaren måste alltid jordas med en jordledare ansluten till jordplinten som har markerats med symbolen $\oplus$. Omriktaren kan ta skada om en jordledare inte används.

Omriktarens läckström överstiger 3,5 mA AC. Enligt SS-EN61800-5-1 måste minst ett av följande villkor vara uppfyllt för skyddskretsen.

Anslutningen måste vara fast.

- a) Skyddsjordledaren måste ha en tvärsnittsarea på minst 10 mm² Cu eller 16 mm² Al. ELLER
- b) Automatisk nätfrånskiljare måste finnas för den händelse att skyddsjordledaren går sönder. Se avsnitt 6 *Kraftkablar*. ELLER
- c) Det måste finnas en plint för en andra skyddsjordledare med samma tvärsnittsarea som den första skyddsjordledaren.

Tabell 2: Tvärsnitt av skyddsjordledare

Fasledarnas tvärsnittsarea (S) [mm ²]	Minimitvärsnittsarea för den aktuella skyddsjordledaren [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Värdena i tabellen gäller endast om skyddsjordledaren är gjord av samma metall som fasledarna. I annat fall måste skyddsjordledarens tvärsnittsarea bestämmas på ett sätt som ger en ledningsförmåga motsvarande den som fås då denna tabell tillämpas.

Tvärsnittsarean för varje skyddsjordledare som inte är en del av nätkabeln eller kabelkanalen måste uppgå till minst:

- 2,5 mm² om det finns mekaniskt skydd, och
- 4 mm² om det inte finns mekaniskt skydd. Om utrustningen ansluts med sladd måste skyddsjordledaren i sladden vara den sista ledaren som bryts om ett fel uppstår i dragavlastningen.

Följ lokala bestämmelser om skyddsjordledarens minimistorlek.

**OBS!**

Eftersom det finns hög kapacitiv läckström i frekvensomriktaren är det möjligt att jordfelsbrytarna inte fungerar som de ska.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Utför inte spänningsprov på frekvensomriktaren. Tillverkaren har redan utfört sådana test. Test av isolationsmotstånd kan orsaka skador på omriktaren.

2.5 ANVÄNDA EN RCD- ELLER RCM-ENHET

Omriktaren kan orsaka ström i skyddsjordledaren. Du kan använda en enhet för jordfelsskydd (RCD) eller för jordfelsövervakning (RCM) som ger skydd mot direkt eller indirekt kontakt. Använd en RCD- eller RCM-enhet av typ B för strömmatning till omriktaren.

3 LEVERANSKONTROLL

Innan en VACON® frekvensomriktare skickas till kund genomgår den ett flertal test hos tillverkaren för att säkerställa kvaliteten. När du tar emot leveransen ska du kontrollera emballaget noggrant. När emballaget är borttaget ska omriktaren kontrolleras så att den inte har några transportskador.

Om omriktaren har skadats under transporten ska du i första hand kontakta fraktförsäkringsbolaget eller transportföretaget.

Försäkra dig om att innehållet i leveransen är korrekt och fullständigt genom att jämföra produktens typbeteckning med typbeteckningskoden. Se avsnitt 3.2 *Typbeteckningskod*.

3.1 FÖRPACKNINGSETIKETT

Kontrollera att leveransen är korrekt genom att jämföra orderuppgifterna med de uppgifter som finns på förpackningen. Om leveransen inte motsvarar ordern, kontakta omedelbart leverantören.



Bild 2: Förpackningsetikett för VACON®-frekvensomriktare

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| A. Batch-ID | F. Nominell utgångsström |
| B. VACON®-beställningsnummer | G. IP-klass |
| C. Typbeteckningskod | H. Applikationskod |
| D. Serienummer | I. Kundens beställningsnummer |
| E. Matningsspänning | |

3.2 TYPBETECKNINGSKOD

Typbeteckningskoden består av standardkoder och tillvalskoder. Varje del av typbeteckningskoden motsvarar information i din beställning. Koden kan exempelvis ha följande format:

VACON0100-3L-0385-5-FLOW+IP00

Tabell 3: Beskrivning av typbeteckningskodens delar

Kod	Beskrivning
VACON0100	Produktfamiljen: VACON0100 = produktfamiljen VACON® 100
3L	Matning/funktion: 3L = A 3-fasingång
0385	Omriktarens märkström i ampere. T.ex. 0385 = 385 A
5	Matningsspänning: 2 = 208–240 V 5 = 380–500 V 7 = 525–690 V
FLÖDE	Produkten: (tom) = frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL FLOW = frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW
+IP00	Kapslingsklassen för frekvensomriktaren är IP00.

3.3 LEVERANSENS OMFATTNING

Innehållet i leveransen, MR8-MR9

- IP00-omriktarmodul med integrerad styrenhet
- En tillbehörspåse
- Installationshandbok, applikationshandbok och handböcker för de tillval som beställts

Innehållet i leveransen, MR10

- IP00-omriktarmodul med integrerad styrenhet
- En tillbehörspåse
- Tillvalsmodulen, om den beställdes med tillval
- Installationshandbok, applikationshandbok och handböcker för de tillval som beställts

Innehållet i leveransen, MR11-MR12

- IP00-omriktarmodul: 2 kraftenheter, en av dem med en integrerad styrenhet
- En tillbehörspåse
- Tillvalsmodulen, om den beställdes med tillval
- En DC-mellanledskabel
- En uppsättning fiberoptiska kablar
- Installationshandbok, applikationshandbok och handböcker för de tillval som beställts

3.4 UPPACKNING OCH LYFT AV FREKVENSSOMRIKTAREN

3.4.1 OMRIKTARENS VIKT

Frekvensomriktarnas vikt plus olika kapslingsstorlekar är mycket olika. Det kan behövas en lyftanordning för att lyfta upp omriktaren ur förpackningen.

Tabell 4: Frekvensomriktarens vikt, MR8-MR12

Kapslingsstorlek eller artikel	Vikt (kg)	Vikt (lb)
MR8 IP00-omriktarmodul	50	110
MR9 IP00-omriktarmodul	107	214
MR10 IP00-omriktarmodul	221	487
MR10 IP00-omriktarmodul och tillvalsmodul med bromschopper	252	556
MR10 IP00-omriktarmodul och tillvalsmodul med bromschopper samt Common mode-filter	258	569
MR10 IP00-omriktarmodul och tillvalsmodul med bromschopper samt Common mode-filter, och du/dt-filter	289	637
MR10 IP00-omriktarmodul och tillvalsmodul med växelströmssäkringar och säkringslastbrytare (+CIFD)	332	732
MR11 IP00-omriktarmodul	214	472
MR12 IP00-omriktarmodul	442	974
MR12 IP00-omriktarmodul och tillvalsmodul med bromschopper	504	1111
MR12 IP00-omriktarmodul och tillvalsmodul med bromschopper samt Common mode-filter	516	1138
MR12 IP00-omriktarmodul och tillvalsmodul med bromschopper, Common mode-filter och du/dt-filter	578	1274
MR12 IP00-omriktarmodul och tillvalsmodul med växelströmssäkringar och säkringslastbrytare (+CIFD)	570	1257

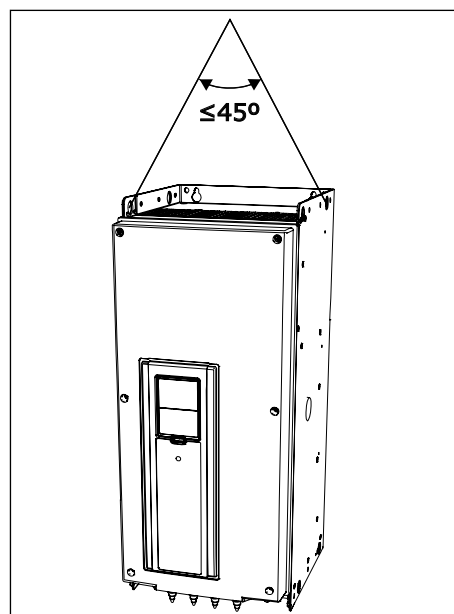
3.4.2 LYFT AV IP00-OMRIKTARMODUL

Frekvensomriktaren levereras horisontellt på en lastpall. Öppna inte förpackningen förrän omriktaren ska installeras. Förvara inte enheten i vertikalt läge.

LYFT AV IP00-OMRIKTARMODUL, MR8 OCH MR9

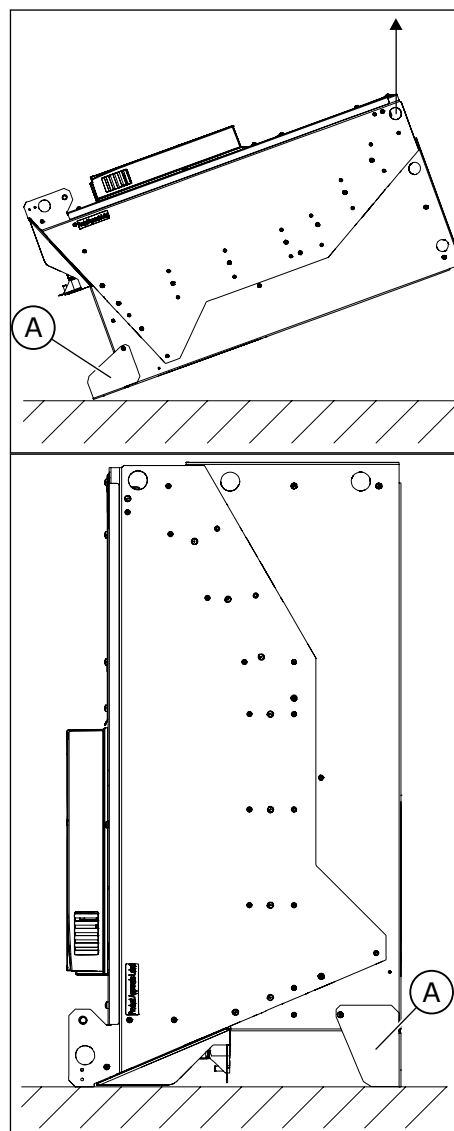
- 1 Flytta först omriktaren från pallen den är fastskruvad på.
- 2 Använd en lyft som är tillräckligt stark för omriktarens vikt.
- 3 Fäst lyftkrokarna symmetriskt i minst två av hålen.

- 4 Maximal lyftvinkel är 45 grader.



LYFT AV IP00-OMRIKTARMODUL, MR10 ELLER MR12 UTAN TILLVALSMODULEN

- 1 Kontrollera att stödet är monterat på omriktarens undersida. Det skyddar anslutningarna när man lyfter omriktaren eller lägger den vertikalt på golvet.



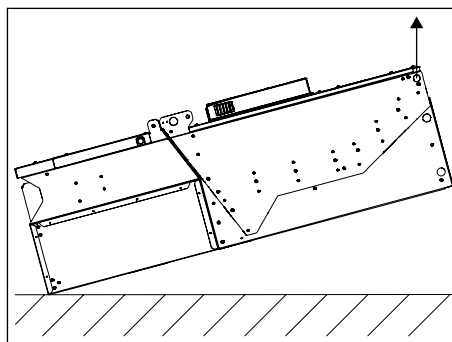
A. Stöd/monteringsjärn

- 2 Lyft omriktaren med en lyftanordning. Placera lyftkrokarna i öglorna ovanpå skåpet. Maximal lyftvinkel är 60 grader.
- 3 Efter lyft kan man avlägsna stödet om så behövs. Man kan även använda det som ett monteringsjärn.

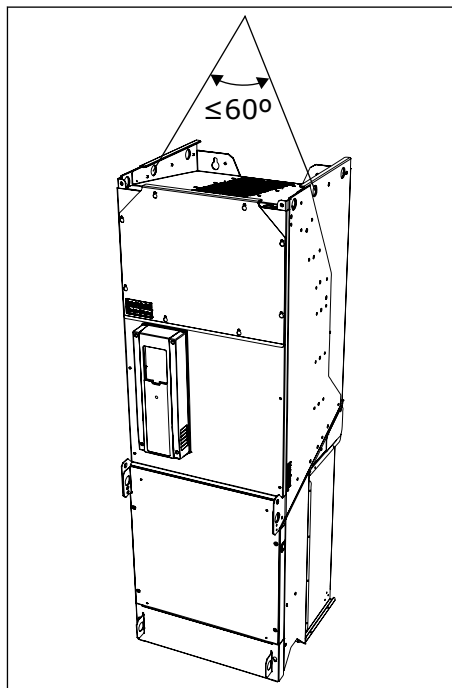
LYFT AV IP00-OMRIKTARMODUL, MR10 ELLER MR12 MED EN TILLVALSMODUL

- 1 Avlägsna omriktaren från förpackningen.
- 2 Använd en lyft som är tillräckligt stark för omriktarens vikt.
- 3 Placera lyftkrokarna i öglorna ovanpå skåpet.

- 4 Lyft omriktaren till ett vertikalt läge.



- 5 Maximal lyftvinkel är 60 grader.

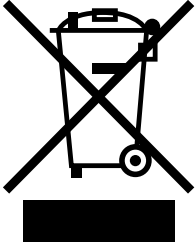


3.5 ETIKETTEN "PRODUKTEN ÄNDRAD"

I tillbehörspåsen finns också en etikett med texten "Produkten ändrad". Etiketten är avsedd att informera servicepersonal om eventuella ändringar som gjorts på frekvensomriktaren. Fäst etiketten på sidan av frekvensomriktaren så att man vet var den sitter. Om frekvensomriktaren ändras ska ändringen noteras på etiketten.

	Product modified Date: Date: Date:
--	--

3.6 KASSERING

	När omriktarens totala drifttid är uppnådd får den inte kasseras bland vanliga hushållssopor. Omriktarens primära komponenter kan återvinnas. Vissa komponenter måste demonteras för att de olika materialen ska kunna tas loss. Återvinn elektriska och elektroniska komponenter som avfall. Skicka avfallet till en återvinningsanläggning för att försäkra dig om att det återvinns ordentligt. Avfallet kan också skickas tillbaka till tillverkaren. Följ lokala och andra tillämpliga bestämmelser.
---	--

4 MONTERINGSMÅTT

4.1 MÅTT FÖR MR8, IP00

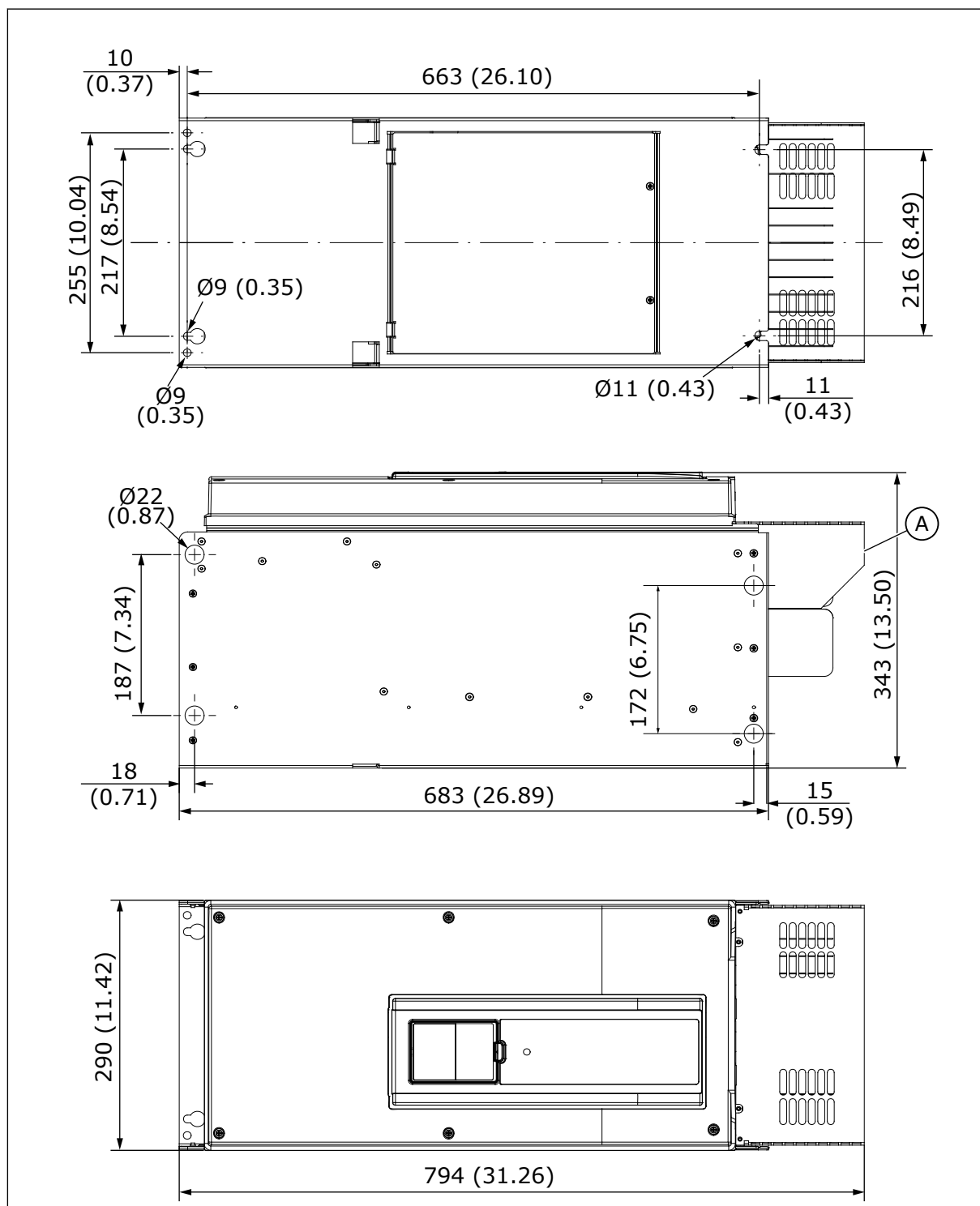


Bild 3: Frekvensomriktarens mått, MR8 [mm (in)]

- A. Tillvalskåpa för lastbrytare vid skåpmontering.

4.2 MÅTT FÖR MR9 OCH MR11, IP00

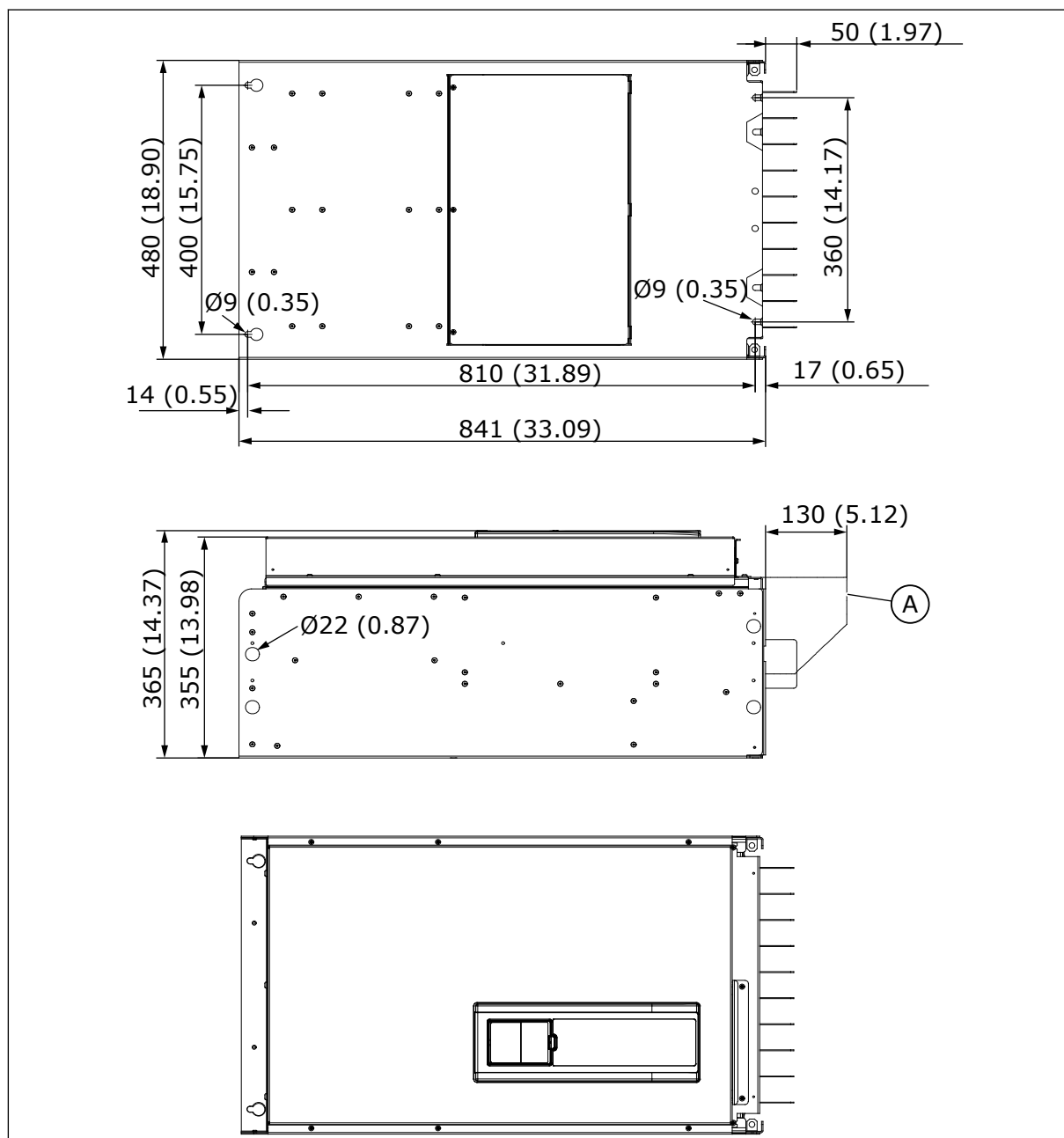


Bild 4: Frekvensomriktarens mått, MR9 och MR11 [mm (tum)]

- A. Tillvalskåpa för strömbrytare vid skåpmontering.

4.3 MÅTT FÖR MR10 OCH MR12, IP00

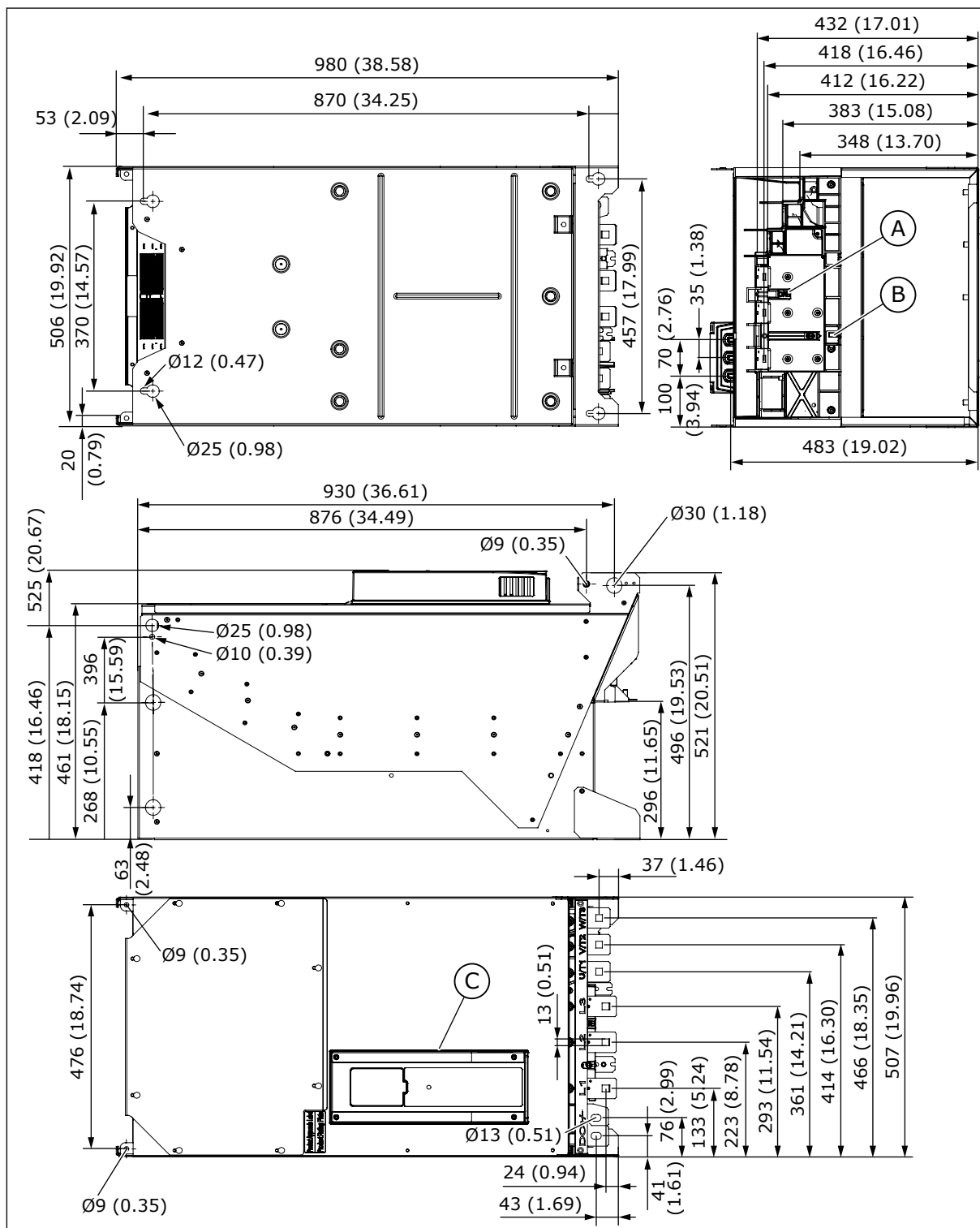


Bild 5: Mått utan tillvalsmodul [mm (tum)]

- A. EMC-byglingen
- B. M8 GND-stift

- C. Styrenheten

**OBS!**

Omriktare MR12 omfattar 2 krafthenheter, en av dem innehåller en styrenhet.

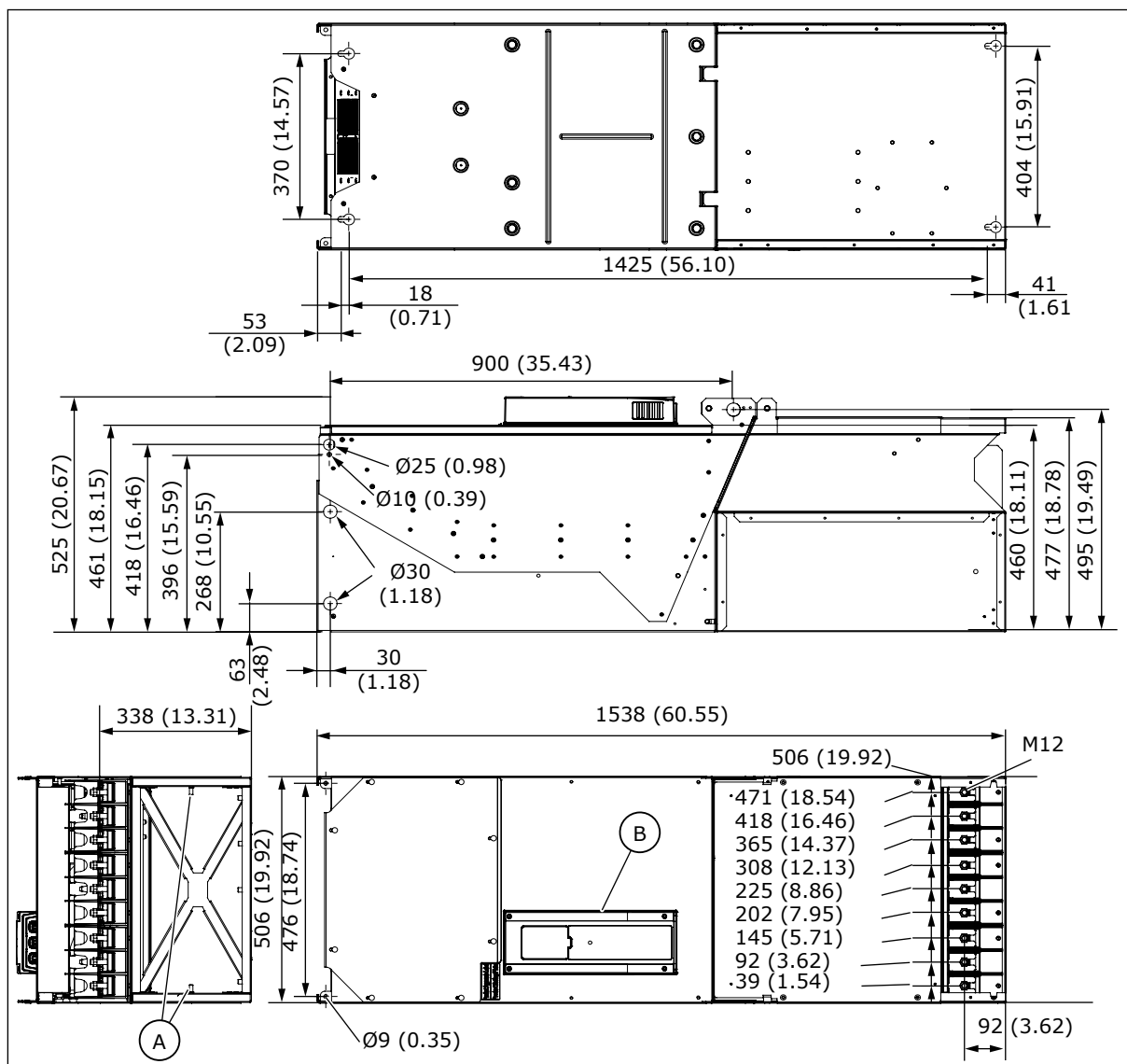


Bild 6: Mått med tillvalsmodul [mm (tum)]

A. M8 GND-stift

B. Styrenheten

4.4 MÅTT FÖR FLÄNSMONTERING AV MR8

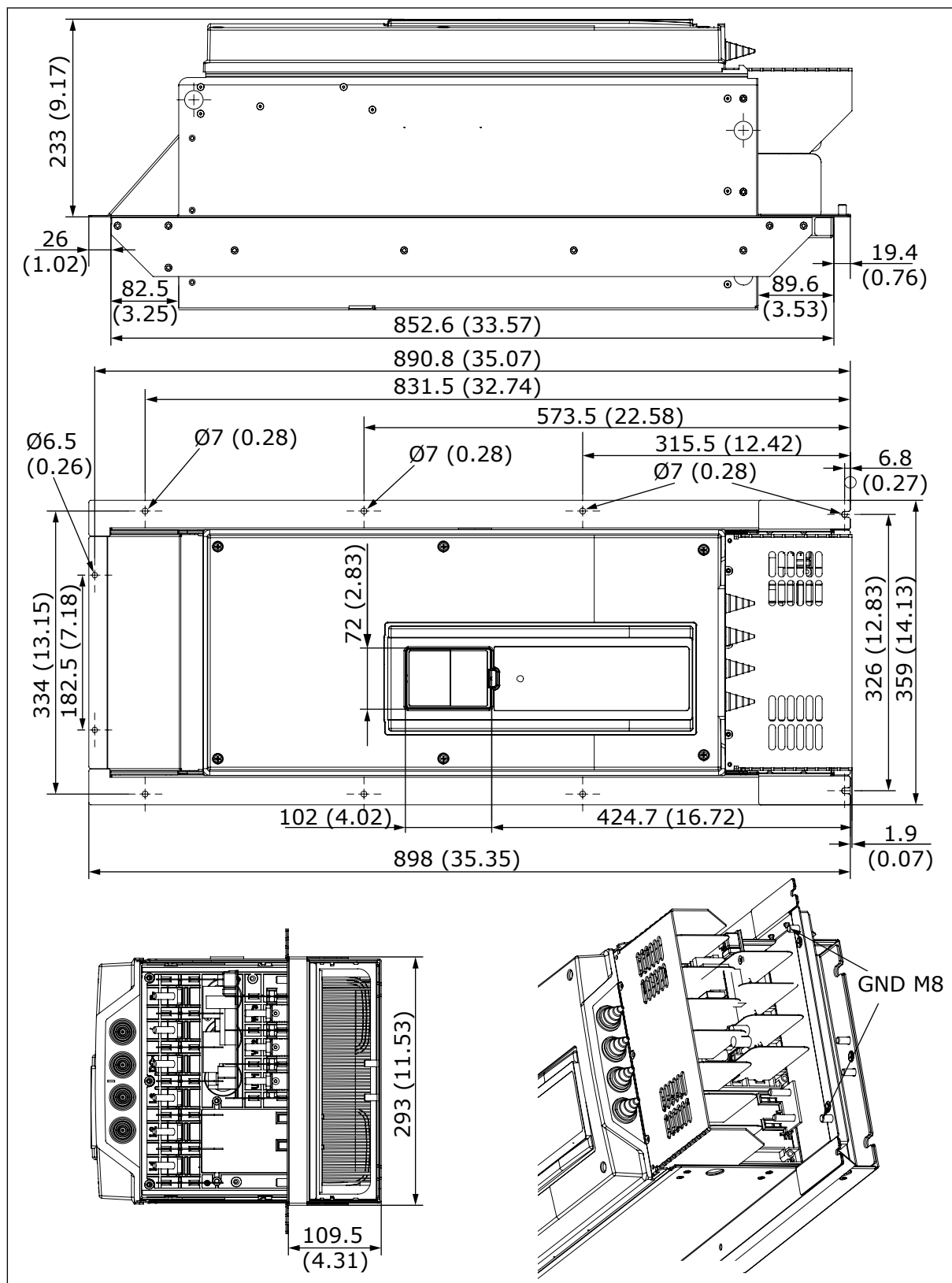


Bild 7: Frekvensomriktarens mått, flänsmontering, MR8 [mm (tum)]

4.5 MÅTT FÖR FLÄNSMONTERING AV MR9

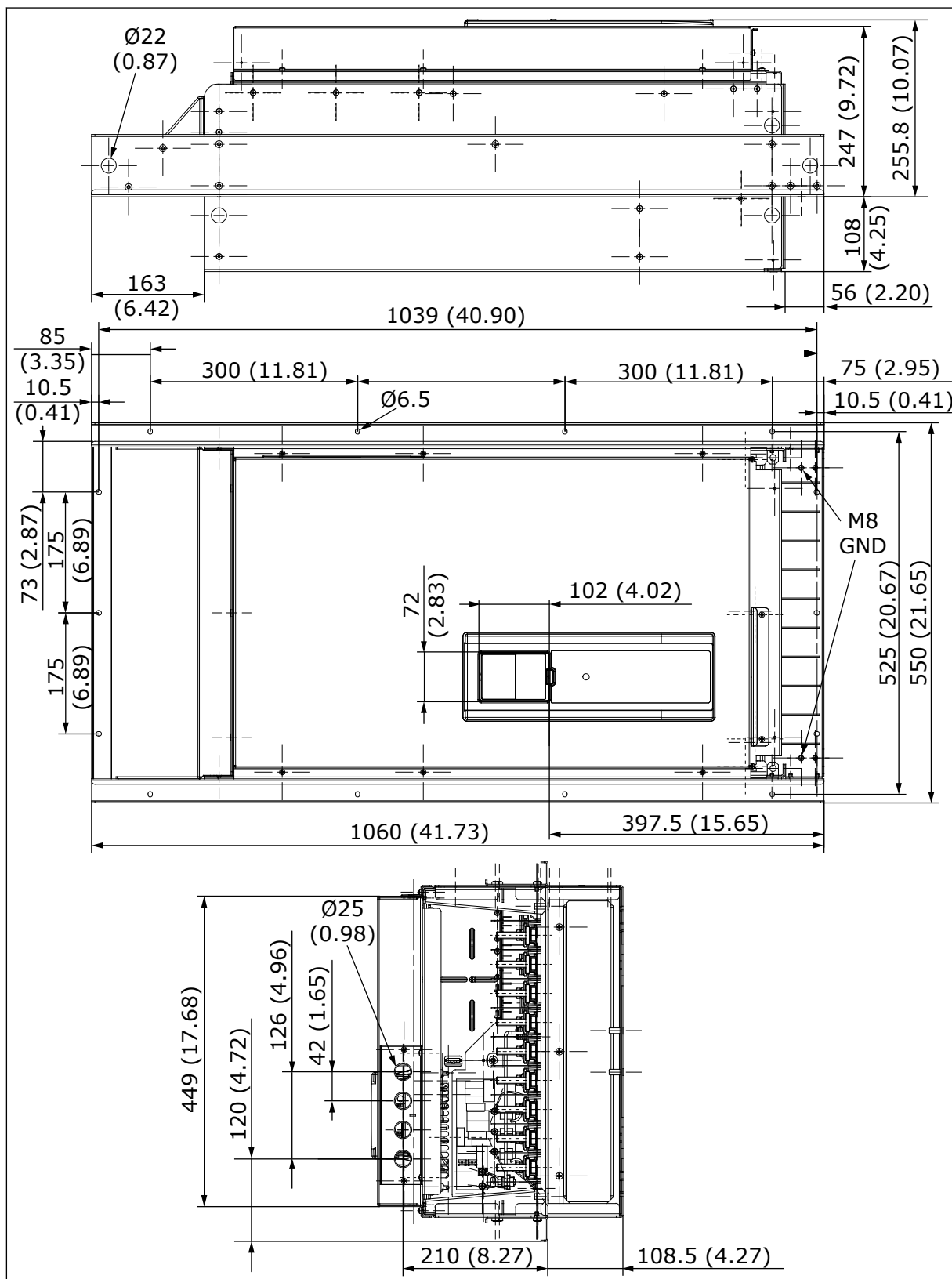


Bild 8: Frekvensomriktarens mått, flänsmontering, MR9 [mm (tum)]

4.6 MÅTT FÖR FLÄNSMONTERING AV MR10

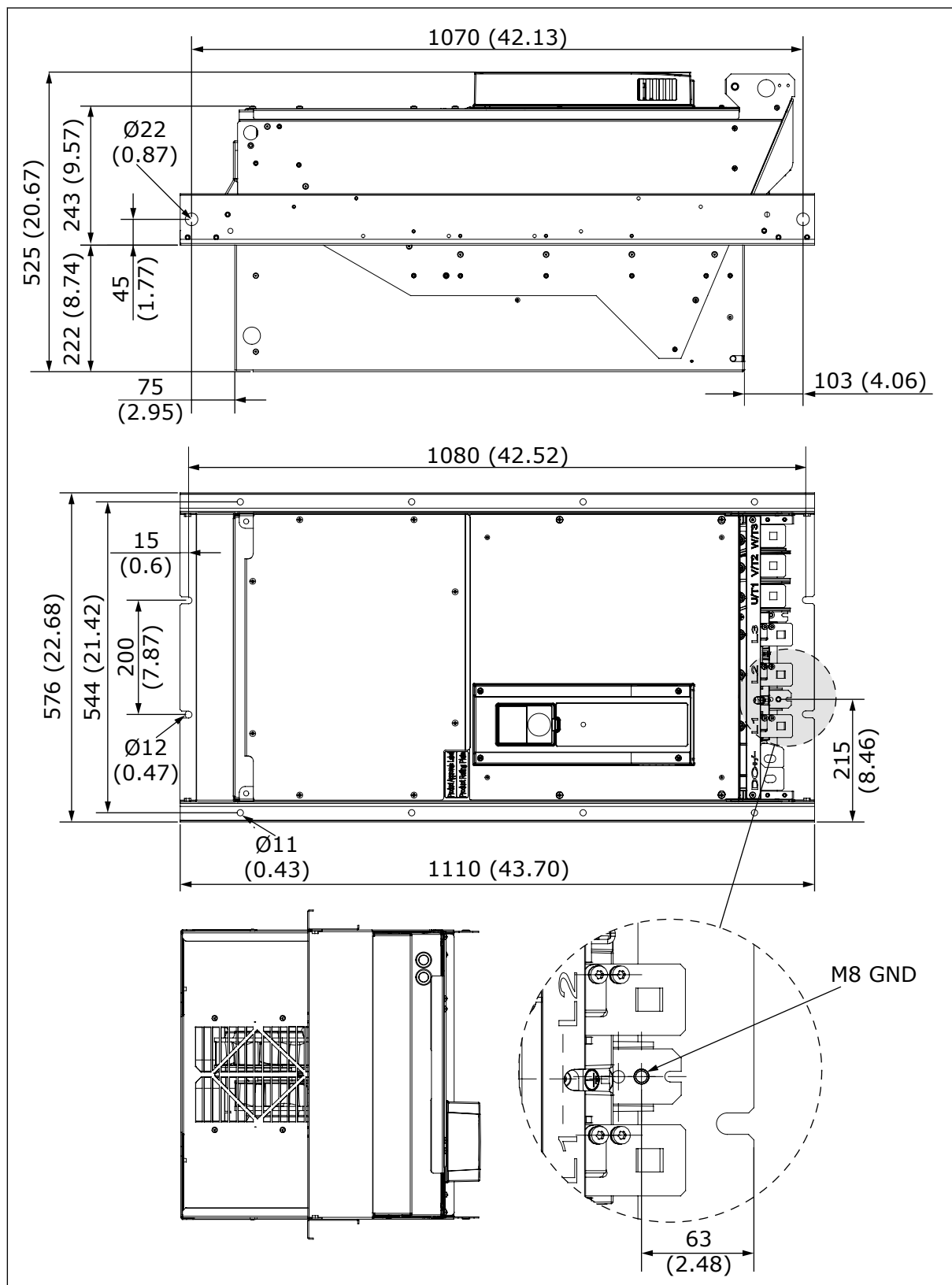


Bild 9: Frekvensomriktarens mått, flänsmontering, MR10 [mm (tum)]

4.7 MÅTT FÖR MR10 OCH MR12

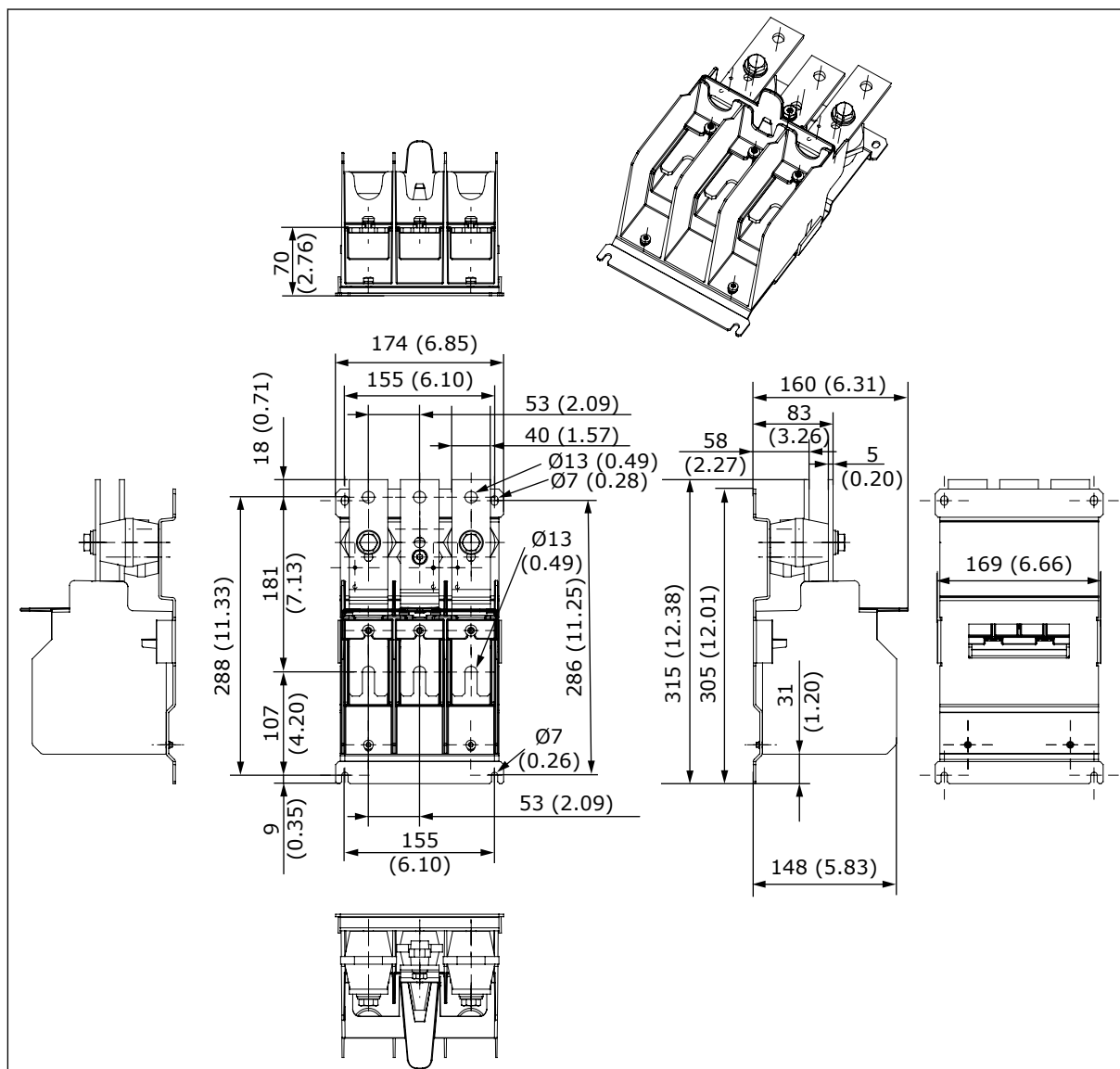


Bild 10: Mått för tillvalet externt kraftanslutningsblock (+PCTB), använt utan tillvalsmodulen [mm [tum]]



OBS!

Det alternativa externa anslutningsblocket är nödvändigt när kabeldragningen görs med 3 parallella motorkablar.

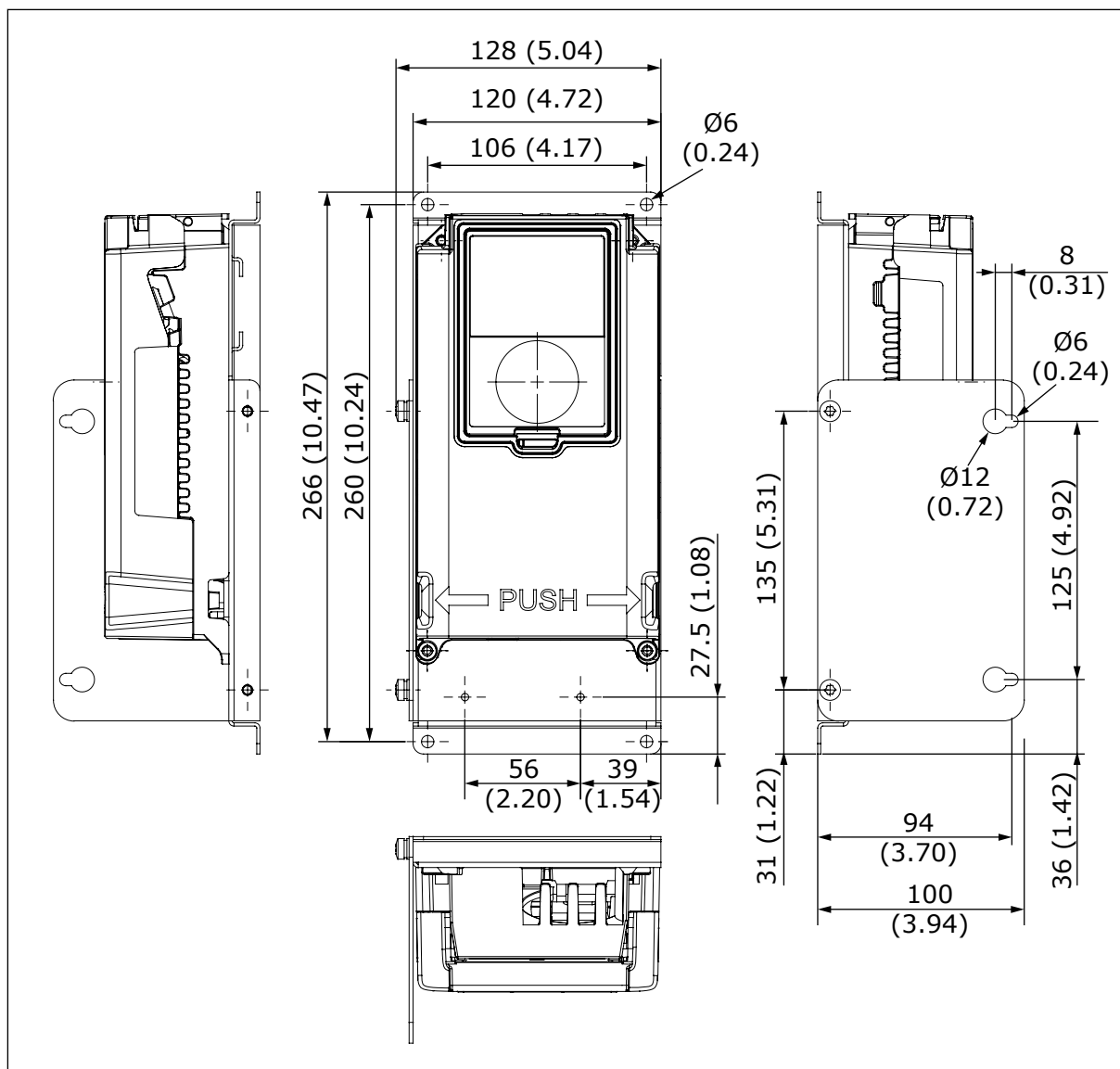


Bild 11: Mått för en installationssats för en borttagen styrenhet (ENC-QCDU) [mm (tum)]

5 INSTALLATION I SKÅP

5.1 ALLMÄN INFORMATION

Frekvensomriktarna som beskrivs i denna handbok har kapslingsklassen IP00. Man måste installera dem i ett skåp eller annan kapsling som har en korrekt skyddsnivå mot omgivningsförhållanden i installationsområdet. Kontrollera att skåpet skyddar mot vatten, fukt, damm och andra föroreningar.

Skåpet måste också vara tillräckligt kraftigt för IP00-omriktarens vikt och annan utrustning. Använd ett fristående, golvmonterat skåp som är gjord av plåt.

Skåpets kapslingsklass ska vara minst IP21 / UL-typ 1. När du förbereder installationen ska du följa lokala föreskrifter.

5.1.1 ALLMÄN INFORMATION OM INSTALLATIONEN, MR8-MR9

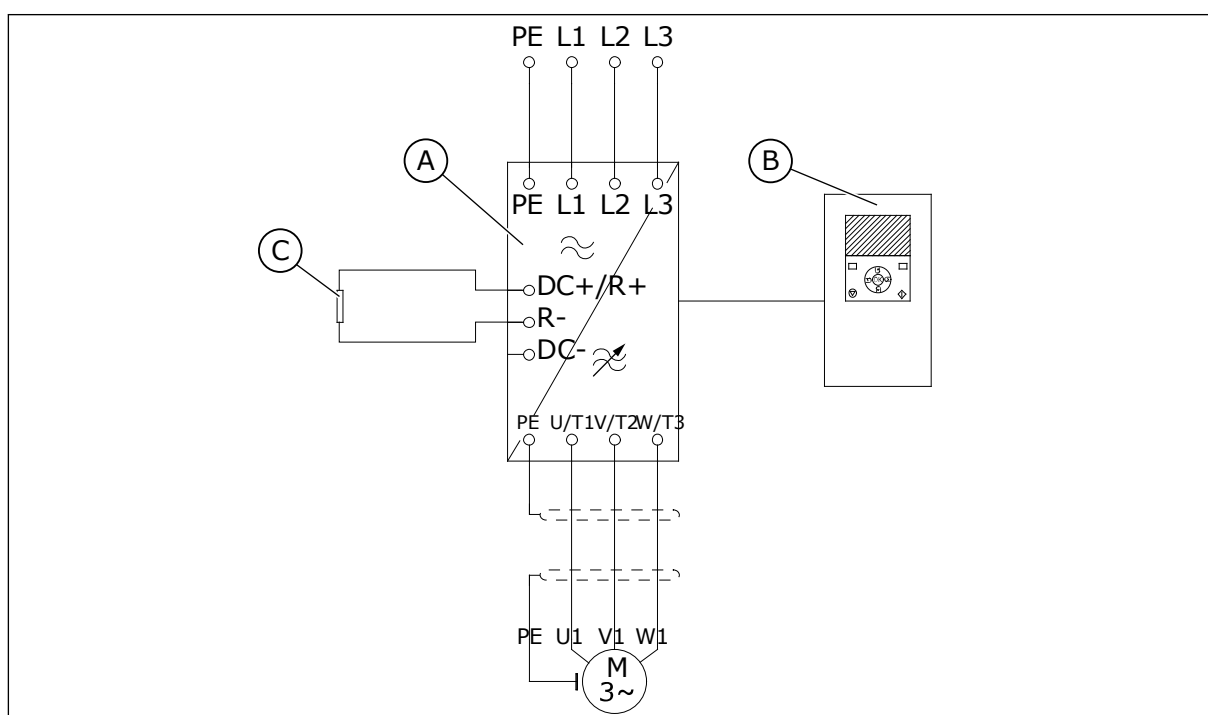


Bild 12: Huvudkopplingsschema, MR8 och MR9

- A. Kraftenhet
- B. Styrenheten

- C. Bromsmotstånd för tillvalet
bromschopper

Tabell 5: Tillvalen för MR8 och MR9

Tillval	Beställning skod	Plats	Beskrivning
Bromschoppern	+DBIN	Tillvalsmodulen	Möjliggör dynamisk bromsning med ett externt bromsmotstånd.
Flänsmontering	+QFLG	-	Möjliggör montering av omriktaren genom skåpväggen så att styrenheten är inuti skåpet.

5.1.2 ALLMÄN INFORMATION OM INSTALLATIONEN, MR10

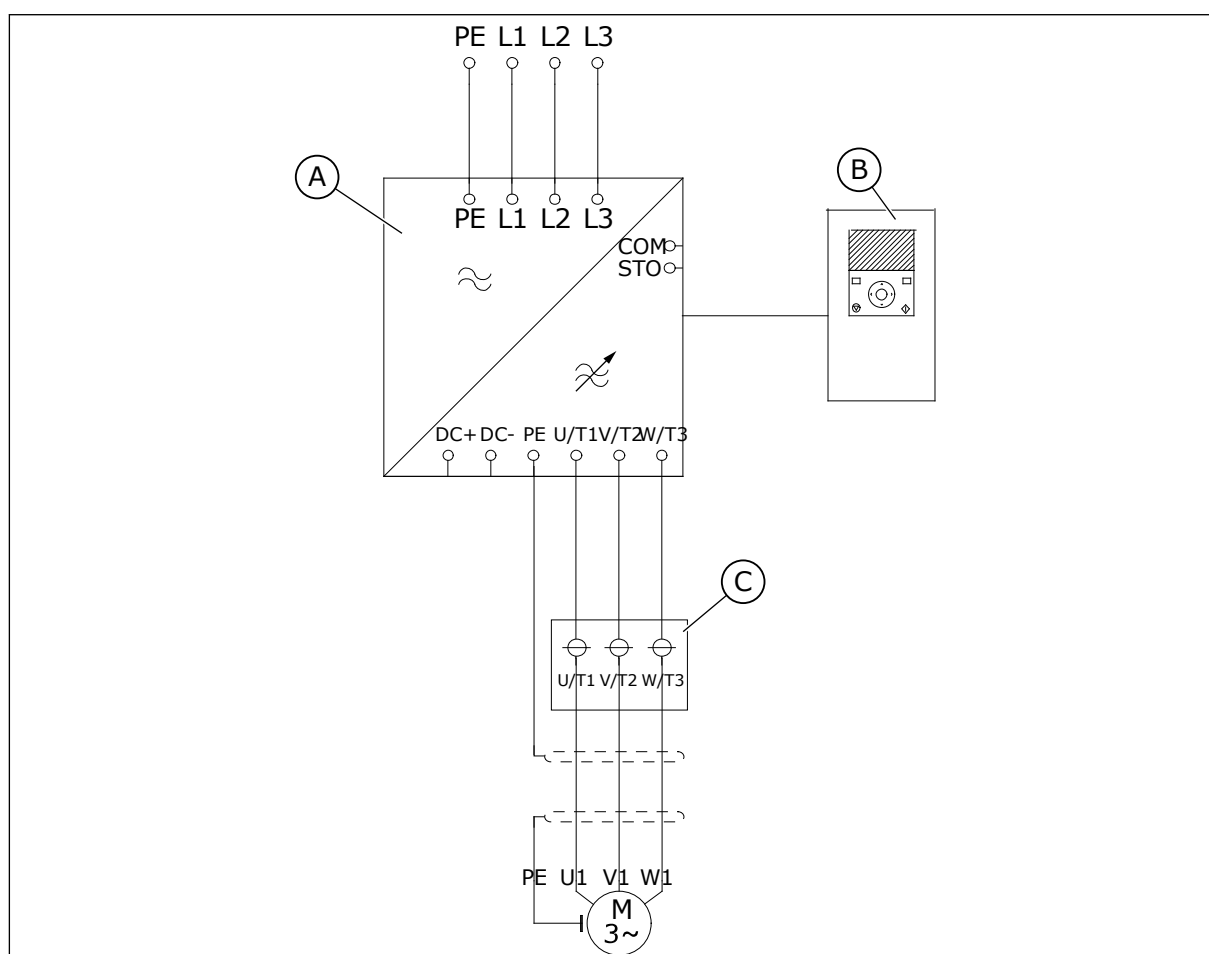


Bild 13: Huvudkopplingsschema, MR10 utan tillvalsmodul och tillval

- A. Krafterhet
 B. Styrenheten
 C. Det alternativa externa kraftanslutningsblocket (+PCTB)

Det alternativa externa anslutningsblocket möjliggör anslutning av 3 motorkablar till en plint. Det är också enklare att ansluta grova motorkablar när du har detta alternativ.

Det externa kraftanslutningsblocket är ett fristående tillval, installera det nära IP00-omriktarmodulen. Kablarna mellan motorkabelplintarna på omriktaren och det externa kraftanslutningsblocket ingår inte i leveransen.

**OBS!**

Det externa kraftanslutningsblocket är inte nödvändigt om man har en tillvalsmodul.

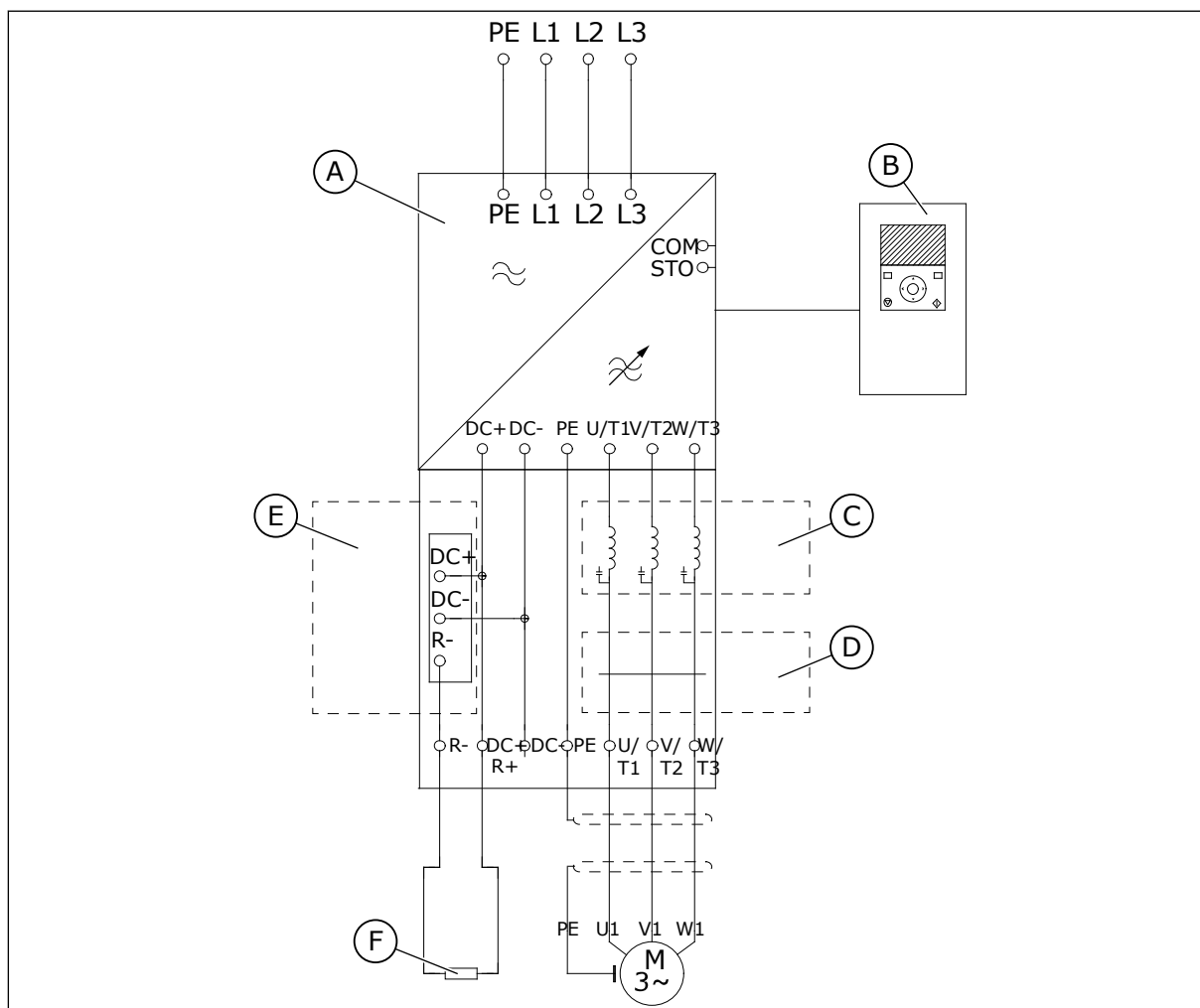


Bild 14: Huvudkopplingsschema, MR10 med tillvalsmodul och tillval

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| A. Kraftenhet | D. Tillvalet Common mode-filter |
| B. Styrenheten | E. Tillvalet bromschopper |
| C. Tillvalet du/dt-filter | F. Bromsmotståndet |

**OBS!**

Common mode-filter används endast som ett extra skydd. Det grundläggande skyddet mot motorlagerströmmar är ett isolerat lager.

Tabell 6: Tillvalen för MR10

Tillval	Beställning skod	Plats	Beskrivning
Bromschoppern	+DBIN	Tillvalsmodulen	Möjliggör dynamisk bromsning med ett externt bromsmotstånd.
Common mode-filter	+POCM	Tillvalsmodulen	Minskar motorlagerströmmar.
du/dt-filter	+PODU	Tillvalsmodulen	Det grundläggande skyddet mot motorlagerströmmar är ett isolerat lager.
Det externa kraftanslutningsblocket	+PCTB	Skåpet	Möjliggör en mer flexibel anslutning av motorkablar. Ett fristående tillval.
AC-säkringar och säkringslastbrytare	+CIFD	Tillvalsmodulen	Isolera omriktaren från nätet.
Flänsmontering	+QFLG	-	Möjliggör montering av omriktaren genom skåpväggen så att styrenheten är inuti skåpet.
Installationssats för en borttagen styrenhet	ENC-QCDU	-	En monteringsplatta och en 2 m kabel för att installera styrenheten separat från kraftenheten.

**OBS!**

När omriktaren har tillvalsmodulen krävs större utrymme för installationen av omriktaren.

5.1.3 ALLMÄN INFORMATION OM INSTALLATIONEN, MR11-MR12

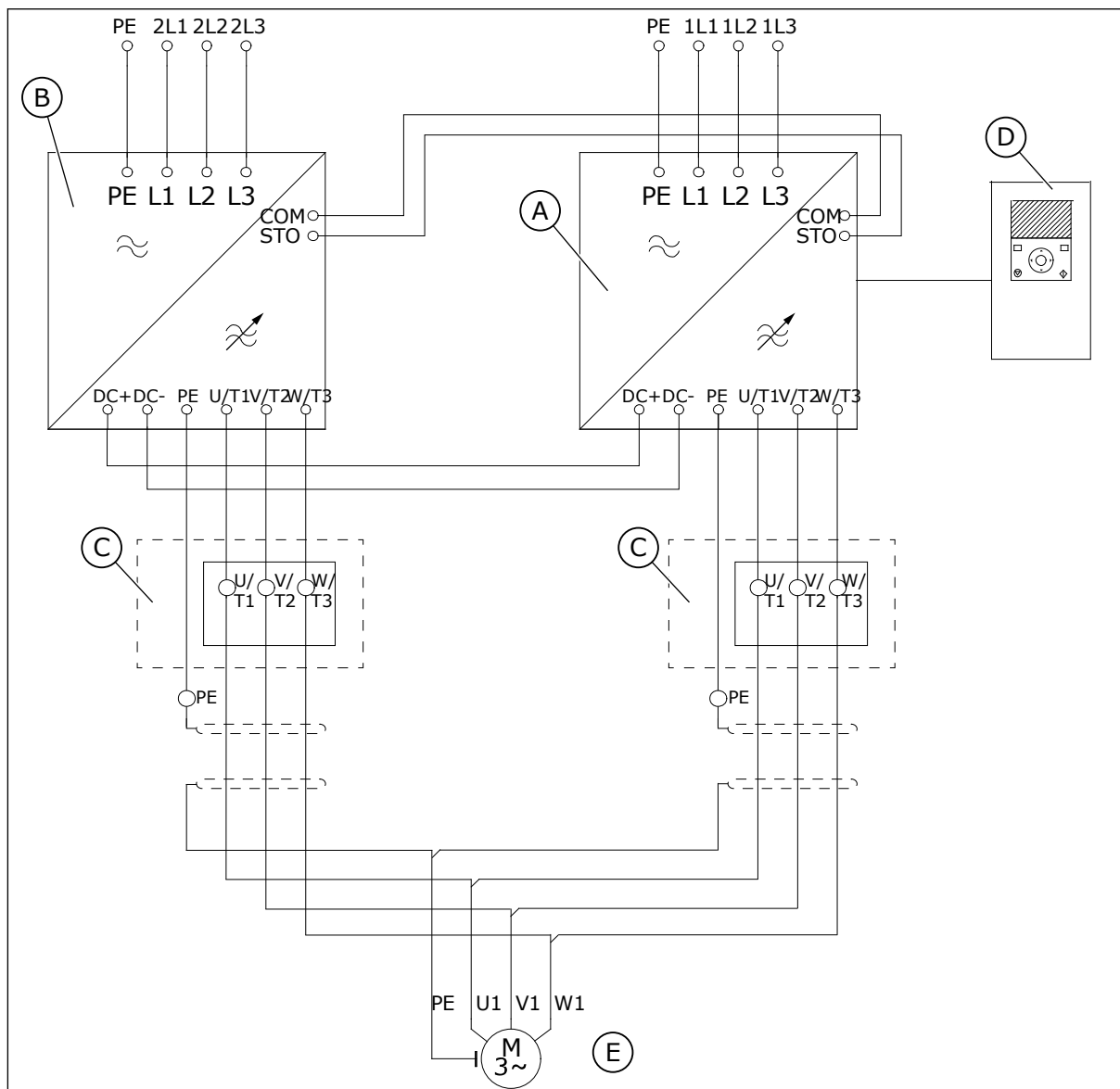


Bild 15: Huvudkopplingsschema, MR12 utan tillvalsmödel och tillval

- | | |
|--|--|
| A. Kraftenhet 1 | E. Symmetrisk motorkabeldragning. Kablarna måste ha samma längd från kraftenheten till en gemensam kopplingspunkt. |
| B. Kraftenhet 2 | |
| C. Det alternativa externa kraftanslutningsblocket (+PCTB) | |
| D. Styrenheten | |

Minsta längd på motorkablar från kraftenheten till en gemensam kopplingspunkt är 10 meter. När ett du/dt-filter används kan kablarna vara kortare än 10 meter.

Det alternativa externa anslutningsblocket möjliggör anslutning av 3 motorkablar till en plint. Det är också enklare att ansluta grova motorkablar när du har detta alternativ.

Det externa kraftanslutningsblocket är ett fristående tillval, installera det nära IP00-omriktarmodulen. Kablarna mellan motorkabelplintarna på omriktaren och det externa kraftanslutningsblocket ingår inte i leveransen.

**OBS!**

Det externa kraftanslutningsblocket är inte nödvändigt om man har en tillvalsmodul.

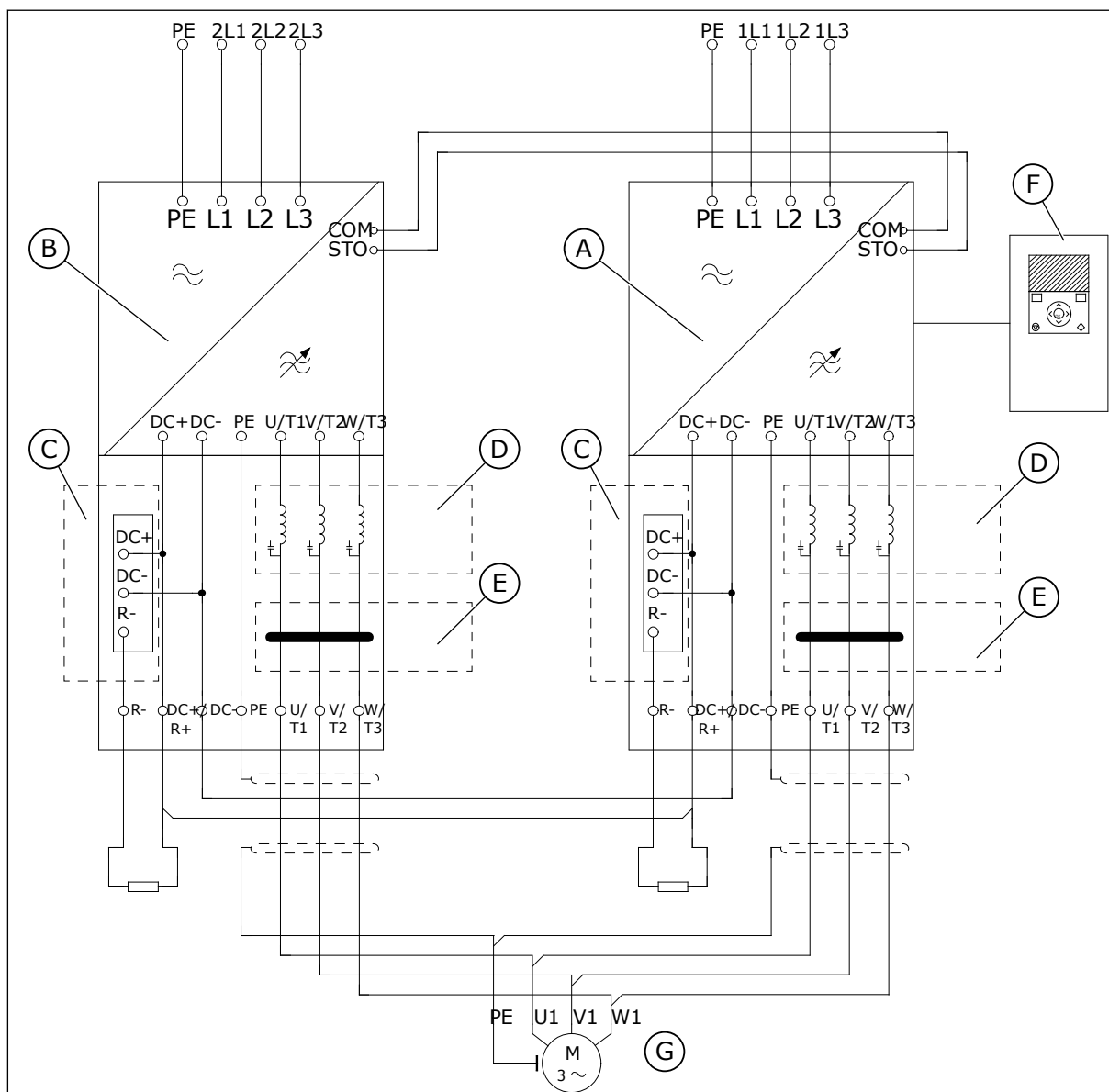


Bild 16: Huvudkopplingsschema, MR12 med tillvalsmodul och tillval

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| A. Krafterhet 1 | F. Styrenheten |
| B. Krafterhet 2 | G. Symmetrisk motorkabeldragning. |
| C. Tillvalet bromschopper | Kablarna måste ha samma längd från |
| D. Tillvalet du/dt-filter | krafterheten till en gemensam |
| E. Tillvalet Common mode-filter | kopplingspunkt. |

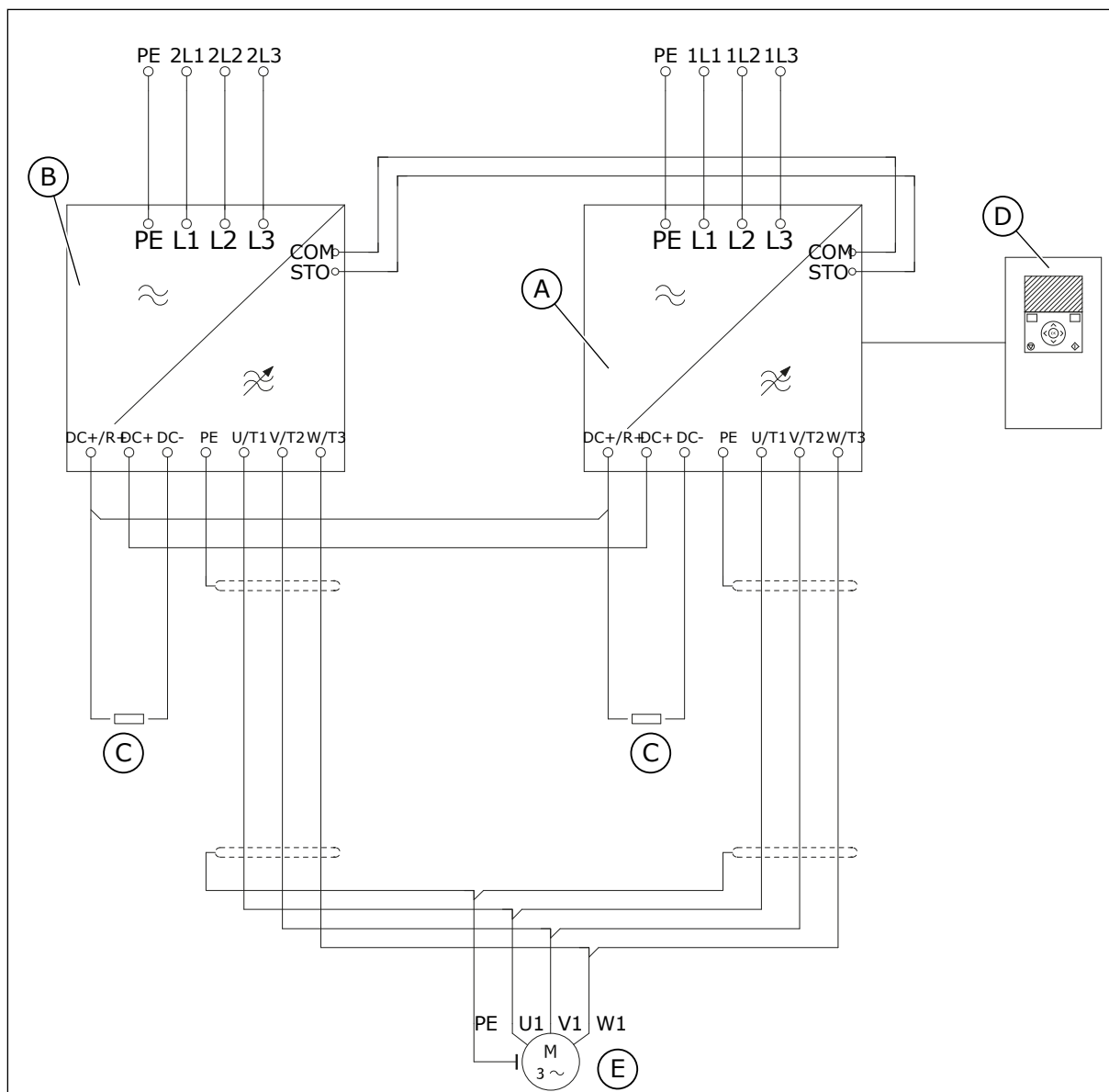


Bild 17: Huvudkopplingsschema, MR11 med tillvalsmodul och tillval

- A. Kraftenhet 1
- B. Kraftenhet 2
- C. Bromsmotstånd ingår ej i leverans
- D. Styrenheten
- E. Symmetrisk motorkabeldragning. Kablarna måste ha samma längd från kraftenheten till en gemensam kopplingspunkt.

Tabell 7: Tillvalen för MR11

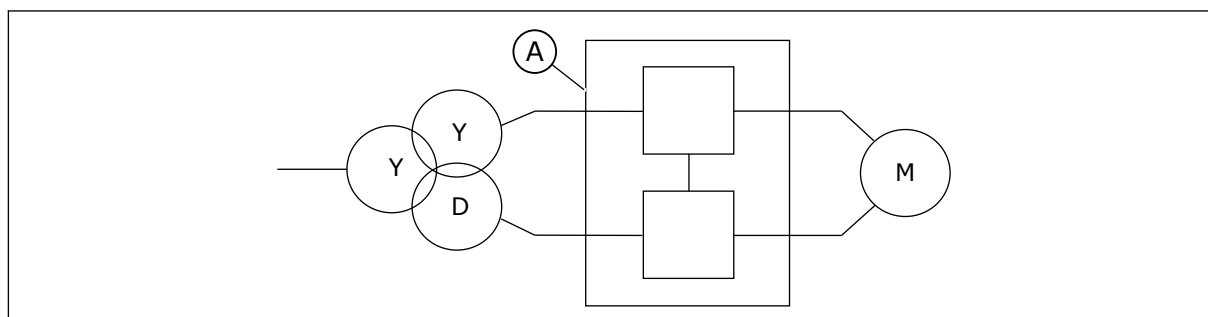
Tillval	Beställning skod	Plats	Beskrivning
Bromschoppern	+DBIN	Tillvalsmodulen	Möjliggör dynamisk bromsning med ett externt bromsmotstånd.
Flänsmontering	+QFLG	-	Möjliggör montering av omriktaren genom skåpväggen så att styrenheten är inuti skåpet.

Tabell 8: Tillvalen för MR12

Tillval	Beställning skod	Plats	Beskrivning
Bromschoppern	+DBIN	Tillvalsmodulen	Möjliggör dynamisk bromsning med ett externt bromsmotstånd.
Common mode-filter	+POCM	Tillvalsmodulen	Minskar motorlagerströmmar.
du/dt-filter	+PODU	Tillvalsmodulen	Det grundläggande skyddet mot motorlagerströmmar är ett isolerat lager.
Det externa kraftanslutningsblocket	+PCTB	Skåpet	Möjliggör en mer flexibel anslutning av motorkablar. Ett fristående tillval.
Installationssats för en borttagen styrenhet	ENC-QCDU	-	En monteringsplatta och en 2 m kabel för att installera styrenheten separat från kraftenheten.

**OBS!**

När omriktaren har tillvalsmodulen krävs större utrymme för installationen av omriktaren.

**Bild 18: 12-pulsdrift av MR11 och MR12**

A. MR11- och MR12-omriktarna

Med MR11 och MR12 kan du också använda en 12-pulskoppling för att minska övertonsnivån på omriktarens matningssida. I en 12-pulskoppling är de parallella omriktarna anslutna till transformatorns sekundärlindningar som har en 30-graders fasförskjutning.

5.2 MEKANISK INSTALLATION

Installera frekvensomriktaren i vertikalt läge på skåpets inre baksida. Vi rekommenderar att du fäster skenor på sidorna inuti skåpet. Skenorna gör omriktaren mer stabil och lättare att serva.



OBS!

Modulerna för MR11 och MR12 måste installeras sida vid sida så att det går att dra en optisk fiber mellan enheterna. Rekommenderat avstånd mellan enheterna är:

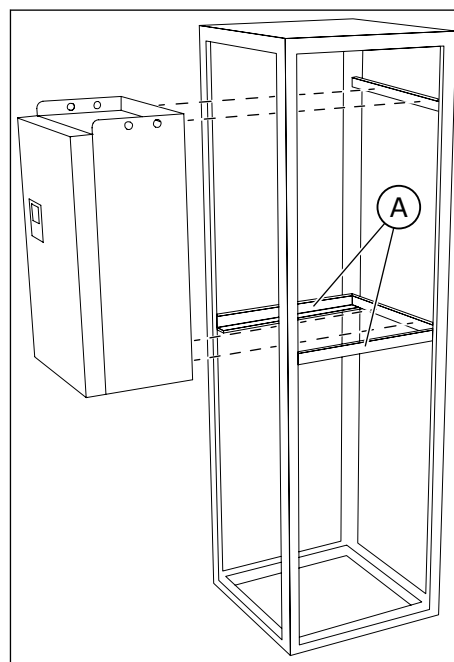
- MR11: 120 mm
- MR12: 100 mm

Installera frekvensomriktaren i mitten av skåpet (i mitten av bredden) och på ett maximalt avstånd på 230 mm från skåpets ovansida.

5.2.1 INSTALLATION AV IP00-OMRIKTARMODUL I SKÅPET

INSTALLATION AV IP00-OMRIKTARMODUL UTAN TILLVALSMODULEN

- 1 Vi rekommenderar att du installerar IP00-omriktare på skenor i skåpet.



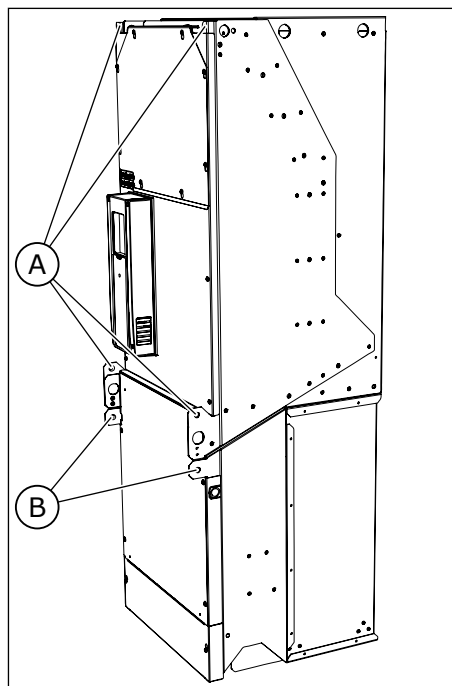
A. Skenor i skåpet

- 2 Använd fästpunkter för montering av IP00-omriktarmodul i skåpet. Se var fästpunkterna finns i avsnitt 4 *Monteringsmått*.

INSTALLATION AV MR10 ELLER MR12 IP00-OMRIKTARMODUL MED EN TILLVALSMODUL

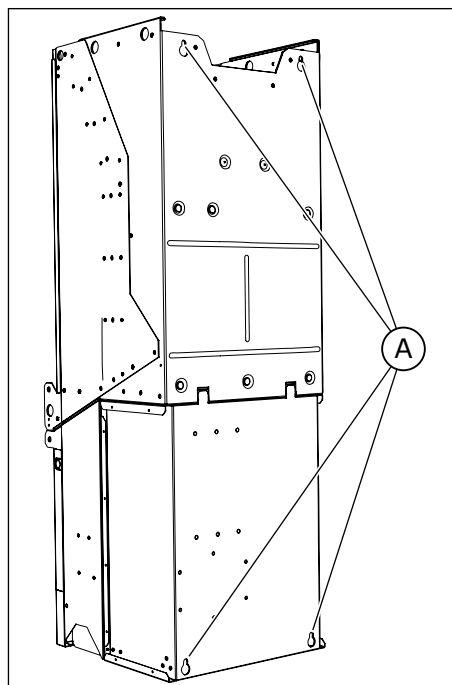
Här kan du se en rekommenderad installation av IP00-omriktarmodul med en tillvalsmodul i skåpet.

- 1 Använd fästpunkterna på framsidan av omriktaren.



- A. Främre fästpunkter
B. Fästpunkterna för tillvalsmodulen Dessa är viktiga för ett säkert underhåll om IP00-omriktarmodulen är avlägsnad.

- 2 Använd fästpunkterna på baksidan av omriktaren.



- A. Bakre fästpunkter

5.2.2 FLÄNSMONTERING AV IP00-OMRIKTARMODULEN

Omriktarmodulen IP00 kan också installeras infälld i skåpväggen genom flänsmontering.



OBS!

Skyddsklasserna är olika i omriktarens olika delar.

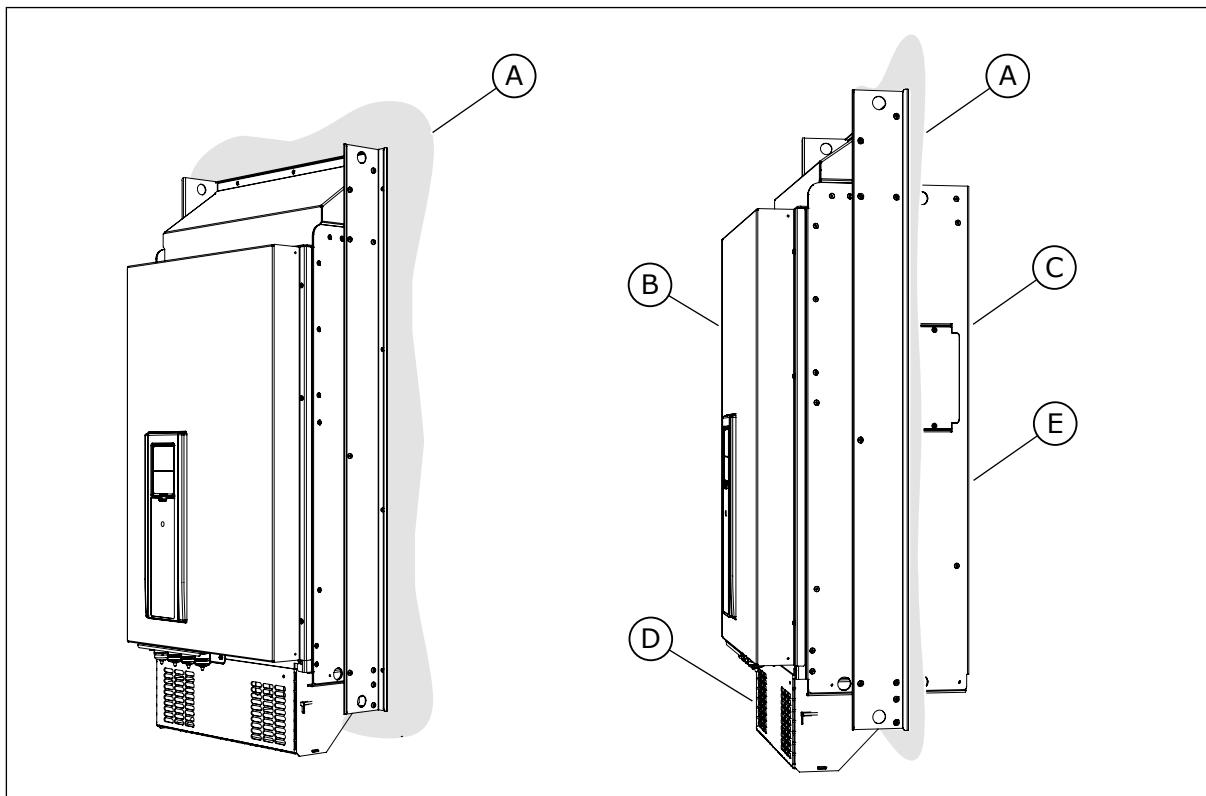


Bild 19: Exempel på flänsmontering (kapslingsstorlek MR9)

- A. Skåpvägg eller annan yta
- B. Framsida
- C. Baksida

- D. IP00 / UL öppen typ
- E. IP54 / UL typ 12

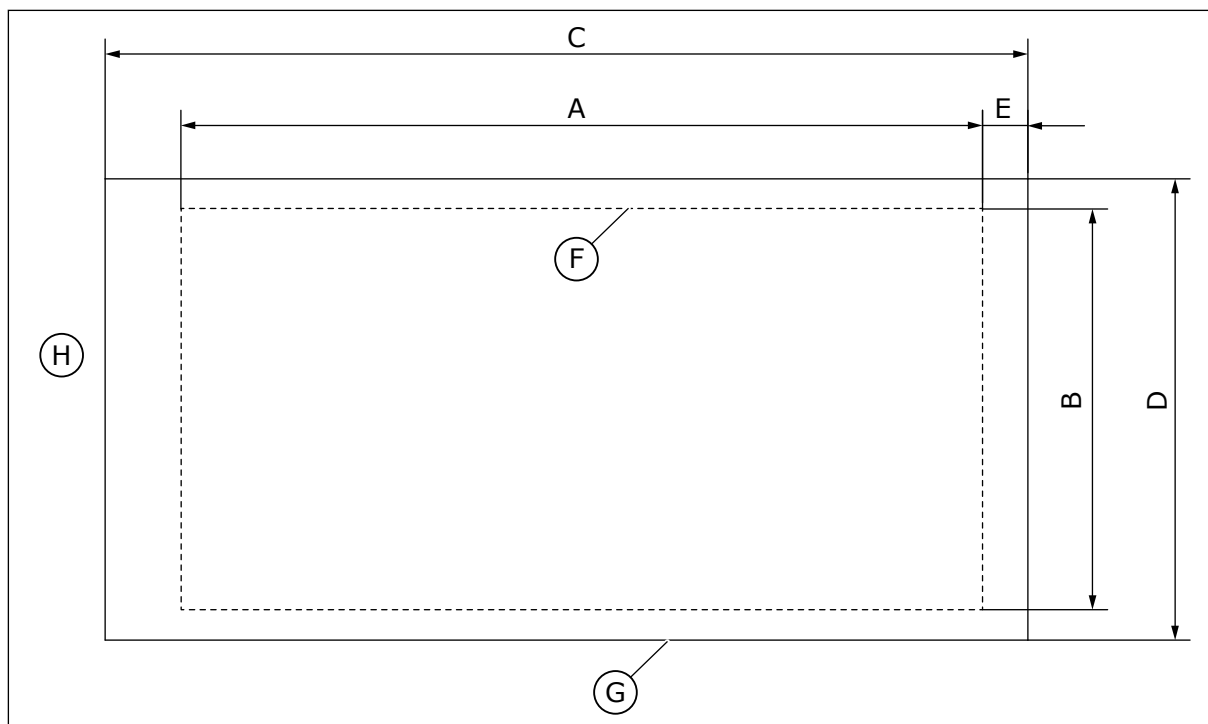


Bild 20: Mått på öppningen och omriktarens ytermått med fläns

- A. Flänsmonteringsöppningens höjd
- B. Öppningens bredd
- C. Omriktarens höjd
- D. Omriktarens bredd
- E. Avståndet mellan omriktarens underdel och öppningens nedre del
- F. Öppningens mått för håltagning
- G. Omriktarens ytermått
- H. Omriktarens ovansida

Tabell 9: Frekvensomriktarens mått

Kapslingsstorlek	C [mm]	D [mm]	C [tum]	D [tum]
MR8	898	359	35,4	14,1
MR9	1060	550	41,7	21,7
MR10	1110	576	43,7	22,7

Tabell 10: Flänsmonteringsöppningens höjd

Kapslingsstorlek	A [mm]	B [mm]	E [mm]	A [tum]	B [tum]	E [tum]
MR8	859	298	18	33,8	11,7	0,7
MR9	975	485	54	38,4	19,1	2,1
MR10	960	510	122	37,8	20,1	4,8

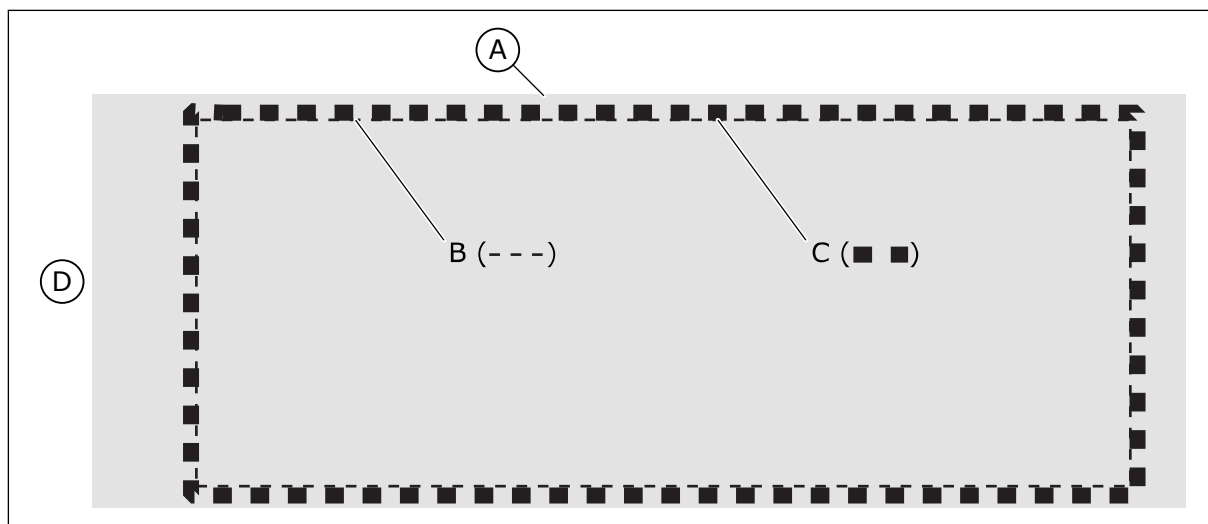


Bild 21: Tätning för öppningen för MR8, MR9 och MR10

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| A. Frekvensomriktaren | C. Tätningstejp |
| B. Öppningens mått för håltagning | D. Omriktarens översida |

5.2.3 INSTALLATION AV EN BORTTAGEN STYRENHET

Använd installationssatsen för en borttagen styrenhet (ENC-QCDU) med MR10 och MR12 för att installera styrenheten separat från kraftenheten. Styrenheten måste vara installerad i en kapsling som liknar den som kraftenheten är installerad i.

Installationssatsen innehåller följande komponenter:

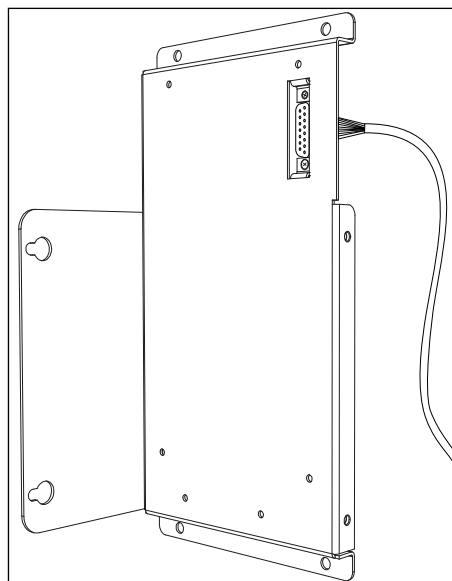
- monteringsplatta
- sidoplatte
- 2 meter kabel
- skruvar

Se måtten i Bild 11.

INSTALLATIONSPROCESS

- 1 Fäst kabeln på monteringsplattan. Se till att du ansluter kabeln så att kabeln pekar mot kanten.

- 2 Fäst sidoplattan på monteringsplattan. Du kan fästa den både till vänster eller höger.



- 3 Ta bort styrenheten och styrkabelns jordning från MR10-kraftenheten.
- 4 Montera styrenheten och styrkabelns jordning på monteringsplattan.
- 5 Montera installationssatsen på skåpet med två skruvar.
 - a. Skruvarna ingår inte i satsen eftersom installationen kan vara olika.
- 6 Anslut styrenhetens kabel till MR10-kraftenheten.

5.2.4 KYLNING OCH FRITT UTRYMME RUNT OMRIKTAREN

Frekvensomriktaren genererar värme i drift. Fläkten cirkulerar luften och sänker temperaturen i omriktaren. Se till att det finns tillräckligt med fritt utrymme runt omriktaren.

En del fritt utrymme framför omriktaren behövs också för åtkomst vid underhåll. Du måste kunna öppna skåpdörren. Om du har två eller flera enheter kan du installera dem sida vid sida.

Kontrollera att kylluftens temperatur inte överstiger den högsta eller understiger den lägsta tillåtna omgivande drifttemperaturen för omriktaren.

Luften måste röra sig fritt och effektivt genom skåpet och omriktaren. Det måste finnas minst 20 cm (7,87 tum) utrymme ovanför omriktaren utan hinder som kan stoppa luftflödet. Se till att den varma luften går ut ur skåpet och inte kommer tillbaka in i skåpet.

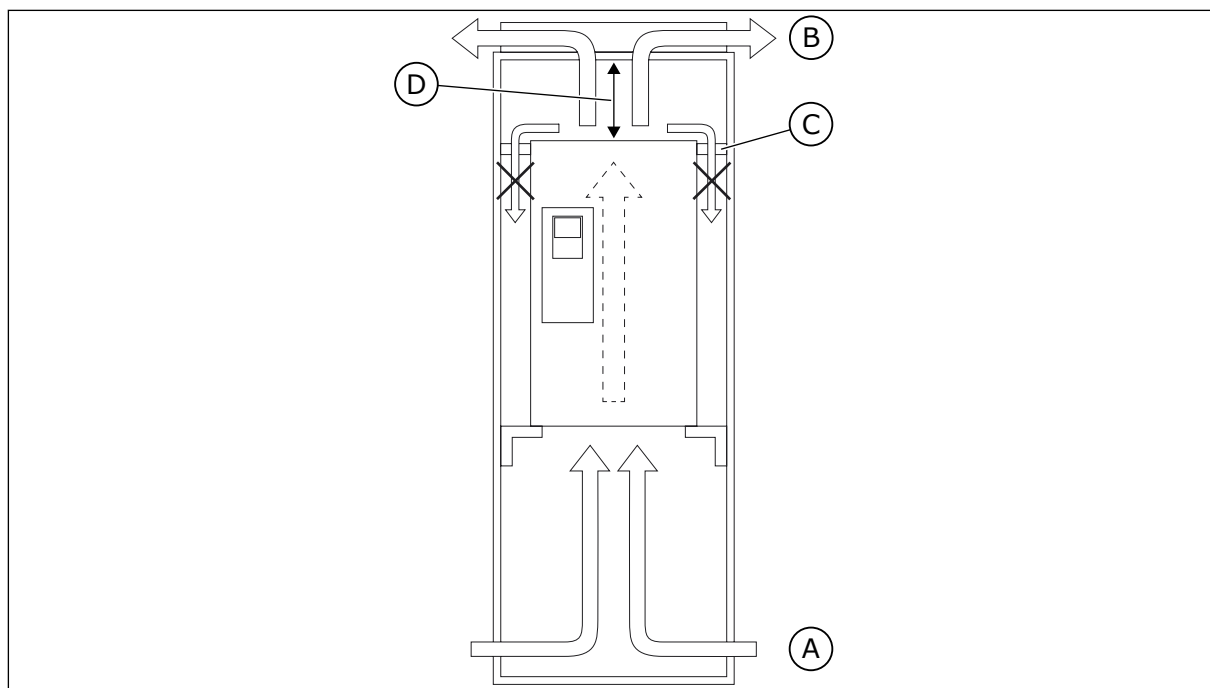


Bild 22: Korrekt cirkulation av kyl Luft i skåpet

- A. Kyl Luft in
- B. Varm Luft ut
- C. Installera avgränsningar för att förhindra återcirkulation av varm luft i skåpet.
- D. Min 200 mm (7,87 in)

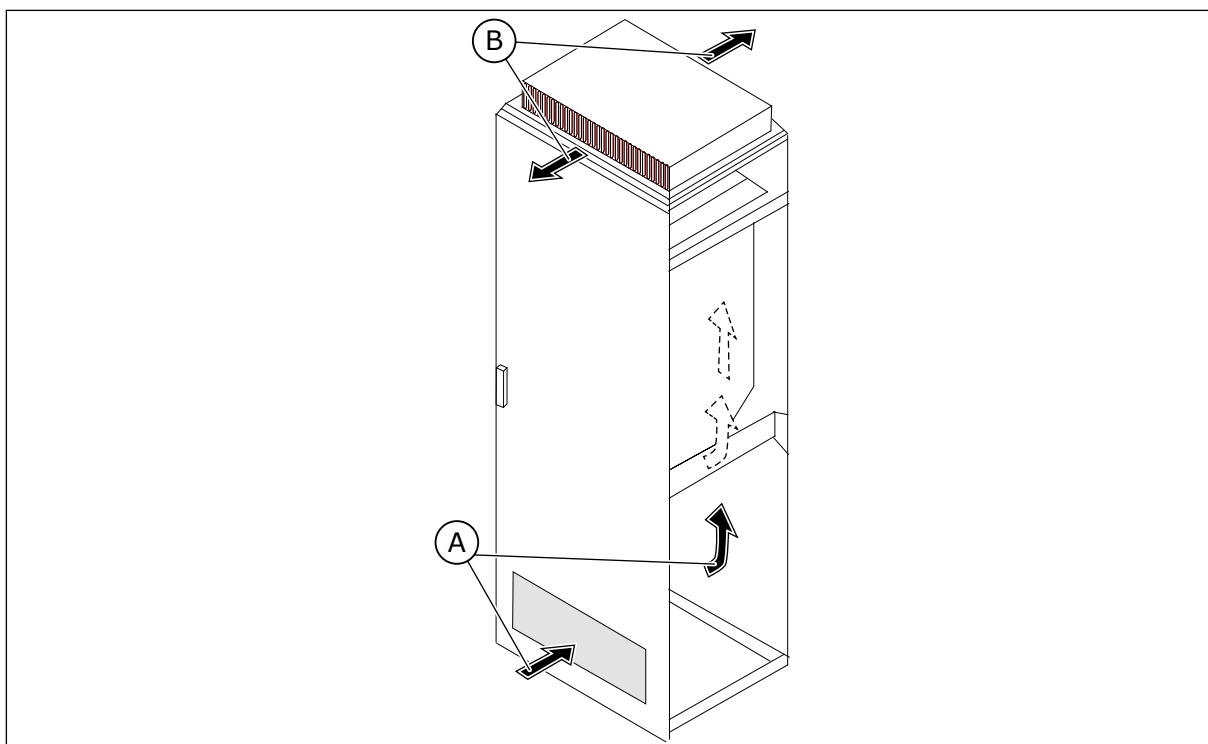


Bild 23: Kyl luften måste röra sig fritt i skåpet

A. Kylluft in

B. Varmluft ut

Tabell 11: Nödvändig mängd kylluft

Kapslingsstorlek	Mängd kylluft [m ³ /h]	Mängd kylluft [CFM]	Ytan för luftintagen [cm ²] *	Ytan för luftintagen [in ²] *
MR8	335	197	150	23,25
MR9	620	365	300	46,50
MR10	1400	824	600	93,00
MR11	2 x 620	2 x 365	2 x 300	2 x 46,50
MR12	2 x 1400	2 x 824	2 x 600	2 x 93,00

* = Ytan är den totala ytan för öppningarna, inte ytan för t.ex. ett galler.

Denna volym av kylluft är tillräcklig för omriktaren. Om du har andra enheter som orsakar effektförluster i skåpet, eller om du använder flera filter (till exempel för en högre skyddsnivå), måste du öka ytan för luftintagen.

6 KRAFTKABLAR

6.1 DIMENSIONERING OCH VAL AV KABEL

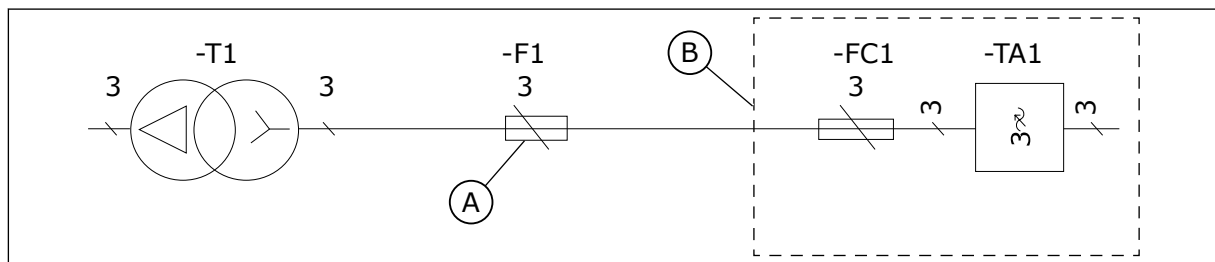


Bild 24: Säkringarnas placering

A. Nätsäkringarna

B. Skåpet

6.1.1 DIMENSIONER PÅ KABLAR OCH SÄKRINGAR, IEC

Vi rekommenderar säkringstyp gG/gL (IEC 60269-1) för nätsäkringar (-F1). Använd endast säkringar som har en tillräcklig märkspänning i enlighet med nätspänningen. Använd inte större säkringar än vad som rekommenderas i *Tabell 12*.



OBS!

Överströmsskyddet för parallella kablar måste ha separata säkringar.

Se till att säkringens utlösningstid är kortare än 0,4 sekunder. Utlösningstiden ska överensstämma med säkringstypen och matningskretsens impedans.

Vi rekommenderar att omriktaren skyddas med snabba aR-säkringar (-FC1) (se *Tabell 14* och *Tabell 16*). Använd inte andra säkringar än de här.

Inga säkringar ingår i leveransen (-F1 eller -FC1).

Tabellen visar också de typiska symmetriskt skärmade koppar- och aluminiumkablar som kan användas med omriktaren.



OBS!

Matningskabel och säkringsstorlekar gäller upp till en kabellängd på 100 m, med elnät $I_K = 20$ kA.

Kabelns dimensioner måste uppfylla kraven enligt standarderna EN 60204-1 och IEC 60364-5-52: 2001.

- Kablarna är PVC-isolerade.
- Högsta tillåtna omgivande temperatur är 30 °C.
- Högsta tillåtna temperatur för kabelytan är 70 °C.
- Det maximala antalet parallella kablar på en kabelstege är 9 utan avstånd mellan kablarna.

Vid andra förhållanden ska du beakta lokala säkerhetsföreskrifter, inspänningen och belastningsströmmen för omriktaren när du väljer dimensionerna för kablarna.

Tabell 12: Rekommenderade matningskablar och säkringar för 208-240 V och 380-500 V

Kapslingsstörlek	Typ	IL [A]	Nätspänningssäkringar per fas [gG/gL] [A]	Nät- och motorkablar [Cu/Al] [mm ²]	Matningskabelflint, skruvstorlek [mm ²]	Jordplint, skruvstorlek [mm ²]
MR8	0140 2 0140 5	140	160	{3x70+35} (Cu) {3x95+29} (Al)	M8	M8
	0170 2 0170 5	170	200	{3x95+50} (Cu) {3x150+41} (Al)	M8	M8
	0205 2 0205 5	205	250	{3x120+70} (Cu) {3x185+57} (Al)	M8	M8
MR9A	0261 2 0261 5	261	315	{3x185+95} (Cu) 2x{3x120+41} (Al)	M10	M8
	0310 2 0310 5	310	350	2x{3x95+50} (Cu) 2x{3x120+41} (Al)	M10	M8
MR9B	0386 5	385	400	2x{3x120+70} (Cu) 2x{3x185+57} (Al)	M10	M8
MR10	0385 5	385	400	2x{3x120+70} (Cu) 2x{3x185+57} (Al)	M12	M8
	0460 5	460	500	2x{3x185+95} (Cu) 2x{3x240+72} (Al)	M12	M8
	0520 5	520	630	2x{3x185+95} (Cu) 3x{3x150+41} (Al)	M12	M8
	0590 5	590	630	2x{3x240+120} (Cu) 3x{3x185+57} (Al)	M12	M8
MR11	0651 5	650	2x355	4x{3x95+50} 4x{3x120+41}	M10	M8
	0731 5	730	2x400	4x{3x95+50} 4x{3x150+41}	M10	M8

Tabell 12: Rekommenderade matningskablar och säkringar för 208-240 V och 380-500 V

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Nätspänningssäkringar per fas [gG/gL] [A]	Nät- och motorkablar (Cu/Al) [mm ²]	Matningskabelpoint, skruvstorlek [mm ²]	Jordplint, skruvstorlek [mm ²]
MR12	0650 5	650	2x355	4x(3x95+50) 4x(3x120+41)	M12	M8
	0730 5	730	2x400	4x(3x95+50) 4x(3x150+41)	M12	M8
	0820 5	820	2x500	4x(3x120+70) 4x(3x185+57)	M12	M8
	0920 5	920	2x500	4x(3x150+70) 4x(3x240+72)	M12	M8
	1040 5	1040	2x630	4x(3x185+95) 6x(3x150+41)	M12	M8
	1180 5	1180	2x630	4x(3x240+120) 6x(3x185+57)	M12	M8

Tabell 13: Rekommenderade matningskablar och säkringar för 525-690 V

Kapslingsstörlek	Typ	IL [A]	Nätspänningssäkringar per fas [gG/gL] [A]	Nät- och motorkablar [Cu/Al] [mm ²]	Matningskablint, skruvstorlek [mm ²]	Jordplint, skruvstorlek [mm ²]
MR8	0080 6 0080 7	80	100	3x35+16 (Cu) 3x50+21 (Al)	M8	M8
	0100 6 0100 7	100	125	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	M8	M8
	0125 6 0125 7	125	160	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	M8	M8
MR9A	0144 6 0144 7	144	160	3x70+35 (Cu) 3x120+41 (Al)	M10	M8
	0170 6 0170 7	170	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	M10	M8
	0208 6 0208 7	208	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	M10	M8
MR9B	0262 6 0262 7	261	315	3x185+95 2x(3x95+29)	M10	M8
MR10	0261 6 0261 7	261	315	3x185+95 2x(3x95+29)	M12	M8
	0325 6 0325 7	325	355	3x240+120 2x(3x120+41)	M12	M8
	0385 6 0385 7	385	400	2x(3x120+70) 2x(3x185+57)	M12	M8
	0416 6 0416 7	416	450	2x(3x120+70) 2x(3x185+57)	M12	M8
MR11	0461 6 0461 7	460	2x315	2x(3x150+70) 2x(3x240+72)	M10	M8
	0521 6 0521 7	520	2x315	2x(3x185+95) 4x(3x95+29)	M10	M8

Tabell 13: Rekommenderade matningskablar och säkringar för 525-690 V

Kapslingsstörlek	Typ	IL [A]	Nätspänningssäkringar per fas [gG/gL] [A]	Nät- och motorkablar [Cu/Al] [mm ²]	Matningskablint, skruvstorlek [mm ²]	Jordplint, skruvstorlek [mm ²]
MR12	0460 6 0460 7	460	2x315	2x(3x150+70) 2x(3x240+72)	M12	M8
	0520 6 0520 7	520	2x315	2x(3x185+95) 4x(3x95+29)	M12	M8
	0590 6 0590 7	590	2x315	4x(3x70+35) 4x(3x120+41)	M12	M8
	0650 6 0650 7	650	2x355	4x(3x95+50) 4x(3x150+41)	M12	M8
	0750 6 0750 7	750	2x400	4x(3x120+70) 4x(3x150+41)	M12	M8
	0820 6 0820 7	820	2 x 425	4x(3x120+70) 4x(3x185+57)	M12	M8

Tabell 14: Omriktarsäkringar, 208-240 V och 380-500 V, Mersen

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkringssstorlek	Lägsta förväntade kortslutningsström
MR8	0140 2 0140 5	140	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0170 2 0170 5	170	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0205 2 0205 5	205	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR9A	0261 2 0261 5	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3300
	0310 2 0310 5	310	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
MR9B	0386 5	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
MR10	0385 5	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
	0460 5	460	NH3UD69V800PV	800	3	3	6000
	0520 5	520	NH3UD69V1000PV	1000	3	3	8500
	0590 5	590	PC73UD90V10CPA	1000	3	3	13000
MR11	0651 5	650	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0731 5	730	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
MR12	0650 5	650	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0730 5	730	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0820 5	820	NH3UD69V800PV	800	6	3	6000
	0920 5	920	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8500
	1040 5	1040	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8500
	1180 5	1180	PC73UD90V10CPA	1000	6	3	13000

Tabell 15: Omriktarsäkringar, 525-690 V, Mersen

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkring storlek	Lägsta förväntade kortslutningsström
MR8	0080 6 0080 7	80	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
	0100 6 0100 7	100	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
	0125 6 0125 7	125	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
MR9A	0144 6 0144 7	144	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0170 6 0170 7	170	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0208 6 0208 7	208	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR9B	0262 6 0262 7	261	NH2UD69V500PV	500	3	3	3400
MR10	0261 6 0261 7	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3400
	0325 6 0325 7	325	NH2UD69V500PV	500	3	2	3400
	0385 6 0385 7	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
	0416 6 0416 7	416	NH3UD69V800PV	800	3	3	6000
MR11	0461 6 0461 7	460	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0521 6 0521 7	520	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400

Tabell 15: Omriktarsäkringar, 525-690 V, Mersen

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkringssstorlek	Lägsta förväntade kortslutningsström
MR12	0460 6 0460 7	460	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0520 6 0520 7	520	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0590 6 0590 7	590	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0650 6 0650 7	650	NH2UD69V700PV	700	6	3	5800
	0750 6 0750 7	750	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0820 6 0820 7	820	NH3UD69V800PV	800	6	3	6000

Tabell 16: Omriktarsäkringar, 208-240 V och 380-500 V, Bussmann

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkringssstorlek	Lägsta förväntade kortslutningsström
MR8	0140 2 0140 5	140	170M3819D	400	3	1	2400
	0170 2 0170 5	170	170M3819D	400	3	1	2400
	0205 2 0205 5	205	170M3819D	400	3	1	2400
MR9A	0261 2 0261 5	261	170M5812D	630	3	2	4000
	0310 2 0310 5	310	170M5812D	630	3	2	4000
MR9B	0386 5	385	170M5814D	800	3	2	5700
MR10	0385 5	385	170M5814D	800	3	2	5700
	0460 5	460	170M6814D	1000	3	3	7500
	0520 5	520	170M6892D	1100	3	3	8500
	0590 5	590	170M8554D	1250	3	3	11000
MR11	0651 5	650	170M5814D	800	6	2	5700
	0731 5	730	170M5814D	800	6	2	5700
MR12	0650 5	650	170M5814D	800	6	2	5700
	0730 5	730	170M5814D	800	6	2	5700
	0820 5	820	170M6814D	1000	6	3	7500
	0920 5	920	170M6814D	1000	6	3	7500
	1040 5	1040	170M6892D	1100	6	3	8500
	1180 5	1180	170M8554D	1250	6	3	11000

Tabell 17: Omriktarsäkringar, 525-690 V, Bussmann

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkring storlek	Lägsta förväntade kortslutningsström
MR8	0080 6 0080 7	80	170M3816D	250	3	1	1300
	0100 6 0100 7	100	170M3816D	250	3	1	1300
	0125 6 0125 7	125	170M3816D	250	3	1	1300
MR9A	0144 6 0144 7	144	170M3819D	400	3	1	2400
	0170 6 0170 7	170	170M3819D	400	3	1	2400
	0208 6 0208 7	208	170M3819D	400	3	1	2400
MR9B	0262 6 0262 7	261	170M5812D	630	3	2	4000
MR10	0261 6 0261 7	261	170M5812D	630	3	2	4000
	0325 6 0325 7	325	170M5812D	630	3	2	4000
	0385 6 0385 7	385	170M5814D	800	3	2	5700
	0416 6 0416 7	416	170M6814D	1000	3	3	7500
MR11	0461 6 0461 7	460	170M5812D	630	6	2	4000
	0521 6 0521 7	520	170M5812D	630	6	2	4000

Tabell 17: Omriktarsäkringar, 525-690 V, Bussmann

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkringssstorlek	Lägst förväntade kortslutningsström
MR12	0460 6 0460 7	460	170M5812D	630	6	2	4000
	0520 6 0520 7	520	170M5812D	630	6	2	4000
	0590 6 0590 7	590	170M5812D	630	6	2	4000
	0650 6 0650 7	650	170M5814D	800	6	2	5700
	0750 6 0750 7	750	170M5814D	800	6	2	5700
	0820 6 0820 7	820	170M6814D	1000	6	3	7500

6.1.2 KABEL- OCH SÄKRINGSSTORLEKAR, NORDAMERIKA

Kortslutningsskyddet för halvledare ger inte skydd för frekvensomriktarens strömförgrening. Följ lokala bestämmelser beträffande strömförgreningsskydd.

Vi rekommenderar säkringsklass T eller J (UL och CSA) för strömförgreningsskydd. Välj säkringsspänning i förhållande till strömmen. Beakta också lokala bestämmelser, kabelinstallationsomständigheter och kabelspecifikationer. Använd inte större säkringar än vad som rekommenderas i *Tabell 18* och *Tabell 19*.

Om omriktarsäkringarna -FC1 används enligt *Tabell 19*, kan strömförgreningsskyddet matas via en brytare som är godkänd enligt lokala bestämmelser som ett alternativ till säkringar av klass T eller J.

Kabelns mått måste uppfylla kraven i de lokala bestämmelser för elektricitet.

För viktig information om kraven på jordledare, se de lokala bestämmelserna.

Beträffande korrektionsfaktorer för olika temperaturer, se anvisningarna i de lokala bestämmelserna.

UL-godkännande gäller för inspänningar upp till 600 V.

Tabell 18: Kabel- och säkringsstorlekar för VACON® 100 INDUSTRIAL och FLOW i Nordamerika, nätpänning 208-240 V och 380-500 V

Kapslings storlek	Typ	IL [A]	Säkring (Klass T/J) [A]	Nätkabel och motorkabel (Cu) [AWG/kcmil]	Plintarnas dimension	
					Nätplint [AWG/kcmil]	Jordnings plint [AWG/kcmil]
MR8	0140 2 0140 5	140,0	200	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170,0	225	250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205,0	250	350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9A	0261 2 0261 5	261,0	350	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310,0	400	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9B	0386 5	385	500	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR10	0385 5	385	500	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0460 5	460	600	2x350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0520 5	520	700	3x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0590 5	590	800	3x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR11	0651 5	650	2x400	4x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0731 5	730	2x500	4x300	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR12	0650 5	650	2x400	4x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0730 5	730	2x500	4x300	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0820 5	820	2x600	4x350	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0920 5	920	2x600	6x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	1040 5	1040	2x600	6x250	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	1180 5	1180	2x700	6x300	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

Tabell 19: Kabel- och säkringsstorlekar för VACON® 100 INDUSTRIAL och FLOW i Nordamerika, nätspänning 525-690 V

Kapslings storlek	Typ	IL [A]	Säkring [Klass T/J] [A]	Nätkabel och motorkabel [Cu] [AWG/kcmil]	Plintarnas dimension	
					Nätplint [AWG/kcmil]	Jordnings plint [AWG/kcmil]
MR8	0080 7	80,0	90	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0100 7	100,0	110	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0125 7	125,0	150	2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9A	0144 7	144,0	175	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 7	170,0	200	4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0208 7	208,0	250	300 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9B	0262 7	261,0	350	2xAWG2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR10	0261 7	261,0	350	2xAWG2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0325 7	325,0	450	2x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0385 7	385,0	500	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0416 7	416,0	600	2x300 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR11	0461 7	460	2x300	4x2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0521 7	520	2x350	4x3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR12	0460 7	460	2x300	4x2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0520 7	520	2x350	4x3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0590 7	590	2x400	4x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0650 7	650	2x400	4x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0750 7	750	2x450	4x300	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0820 7	820	2x500	4x350	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

Tabell 20: Omriktarsäkringar i Nordamerika, 208-240 V och 380-500 V, Mersen

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkringssstorlek	Lägsta förväntade kortslutningsström
MR8	0140 2 0140 5	140	PC30UD69V350TF	350	3	30	2500
	0170 2 0170 5	170	PC30UD69V350TF	350	3	30	2500
	0205 2 0205 5	205	PC30UD69V350TF	350	3	30	2500
MR9A	0261 2 0261 5	261	PC30UD69V550TF	550	3	30	4600
	0310 2 0310 5	310	PC30UD69V550TF	550	3	30	4600
MR9B	0386 5	385	PC30UD69V550TF	550	3	30	4600
MR10	0385 5	385	PC32UD69V800TF	800	3	32	6800
	0460 5	460	PC32UD69V800TF	800	3	32	6800
	0520 5	520	PC32UD69V1000TF	1000	3	32	9400
	0590 5	590	PC32UD69V1000TF	1000	3	32	9400
MR11	0651 5	650	PC30UD69V550TF	550	6	30	4700
	0731 5	730	PC30UD69V550TF	550	6	30	4700
MR12	0650 5	650	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0730 5	730	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0820 5	820	PC32UD69V800TF	800	6	32	6800
	0920 5	920	PC32UD69V800TF	800	6	32	6800
	1040 5	1040	PC32UD69V1000TF	1000	6	32	9400
	1180 5	1180	PC32UD69V1000TF	1000	6	32	9400

Tabell 21: Omriktarsäkringar i Nordamerika, 525-690 V, Mersen

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkringssstorlek	Lägsta förväntade kortslutningsström
MR8	0080 7	80	PC30UD69V200TF	200	3	30	1100
	0100 7	100	PC30UD69V200TF	200	3	30	1100
	0125 7	125	PC30UD69V200TF	200	3	30	1100
MR9A	0144 7	144	PC30UD69V350TF	350	3	30	2500
	0170 7	170	PC30UD69V350TF	350	3	30	2500
	0208 7	208	PC30UD69V350TF	350	3	30	2500
MR9B	0262 7	261	PC30UD69V400TF	400	3	30	3100
MR10	0261 7	261	PC30UD69V500TF	500	3	32	3300
	0325 7	325	PC30UD69V500TF	500	3	32	3300
	0385 7	385	PC32UD69V630TF	630	3	32	4700
	0416 7	416	PC32UD69V800TF	800	3	32	6800
MR11	0461 7	460	PC30UD69V400TF	400	6	30	3100
	0521 7	520	PC30UD69V400TF	400	6	30	3100
MR12	0460 7	460	PC30UD69V500TF	500	6	32	3300
	0520 7	520	PC30UD69V500TF	500	6	32	3300
	0590 7	590	PC30UD69V500TF	500	6	32	3300
	0650 7	650	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0750 7	750	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0820 7	820	PC32UD69V800TF	800	6	32	6800

6.2 BROMSMOTSTÅNSKABLAR

Tabell 22: Bromsmotståndskablar, 208-240 V och 380-500 V

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Bromsmotståndska bel (Cu) [mm ²]	Bromsmotståndska bel (Cu) [AWG/ kcmil]
MR8	0140 2 0140 5	140	3x70+35	4/0
	0170 2 0170 5	170	3x95+50	300
	0205 2 0205 5	205	3x120+70	350
MR9A	0261 2 0261 5	261	2x(3x70+35)	2x3/0
	0310 2 0310 5	310	2x(3x95+50)	2x4/0
MR9B	0386 5	385	2x(3x95+50)	2x4/0
MR10	0385 5	385	2x(3x95+50)	2x4/0
	0460 5	460		
	0520 5	520	2x(3x120+70)	2x250
	0590 5	590		
MR11	0651 5	650	4x(3x95+50)	4x4/0
	0731 5	730		
MR12	0650 5	650	4x(3x95+50)	4x4/0
	0730 5	730		
	0820 5	820		
	0920 5	920		
	1040 5	1040	4x(3x120+70)	4x250
	1180 5	1180		

En av kabelledarna förblir oansluten. Använd en symmetriskt skärmad kabel av samma typ som nät- och motorkablar.



OBS!

De olika VACON® 100-tillämpningarna har olika funktioner. Till exempel har inte VACON® 100 FLOW dynamisk broms eller broms motståndsfunktioner.

Tabell 23: Bromsmotståndskablar, 525-690 V

Kapslingsstorlek	Typ *	IL [A]	Bromsmotståndskabel (Cu) [mm ²]	Bromsmotståndskabel (Cu) [AWG]
MR8	0080 6 0080 7	80	3x35+16	2
	0100 6 0100 7	100	3x50+25	1/0
	0125 6 0125 7	125	3x70+35	3/0
MR9A	0144 6 0144 7	144	3x70+35	4/0
	0170 6 0170 7	170	3x95+50	250
	0208 6 0208 7	208	3x120+70	350
MR9B	0262 6 0262 7	261	2x(3x70+35)	2x4/0
MR10	0262 6 0262 7	262	2x(3x70+35)	2x4/0
	0325 6 0325 7	325		
	0385 6 0385 7	385	2x(3x95+50)	2x250
	0416 6 0416 7	416		
MR11	0461 6 0461 7	460	4x(3x70+35)	4x4/0
	0521 6 0521 7	520	4x(3x70+35)	4x4/0

Tabell 23: Bromsmotståndskablar, 525-690 V

Kapslingsstorlek	Typ *	IL [A]	Bromsmotståndskabel (Cu) [mm ²]	Bromsmotståndskabel (Cu) [AWG]
MR12	0460 6 0460 7	460	4x(3x70+35)	4x4/0
	0520 6 0520 7	520		
	0590 6 0590 7	590		
	0650 6 0650 7	650		
	0750 6 0750 7	750	4x(3x95+50)	4x250
	0820 6 0820 7	820		

* = Spänningsklass 6 är inte tillgänglig i Nordamerika.

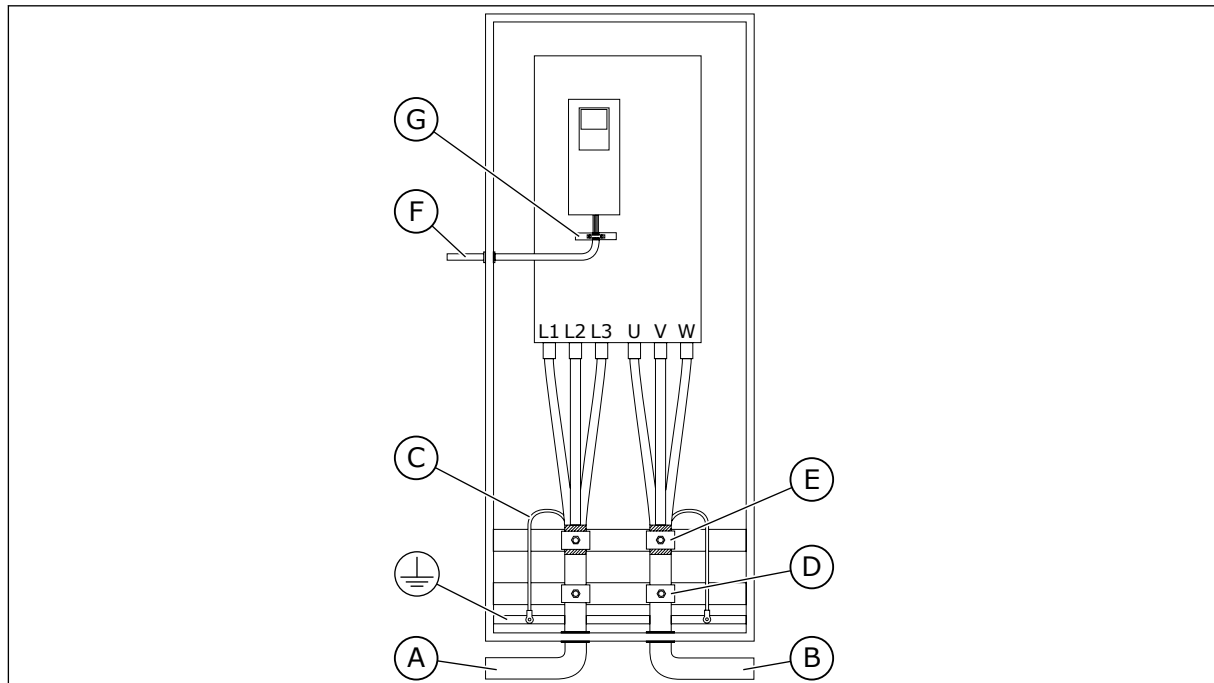
En av kabelledarna förblir oansluten. Använd en symmetriskt skärmad kabel av samma typ som nät- och motorkablar.

**OBS!**

De olika VACON® 100-tillämpningarna har olika funktioner. Till exempel har inte VACON® 100 FLOW dynamisk broms eller broms motståndsfunktioner.

6.3 FÖRBEREDELSE FÖR KABELINSTALLATION

- Kontrollera innan installationen påbörjas att inga komponenter i frekvensomriktaren är strömförande. Läs noggrant varningarna i avsnitt 2 *Säkerhet*.
- Se till att motorkablarna är tillräckligt långt ifrån andra kablar.
- Motorkablarna måste korsa andra kablar i 90° graders vinkel.
- Undvik om möjligt att lägga motorkablar i långa rader parallellt med andra kablar.



- | | |
|-------------------|--|
| A. Matningskablar | E. Jordklämma till kabelskärm, 360° jordning |
| B. Motorkablar | F. Styrkabel |
| C. Jordledaren | G. Jordskena för styrkabel |
| D. Dragavlastning | |

- Använd endast symmetriskt EMC-skärmda motorkablar.
- Den maximala längden för skärmda motorkablar är 200 m (MR8-MR12).
- Om kontroll av kabelisolation krävs, se avsnitt 8.3 för instruktioner.
- Om motorkablarna läggs i långa längder parallellt med andra kablar ska minimiavstånden följas.
- Dessa minimiavstånd gäller också mellan motorkablarna och signalkablarna för andra system.

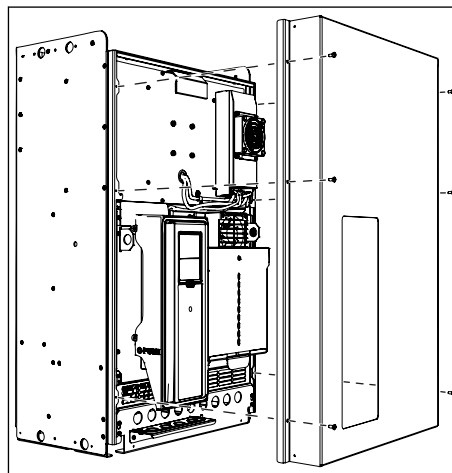
Tabell 24: Minsta avstånd mellan kablar i långa parallella längder

Avstånd mellan kablar [m]	Längd på skärmd kabel [m]	Avstånd mellan kablar [fot]	Längd på skärmd kabel [fot]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 200	3.3	≤ 656.1

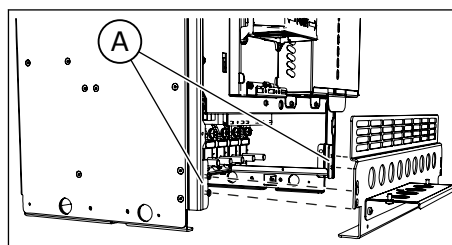
6.4 KABELINSTALLATION

6.4.1 KAPSLINGSSTORLEKAR MR8, MR9 OCH MR11

1 Endast MR9: Ta bort kåpan över omriktaren.

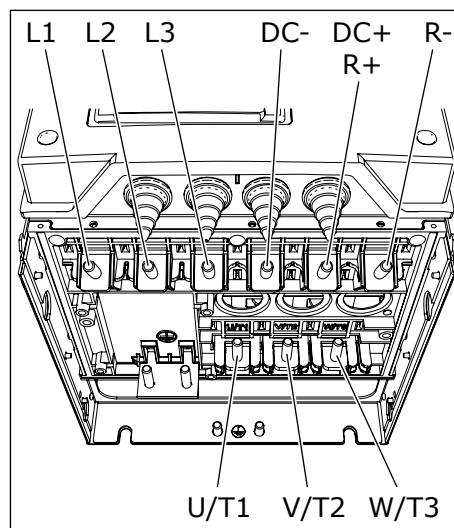


2 Endast MR9: Lossa skruvarna och ta bort tätningsplåten.

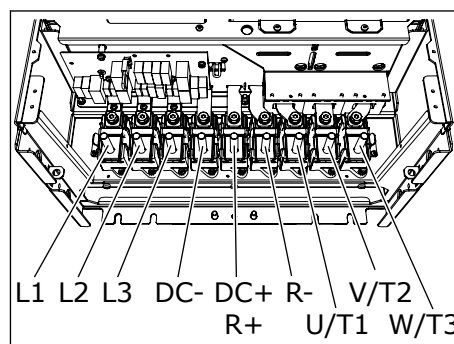


A. Skruvar

3 Hitta motorkabelns plintar.



MR8



MR9

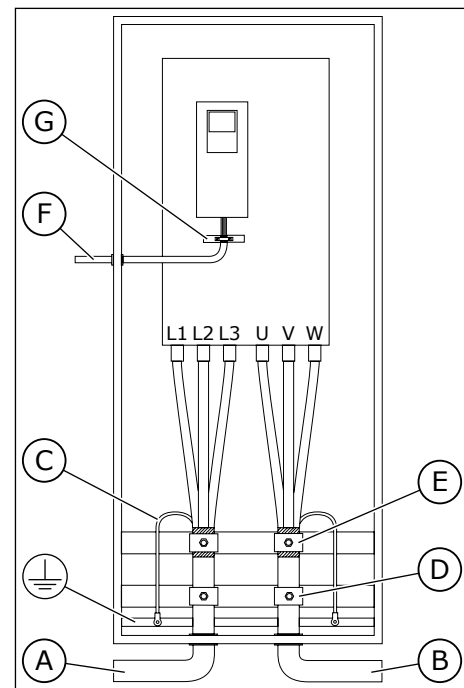
4 Anslut kablarna. Bilden visar ett exempel på bra kabeldragning.

- Koppla nätkabelns och motorkabelns fasledare till deras respektive plintar. Om bromsmotståndskabel används ska dess ledare kopplas till sina respektive plintar.
- Koppla jordledaren från varje kabel till en jordplint med en jordnings klämma för jordledare.
- Kontrollera att den externa jordledaren är ansluten till jordningsskenan. Se avsnitt 2.4 *Jordning och jordfelsskydd*.
- Se korrekt åtdragningsmoment i *Tabell 25*.



OBS!

MR11-kraftenhet 2 har en tom panel i vilken styrkabeln inte ska installeras till. Kommunikationen mellan kraftenheten görs via fiberoptik.



- Matningskablar
- Motorkablar
- Jordledaren
- Dragavlastning
- Jordklämma till kabelskärm, 360° jordning
- Styrkabel
- Jordskena för styrkabel

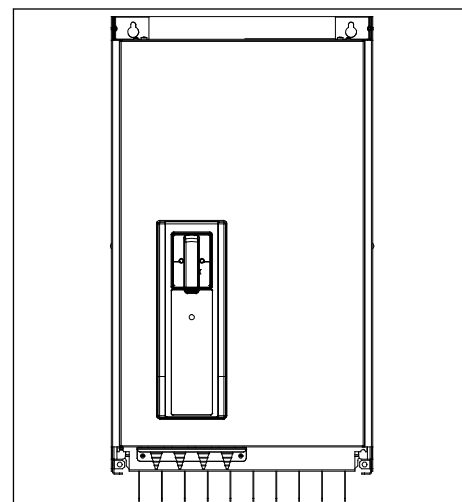
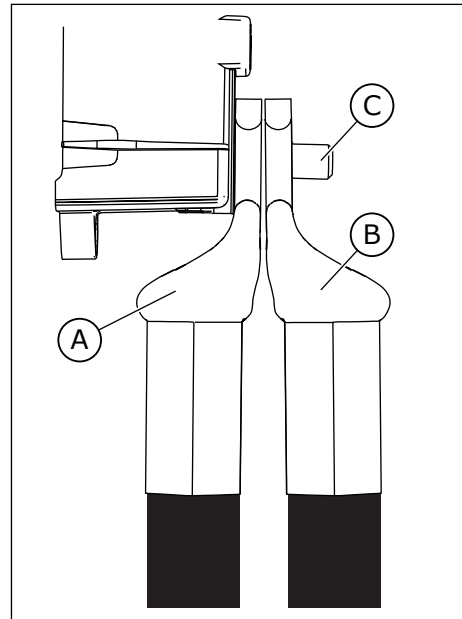


Bild 25: Tom panel

5

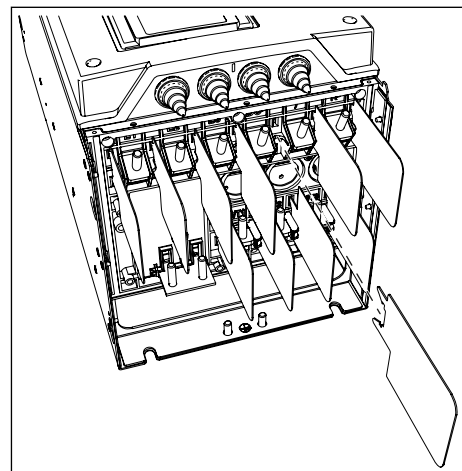
Om du ansluter flera kablar till samma kontakt ska kabelskorna placeras ovanpå varandra.



- A. Första kabelskon
- B. Andra kabelskon
- C. Kontakt

6

Om grova kablar används ska isolationsmellanläggen placeras mellan plintarna för att förebygga kontakt mellan kablarna.



7

På MR9 ska omriktarens kåpa sättas tillbaka (såvida du inte vill göra styranslutningarna först).

8

Se till att jordledaren är kopplad till motorn och till plintarna som är markerade med $\oplus$

- a) Uppfyll kraven enligt standarden SS-EN 61800-5-1 genom att följa instruktionerna i avsnitt 2.4 *Jordning och jordfelsskydd*.
- b) Anslut skyddsledaren till en av skruvkontaktarna med en kabelsko och en M8-skruv.

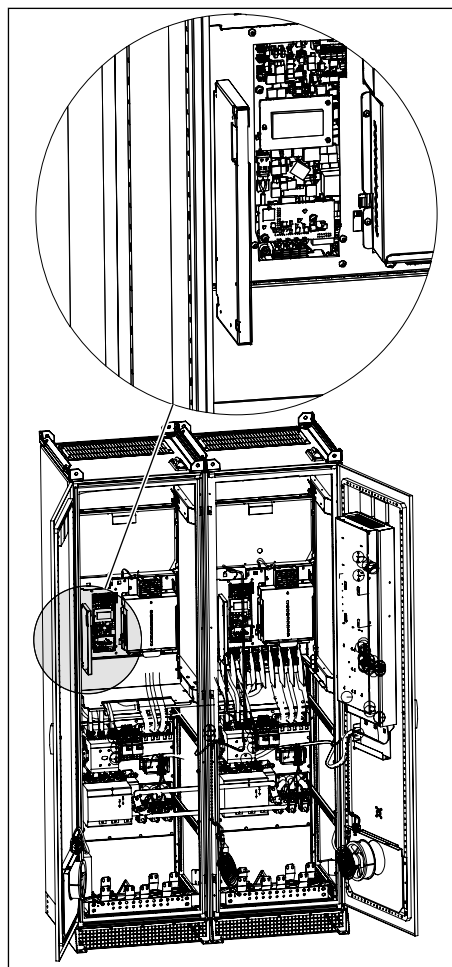
Tabell 25: Plintarnas åtdragningsmoment, MR8, MR9 och MR11

Kapslingsstorlek	Typ	Åtdragningsmoment: nät- och motorkabelns plintar		Åtdragningsmoment: jordklämmorna för kabelskärm		Åtdragningsmoment: jordplintarna	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0080 6-0125 6 0080 7-0125 7	20	177	1,5	13,3	20	177
MR9	0261 2-0310 2 0261 5-0386 5 0144 6-0262 6 0144 7-0262 7	40	354	1,5	13,3	20	177
MR11	0651 5-0731 5 0460 6-0460 7 0520 6-0520 7	40	354	1,5	13,3	20	177

ANSLUTNING AV DE 2 KRAFTENHETERNA MED EN OPTISK FIBERKABEL, MR11

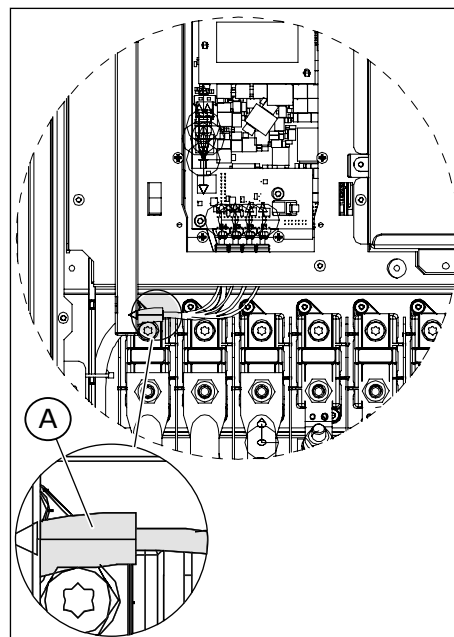
Kapslingsstorleken MR12 omfattar 2 krafterheter.

- 1 Ta bort servicelocket på varje kraftenhet.



- 2 Ta bort styrplattan genom att lossa på de fyra skruvarna och lyft bort styrplattan och lägg den åt sidan.

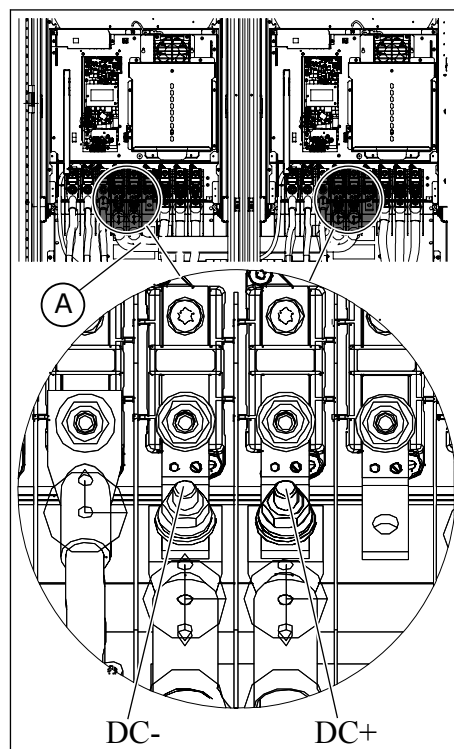
- 3 Koppla ihop kraftenheterna med en optisk fiberkabel.



A. Den optiska fiberkabeln

DC-MELLANLEDSKABELINSTALLATION, MR11

- 1 Anslut DC-plintarna i de två kraftenheterna med DC-mellanledskabeln. Koppla ihop DC+ plintarna och DC- plintarna med varandra. DC-mellanledskabeln ingår i leveransen.



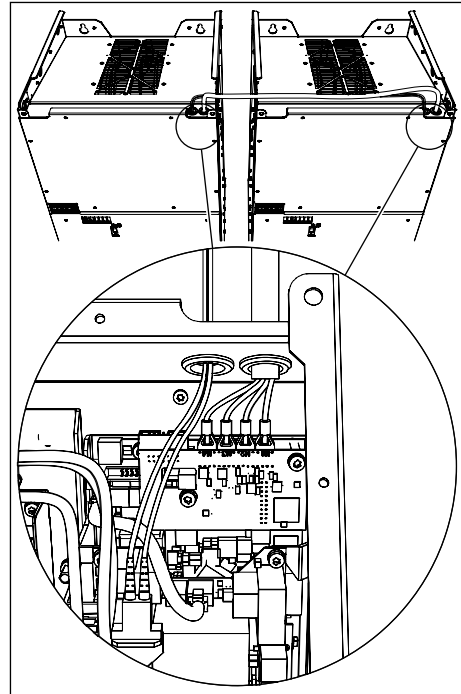
A. DC-mellanledskabeln

6.4.2 KAPSLINGSSTORLEKAR MR10 OCH MR12

Kapslingsstorleken MR12 omfattar 2 krafterheter.

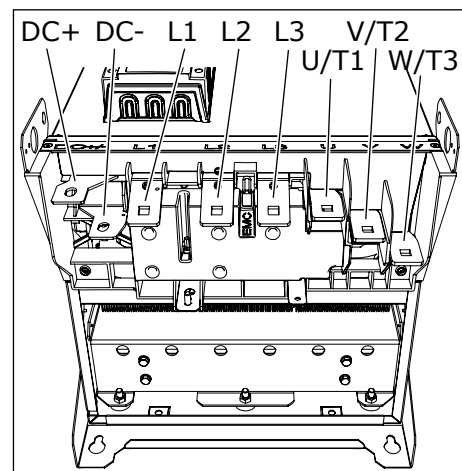
ANSLUTNING AV DE 2 KRAFTENHETERNA MED EN OPTISK FIBERKABEL, MR12

- 1 Ta bort servicelocket på varje krafterhet.
- 2 Koppla ihop krafterheterna med en optisk fiberkabel.

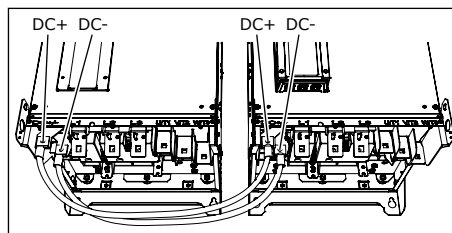


KABELINSTALLATION UTAN TILLVALSMODUL

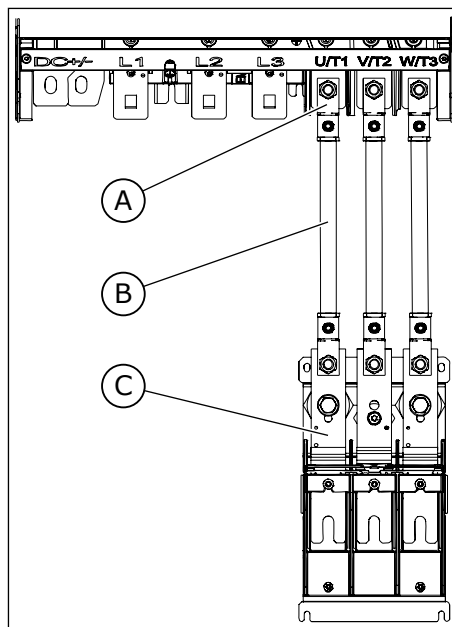
- 1 Hitta motorkabelns plintar.



- 2 I MR12, anslut DC-plintarna i de två krafterheterna med DC-mellanledskabeln. Koppla ihop DC+ plintarna och DC- plintarna med varandra. DC-mellanledskabeln ingår i leveransen.



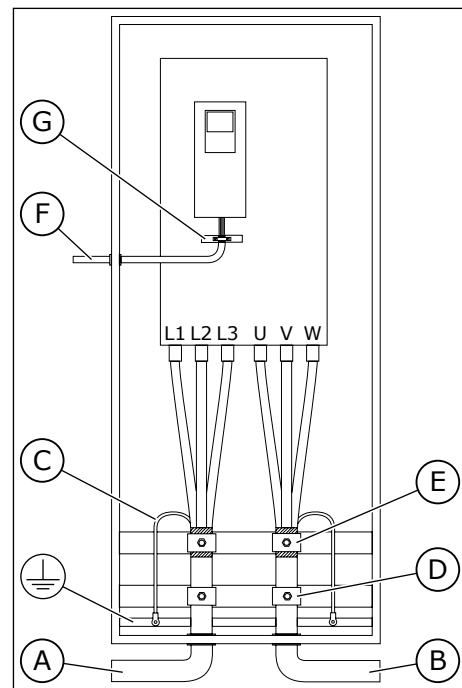
- 3 Använd det alternativa externa kraftanslutningsblocket (+PCTB) om du har ett. Till MR12 finns två externa kraftanslutningsblock.



- A. Plintar U, V, W
- B. Kraftkabel (ingår ej i leveransen av tillvalet)
- C. Det externa kraftanslutningsblocket

4 Anslut kablarna. Bilden visar ett exempel på bra kabeldragning.

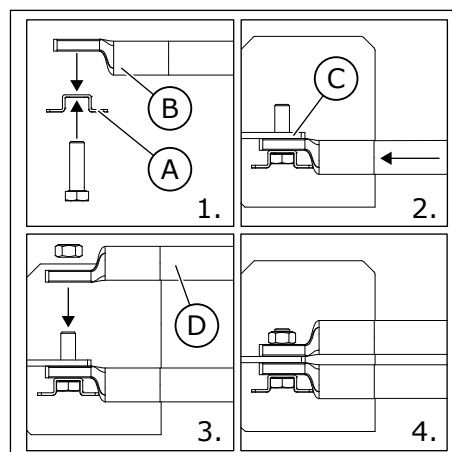
- a) Koppla nätkabelns och motorkabelns fasledare till deras respektive plintar. Om bromsmotståndskabel används ska dess ledare kopplas till sina respektive plintar.
- b) Koppla jordledaren från varje kabel till en jordplint med en jordningsklämma för jordledare.
- c) Kontrollera att den externa jordledaren är ansluten till jordningsskenan. Se avsnitt 2.4 *Jordning och jordfelskydd*.
- d) Se korrekt åtdragningsmoment i *Tabell 27*.



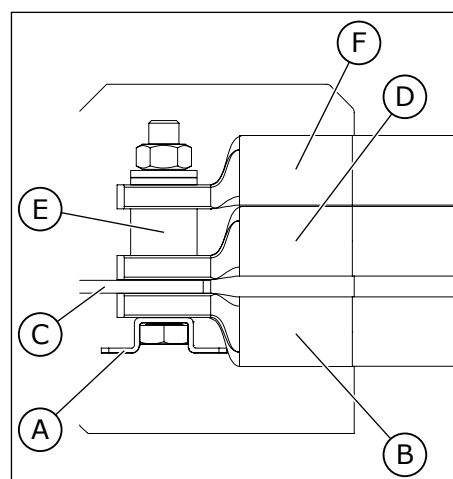
- A. Matningskablar
- B. Motorkablar
- C. Jordledaren
- D. Dragavlastning
- E. Jordklämma till kabelskärm, 360° jordning
- F. Styrkabel
- G. Jordskena för styrkabel

- 5 Om du ansluter flera kablar till samma kontakt ska kabelskorna placeras ovanpå varandra.

- Bilderna visar anslutningen i MR10 och MR12.
- Skruvhållaren till plinten håller skruven stilla när du vrider muttern.



- A. Skruvhållare till plinten
B. Första kabelskon
C. Kontakt
D. Andra kabelskon



- A. Skruvhållare till plinten
B. Första kabelskon
C. Kontakt
D. Andra kabelskon
E. Anslutningsbussning
F. Tredje kabelskon

- 6 För att göra en EMC-jordning ska du frilägga skärmen till alla 3 motorkablarna och göra en 360-graders anslutning mellan kabeln och jordningsklämman för kabelskärmen.
- 7 Sätt tillbaka plintskyddet och sedan tillvalsmodulens kåpa.
- 8 Se till att jordledaren är kopplad till motorn och till plintarna som är markerade med $\oplus$

- a) Uppfyll kraven enligt standarden SS-EN 61800-5-1 genom att följa instruktionerna i avsnitt 2.4 *Jordning och jordfelsskydd*.

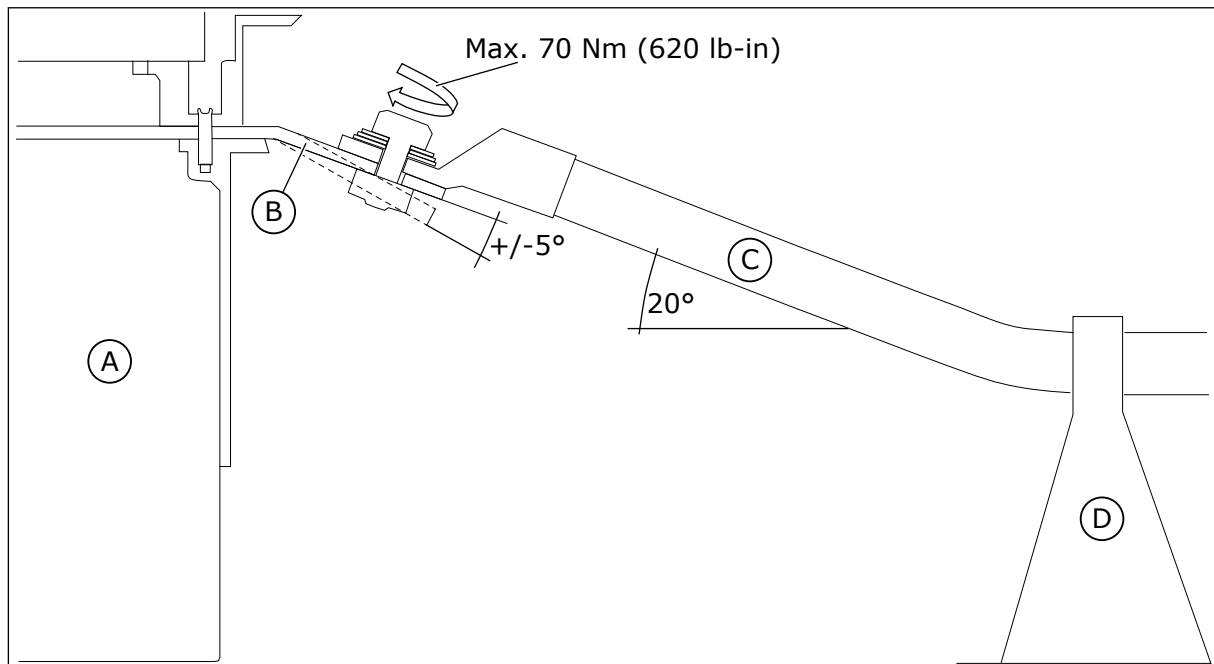


Bild 26: Mekaniskt stöd för kablar när omriktaren inte har tillvalsmodul

- A. Frekvensomriktaren
B. Samlingsskena. Plintar L1, L2, L3, U/T1, V/T2, W/T3.
C. Kraftkabel
D. Kabelstöd



OBS!

Du måste se till att kryp- och luftavstånd är tillräckliga i installationen och att de överensstämmer med de lokala föreskrifterna.

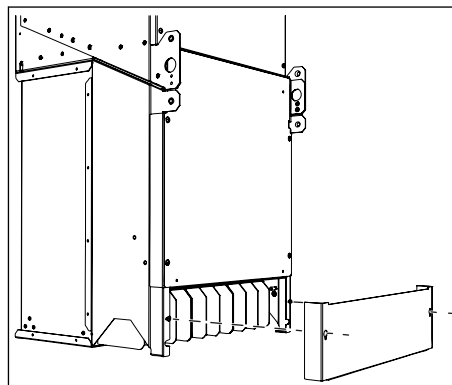
Tabell 26: Åtdragningsmoment för plintar, MR10 eller MR12 utan tillvalsmodul

Kapsling storle k	Typ	Åtdragningsmoment: nät- och motorkabelns plintar		Åtdragningsmoment: jordnings plintarna	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR10	0385 5-0590 5 0261 6-0416 6 0261 7-0461 7	55-70 *	490-620 *	20	177
MR12	0650 5-1180 5 0460 6-0820 6 0460 7-0820 7	55-70 *	490-620 *	20	177

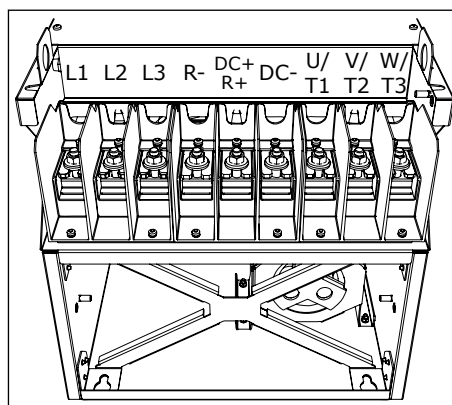
* Motdragningsmoment krävs.

KABELINSTALLATION MED TILLVALSMODUL

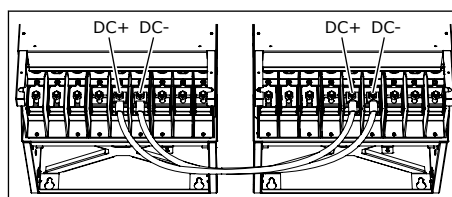
- 1 Lossa skruvarna till plintskyddet och avlägsna det.



- 2 Hitta motorkabelns plintar.

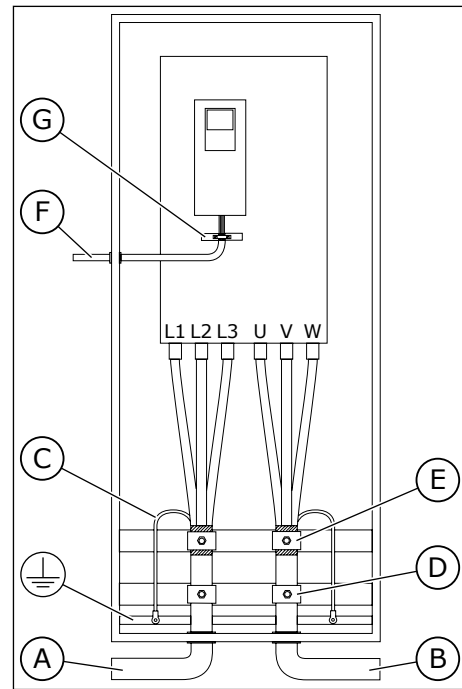


- 3 I MR12, anslut DC-plintarna i de två krafterheterna med DC-mellanledskabeln. Koppla ihop DC+ plintarna och DC- plintarna med varandra. DC-mellanledskabeln ingår i leveransen.



4 Anslut kablarna. Bilden visar ett exempelpå bra kabeldragning.

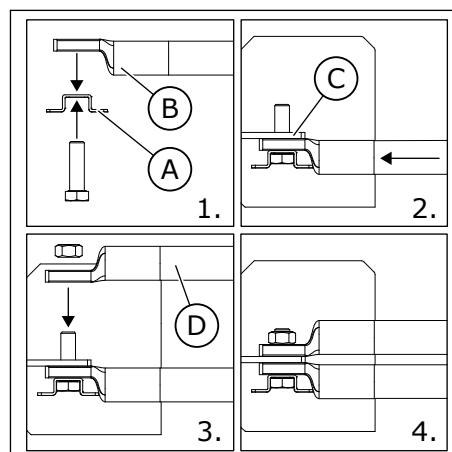
- Koppla nätkabelns och motorkabelns fasledare till deras respektive plintar. Om bromsmotståndskabel används ska dess ledare kopplas till sina respektive plintar.
- Koppla jordledaren från varje kabel till en jordplint med en jordningsklämma för jordledare.
- Kontrollera att den externa jordledaren är ansluten till jordningsskenan. Se avsnitt 2.4 *Jordning och jordfelsskydd*.
- Se korrekt åtdragningsmoment i *Tabell 27*.



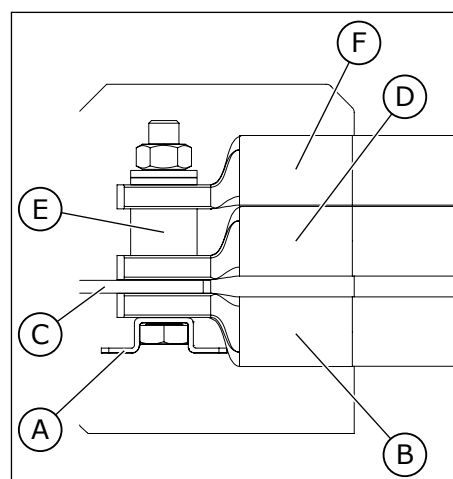
- Matningskablar
- Motorkablar
- Jordledaren
- Dragavlastning
- Jordklämma till kabelskärm, 360° jordning
- Styrkabel
- Jordskena för styrkabel

- 5 Om du ansluter flera kablar till samma kontakt ska kabelskorna placeras ovanpå varandra.

- Bilderna visar anslutningen i MR10 och MR12.
- Skruvhållaren till plinten håller skruven stilla när du vrider muttern.



- A. Skruvhållare till plinten
B. Första kabelskon
C. Kontakt
D. Andra kabelskon



- A. Skruvhållare till plinten
B. Första kabelskon
C. Kontakt
D. Andra kabelskon
E. Anslutningsbussning
F. Tredje kabelskon

- 6 För att göra en EMC-jordning ska du frilägga skärmen till alla 3 motorkablarna och göra en 360-graders anslutning mellan kabeln och jordningsklämman för kabelskärmen.
- 7 Sätt tillbaka plintskyddet och sedan tillvalsmodulens kåpa.
- 8 Se till att jordledaren är kopplad till motorn och till plintarna som är markerade med ⊕

- a) Uppfyll kraven enligt standarden SS-EN 61800-5-1 genom att följa instruktionerna i avsnitt 2.4 *Jordning och jordfelsskydd*.

Tabell 27: Åtdragningsmoment för plintar MR10 eller MR12 med tillvalsmodul

Kapslingsstorlek	Typ	Åtdragningsmoment: nät- och motorkabelns plintar		Åtdragningsmoment: jordningsplintarna	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR10	0385 5-0590 5 0261 6-0416 6 0261 7-0416 7	55-70	490-620	20	177
MR12	0650 5-1180 5 0460 6-0820 6 0460 7-0820 7	55-70	490-620	20	177

7 STYRENHET

7.1 STYRENHETENS KOMPONENTER

Frekvensomriktarens styrenhet omfattar standardkort och tillvalskort. Tillvalskorten sitter i kortplatserna på styrkortet (se *7.4 Installation av optionskort*).

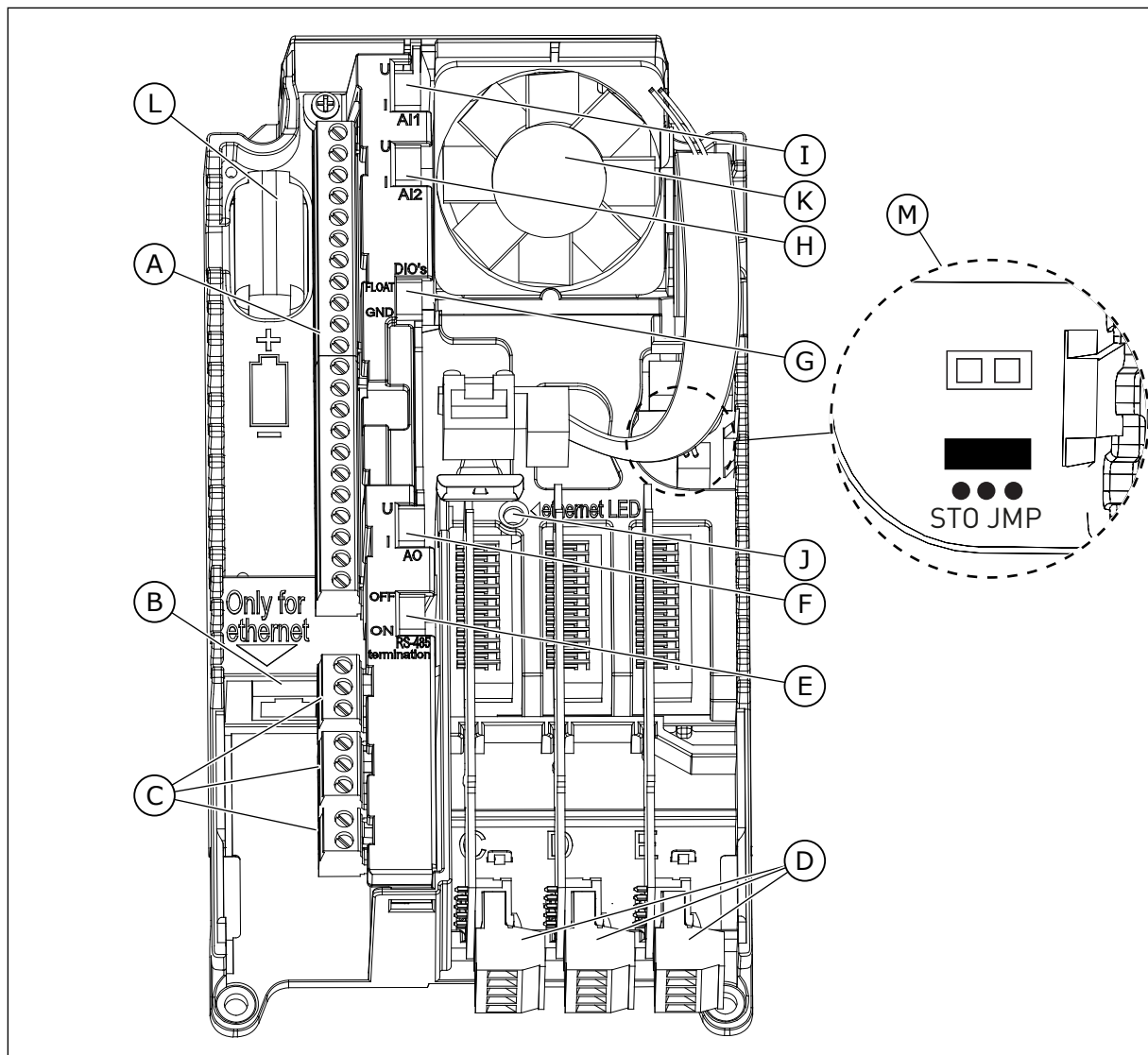


Bild 27: Styrenhetens komponenter

- | | |
|--|---|
| A. Standard-I/O-kontakternas styrplintar | H. DIP-omkopplare för val av analog ingångssignal 2 |
| B. Ethernet-anslutning | I. DIP-omkopplare för val av analog ingångssignal 1 |
| C. Reläkortsplintar för tre reläutgångar eller två reläutgångar och en termistor | J. Statusindikator för Ethernet-anslutning |
| D. Tillvalskort | K. Fläkt (endast i IP54 för MR4 och MR5) |
| E. DIP-omkopplare för RS485-bussavslutning | L. Realtidsklockans batteri |
| F. DIP-omkopplare för val av analog utgångssignal | M. Placering och standardposition för bygeln för säkert stopp (STO) |
| G. DIP-omkopplare för isolering av digitala ingångar från jord | |

Vid leverans av frekvensomriktaren har styrenheten ett standardstyrgränssnitt. Om tillval ingår i din order motsvarar frekvensomriktaren din order. De följande sidorna innehåller information om plintarna och allmänna kabeldragningsexempel.

Omriktaren kan användas med en extern strömkälla som har följande egenskaper: +24 VDC $\pm 10\%$, min. 1 000 mA. Anslut den externa strömkällan till plint 30. Den spänningen är tillräcklig för att hålla styrenheten igång och för inställning av parametrarna. Huvudkretsens mätningar (t.ex. DC-länkens spänning, och enhetens temperatur) är inte tillgängliga när omriktaren inte är ansluten till nätströmmen.

Omriktarens statuslampa visar omriktarens status. Statuslampan sitter på manöverpanelen nedanför knapparna och kan visa fem olika statusar.

Tabell 28: Statusar för omriktarens statuslampa

Lampans färg	Omriktarens status
Blinkar sakta	Driftklar
Grön	Drift
Röd	Fel
Orange	Larm
Blinkar fort	Nedladdning av programvara

7.2 KABELDRAGNING TILL STYRENHETEN

Standard-I/O-kortet har 22 fasta styrplintar och 8 reläkortsplintar. Styrenhetens standardkopplingar och signalbeskrivningar framgår av *Bild 28*.

7.2.1 VAL AV STYRKABLAR

Styrkablar måste vara minst 0,5 mm² skärmade flerledarkablar. Mer information om kabeltyper finns i *6.1.1 Dimensioner på kablar och säkringar, IEC*. Plintledarna får vara högst 2,5 mm² för reläkortets plintar och andra plintar.

Tabell 29: Åtdragningsmoment för styrkablar

Plint	Plintskruv	Åtdragningsmoment	
		Nm	lb-in.
Alla plintar på I/O-kortet och reläkortet	M3	0.5	4.5

7.2.2 STYRPOLER OCH DIP-OMKOPPLARE

Här följer en grundläggande beskrivning av standard-I/O-kortets och reläkortets plintar. Mer information finns i *11.1 Tekniska data om styranslutningarna*.

Vissa plintar är avsedda för signaler med tillvalsfunktioner som kan användas med DIP-omkopplarna. Mer information finns i *7.2.2.1 Plintfunktioner med DIP-omkopplare*.

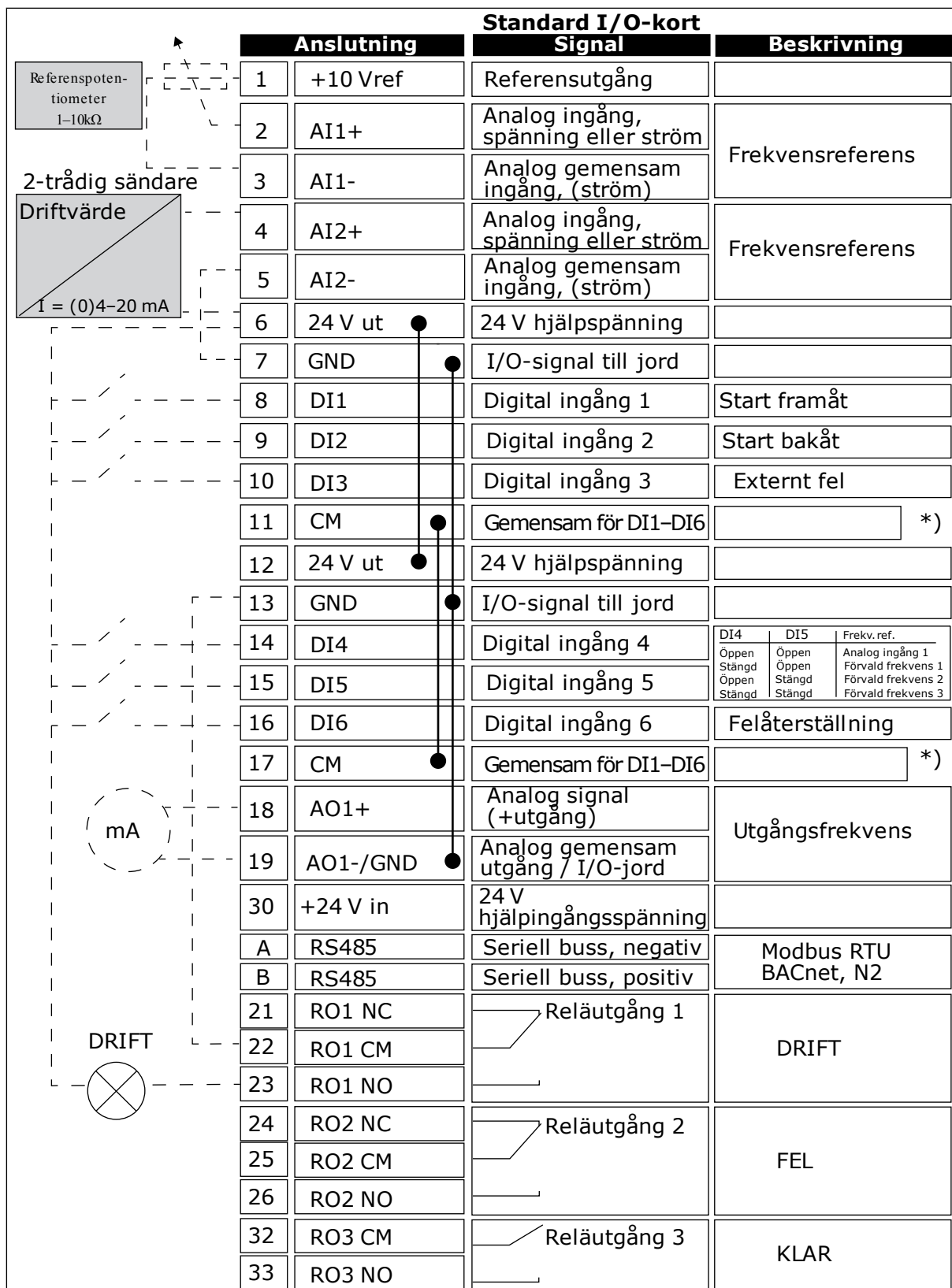


Bild 28: Styrplintarnas signaler på standard-I/O-kortet och ett kopplingsexempel. Om din order omfattar tillvalskoden +SBF4 ersätts reläutgång 3 med en termistoringång.

* = Du kan isolera digitalingångarna från jorden med en DIP-omkopplare. Se 7.2.2.2 *Isolering av digitala ingångar från jord*.

Det finns två olika typer av reläkort.

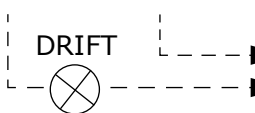
Från standard-I/O-kort		Reläkort 1		Standard
Från ansl. nr 6 eller 12	Från ansl. #13	Anslutning	Signal	
		21 RO1 NC	 Reläutgång 1	DRIFT
		22 RO1 CM		
		23 RO1 NO		
		24 RO2 NC	 Reläutgång 2	FEL
		25 RO2 CM		
		26 RO2 NO		
		32 RO3 CM	 Reläutgång 3	KLAR
		33 RO3 NO		

Bild 29: Standardreläkort (+SBF3)

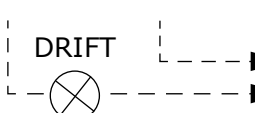
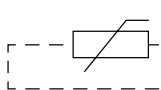
Från standard-I/O-kort		Reläkort 2		Standard
Från ansl. #12	Från ansl. #13	Anslutning	Signal	
		21 RO1 NC	 Reläutgång 1	DRIFT
		22 RO1 CM		
		23 RO1 NO		
		24 RO2 NC	 Reläutgång 2	FEL
		25 RO2 CM		
		26 RO2 NO		
		28 TI1+	 Termistoringång	INGEN ÅTGÄRD
		29 TI1-		

Bild 30: Tillvalsreläkort (+SBF4)



OBS!

Termistoringångens funktion är inte automatiskt aktiv.

För att kunna använda termistoringångens funktion måste parametern Termistorfel aktiveras i mjukvaran. Se Applikationshandboken.

7.2.2.1 Plintfunktioner med DIP-omkopplare

Du kan välja två lägen med DIP-omkopplarna för vissa plintar. Omkopplarna har två lägen: uppåt och nedåt. Du kan se DIP-omkopplarnas placering och möjliga alternativ i Bild 31.

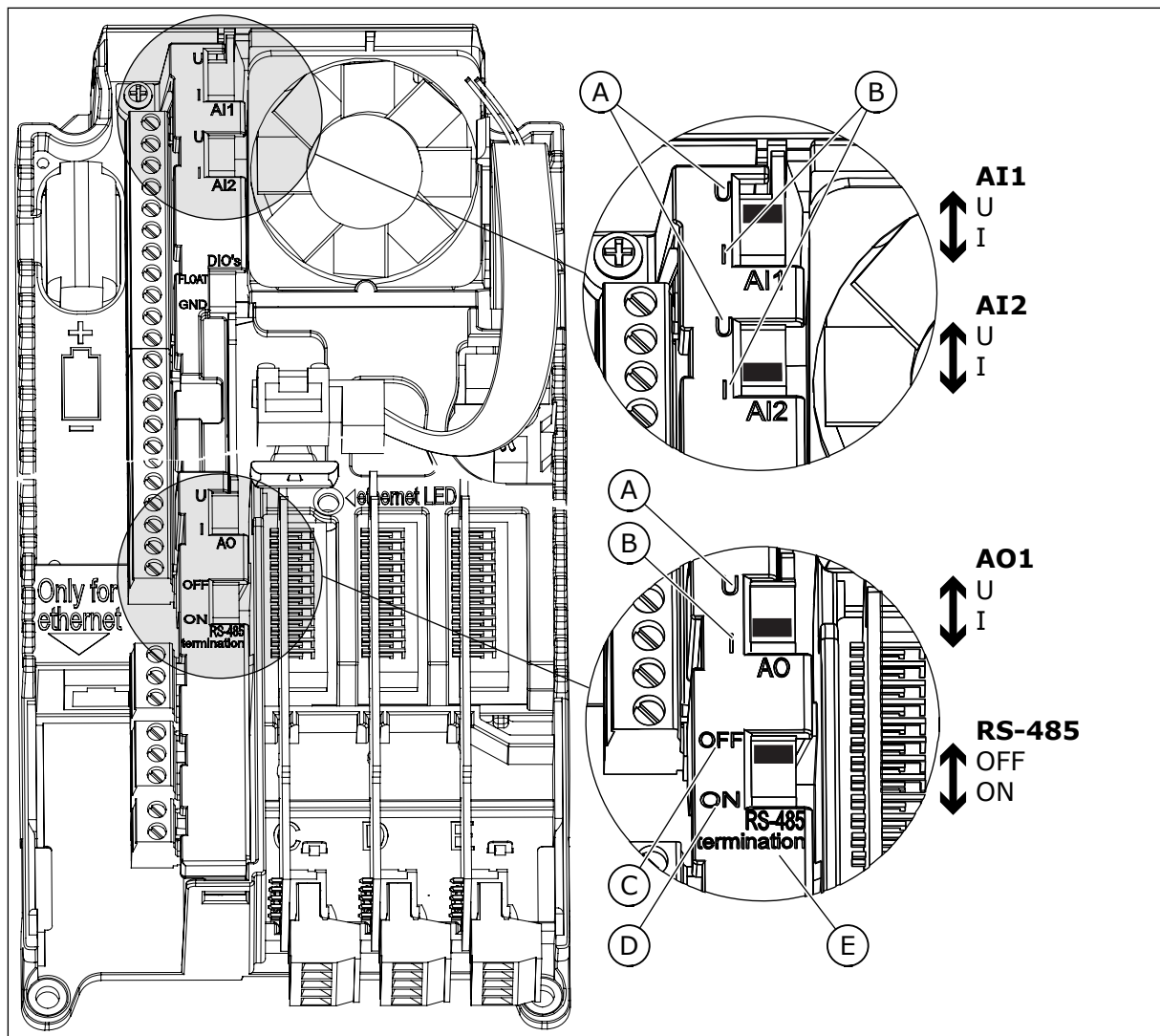


Bild 31: DIP-omkopplarnas alternativ

- A. Spänningssignal (U), 0–10 V ingång
- B. Strömsignal (I), 0–20 mA ingång
- C. FRÅN

- D. TILL
- E. Bussterminering för RS-485

Tabell 30: DIP-omkopplarnas standardlägen

DIP-omkopplare	Standardläge
AI1	U
AI2	I
AO1	I
RS485-bussavslutning	FRÅN

7.2.2.2 Isolering av digitala ingångar från jord

De digitala ingångarna (plintarna 8–10 och 14–16) på standard-I/O-kortet kan isoleras från jorden. Om du vill göra det ändrar du läget för en DIP-omkopplare på styrkortet.

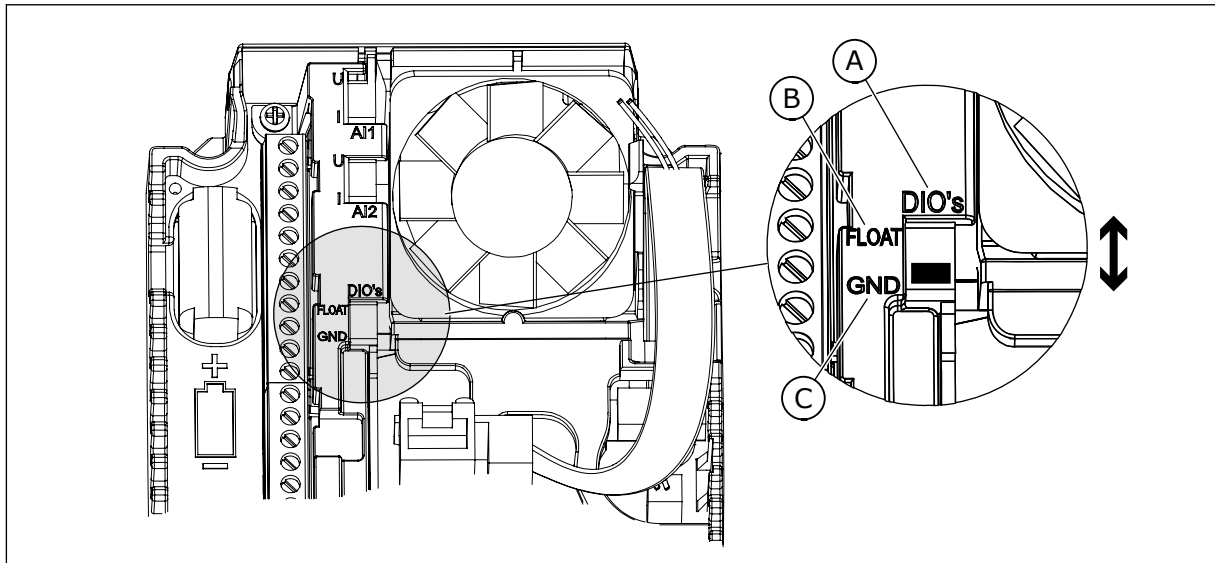


Bild 32: Ändra omkopplarens läge för att isolera de digitala ingångarna från jorden

- A. Digitala ingångar
- B. Flytande

- C. Ansluten till GND (standard)

7.3 ANSLUTNING FÖR FÄLTBUSS

Omriktaren kan kopplas till en fältbuss med en RS485- eller Ethernet-kabel. Om en RS485-kabel används ska den kopplas till plint A och B på standard-I/O-kortet. Om en Ethernet-kabel används ska den kopplas till Ethernet-plinten under omriktarens kåpa.

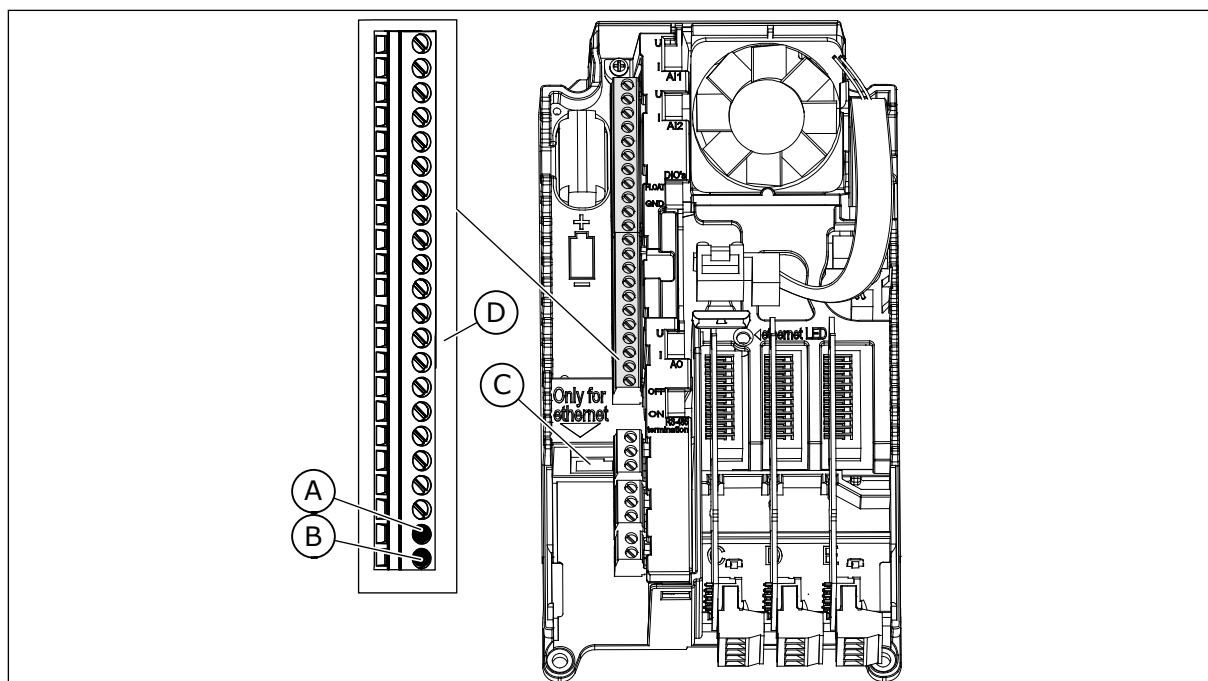


Bild 33: Ethernet- och RS485-kopplingar

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| A. RS485-plint A = Data - | C. Ethernet-plint |
| B. RS485-plint B = Data + | D. Styrplintarna |

7.3.1 INTERNA FÄLTBUSSAR I VACON® 100-PRODUKTERNA

VACON® 100-produktfamiljen har stöd för Ethernet-fältbussar:

- Modbus TCP/UDP
- BACnet-IP
- PROFINET IO (kräver +FBIE-licens)
- EtherNet/IP (kräver +FBIE-licens)

Med en enkel Ethernet-port kan Ethernet-fältbussarna anslutas till nätverk med stjärnkoppling.

VACON® 100-produktfamiljens RJ45-anslutning visar inte hastighet eller aktivitet med LED-lampor. Istället har den en LED-lampa i mitten av frekvensomriktaren. LED-lampan syns enbart om skydden tas bort. LED-lampan fungerar enligt följande:

- LED-lampan är nedtonad (mörk) när porten är ansluten till ett nätverk på 10 MB/s.
- LED-lampan är gul när porten är ansluten till ett nätverk på 100 MB/s.
- LED-lampan är nedtonad (mörk) när porten är ansluten till ett nätverk på 1000 MB/s. Frekvensomriktaren har inte stöd för Ethernet på 1000 MB/s, så kommunikationen fungerar inte.

VACON® 100-produktfamiljen har stöd för tre RS485-fältbussar:

- Modbus RTU
- BACnet MSTP
- Metasys N2

7.3.2 ALLMÄNNA KABELDRAGNINGSSINSTRUKTIONER FÖR FÄLTBUSS

För att hålla svarstider och antalet inkorrekt innehåll till ett minimum ska endast komponenter av industristandard användas i nätverket och komplexa strukturer ska undvikas. Kraven för kabelkomponenter finns specificerade i sektion 8-8 i standarden ANSI/TIA/EIA-568-B. Att använd vanliga komponenter kan försämra systemets prestanda. Att inte använda komponenter av industristandard kan orsaka otillräcklig prestanda i industritillämpningar.

7.3.2.1 Allmänna kabeldragningsinstruktioner för Ethernet

Använd endast skärmade kablar av typen CAT5e eller CAT6.

Tabell 31: Rekommenderad kabelskärmning

Rekommenderad beställning	Kabel
1	Skärmade eller folieöverdragna tvinnade parkablar (S/FTP) CAT5e eller CAT6
2	Skärmade och tvinnade parkablar (STP) CAT5e eller CAT6
3	Folieöverdragna tvinnade parkablar (FTP) CAT5e eller CAT6
4	Oskärmade tvinnade parkablar (UTP) CAT5e eller CAT6

Använd en Ethernet 100 MB-stiftkontakt. Använd en kontakt av typen skärmad RJ45-kontakt, max. längd 40 mm.

Max. längd för CAT5e- eller CAT6-kabeln mellan två RJ45-portar är 100 meter. Du kan köpa kablar i en viss längd eller köpa på rulle och montera kontakterna vid idrifttagning. Följ tillverkarens anvisningar om du monterar kontakterna manuellt. Om du hanterar kablarna själv måste du se till att du använder rätt kontaktpressningsverktyg med försiktighet. De separata kontakterna på RJ45-uttagen är placerade enligt T568-B standarden.

Det är viktigt att RJ45-kontakterna på kabeln (eller de som finns monterade) ansluter kabelskärmen till jordningen på Ethernet-plinten i frekvensomriktaren.

7.3.2.2 Allmänna kabeldragningsinstruktioner för RS485

Använd endast skärmade kablar med partvinnade signalkablar.

Följande kablar rekommenderas:

- Lapp Kabel UNITRONICR BUS LD FD P A, artikelnummer 2170813 eller 2170814
- Belden 9841

Kontakten ska vara 2,5 mm² (AWG13).

Den teoretiska maximala kabellängden beror på baudhastigheten. Se följande tabell för maximala kabellängder.

Tabell 32: RS485-kabellängder

Baudhastighet (kbit/s)	Längd på linje A (m)	Längd på linje B (m)
9,6	1,200	1,200
19,2	1,200	1,200
93,75	1,200	1,200
187,5	1,000	600
500	400	200
1,500	200	-
3,000–12,000	100	-

7.3.2.3 Kabeldragning

Det är viktigt att fältbusskablarna dras separat från motorkablarna. Rekommenderat avstånd är 300 mm. Korsa inte fältbusskablar och motorkablar. Om det inte går att undvika, ska fältbusskablarna korsa de andra kablarna med en vinkel på 90°.

Skärmade fältbusskablar och styrkablar kan dras parallellt. För extra avskärmning kan ett jordat metallskyddsrör monteras runt fältbusskablarna och styrkablar.

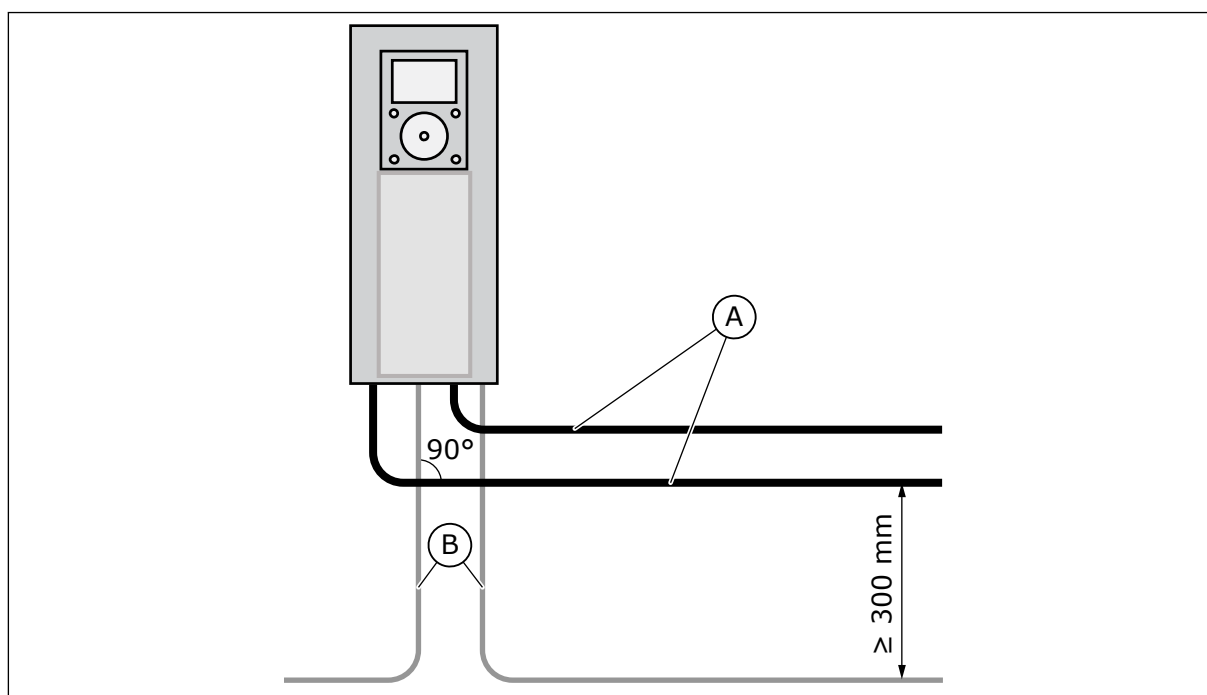


Bild 34: Kabeldragning av motor- och fältbusskablar

A. Motorkablar

B. Fältbusskablar

Vid installation måste kablar med rätt längd användas. Om du har extra kabel över ska den placeras på en störningsfri plats. Om du har extra kabellängd över som du måste vira flera varv i kombination med en större yta kan det bilda en antenn (se Bild 35).

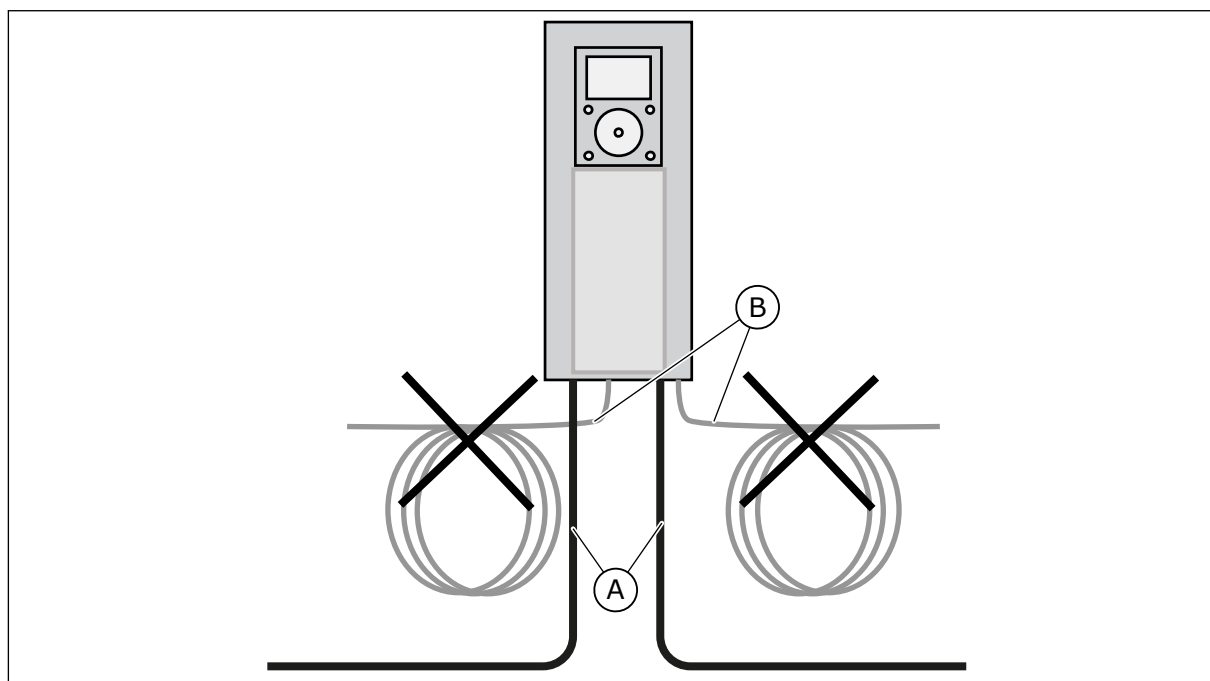


Bild 35: En installation som bildar en antenn. Ljud ansluter till fältbusskabeln och kan orsaka kommunikationsproblem

A. Motorkablar

B. Fältbusskablar

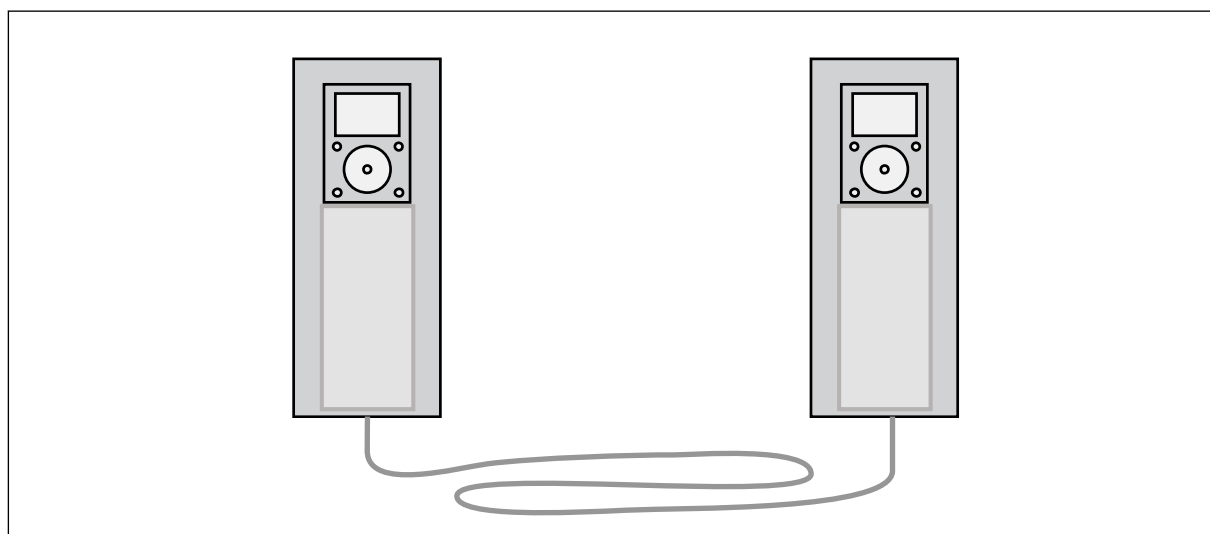


Bild 36: Ett exempel på en bra dragning av extra fältbusskabel. För att förhindra skärmskador ska kabeln inte böjas för mycket eller dras fram och tillbaka på samma ställe.

7.3.2.4 Dragavlastning

Om det finns en risk för att kabeln belastas ska en dragavlastare installeras. När det är möjligt ska dragavlastarna för fältbusskablar inte monteras på skärmanlutningen till jord. Det kan medföra att förbindningen blir mindre effektiv. Dragbelastningen och vibrationer kan också orsaka skador på skärmen.

7.3.3 ETHERNET-IDRIFTTAGNING OCH KABELDRAGNING

7.3.3.1 Jordning av kabelskärm

Potentialutjämning innebär att använda metalledar för att göra jordningen likadan i hela installationen, det vill säga hela systemet är likadant jordat. Om jordningspotentialen för alla enheter är likadan förhindras ström från att flöda via vägar som inte är konstruerade för ström. Du kan även skärma kablar effektivt.

Ett fel i potentialutjämningen kan orsaka dålig kvalitet eller fel på fältbusskommunikationen. Det är inte lätt att hitta fel i potentialutjämningen. Det är heller inte enkelt att åtgärda fel i stora installationer efter idrifttagning. Det är alltså mycket viktigt att planera installationen för att få en bra utjämningspotential redan i planeringsfasen. I idrifttagningsfasen bör potentialutjämningsförbindningar göras noggrant.

Gör jordning med låg högfrekvensimpedans, till exempel via bakplansmontering. Om jordanslutningskablar måste användas, ska kablarna vara så korta som möjligt. Notera att målad ytbeläggning fungerar som isolering på metall och förhindrar jordning. Ta bort den målade ytbeläggningen innan jordning.

När utjämningspotentialen är bra, måste RJ45-kontakterna på kabeln (eller de som finns monterade) ansluta kabelskärmen till jordningen på Ethernet-plinten i frekvensomriktaren. Kabelskärmen kan anslutas till jordningen i bägge ändar via den inbyggda RC-kretsen (*Bild 37*). Det jordar störningar och förhindrar även till en viss grad ström från att flöda i kabelskärmen. För att åstadkomma detta ska en skärmad Ethernet-kabel (S/FTP eller STP) användas som jordar enheter via RJ45-kontakt och alltså använder den inbyggda RC-kretsen i frekvensomriktaren.

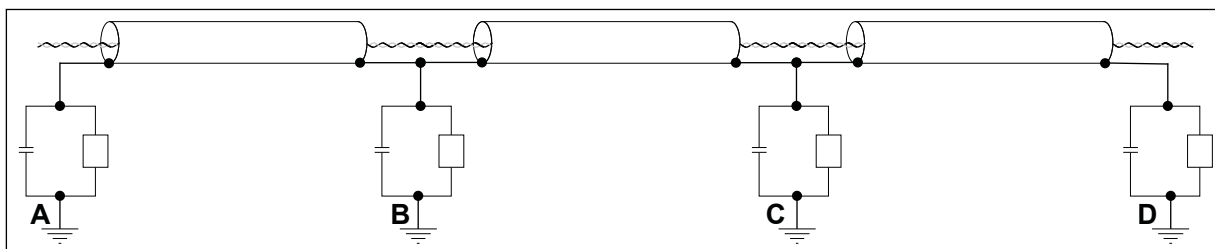


Bild 37: Jordning via den inbyggda RC-kretsen

När störningarna är starka kan kabelskärmen vara utsatt och sedan 360 graders jordning (*Bild 40* direkt till frekvensomriktarens jordning (*Bild 38*).



Bild 38: Jordning i störande miljö med bra utjämningspotential. Om potentialerna vid punkterna A, B, C och D är olika och inte kan göras likadana, ska skärmarna kapas som i Bild 39.

Om jordningspotentialen för de anslutna enheterna är olika, kan kabelskärmen som är ansluten i bägge ändar orsaka ström att flöda i skärmen. För att förhindra det måste kabelskärmen kopplas från eller kapas på en punkt mellan enheterna. Jordningen bör göras så nära platsen där störningarna möter kabeln som möjligt (*Bild 39*).



Bild 39: Jordning i störande miljö med dålig utjämningspotential. Ett exempel på hur skärmen kapas.

Vi rekommenderar att jorda kabelskärmen som visas i exempel A och C (Bild 40). Jorda inte kabelskärmen som i exempel B.

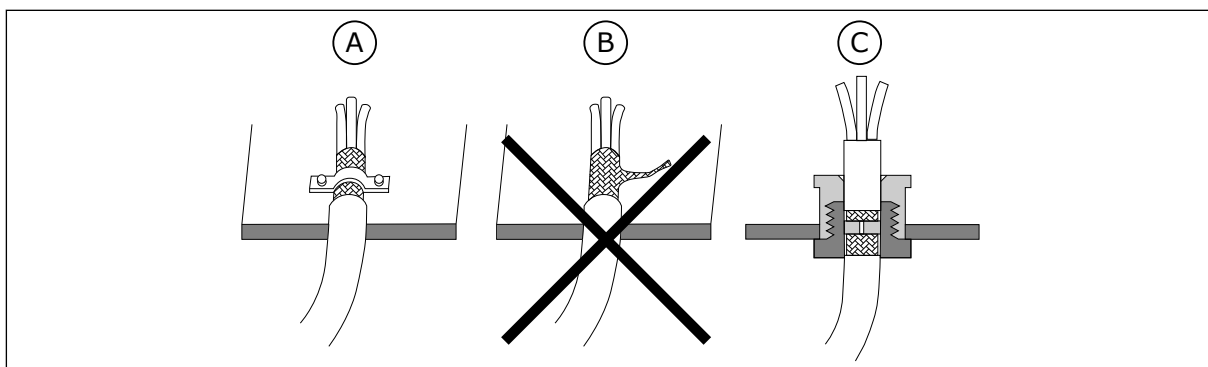


Bild 40: Jordning av kabelskärm

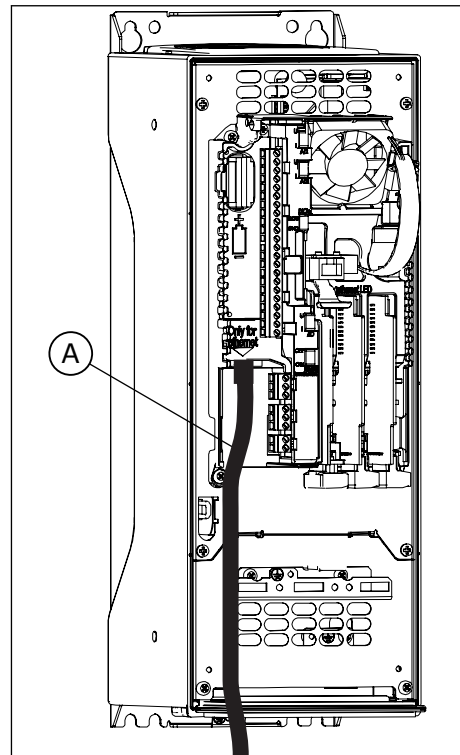
- A. Kabelklämma
- B. Jordningsplint

- C. Kabelförskruvning

7.3.3.2 Använda fältbuss via Ethernet-kabel

ETHERNET-KABLAR

- 1 Koppla Ethernet-kabeln till dess plint.



A. Ethernetkabel

- 2 Sätt tillbaka omriktarens kåpa.

Mer information finns i installationshandboken till den aktuella fältbussen.

7.3.4 RS485 – IDRIFTTAGNING OCH KABELDRAGNING

7.3.4.1 Jordning av kabelskärm

Potentialutjämning innebär att använda metalledar för att göra jordningen likadan i hela installationen, det vill säga hela systemet är likadant jordat. Om jordningspotentialen för alla enheter är likadan förhindras ström från att flöda via vägar som inte är konstruerade för ström. Du kan även skärma kablar effektivt.

Ett fel i potentialutjämningen kan orsaka dålig kvalitet eller fel på fältbusskommunikationen. Det är inte lätt att hitta fel i potentialutjämningen. Det är heller inte enkelt att åtgärda fel i stora installationer efter idrifttagning. Det är alltså mycket viktigt att planera installationen för att få en bra utjämningspotential redan i planeringsfasen. I idrifttagningsfasen bör potentialutjämningsförbindningar göras noggrant.

Gör jordning med låg högfrekvensimpedans, till exempel via bakplansmontering. Om jordanslutningskablar måste användas, ska kablarna vara så korta som möjligt. Notera att målad ytbeläggning fungerar som isolering på metall och förhindrar jordning. Ta bort den målade ytbeläggningen innan jordning.

Det här avsnittet beskriver principerna för jordning av kabelskärm. Observera att den inbyggda RS485-fältbussen i VACON 100®-produkterna inte har byglar för jordning.

Anslut kabelskärmen direkt till kapslingen på frekvensomriktaren (Bild 41) och (Bild 43).



Bild 41: Jordning i störande miljö med bra utjämningspotential. Om potentialerna vid punkterna A, B, C och D är olika och inte kan göras likadana, ska skärmarna kapas som i Bild 42.

Om jordningspotentialen för de anslutna enheterna är olika, kan kabelskärmen som är ansluten i bägge ändar orsaka ström att flöda i skärmen. För att förhindra det måste kabelskärmen kopplas från eller kapas på en punkt mellan enheterna (Bild 42).

När störningarna är starka kan kabelskärmen vara utsatt och sedan 360 graders jordning direkt till frekvensomriktarens jordning (Bild 43). När kopplingen är gjord som i Bild 42 bör jordningen installeras så nära platsen där störningarna möter kabeln som möjligt.

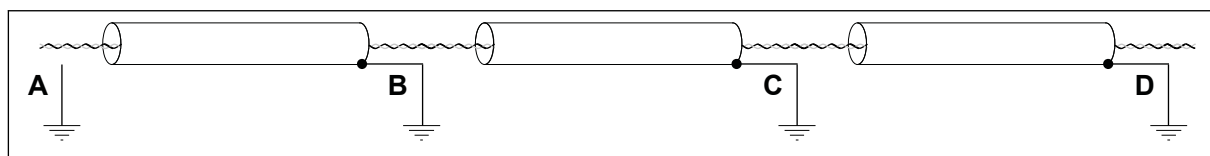


Bild 42: Jordning i störande miljö med dålig utjämningspotential. Ett exempel på hur skärmen kapas.

Vi rekommenderar att jorda kabelskärmen som visas i exempel A och C (Bild 43). Jorda inte kabelskärmen som i exempel B.

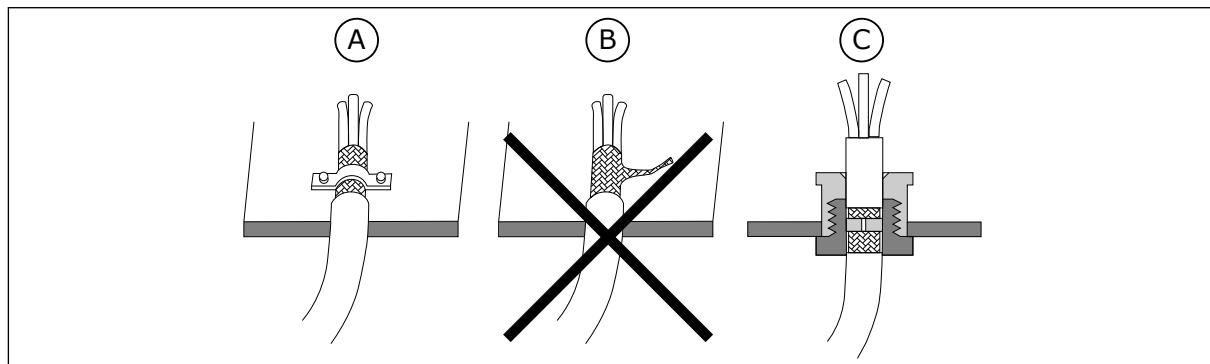


Bild 43: Jordning av kabelskärm

- A. Kabelklämma
- B. Jordningsplint

- C. Kabelförskruvning

7.3.4.2 RS485-bussförspänning

Om ingen enhet på RS485-bussledningen överför data så är alla enheter lediga. Under sådana förhållanden är bussspänningen i ett obestämt läge, vanligtvis nära 0 V på grund av plintarnas motstånd. Det här kan orsaka problem i mottagningen eftersom RS485 bedömer spänningsintervallen från -200 mV till +200 mV som ett obestämt läge. Alltså, bussförspänningen måste hålla spänningen i läge "1" (över +200 mV) även mellan meddelandena.

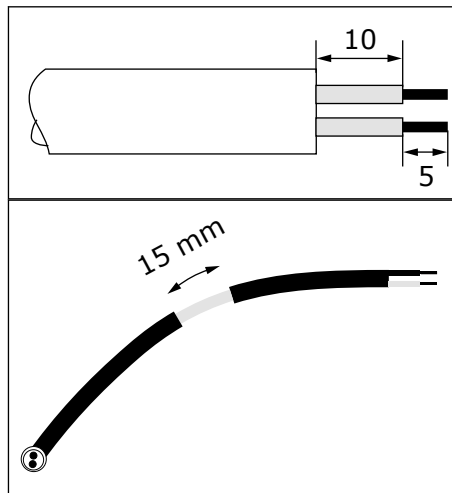
Om inte den första och sista enheten i RS485-busslinjen har en inbyggd förbusspänning, måste du lägga till en separat aktiv belastningsmotstånd som är konstruerad för RS485-bussen (till exempel Siemens aktiva RS485 avslutningselement 6ES7972-0DA00-0AA0).

7.3.4.3 Använda fältbuss via RS485-kabel

RS485-KABLAG

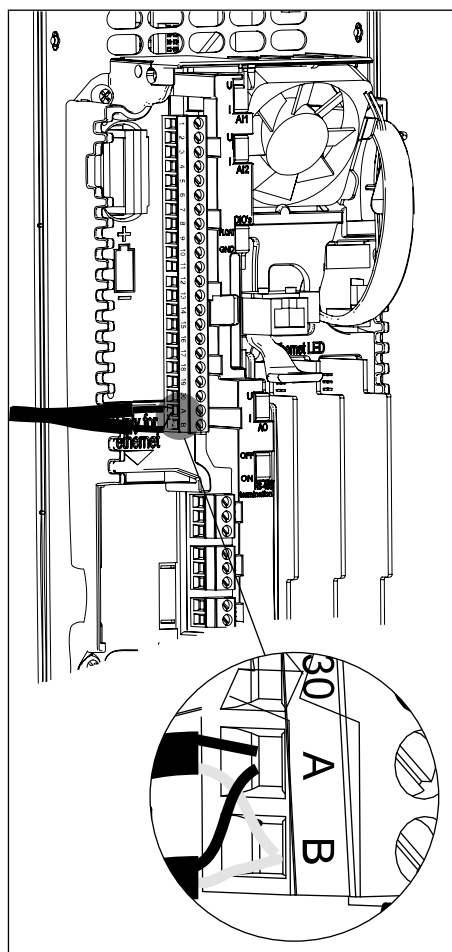
- 1 Ta bort cirka 15 mm av den grå skärmen på RS485-kabeln. Gör det för båda busskablarna.

- a) Skala kablarna cirka 5 mm så att de går in i plintarna. Låt inte mer än 10 mm av kabeln vara utanför plintarna.
- b) Skala kabeln på ett lämpligt avstånd från plinten så att det går att fästa den i chassit med jordklämman för styrkabeln. Skala kabeln vid en maximal längd på 15 mm. Ta inte bort kabelns aluminiumskärm.

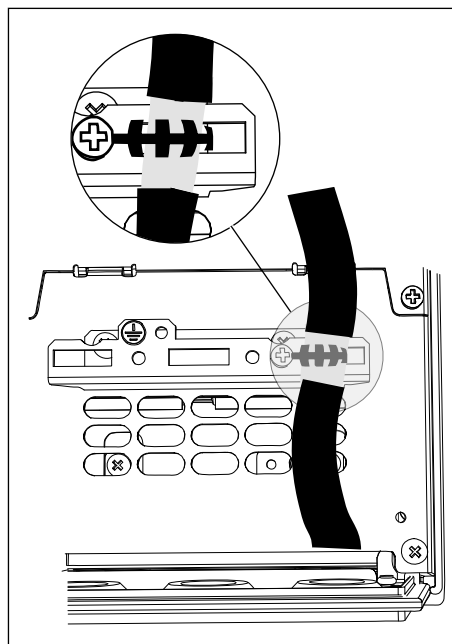


- 2 Koppla kabeln till plintarna A och B på frekvensomriktarens standard-I/O-kort.

- A = negativ
- B = positiv



- 3 Fäst kabelns skärm i omriktarens chassi med en jordklämma för styrkabel för att skapa en jordanslutning.



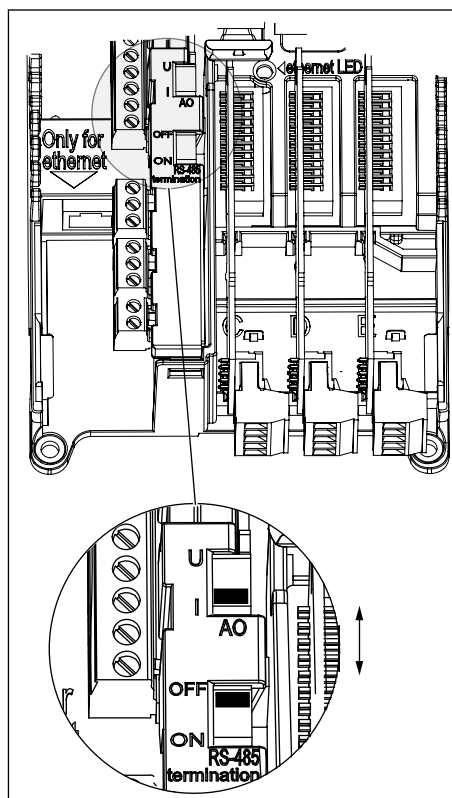
- 4 Om omriktaren är den sista enheten i fältbussraden ska bussavslutningen ställas in. Ställ in bussavslutningen för den första och den sista enheten i fältbusslinjen. Vi rekommenderar att fältbussens första enhet är huvudenheten.

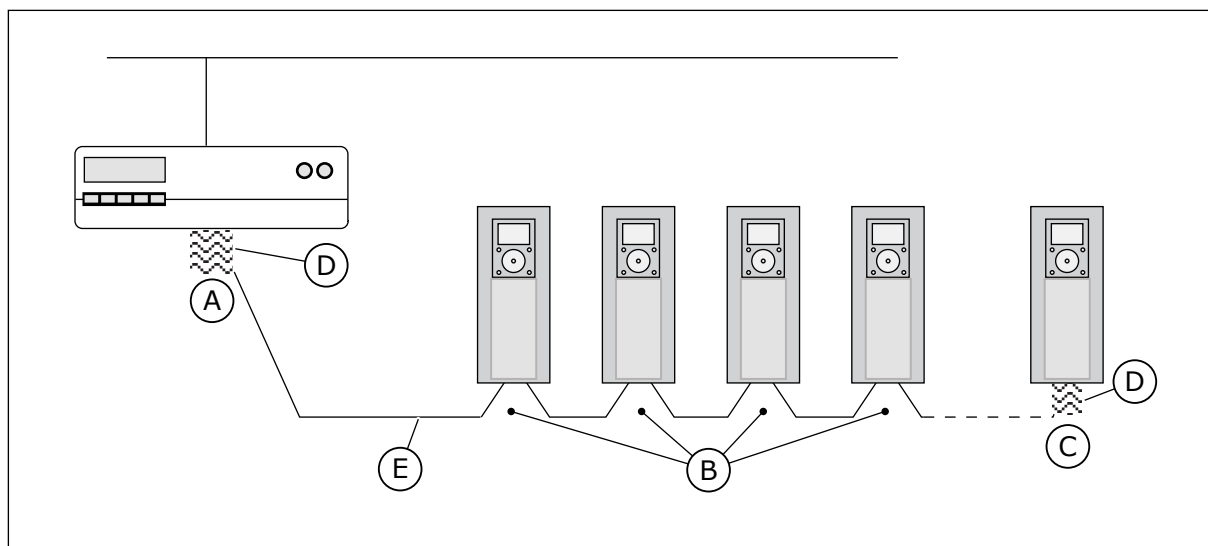
- Hitta DIP-omkopplarna på vänster sida av omriktarens styrenhet.
- Ställ RS485-bussavslutningens DIP-omkopplare i läget ON.



OBS!

Avslutningsmotståndet är placerad i bägge ändar av fältbusslinjen för att minska de reflekterande signalerna på linjen. Förspänning är inbyggt i bussavslutningsresistorn. Termineringsresistansen är 220 Ω.





- A. Avslutningen är aktiverad
- B. Avslutningen är inaktiverad
- C. Avslutningen är aktiverad med en DIP-omkopplare
- D. Bussavslutningen, Motståndet är 220 Ω .
- E. Fältbuss



OBS!

Om den sista enheten på fältbusslinjen är stängs av, förloras avslutningsmotståndet. När avslutningsmotståndet försvinner orsakar det reflekterande signaler på linjen som kan störa fältbusskommunikationen. Stäng inte av den sista enheten på fältbusslinjen om fältbussen är aktiv.

7.4 INSTALLATION AV OPTIONS KORT



VAR FÖRSIKTIG!

Tillvalskort får inte installeras, tas bort eller bytas ut i omriktaren medan strömmen är på. Det kan orsaka skador på korten.

Tillvalskorten ska installeras i tillvalskortplatserna på omriktaren. Se *Tabell 33*.

Tabell 33: Tillvalskorten och deras rätta kortplatser

Typ av tillvalskort	Beskrivning av tillvalskort	Rätt kortplats/-platser
OPTB1	I/O-expansionskort	C, D, E
OPTB2	Termistorreläkort	C, D, E
OPTB4	I/O-expansionskort	C, D, E
OPTB5	Reläkort	C, D, E
OPTB9	I/O-expansionskort	C, D, E
OPTBF	I/O-expansionskort	C, D, E
OPTBH	Temperaturmätningkort	C, D, E
OPTBJ	Kort för Safe Torque Off	E
OPTC4	LonWorks fältbusskort	D, E
OPTE2	RS485-fältbusskort (Modbus/N2)	D, E
OPTE3	Profibus DPV1 fältbusskort	D, E
OPTE5	Profibus DPV1 fältbusskort (med en D-kontakt)	D, E
OPTE6	CanOpen fältbusskort	D, E
OPTE7	DeviceNet fältbusskort	D, E
OPTE8	RS485-fältbusskortet (Modbus/N2) (med en D-kontakt)	D, E
OPTE9	Ethernet fältbusskort med dubbla portar	D, E
OPTEA	Avancerat Ethernet fältbusskort med dubbla portar	D, E
OPTEC	EtherCAT-fältbusskort	D, E

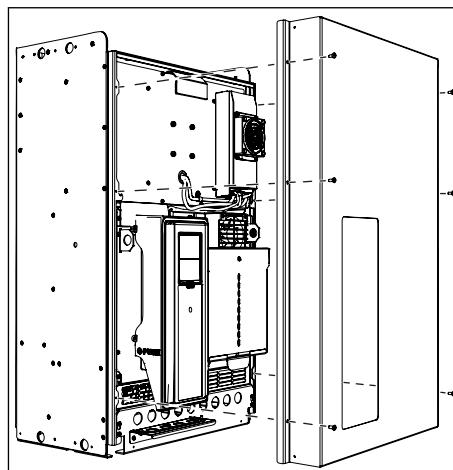
INSTALLATIONSPROCESS

- 1 Öppna locket till styrenheten.



VARNING!

Vidrör inte styrplintarna. De kan ha farlig spänning även när frekvensomriktaren är bortkopplad från nätet.

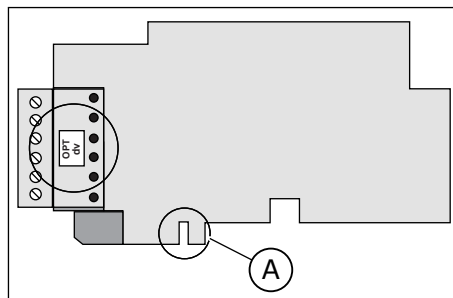


- 2 Om du har ett OPTB- eller OPTC-tillvalskort ska du kontrollera att dess etikett är märkt med "dv" (dubbel spänning). Det visar att tillvalskortet är kompatibelt med omriktaren.



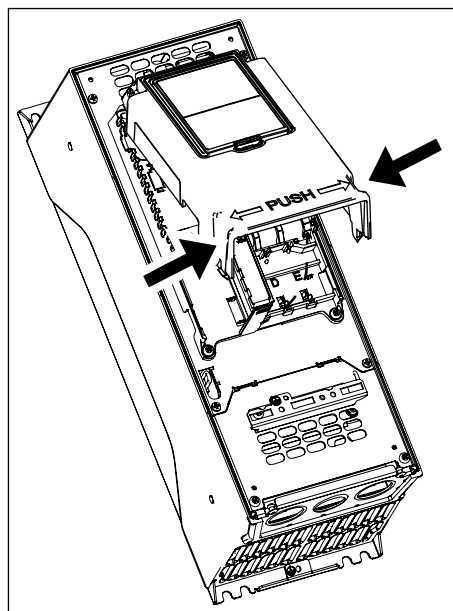
OBS!

Det går inte att installera tillvalskort som inte är kompatibla med omriktaren.



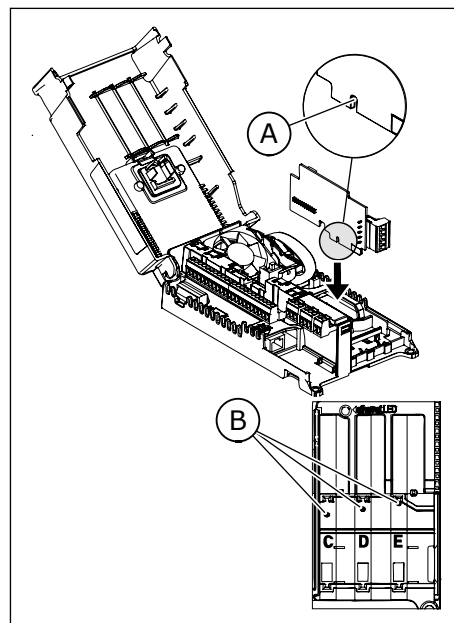
A. Kortplatskodning

- 3 Öppna styrenhetens lock för att komma åt kortplatserna för tillvalskorten.



- 4 Installera tilläggskortet i rätt kortplats: C, D eller E. Se *Tabell 33*.

- a) Tillvalskortet har en platskod som gör det omöjligt att installera kortet i fel kortplats.



- A. Kortplatskodning
B. Kortplatser för tillvalskort

- 5 Stäng styrenhetens lock. Stäng luckan till styrenheten.

7.5 SÄTTA I BATTERIET TILL REALTIDSKLOCKAN (RTC)

För att realtidsklockan ska kunna användas måste du sätta i ett batteri i omriktaren.

- 1 Använd ett ½ AA-batteri på 3,6 V och 1000-1200 mAh kapacitet. Du kan t.ex. använda ett Vitzrocell SB-AA02.
- 2 Sätt i batteriet till vänster om manöverpanelen. Se *7.1 Styrenhetens komponenter*.

Batteriet räcker i cirka tio år. Mer information om realtidsklockan finns i applikationshandboken.

7.6 GALVANISK ISOLERING

Styranslutningarna är isolerade från nätet. GND-plintarna är permanent kopplade till I/O-jorden.

De digitala ingångarna på standard-I/O-kortet kan vara galvaniskt isolerade från I/O-jorden. Isolera de digitala ingångarna med DIP-omkopplarna som har lägena FLOAT och GND.

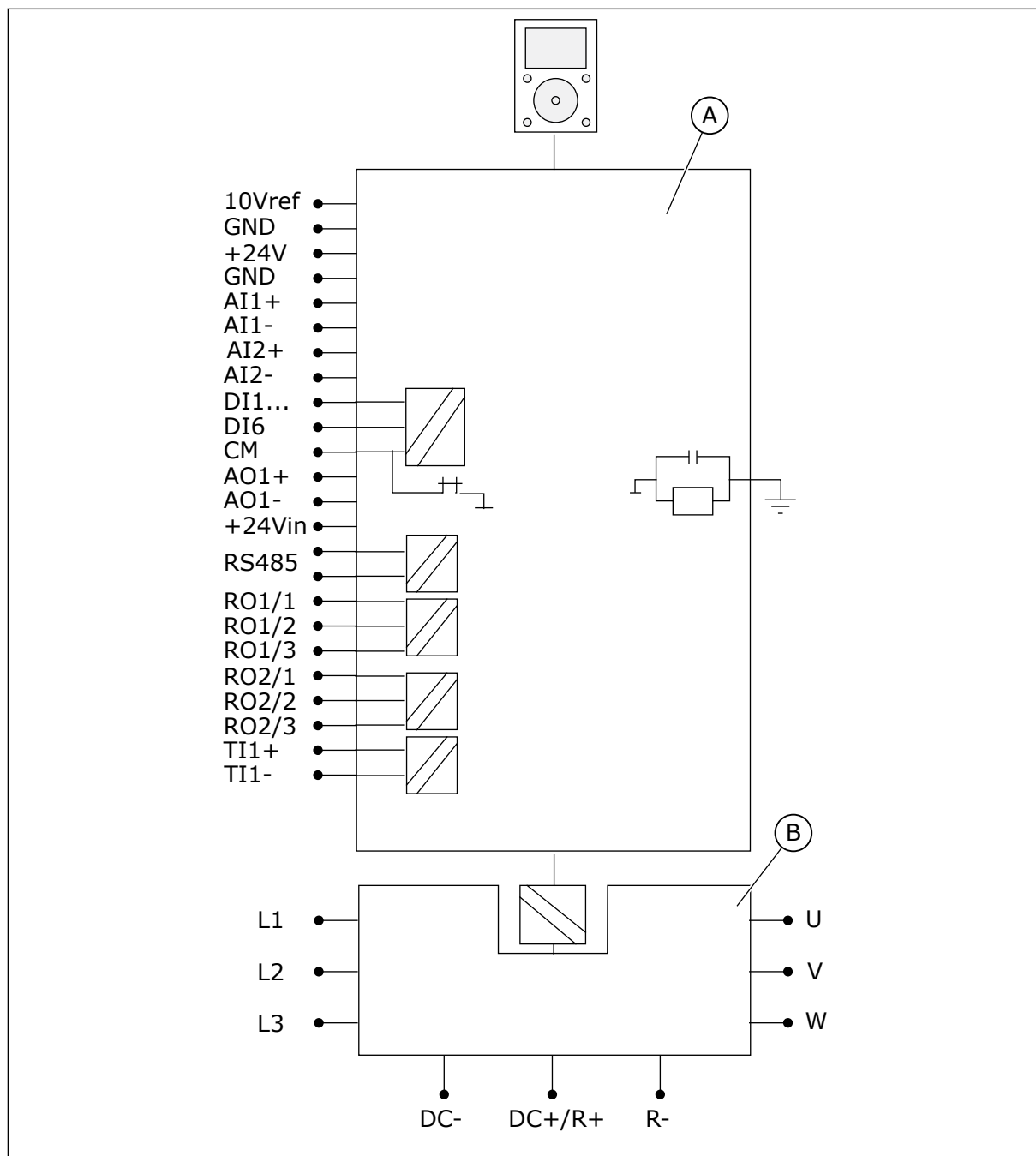


Bild 44: Galvanisk isolering

A. Styrenhet

B. Krafterhet

8 IDRIFTTAGNING OCH YTTERLIGARE INSTRUKTIONER

8.1 SÄKER IDRIFTTAGNING

Läs följande varningar innan idrifttagningen påbörjas.

**VARNING!**

Vidrör inte de invändiga komponenterna eller kretskorten när omriktaren är ansluten till nätet. Dessa komponenter är strömförande. Det är mycket farligt att komma i kontakt med denna spänning. De galvaniskt isolerade styrplintarna är inte strömförande.

**VARNING!**

Vidrör inte motorkabelplintarna U, V, W, bromsmotståndsplintarna eller DC-plintarna när omriktaren är ansluten till nätet. Dessa plintar är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet, även när motorn inte är igång.

**VARNING!**

Gör inga kopplingar till eller från frekvensomriktaren medan den är ansluten till nätet. Det finns farlig spänning.

**VARNING!**

Innan arbete utförs på kopplingarna ska omriktaren kopplas bort från nätet. Vänta 5 minuter innan omriktarens skåpdörr eller kåpa öppnas. Kontrollera med ett mätinstrument att ingen spänning ligger på. Omriktarens kontakter är strömförande i fem minuter efter att den har kopplats bort från nätet.

**VARNING!**

Se till att det inte finns någon spänning innan elarbete utförs.

**VARNING!**

Vidrör inte styranslutningarna. De kan ha farlig spänning även när omriktaren inte är ansluten till nätet.

**VARNING!**

Kontrollera att omriktarens skyddskåpa och kabelskydd är stängda innan den ansluts till nätet. Frekvensomriktarens kontakter är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet.

8.2 ANVÄNDNING AV MOTORN

8.2.1 KONTROLLER INNAN MOTORN STARTAS

Gör följande kontroller innan motorn startas.

- Kontrollera att alla START-/STOP-omkopplare som är anslutna till styrplintarna står i STOP-läge.
- Kontrollera att motorn kan startas säkert.
- Aktivera Startguiden Se applikationshandboken till den aktuella frekvensomriktaren.
- Ställ in maximal frekvensreferens (d.v.s. motorns maxhastighet) som är lämplig för motorn och den enhet som är kopplad till motorn.

8.3 MÄTA KABEL- OCH MOTORISOLATION

Utför dessa kontroller vid behov.

Kontroll av motorkabelns isolationshållfasthet

1. Lossa motorkabeln från plintarna U, V och W och från motorn.
2. Mät isolationsresistansen i motorkabeln mellan fasledare 1 och 2, mellan fasledare 1 och 3 och mellan fasledare 2 och 3.
3. Mät isolationsmotståndet mellan varje fasledare och jordledaren.
4. Isolationsresistansen ska vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivande temperatur på 20°C .

Kontroll av nätkabelns isolationshållfasthet

1. Koppla bort nätkabeln från plintarna L1, L2 och L3 och från nätet.
2. Mät isolationsresistansen i nätkabeln mellan fasledare 1 och 2, mellan fasledare 1 och 3 och mellan fasledare 2 och 3.
3. Mät isolationsmotståndet mellan varje fasledare och jordledaren.
4. Isolationsresistansen ska vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivande temperatur på 20°C .

Kontroll av motorns isolationshållfasthet

1. Koppla loss motorkabeln från motorn.
2. Öppna överkopplingsblecken på motorkopplingsplinten.
3. Mät isolationsresistansen för varje motorlindning. Spänningen måste vara lika med eller högre än motorns nominella spänning, men inte högre än $1\,000 \text{ V}$.
4. Isolationsresistansen ska vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivande temperatur på 20°C .
5. Följ alltid motortillverkarens anvisningar.

8.4 INSTALLATION I ETT HÖRNJORDAT NÄT

Du kan använda hörnjordning med de kapslade omriktarstorlekarna MR8–MR12 med en nätspänning på 208–240 V och en nätspänning på 380–480 V. I sådana fall måste EMC-skyddsnivån ändras till C4. Mer information finns i avsnitt 8.5 *Installation i IT-system*.

8.5 INSTALLATION I IT-SYSTEM

Om matande nät är impedansjordat (IT) måste frekvensomriktaren ha EMC-skyddsnivå C4. Om omriktaren har EMC-skyddsnivå C3 måste den ändras till C4. För att göra detta ska EMC-byglingen tas bort.

**VARNING!**

Gör inga ändringar när frekvensomriktaren är ansluten till nätet. Omriktarens komponenter är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet.

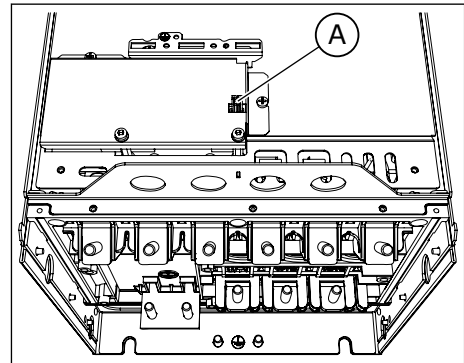
**VAR FÖRSIKTIG!**

Se till att frekvensomriktarens EMC-nivå är korrekt innan den ansluts till nätet. Fel EMC-nivå kan orsaka skador på omriktaren.

8.5.1 EMC-BYGLINGEN I MR8

Ändra frekvensomriktarens EMC-skyddsnivå till C4.

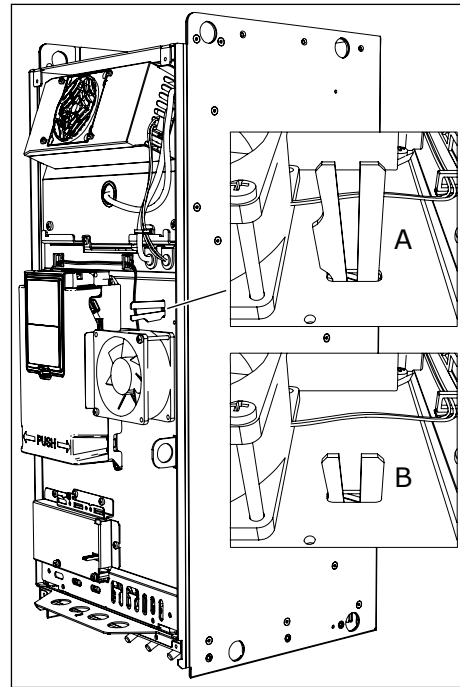
- 1 Ta bort kåpan över omriktaren.
- 2 Leta reda på EMC-filtret. Ta av locket på EMC-lådan för att komma åt EMC-byglingen.



A. EMC-byglingen

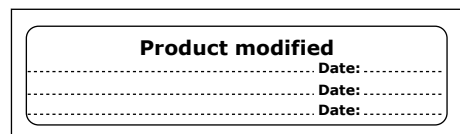
- 3 Ta bort EMC-byglingen. Sätt tillbaka locket på EMC-lådan igen.

- 4 Leta reda på jordningsarmen och tryck ned den.



- A. Jordningsarmen är uppe (nivå C3)
B. Jordningsarmen är nere (nivå C4)

- 5 Efter ändringen skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påkliträdd vid tillfället ska den fästas på omriktaren i närheten av märkskylten.

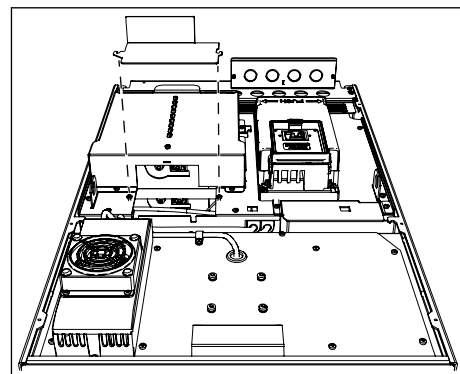


8.5.2 EMC-BYGLINGEN I MR9

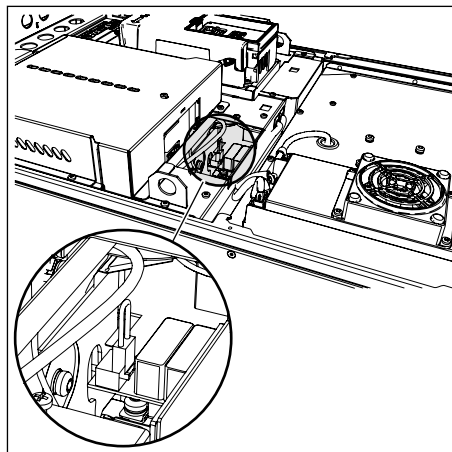
Ändra frekvensomriktarens EMC-skyddsnivå från C3 till C4.

EMC-BYGLING 1, MR9A

- 1 Ta bort kåpan över omriktaren.
- 2 Lossa skruvarna till täckplåten och avlägsna den.



- 3 Ta bort EMC-byglingen.

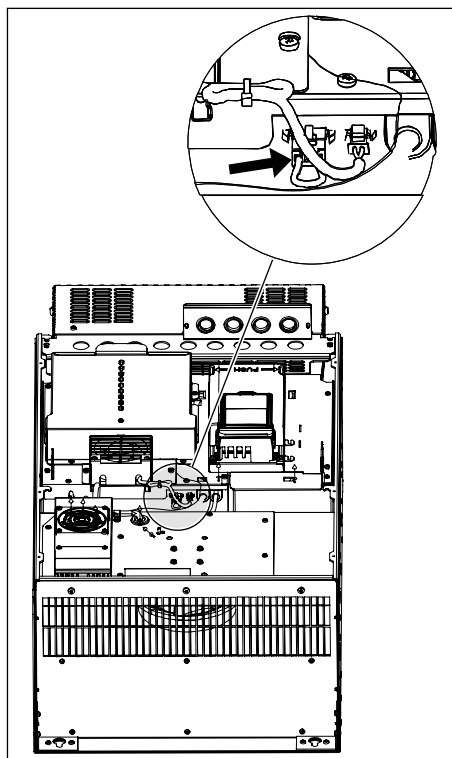


- 4 Om du ändrar EMC-nivån skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklitrast vid tillfället ska den fästas på omriktaren i närheten av märkskylten.

Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

EMC-BYGLINGEN 1, MR9B OCH MR11

- 1 Ta bort kåpan över omriktaren.
2 Ta bort EMC-byglingen.



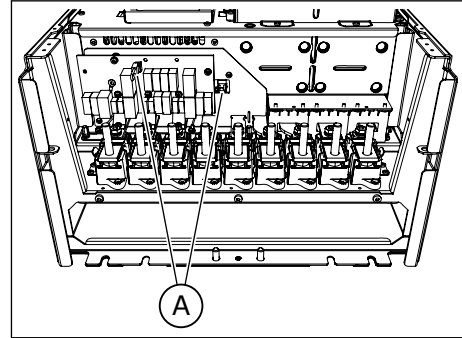
EMC-byglingen

- 3 Om du ändrar EMC-nivån skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklitrast vid tillfället ska den fästas på omriktaren i närheten av märkskylten.

Product modified	
Date:	
Date:	
Date:	

EMC-BYGLINGEN 2 OCH 3, MR9A, MR9B OCH MR11

- 1 Ta bort expansionslådans kåpa, beröringsskyddet och I/O-plåten med I/O-genomföringsplåten.
- 2 Hitta de två EMC-byglingarna på EMC-kortet. De sitter inte intill varandra. Ta bort EMC-byglingar.



A. EMC-byglingar

- 3 Om du ändrar EMC-nivån skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklitrast vid tillfället ska den fästas på omriktaren i närheten av märkskylten.

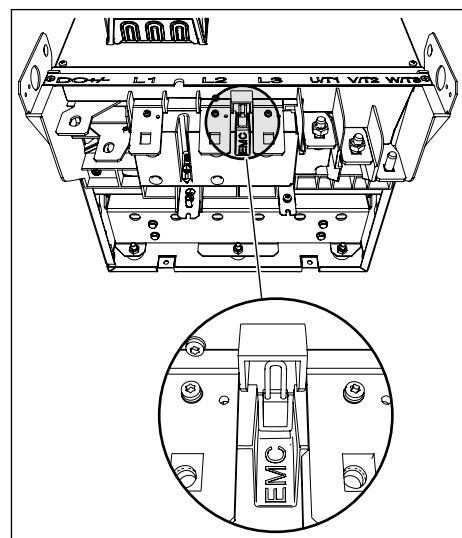
Product modified	
Date:	
Date:	
Date:	

8.5.3 EMC-BYGLINGEN PÅ MR10 OCH MR12

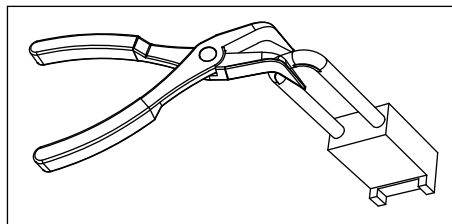
Ändra frekvensomriktarens EMC-skyddsnivå från C3 till C4. I MR12 måste de två kraftenheterna ha samma EMC-skyddsnivå.

LOKALISERA EMC-BYGLING, UTAN TILLVALSMODULEN

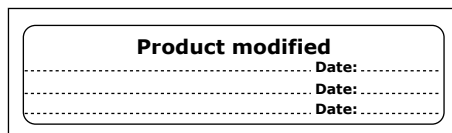
- 1 Lokalisera EMC-byglingar mellan plintarna L2 och L3.



- 2 Ta bort EMC-byglingen.

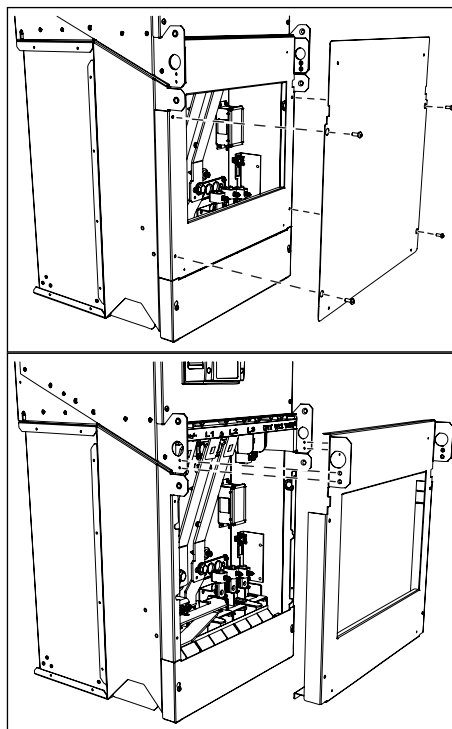


- 3 Om EMC-nivån ändras skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad" när du har gjort ändringen. Om etiketten inte redan är påkliträdd vid tillfället ska den fästas på omriktaren i närheten av märkskylten.

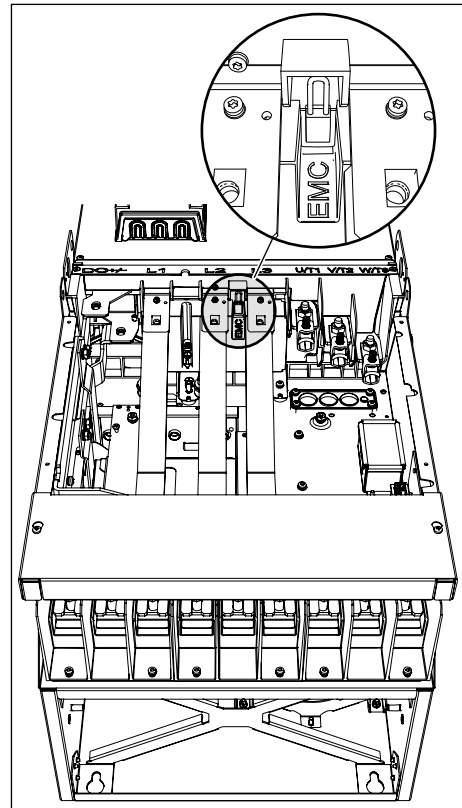


LOKALISERA EMC-BYGLING, MED EN TILLVALSMODUL

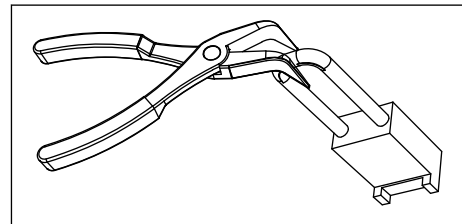
- 1 Avlägsna skydden på tillvalsmodulen.



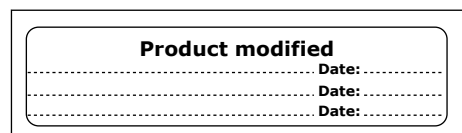
- 2 Lokalisera EMC-byglingar mellan plintarna L2 och L3.



- 3 Ta bort EMC-byglingen.



- 4 Om EMC-nivån ändras skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad" när du har gjort ändringen. Om etiketten inte redan är påklitrast vid tillfället ska den fästas på omriktaren i närheten av märkskylten.



8.6 UNDERHÅLL

8.6.1 UNDERHÅLLSINTERVALLER

Regelbundet underhåll rekommenderas för att omriktaren ska fungera ordentligt och hålla längre. Se *Tabell 34*.

Omriktarens huvudkondensatorer behöver inte bytas ut eftersom de är av tunnfilmstyp.



VARNING!

Gör inga ändringar när frekvensomriktaren är ansluten till nätet. Omriktarens komponenter är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet.

Tabell 34: Underhållsintervall och uppgifter

Underhållsintervall	Underhållsuppgift
Regelbundet	Kontrollera plintarnas åtdragningsmoment. Kontrollera eventuella luftfilter.
6–24 månader (intervallet varierar i olika miljöer)	Kontrollera nätkabelplintarna, motorkabelplintarna och styrplintarna. Kontrollera att kylfläkten fungerar korrekt. Se till att det inte finns någon korrosion på plintarna, skenorna eller andra ytor. Kontrollera dörrfilter i skåpet. Kontrollera internt filter i kraftenheten.
24 månader (intervallet varierar i olika miljöer)	Rengör kylflänsen och kylkanal.
6–10 år	Byt huvudfläkten. Byt ut interna fläktar om omriktaren har sådana. Byt ut fläktens spänningsmatning.
10 år	Byt realtidsklockans batteri. Batteriet är tillval.

Denna tabell gäller VACON®-komponenter. För underhåll på komponenter som är gjorda av andra tillverkare ska du följa handboken för komponenten i fråga.

8.6.2 UTBYTE AV FLÄKTAR I FREKVENSSOMRIKTAREN

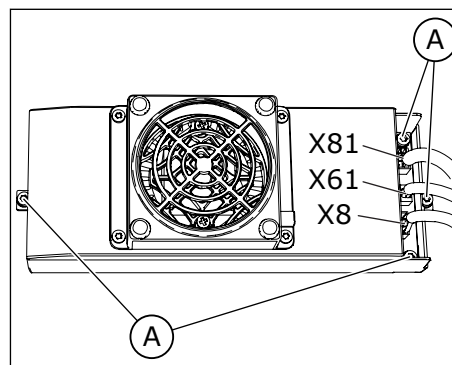
8.6.2.1 Utbyte av fläktar i MR8

Här följer anvisningar för hur du byter fläktar i omriktaren.

UTBYTE AV FLÄKTENS SPÄNNINGSMATNING, MR8

- 1 Avlägsna frekvensomriktarens kåpa.
- 2 Koppla ur kablarna från fläktens spänningsmatning.
 - a) Koppla ur fläktens spänningsmatningskabel från kontakt X81.
 - b) Koppla ur fläktens matningskabel från kontakt X61.
 - c) Koppla ur DC-matningskabel från kontakt X8.

Ta bort de 4 skruvarna som håller fläktens spänningsmatning.

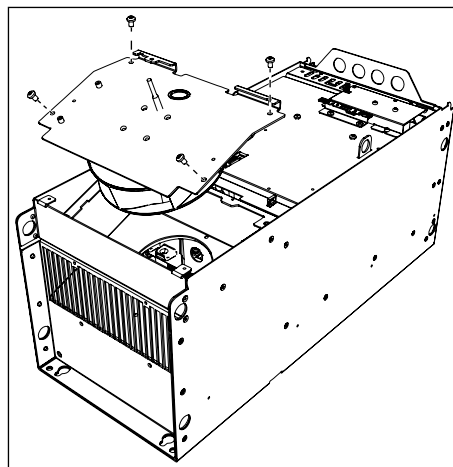


A. 4 skruvar

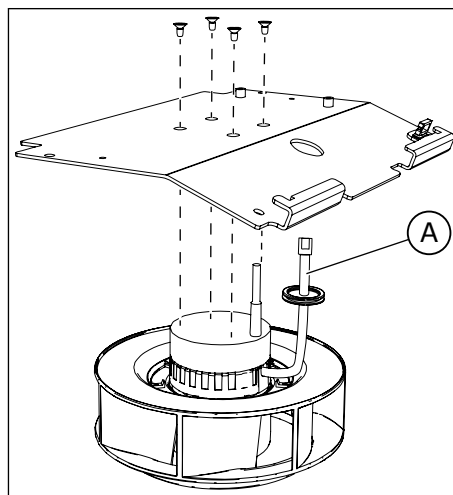
- 3 Lyft ur fläktens spänningsmatning.
- 4 Byt ut fläktens spänningsmatning. Fäst den med skruvarna.
- 5 Anslut kablarna och sätt tillbaka omriktarens skydd.

UTBYTE AV HUVUDFLÄKT, MR8

- 1 Avlägsna frekvensomriktarens kåpa.
- 2 Avlägsna fläktens spänningsmatning. Se föregående instruktioner.
- 3 Ta bort de 4 skruvarna som håller huvudfläktenheten. Lyft ur huvudfläktenheten.



- 4 För att frigöra fläkten från täckplåten, avlägsna de 4 skruvarna.



A. Flätkabel

- 5 Frigör genomföringen på flätkabeln från täckplåten och dra ut kabeln.
- 6 Byt huvudfläkten. Fäst skruvarna.
- 7 Montera ihop omriktaren och anslut kablarna.

8.6.2.2 Byte av fläktar i MR9 och MR11

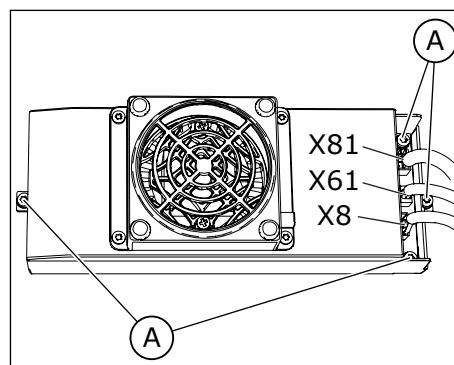
Här följer anvisningar för hur du byter fläktar i omriktaren.

BYTE AV FLÄKTENS SPÄNNINGSMATNING, MR9 OCH MR11

- 1 Avlägsna frekvensomriktarens kåpa.

- 2 Koppla ur kablarna från fläktens spänningsmatning.
 - a) Koppla ur fläktens spänningsmatningskabel från kontakt X81.
 - b) Koppla ur fläktens styrkabel från kontakt X61.
 - c) Koppla ur DC-matningskabel från kontakt X8.

Ta bort de 4 skruvarna som håller fläktens spänningsmatning.

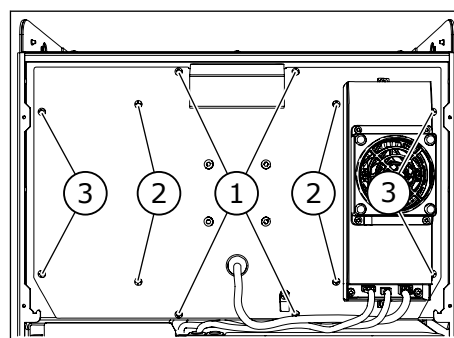


A. 4 skruvar

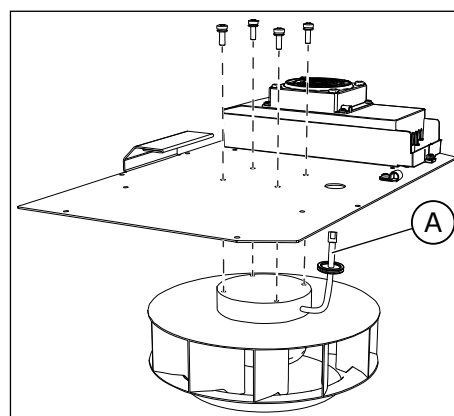
- 3 Lyft ur fläktens spänningsmatning.
- 4 Byt ut fläktens spänningsmatning. Fäst den med skruvarna.
- 5 Anslut kablarna och sätt tillbaka frekvensomriktarens skydd.

BYTA AV HUVUDFLÄKT, MR9 OCH MR11

- 1 Avlägsna frekvensomriktarens kåpa.
- 2 Koppla ur kablarna från fläktens spänningsmatning.
- 3 Avlägsna de 12 skruvarna från fläktens täckplåt. Använd handtagen för att lyfta ur huvudfläktenheten.



- 4 För att frigöra fläkten från täckplåten, avlägsna de 4 skruvarna.



A. Flätkabel

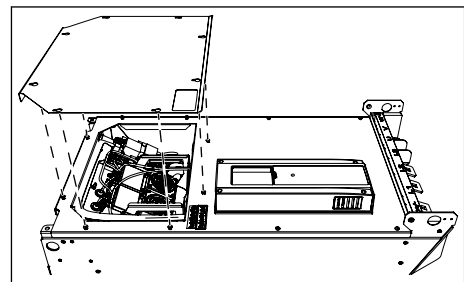
- 5 Lossa på genomföringen på fläktkabeln från täckplåten och dra ut kabeln.
- 6 Byt huvudfläkten.
- a) När du återmonterar huvudfläktenheten måste du se till att tätningstejpen under fläktplåten är i gott skick.
 - b) Montera skruvarna i den ordning som visas på bilden av huvudfläktenheten (1 > 2 > 3).
- 7 Montera ihop omriktaren och anslut kablarna.

8.6.2.3 Utbyte av fläktar i MR10 och MR12

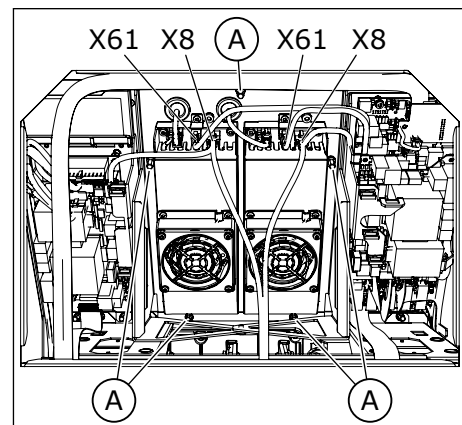
Här följer anvisningar för hur du byter fläktar i omriktaren.

UTBYTE AV HUVUDFLÄKTENHET, MR10 OCH MR12

- 1 Lossa de 8 skruvarna och ta bort servicelocket.

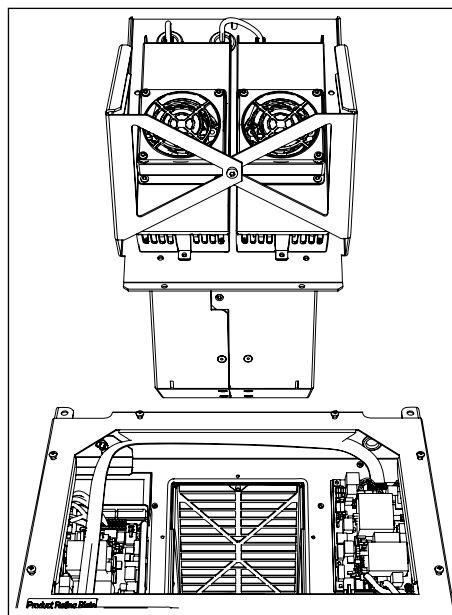


- 2 Koppla ur kablarna från varje fläkts spänningsmatning.
 - a) Koppla ur fläktens matningskabel från kontakt X61.
 - b) Koppla ur DC-matningskabel från kontakt X8.
- Ta bort de 5 skruvarna.



A. 5 skruvar

- 3 Dra ut hela fläktenheten. Enheten väger ca 11 kg.



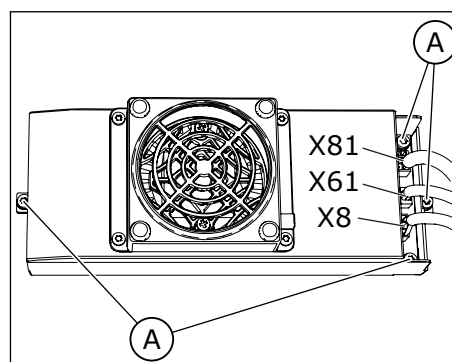
- 4 Byt ut huvudfläktenheten. Fäst den med skruvarna.
5 Anslut kablarna och montera servicelocket.

UTBYTE AV FLÄKTENS SPÄNNINGSMATNING, MR10 OCH MR12

Man kan byta endast en eller båda spänningsmatningarna.

- 1 Avlägsna huvudfläktenheten. Se föregående instruktioner.
- 2
 - a) Koppla ur fläktens spänningsmatningskabel från kontakt X81.
 - b) Koppla ur fläktens matningskabel från kontakt X61.
 - c) Koppla ur DC-matningskabel från kontakt X8.

Avlägsna de 4 skruvarna från varje spänningsmatning.



A. 4 skruvar

- 3 Byt ut fläktarnas spänningsmatningar.
- 4 Fäst skruvarna, anslut kablarna och montera ihop omriktaren.

8.6.3 NEDLADDNING AV MJUKVARA

Följ dessa instruktioner när det behövs en ny version av mjukvaran i omriktaren. Kontakta tillverkaren för mer information.

Innan du laddar ned programvaran ska du läsa de här varningarna samt varningarna i avsnitt 2 *Säkerhet*.

**VARNING!**

Vidrör inte de invändiga komponenterna eller kretskorten när omriktaren är ansluten till nätet. Dessa komponenter är strömförande. Det är mycket farligt att komma i kontakt med denna spänning.

**VARNING!**

Gör inga kopplingar till eller från frekvensomriktaren medan den är ansluten till nätet. Det finns farlig spänning.

**VARNING!**

Innan arbete utförs på kopplingarna ska omriktaren kopplas bort från nätet. Vänta 5 minuter innan omriktarens skåpdörr eller kåpa öppnas. Kontrollera med ett mätinstrument att ingen spänning ligger på. Omriktarens kontakter är strömförande i fem minuter efter att den har kopplats bort från nätet.

**VARNING!**

Se till att det inte finns någon spänning innan elarbete utförs.

NEDLADDNING MED NÄTSPÄNNING INKOPPLAD, MR8-MR12

När omriktaren matas med nätspänning kan du ladda ned en ny programvara med VACON® Loader PC-verktyget och en CAB-USB/RS485-kabel.

- 1 För att ladda ner en ny mjukvara ansluter du PC:n till manöverpanelens kontakt med CAB-USB/RS485-kabeln.
 - Nedladdningstid:
 - MR8 och MR9A: cirka 6 minuter
 - MR9B och MR10: cirka 12 minuter
 - MR11 och MR12: cirka 25 minuter

När omriktaren inte matas från elnätet finns det 2 alternativ för att ladda ner programvaran.

1. Det första är att använda Software Service Kit. Med Software Service Kit kan du starta styrkortet utan att starta omriktaren, vilket innebär att det går att ladda ner programvaran. Mer information finns i handboken för Software Service Kit. I MR10 och MR12 måste du även ansluta en extern 24 VDC till kontakt X50 på mätkortet.
2. Det andra alternativet är att använda en extern 24 V DC spänningsmatning. Se anvisningar nedan.

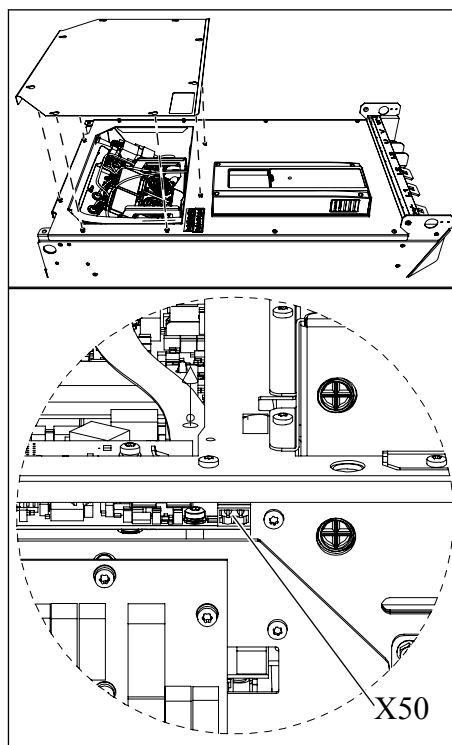
NEDLADDNING UTAN NÄTSPÄNNING INKOPPLAD, MR8-MR12

När omriktaren inte matas från elnätet använder du en extern 24 VDC spänningsmatning för att starta styrenheten. I MR8 och MR9A startar den externa 24 VDC styrenheten och i MR9B, MR10, MR11 och MR12 startar den styrenheten och mätkortet. Efter start går det att ladda ned programvaran.

Krav på 24 VDC spänningsmatning:

- Spänningsnoggrannhet +/- 10 %
 - MR8-MR9A: > 1000 mA
 - MR9B-MR10: > 2000 mA
 - MR11-MR12: > 4000 mA
- 1 I MR8 och MR9A, ska en extern 24 VDC-strömförsörjning anslutas till styrplintarna 13 och 30. Anslut en extern GND-potential till plint 13 och den externa 24 VDC (+)-potentialen till plint 30. Se plintarna i *Bild 27* och *Bild 28*.
 - 2 I MR10 och MR12 lossar du skruvarna till servicelocket och avlägsnar det.

- Det finns två kraftenheter i MR11 och MR12. Utför steg 2 och 3 för de två kraftenheterna.
- I MR9B och MR11 ska frekvensomriktarens kåpa tas bort. Ta bort tätningsplattan och styrplattan.

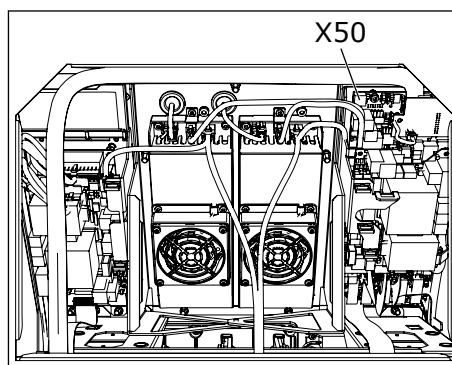


- 3 I MR9B, MR10, MR11 och MR12 ansluter du en extern 24 VDC till kontakt X50 på mätkortet. Anslutningsstiften är X50-22 (+) och X50-23 (-).
- I MR9B, MR10, MR11 och MR12 ansluter du extern 24 VDC till de två kontakterna X50.

**OBS!**

Dimensionen på spänningsmatningskabeln för den externa 24 VDC måste vara minst 1 mm². Längden på kabeln från 24 VDC spänningsmatning till X50-kontakterna och till styrenhetens kontakter får vara högst 3 m (9,84 ft).

- 4 För samtliga kapslingsstorlekar startar du med den externa 24 VDC spänningsmatningen.



- 5 Avlägsna manöverpanelen. Anslut PC:n till manöverpanelens kontakt i styrenheten med en CAB-USB/RS485-kabel.
- 6 Starta PC-verktyget VACON® Loader.
- 7 Starta nedladdningen av programvara.
- 8 När nedladdningen är klar kopplar du bort PC:n och fäster manöverpanelen i styrenheten.
- 9 Stäng ner den externa 24 VDC spänningsmatningen.
- 10 I MR8 och MR9B tar du bort extern 24 VDC-spänningsmatningskablar från plintarna. (Undantaget är om styrenheten för omriktaren normalt matas med en extern 24 VDC spänningsmatning.)
- 11 I MR9B, MR10, MR11 och MR12, avlägsna kablarna för extern 24 VDC från kontakt X50 på mätkortet. Det finns två X50-kontakter i MR11 och MR12.
- 12 I MR9B, MR10, MR11 och MR12, montera servicelocket. Det finns två servicelock i MR11 och MR12.
- 13 Efter att nedladdningsproceduren är klar startar du Startguiden (se applikationshandboken).

**WARNING!**

Kontrollera att omriktarens framkåpa och kabelskydd är stängda innan den ansluts till nätet. Frekvensomriktarens kontakter är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet.

9 TEKNISKA DATA, VACON® 100 INDUSTRIAL

9.1 FREKVENSSOMRIKTARE MÄRKEFFEKTER

9.1.1 NÄTSPÄNNING 208–240 V

Tabell 35: Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL med nätspänning 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Kapslingsstorlek	Omriktartyp	Lastbarhet							Motoraxeleffekt			
		Låg			Hög			Max. ström I _s 2s	230 V nätspänning		230 V nätspänning	
		Kontinuerlig ström I _{Lout} [A]	Ingångsström I _{Lin} [A]	10 % överlastström [A]	Kontinuerlig ström I _{Hout} [A]	Ingångsström I _{Hin} [A]	50 % överlastström [A]		10 % överlast 40 °C [kW]	50 % överlast 40 °C [kW]	10 % överlast 40 °C [hk]	50 % överlast 40 °C [hk]
MR8	0140	140,0	135,1	154,0	114,0	109,0	171,0	210,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0170	170,0	162,0	187,0	140,0	133,0	210,0	280,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0205	205,0	200,0	225,5	170,0	163,0	255,0	340,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR9A	0261	261,0	253,0	287,1	211,0	210,0	316,5	410,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0310	310,0	301,0	341,0	251,0	246,0	376,5	502,0	90,0	75,0	125,0	100,0

9.1.2 NÄTSPÄNNING 380–500 V

Tabell 36: Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL i nätspänning 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

Kapsli ngssto rlek	Omri ktart yp	Lastbarhet							Motoraxelexeffekt			
		Låg			Hög			Max. ström Is 2s	400 V nätspänning		480 V nätspänning	
		Konti nuerli g ström ILout [A]	Ingån gs ström ILin [A]	10 % överla st ström [A]	Konti nuerli g ström IHout [A]	Ingån gs ström IHin [A]	50 % överla st ström [A]		10 % överla st 40 °C [kW]	50 % överla st 40 °C [kW]	10 % överla st 40 °C [hk]	50 % överla st 40 °C [hk]
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	105,0	109,0	157,5	210,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0170	170,0	166,5	187,0	140,0	139,4	210,0	280,0	90,0	75,0	125,0	100,0
	0205	205,0	199,6	225,5	170,0	166,5	255,0	340,0	110,0	90,0	150,0	125,0
MR9A	0261	261,0	258,0	287,1	205,0	204,0	307,5	410,0	132,0	110,0	200,0	150,0
	0310	310,0	303,0	341,0	251,0	246,0	376,5	502,0	160,0	132,0	250,0	200,0
MR9B	0386	385,0	385,0	423,5	310,0	311,0	465,0	620,0	200,0	160,0	300,0	250,0
MR10	0385	385,0	385,0	423,5	310,0	311,0	465,0	620,0	200,0	160,0	300,0	250,0
	0460	460,0	460,0	506,0	385,0	391,0	577,5	770,0	250,0	200,0	350,0	300,0
	0520	520,0	520,0	572,0	460,0	459,0	690,0	920,0	250,0	250,0	450,0	350,0
	0590*	590,0	590,0	649,0	520,0	515,0	780,0	1040,0	315,0	250,0	500,0	450,0
MR11	0651	650,0	648,0	715,0	590,0	587,0	885,0	1180,0	355,0	315,0	500,0	500,0
	0731	730,0	724,0	803,0	650,0	642,0	975,0	1300,0	400,0	355,0	600,0	500,0
MR12	0650	650,0	648,0	715,0	590,0	587,0	885,0	1180,0	355,0	315,0	500,0	500,0
	0730	730,0	724,0	803,0	650,0	642,0	975,0	1300,0	400,0	355,0	600,0	500,0
	0820	820,0	822,0	902,0	730,0	731,0	1095,0	1460,0	450,0	400,0	700,0	600,0
	0920	920,0	916,0	1012,0	820,0	815,0	1230,0	1640,0	500,0	450,0	800,0	700,0
	1040*	1040,0	1030,0	1144,0	920,0	908,0	1380,0	1840,0	560,0	500,0	900,0	800,0
	1180*	1180,0	1164,0	1298,0	920,0	908,0	1380,0	1840,0	630,0	500,0	1000,0	800,0

9.1.3 NÄTSPÄNNING 525–690 V

Tabell 37: Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL i nätspänning 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

Kapslingsstörlek	Omriktartyp	Lastbarhet							Motoraxeleffekt			
		Låg			Hög			Max. ström Is 2s	600 V nätspänning		690 V nätspänning	
		Kontinuerlig ström ILout [A]	Ingångsström ILin [A]	10 % överlast ström [A]	Kontinuerlig ström IHout [A]	Ingångsström IHin [A]	50 % överlast ström [A]		10 % överlast 40 °C [hk]	50 % överlast 40 °C [hk]	10 % överlast 40 °C [kW]	50 % överlast 40 °C [kW]
MR8	0080	80,0	90,0	88,0	62,0	72,0	93,0	124,0	75,0	60,0	75,0	55,0
	0100	100,0	106,0	110,0	80,0	89,0	120,0	160,0	100,0	75,0	90,0	75,0
	0125	125,0	127,0	137,5	100,0	104,0	150,0	200,0	125,0	100,0	110,0	90,0
MR9A	0144	144,0	156,0	158,4	125,0	140,0	187,5	250,0	150,0	125,0	132,0	110,0
	0170	170,0	179,0	187,0	144,0	155,0	216,0	288,0	-	-	160,0	132,0
	0208	208,0	212,0	228,8	170,0	177,0	255,0	340,0	200,0	150,0	200,0	160,0
MR9B	0262	261,0	272,0	287,1	208,0	223,0	312,0	416,0	250,0	200,0	250,0	200,0
MR10	0261	261,0	272,0	287,1	208,0	223,0	312,0	416,0	250,0	200,0	250,0	200,0
	0325	325,0	330,0	357,5	261,0	269,0	391,5	522,0	300,0	250,0	315,0	250,0
	0385	385,0	386,0	423,5	325,0	327,0	487,5	650,0	400,0	300,0	355,0	315,0
	0416*	416,0	415,0	457,6	385,0	382,0	577,5	770,0	450,0	300,0	400,0	355,0
MR11	0461	460,0	477,0	506,0	416,0	433,0	624,0	832,0	450,0	400,0	450,0	400,0
	0521	520,0	532,0	572,0	460,0	472,0	690,0	920,0	500,0	450,0	500,0	450,0
MR12	0460	460,0	477,0	506,0	416,0	433,0	624,0	832,0	450,0	400,0	450,0	400,0
	0520	520,0	532,0	572,0	460,0	472,0	690,0	920,0	500,0	450,0	500,0	450,0
	0590	590,0	597,0	649,0	520,0	527,0	780,0	1040,0	600,0	500,0	560,0	500,0
	0650	650,0	653,0	715,0	590,0	591,0	885,0	1180,0	650,0	600,0	630,0	560,0
	0750*	750,0	747,0	825,0	650,0	646,0	975,0	1300,0	700,0	650,0	710,0	630,0
	0820*	820,0	813,0	902,0	650,0	739,0	975,0	1300,0	800,0	650,0	800,0	630,0

9.1.4 ÖVERLASTKAPACITET

Den **låga överlasten** innebär att om 110 % av den kontinuerliga strömmen (IL) krävs under en minut var tionde minut måste den kontinuerliga strömmen vara cirka 98 % av IL eller

lägre under de resterande nio minuterna. Anledningen till detta är att säkerställa att utgångsströmmen inte överstiger I_L under lastcykeln.

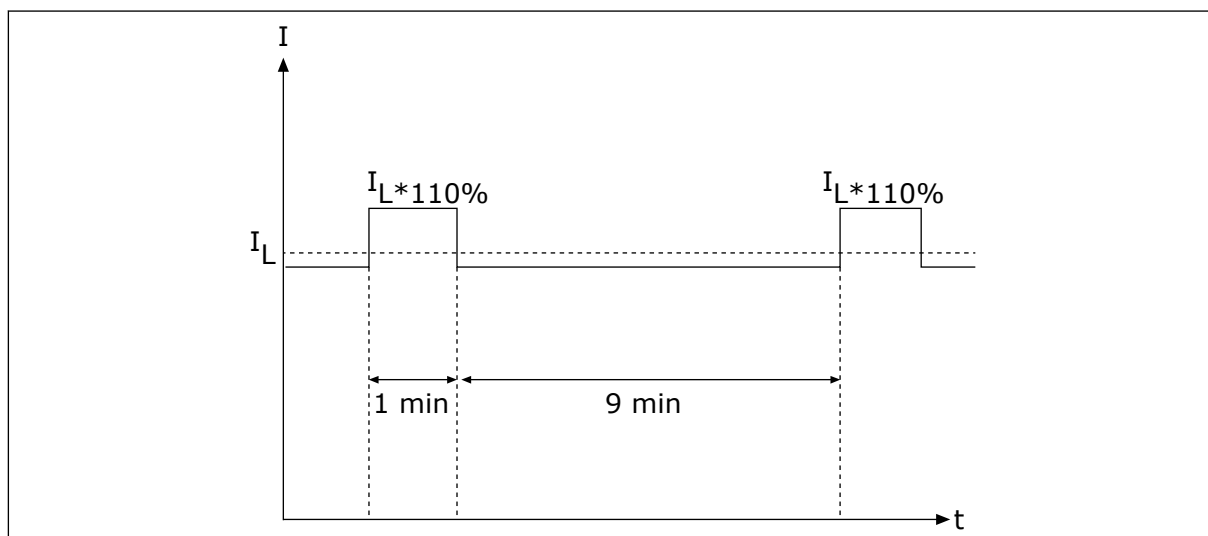


Bild 45: Låg överlast

Den **höga överlasten** innebär att om 150 % av den kontinuerliga strömmen (I_H) krävs under en minut var tionde minut måste den kontinuerliga strömmen vara cirka 92 % av I_H eller lägre under de resterande nio minuterna. Anledningen till detta är att säkerställa att utgångsströmmen inte överstiger I_H under lastcykeln.

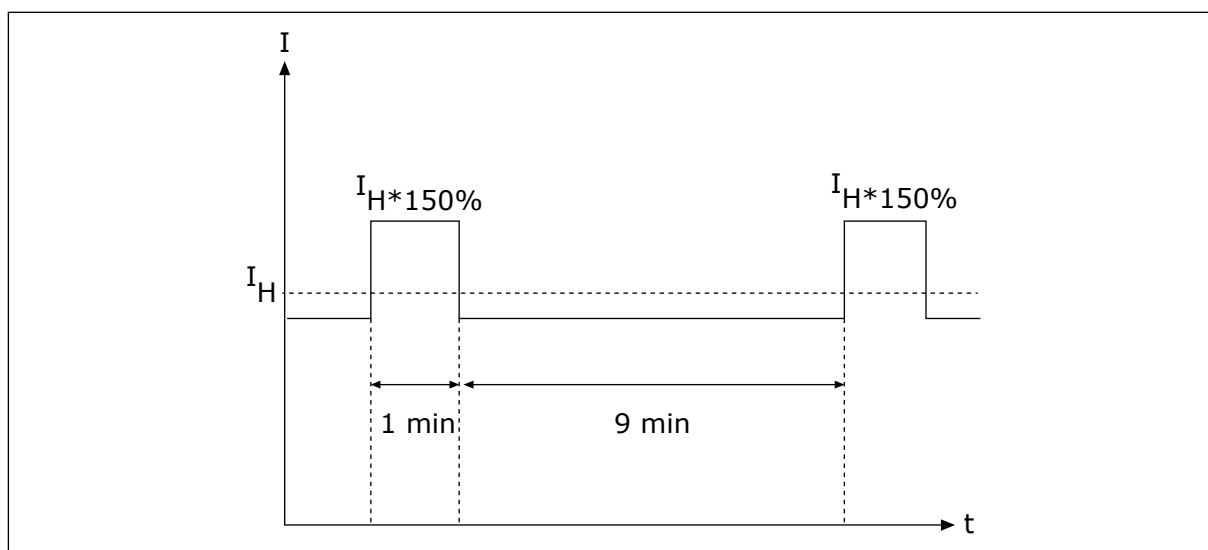


Bild 46: Hög överlast

Mer information finns i standarden IEC61800-2 (IEC:1998).

9.1.5 BROMSMOTSTÅNDSSPECIFIKATIONER

Kontrollera att motståndet är högre än minsta inställda motstånd.
Drivhanteringskapaciteten måste vara tillräckligt stor för applikationen.

Tabell 38: Rekommenderade bromsmotståndstyper och beräknat motstånd för omriktaren, 208-240 V

Kapslingsstorlek	Lastcykel	Typ av bromsmotstånd	Motstånd [Ω]
MR8	Light Duty	BRR 0105 LD 5	6,5
	Heavy Duty	BRR 0105 HD 5	6,5
MR9	Light Duty	BRR 0300 LD 5	3,3
	Heavy Duty	BRR 0300 HD 5	3,3

Tabell 39: Rekommenderade bromsmotståndstyper och beräknat motstånd för omriktaren, 380-500 V

Kapslingsstorlek	Lastcykel	Typ av bromsmotstånd	Motstånd [Ω]
MR8	Light Duty	BRR 0105 LD 5	6,5
	Heavy Duty	BRR 0105 HD 5	6,5
MR9A	Light Duty	BRR 0300 LD 5	3,3
	Heavy Duty	BRR 0300 HD 5	3,3
MR9B	Light Duty	BRR 0520 LD 5	1,4
	Heavy Duty	BRR 0520 HD 5	1,4
MR10	Light Duty	BRR 0520 LD 5	1,4
	Heavy Duty	BRR 0520 HD 5	1,4
MR11	Light Duty	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4
	Heavy Duty	BRR 0520 HD 5	2 x 1,4
MR12	Light Duty	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4
	Heavy Duty	BRR 0520 HD 5	2 x 1,4

Tabell 40: Rekommenderade bromsmotståndstyper och beräknat motstånd för omriktaren, 525-690 V

Kapslingsstorlek	Omriktartyp	Lastcykel	Typ av bromsmotstånd	Motstånd [Ω]
MR8	0080	Light Duty	BRR 0052 LD 6	18
		Heavy Duty	BRR 0052 HD 6	18
	0100-0125	Light Duty	BRR 0100 LD 6	9
		Heavy Duty	BRR 0100 HD 6	9
MR9A	0144	Light Duty	BRR 0100 LD 6	9
		Heavy Duty	BRR 0100 HD 6	9
	0170-0208	Light Duty	BRR 0208 LD 6	7
		Heavy Duty	BRR 0208 HD 6	7
MR9B	262	Light Duty	BRR 0416 LD 6	2,5
		Heavy Duty	BRR 0416 HD 6	2,5
MR10	0261-0416	Light Duty	BRR 0416 LD 6	2,5
		Heavy Duty	BRR 0416 HD 6	2,5
MR11	0460-520	Light Duty	BRR 0416 LD 6	2 x 2,5
		Heavy Duty	BRR 0416 HD 6	2 x 2,5
MR12	0460-0820	Light Duty	BRR 0416 LD 6	2 x 2,5
		Heavy Duty	BRR 0416 HD 6	2 x 2,5

Kapslingsstorlek MR12 omfattar 2 krafternheter, som var och en har en bromschopper. Varje bromschopper måste ha eget bromsmotstånd. Se huvudkopplingsschema i 5.1.3 *Allmän information om installationen, MR11-MR12*.

- Låglastcykeln är avsedd för cyklisk användning av bromsmotstånd (en LD-puls inom en 120-sekundersperiod). Låglastmotståndet är avsett för en 5-sekundersrampning från full effekt till 0.
- Höglastcykeln är avsedd för cyklisk användning av bromsmotstånd (en HD-puls inom en 120-sekundersperiod). Höglastmotståndet är avsett för en 3-sekundersbromsning vid full effekt med en 7-sekundersrampning till 0.

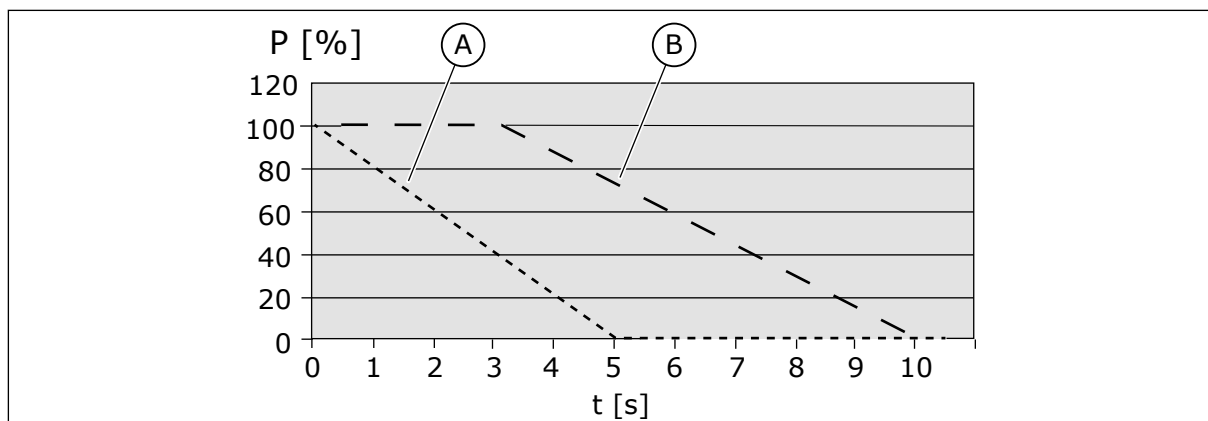


Bild 47: LD- och HD-pulser

A. Light Duty

B. Heavy Duty

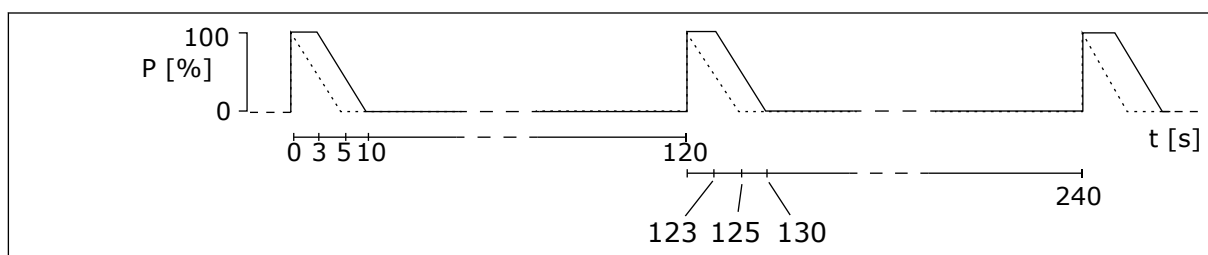


Bild 48: Lastcykler för LD- och HD-pulser

Tabell 41: Minsta motstånd och bromskraft, nätspänning 208–240 V

Kapslingsstorlek	Minsta bromsmotstånd [Ω]	Bromskraft* @845 VDC [kW]
MR8	3,0	25,2
MR9	1,4	49,7

Tabell 42: Minsta motstånd och bromskraft, nätspänning 380–500 V

Kapslingsstorlek	Minsta bromsmotstånd [Ω]	Bromskraft* @845 VDC [kW]
MR8	6,5	109,9
MR9A	3,3	216,4
MR9B	1,4	250
MR10	1,4	400
MR11	2 x 1,4 **	500
MR12	2 x 1,4 **	800

Tabell 43: Minsta motstånd och bromskraft, nätspänning 525–690 V

Kapslingsstorlek	Minsta bromsmotstånd [Ω]	Bromskraft* @1166 VDC [kW]
MR8	9	110
MR9A	7	193
MR9B	2,5	250
MR10	2,5	400
MR11	2 x 2,5 **	500
MR12	2 x 2,5 **	800

* = När rekommenderade motståndstyper används.

** = MR11 och MR12 måste ha två bromsmotstånd.

9.2 VACON® 100 INDUSTRIAL – TEKNISKA DATA

Tabell 44: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Anslutning till nätet	Ingångsspänning U_{in}	208-240 V, 380-500 V, 525-690 V, -10 %...+10 %
	Ingångsfrekvens	50-60 Hz, -5...+10 %.
	Anslutning till nätet	En gång per minut eller mindre.
	Fördröjning startar	8 s (MR8 till MR12)
	Nät	Typ av matningsnät: TN, TT och IT. Kortslutningsström: maximal kortslutningsström måste vara < I_{cc} 65 kA.
Motoranslutning	Utgångsspänning	0- U_{in}
	Kontinuerlig utgångsström	IL: Omgivande temperatur maximalt 40 °C överlast 1,1 x IL (1 min/10 min) IH: Omgivande temperatur maximalt 40 °C överlast 1,5 x IH (1 min/10 min) IH i MR8-MR9: Omgivande temperatur maximalt 50 °C IH i 690 V-omriktare: Omgivningstemperatur max. +40 °C överlast 1,5 x IH (1 min/10 min)
	Utfrekvens	0-320 Hz (standard).
	Frekvensupplösning	0,01 Hz

Tabell 44: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Styrkaraktäristik	Kopplingsfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	200–500 V - MR8-MR12: 1,5–6 kHz. - Standard: MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz, MR10: 2 kHz, MR11: 2 kHz, MR12: 2 kHz 690 V - MR8-MR12: 1,5–6 kHz. - Standard: 2 kHz - För en produkt som är konfigurerad för en C4-installation i IT-nätverk är den maximala kopplingsfrekvensen begränsad till standardvärdet 2 kHz. Kopplingsfrekvensen reduceras automatiskt vid överlast.
	Frekvensreferens:	upplösning 0,1 % (10 bitar), precision ±1 %.
	Analog ingång Referens för manöverpanel	Upplösning 0,01 Hz.
	Fältförsvagningspunkt	8–320 Hz.
	Accelerationstid	0,1–3 000 s.
	Retardationstid	0,1–3 000 s.

Tabell 44: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Omgivningsförhållanden	Omgivande drift temperatur	IL ström: -10 °C (ingen frost)...40 °C. IH ström: -10 °C (ingen frost)...40 °C. Max. drifttemperatur: +50 °C med reducering (1,5 %/1 °C)
	Lagringstemperatur	-40 °C...+70 °C
	Relativ fuktighet	0-95 % RH, icke-kondenserande, icke-korrosiv
	Luftkvalitet	Provad enligt IEC 60068-2-60 – Ke: Korrosionsprovning i strömmande blandgas, metod 1 (H ₂ S [svavelväte] och SO ₂ [svavel dioxid]) Konstruerad enligt - Kemiska ångor: IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3C2 - Mekaniska partiklar: IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Höjd	100 % lastkapacitet (utan reducering) upp till 1000 m. 1 % reducering för varje 100 m över 1000 m. Maximala altituder: 208-240 V: 4000 m (TN- och IT-system) 380-500 V: 4000 m (TN- och IT-system) 380-500 V: 2000 m (hörnjordade nät) 525-690 V: 2000 m (TN- och IT-system, ingen hörnjordning) Spänning för reläutgångar: - Upp till 3000 m: tillåts upp till 240 V 3000-4000 m: tillåts upp till 120 V Hörnjordning: - endast upp till 2000 m (kräver en ändring i EMC-nivå från C3 till C4, se 8.4 Installation i ett hörnjordat nät.)
	Föroreningsgrad	PD2
Omgivningsförhållanden	Vibration: SS-EN61800-5-1 SS-EN60068-2-6	5-150 Hz Vibrationsamplitud 0,25 mm (toppvärde) vid 5-31 Hz Max. accelerationsamplitud 1 G vid 31-150 Hz
	Stöt: SS-EN 60068-2-27	UPS-falltest (för passande UPS-vikter) Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage).
	Kapslingsklass	IP00 / UL öppen typ

Tabell 44: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
EMC (vid standardinställningar)	Immunitet	Uppfyller SS-EN61800-3, första och andra miljön.
	Utstrålning	200-690 V: SS-EN 61800-3 (2004), kategori C3, om omriktaren är korrekt installerad. Omriktaren kan ändras till C4 för elnät av IT-typ. Se avsnitt 8.5 <i>Installation i IT-system</i> . Omriktare IP00 / UL av öppen typ har som standard kategori C4.
Ljudnivå	Genomsnittlig bullernivå (min.-max.) ljud trycksnivå i dB(A)	Ljudtrycket beror på kylfläktens hastighet som varierar beroende på omriktarens temperatur. MR8: 58-73 MR9/MR11: 54-75 MR10/MR12: 58-75
Säkerhetsstandarder		IEC/SS-EN 61800-5-1, UL 61800-5-1, CSA C22.2 Nr 274.
Godkännanden		CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Se omriktarens märkskylt för fler godkännanden.)

Tabell 44: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Skydd	Överspänningsgräns	Nätspänning 240 V: 456 VDC. Nätspänning 500 V: 911 VDC. Nätspänning 690 V: 1258 VDC.
	Underspänningsgräns	Beror på nätspänningen (0,8775 x nät spänningen): Nätspänning 240 V: utlösningssgräns 211 VDC. Nätspänning 400 V: utlösningssgräns 351 VDC. Nätspänning 500 V: utlösningssgräns 438 VDC. Nätspänning 525 V: utlösningssgräns 461 VDC. Nätspänning 690 V: utlösningssgräns 606 VDC.
	Jordfelsskydd	Ja
	Övervakning av nätspänning	Ja
	Övervakning av utgångsfaser	Ja
	Skydd mot överström	Ja
	Övertemperatur skydd, enhet	Ja
	Skydd mot överlast av motorn	Ja. * Motorns överlastskydd aktiveras vid 110 % av full lastström.
	Skydd mot fastlåsning av motorn	Ja
	Skydd mot underbelastning av motorn	Ja
	Kortslutningsskydd för referensspänningarna +24 V och +10 V	Ja

* = För att motorns termiska minne och minneslagringsfunktion ska uppfylla UL 61800-5-1-kraven, måste du använda programvaruversionen FW0072V007 eller en senare version. Om en äldre systemprogramvaruversion används måste ett separat överlastskydd för motorn installeras för att UL-kraven ska uppfyllas.

10 TEKNISKA DATA, VACON® 100 FLOW

10.1 FREKVENSSOMRIKTARE MÄRKEFFEKTER

10.1.1 NÄTSPÄNNING 208–240 V

Tabell 45: Märkeffekt för VACON® 100 FLOW med nätspänning 208–240 V, 50–60 Hz, 3~

Kapslingsstorlek	Omriktartyp	Lastbarhet				Motoraxeleffekt	
		Kontinuerlig ström I_{Lout} [A]	Ingångsström I_{Lin} [A]	10 % överbelastnings ström [A]	Max. ström I_S 2s	230 V nätspänning	230 V nätspänning
						10 % överlast 40 °C [kW]	10 % överlast 40 °C [hk]
MR8	0140	143,0	135,1	154,0	210,0	37,0	50,0
	0170	170,0	162,0	187,0	280,0	45,0	60,0
	0205	208,0	200,0	225,5	340,0	55,0	75,0
MR9A	0261	261,0	253,0	287,1	410,0	75,0	100,0
	0310	310,0	301,0	341,0	502,0	90,0	125,0

10.1.2 NÄTSPÄNNING 380–500 V

Tabell 46: Märkeffekt för VACON® 100 FLOW i nätspänning 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

Kapslingsstorlek	Omriktartyp	Lastbarhet				Motoraxeleffekt	
		Kontinuerlig ström I_{Lout} [A]	Ingångsström I_{Lin} [A]	10 % överlastström [A]	Max. ström I_s 2s	400 V nätspänning	480 V nätspänning
						10 % överlast 40 °C [kW]	10 % överlast 40 °C [hk]
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	210,0	75,0	100,0
	0170	170,0	166,5	187,0	280,0	90,0	125,0
	0205	205,0	199,6	225,5	340,0	110,0	150,0
MR9A	0261	261,0	258,0	287,1	410,0	132,0	200,0
	0310	310,0	303,0	341,0	502,0	160,0	250,0
MR9B	0386	385,0	386,0	423,5	620,0	200,0	300,0
MR10	0385	385,0	385,0	423,5	620,0	200,0	300,0
	0460	460,0	460,0	506,0	770,0	250,0	350,0
	0520	520,0	520,0	572,0	920,0	250,0	450,0
	0590*	590,0	590,0	649,0	1040,0	315,0	500,0
MR11	0651	650,0	648,0	715,0	1180,0	355,0	500,0
	0731	730,0	724,0	803,0	1300,0	400,0	600,0
MR12	0650	650,0	648,0	715,0	1180,0	355,0	500,0
	0730	730,0	724,0	803,0	1300,0	400,0	600,0
	0820	820,0	822,0	902,0	1460,0	450,0	700,0
	0920	920,0	916,0	1012,0	1640,0	500,0	800,0
	1040*	1040,0	1030,0	1144,0	1840,0	560,0	900,0
	1180*	1180,0	1164,0	1298,0	1840,0	630,0	1000,0

10.1.3 NÄTSPÄNNING 525–690 V

Tabell 47: Märkeffekt för VACON® 100 FLOW i nätspänning 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

Kapslingsstorlek	Omriktartyp	Lastbarhet				Motoraxeleffekt	
		Kontinuerlig ström I_{Lout} [A]	Ingångsström I_{Lin} [A]	10 % överlastström [A]	Max. ström I_{S2s}	600 V nätspänning	690 V nätspänning
						10 % överlast 40 °C [hk]	10 % överlast 40 °C [kW]
MR8	0080	80,0	90,0	88,0	124,0	75,0	75,0
	0100	100,0	106,0	110,0	160,0	100,0	90,0
	0125	125,0	127,0	137,5	200,0	125,0	110,0
MR9A	0144	144,0	156,0	158,4	250,0	150,0	132,0
	0170	170,0	179,0	187,0	288,0	-	160,0
	0208	208,0	212,0	228,8	340,0	200,0	200,0
MR9B	0262	261,0	272,0	287,1	416,0	250,0	250,0
MR10	0261	261,0	272,0	287,1	416,0	250,0	250,0
	0325	325,0	330,0	357,5	522,0	300,0	315,0
	0385	385,0	386,0	423,5	650,0	400,0	355,0
	0416*	416,0	415,0	457,6	770,0	450,0	400,0
MR11	0461	460,0	477,0	506,0	832,0	450,0	450,0
	0521	520,0	532,0	572,0	920,0	500,0	500,0
MR12	0460	460,0	477,0	506,0	832,0	450,0	450,0
	0520	520,0	532,0	572,0	920,0	500,0	500,0
	0590	590,0	597,0	649,0	1040,0	600,0	560,0
	0650	650,0	653,0	715,0	1180,0	650,0	630,0
	0750*	750,0	747,0	825,0	1300,0	700,0	710,0
	0820*	820,0	813,0	902,0	1300,0	800,0	800,0

10.1.4 ÖVERLASTKAPACITET

Den **låga överlasten** innebär att om 110 % av den kontinuerliga strömmen (I_L) krävs under en minut var tionde minut måste den kontinuerliga strömmen vara cirka 98 % av I_L eller lägre under de resterande nio minuterna. Anledningen till detta är att säkerställa att utgångsströmmen inte överstiger I_L under lastcykeln.

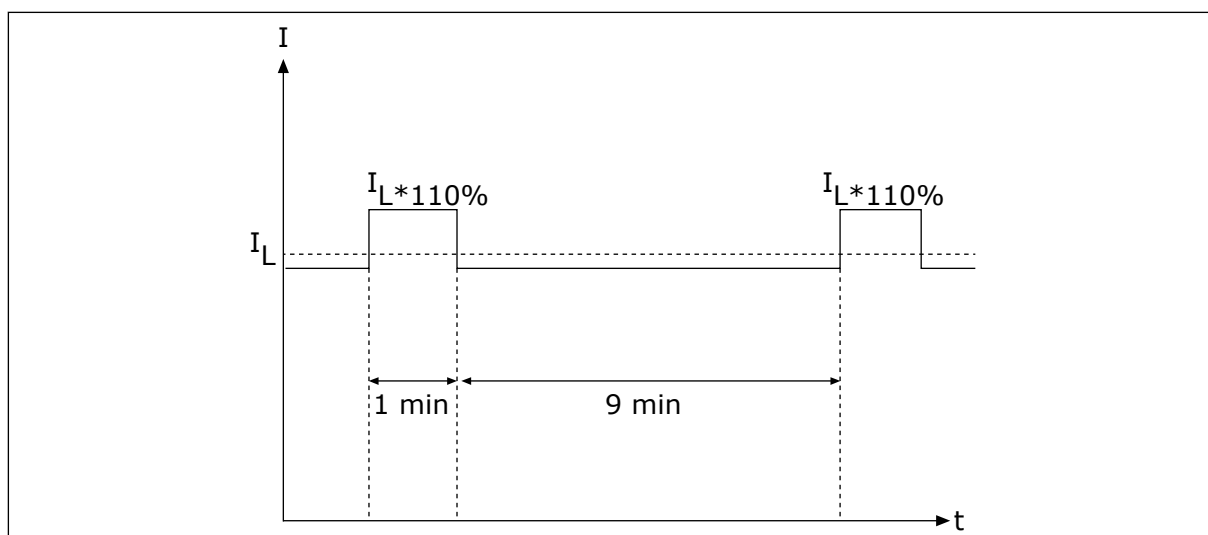


Bild 49: Låg överlast i Vacon® 100 FLOW

Mer information finns i standarden IEC61800-2 (IEC:1998).

10.2 VACON® 100 FLOW – TEKNISKA DATA

Tabell 48: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Anslutning till nätet	Ingångsspänning U_{in}	208-240 V, 380-500 V, 525-690 V, -10 %...+10 %
	Ingångsfrekvens	50-60 Hz, -5...+10 %.
	Anslutning till nätet	En gång per minut eller mindre.
	Fördröjning startar	8 s (MR8 till MR12)
	Nät	Typ av matningsnät: TN, TT och IT. Kortslutningsström: maximal kortslutningsström måste vara < I_{cc} 65 kA.
Motoranslutning	Utgångsspänning	0- U_{in}
	Kontinuerlig utgångsström	IL: Omgivande temperatur maximalt 40 °C överlast 1,1 x IL (1 min/10 min)
	Utfrekvens	0-320 Hz (standard).
	Frekvensupplösning	0,01 Hz

Tabell 48: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Styrkaraktäristik	Kopplingsfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	200–500 V - MR8-MR12: 1,5–6 kHz. - Standard: MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz, MR10: 2 kHz, MR11: 2 kHz, MR12: 2 kHz 690 V - MR8-MR12: 1,5–6 kHz. - Standard: 2 kHz - För en produkt som är konfigurerad för en C4-installation i IT-nätverk är den maximala kopplingsfrekvensen begränsad till standardvärdet 2 kHz. Kopplingsfrekvensen reduceras automatiskt vid överlast.
	Frekvensreferens:	upplösning 0,1 % (10 bitar), precision ±1 %.
	Analog ingång Referens för manöverpanel	Upplösning 0,01 Hz.
	Fältförsvagningspunkt	8–320 Hz.
	Accelerationstid	0,1–3 000 s.
	Retardationstid	0,1–3 000 s.

Tabell 48: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Omgivningsförhållanden	Omgivande drift temperatur	IL ström: -10 °C (ingen frost)...40 °C. Max. drifttemperatur: +50 °C med reducering (1,5 %/1 °C)
	Lagringstemperatur	-40 °C...+70 °C
	Relativ fuktighet	0-95 % RH, icke-kondenserande, icke-korrosiv
	Luftkvalitet	Provad enligt IEC 60068-2-60 – Ke: Korrosionsprovning i strömmande blandgas, metod 1 (H ₂ S [svavelväte] och SO ₂ [svavel dioxid]) Konstruerad enligt • Kemiska ångor: IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3C2 • Mekaniska partiklar: IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Höjd	100 % lastkapacitet (utan reducering) upp till 1000 m. 1- % reducering för varje 100 m över 1 000 m. Maximala altituder: • 208-240 V: 4000 m (TN- och IT-system) • 380-500 V: 4000 m (TN- och IT-system) • 380-500 V: 2000 m (hörnjordade nät) • 525-690 V: 2000 m (TN- och IT-system, ingen hörnjordning) Spänning för reläutgångar: • Upp till 3000 m: tillåts upp till 240 V • 3000-4000 m: tillåts upp till 120 V Hörnjordning: • endast upp till 2000 m (kräver en ändring i EMC-nivå från C3 till C4, se 8.4 Installation i ett hörnjordat nät.)
	Föroreningsgrad	PD2
Omgivningsförhållanden	Vibration: SS-EN61800-5-1 SS-EN60068-2-6	5-150 Hz Vibrationsamplitud 0,25 mm (toppvärde) vid 5-31 Hz Max. accelerationsamplitud 1 G vid 31-150 Hz
	Stöt: SS-EN 60068-2-27	UPS-falltest (för passande UPS-vikter) Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage).
	Kapslingsklass	IP00 / UL öppen typ

Tabell 48: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
EMC (vid standardinställningar)	Immunitet	Uppfyller SS-EN61800-3, första och andra miljön.
	Utstrålning	200-690 V: SS-EN 61800-3 (2004), kategori C3, om omriktaren är korrekt installerad. Omriktaren kan ändras till C4 för elnät av IT-typ. Se avsnitt 8.5 <i>Installation i IT-system</i> . Omriktare IP00 / UL av öppen typ har som standard kategori C4.
Ljudnivå	Genomsnittlig bullernivå (min.-max.) ljud trycksnivå i dB(A)	Ljudtrycket beror på kylfläktens hastighet som varierar beroende på omriktarens temperatur. MR8: 58-73 MR9/MR11: 54-75 MR10/MR12: 58-75
Säkerhetsstandarder		IEC/SS-EN 61800-5-1, UL 61800-5-1, CSA C22.2 Nr 274.
Godkännanden		CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Se omriktarens märkskylt för fler godkännanden.)

Tabell 48: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Skydd	Överspänningsgräns	Nätspänning 240 V: 456 VDC. Nätspänning 500 V: 911 VDC. Nätspänning 690 V: 1258 VDC.
	Underspänningsgräns	Beror på nätspänningen (0,8775 x nät spänningen): Nätspänning 240 V: utlösningssgräns 211 VDC. Nätspänning 400 V: utlösningssgräns 351 VDC. Nätspänning 500 V: utlösningssgräns 438 VDC. Nätspänning 525 V: utlösningssgräns 461 VDC. Nätspänning 690 V: utlösningssgräns 606 VDC.
	Jordfelsskydd	Ja
	Övervakning av nätspänning	Ja
	Övervakning av utgångsfaser	Ja
	Skydd mot överström	Ja
	Övertemperatur skydd, enhet	Ja
	Skydd mot överlast av motorn	Ja. * Motorns överlastskydd aktiveras vid 110 % av full lastström.
	Skydd mot fastlåsning av motorn	Ja
	Skydd mot underbelastning av motorn	Ja
	Kortslutningsskydd för referensspänningarna +24 V och +10 V	Ja

* = För att motorns termiska minne och minneslagringsfunktion ska uppfylla UL 61800-5-1-kraven, måste du använda programvaruversionen FW0159V003 eller en senare version. Om en äldre systemprogramvaruversion används måste ett separat överlastskydd för motorn installeras för att UL-kraven ska uppfyllas.

11 TEKNISKA DATA OM STYRANSLUTNINGARNA

11.1 TEKNISKA DATA OM STYRANSLUTNINGARNA

Tabell 49: Standard-I/O-kort

Standard I/O-kort		
Anslutning	Signal	Teknisk information
1	Referensutgång	+10 V, 0 %... +3 %; maximal ström: 10 mA
2	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 1 0...+10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 4–20 mA ($R_i = 250 \Omega$) Upplösning 0,1 %, precision $\pm 1 \%$ Val av V/mA med DIP-omkopplare (se avsnitt 7.2.2.1 <i>Plintfunktioner med DIP-omkopplare</i>)
3	Analog gemensam ingång (ström)	Differentiell ingång om den inte jordas Medger $\pm 20 \text{ V}$ gemensam spänning med GND
4	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 2 Standard: 4–20 mA ($R_i = 250 \Omega$) 0–10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) Upplösning 0,1 %, precision $\pm 1 \%$ Val av V/mA med DIP-omkopplare (se avsnitt 7.2.2.1 <i>Plintfunktioner med DIP-omkopplare</i>)
5	Analog gemensam ingång (ström)	Differentiell ingång om den inte jordas Medger $\pm 20 \text{ V}$ gemensam spänning med GND
6	24 V hjälpspänning	+24 V, $\pm 10 \%$, max spänningsrippel < 100 mVrms max. 250 mA Kortslutningsskydd
7	I/O-signal till jord	Jord för referens- och styrsignaler (internt ansluten till chassi-jord via 1 M Ω)
8	Digital ingång 1	Positiv eller negativ logik $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0–5 V = 0 15–30 V = 1
9	Digital ingång 2	
10	Digital ingång 3	
11	Byggstorlekjord A för DIN1–DIN6	Digitala ingångar kan bortkopplas från jord, se avsnitt 7.2.2.2 <i>Isolering av digitala ingångar från jord.</i>
12	24 V hjälpspänning	+24 V, $\pm 10 \%$, max. spänningsrippel < 100 mVrms max. 250 mA Kortslutningsskydd
13	I/O-signal till jord	Jord för referens- och styrsignaler (internt ansluten till chassi-jord via 1 M Ω)

Tabell 49: Standard-I/O-kort

Standard I/O-kort		
Anslutning	Signal	Teknisk information
14	Digital ingång 4	Positiv eller negativ logik Ri = min. 5 kΩ 0–5 V = 0 15–30 V = 1
15	Digital ingång 5	
16	Digital ingång 6	
17	Byggstorlekjörd A för DIN1–DIN6	Digitala ingångar kan isoleras från jord, se avsnitt 7.2.2.2 <i>Isolering av digitala ingångar från jord.</i>
18	Analog signal (+utgång)	Analog utgång kanal 1, val 0–20 mA, last <500 Ω Standard: 0–20 mA
19	Analog utgång byggstorlekjörd	0–10 V Upplösning 0,1 %, precision ±2 % Val av V/mA med DIP-omkopplare (se avsnitt 7.2.2.1 <i>Plintfunktioner med DIP-omkopplare</i>) Kortslutningsskydd
30	24 V hjälpingångsspänning	Kan användas som extern reservkraft till styrenheten.
A	RS485	Differentialtransceiver Ställ in bussavslutning med DIP-omkopplare (se avsnitt 7.2.2.1 <i>Plintfunktioner med DIP-omkopplare</i>). Avslutningsmotstånd = 220 Ω
B	RS485	

Tabell 50: Standardreläkort (+SBF3)

Anslutning	Signal	Teknisk information
21	Reläutgång 1 *	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. brytlast • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Reläutgång 2 *	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. brytlast • 5 V/10 mA
25		
26		
32	Reläutgång 3 *	Normalt öppet (NO eller SPST) kontaktrelä. 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. brytlast • 5 V/10 mA
33		

* = Om 230 VAC används som styrspänning från utgångsreläerna måste styrkretsen matas via en separat isolationstransformator för att begränsa kortslutningsström och spänningsspikar. Annars finns risk att reläkontakterna bränner fast. Se standard SS-EN 60204-1, sektion 7.2.9.

Tabell 51: Tillvalsreläkort (+SBF4)

Anslutning	Signal	Teknisk information
21	Reläutgång 1 *	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. brytlast • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Reläutgång 2 *	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. brytlast • 5 V/10 mA
25		
26		
28	TI1+ TI1-	Termistoringång Rtrip = 4,7 kΩ (PTC) Mätspänning 3,5 V
29		

* = Om 230 VAC används som styrspänning från utgångsreläerna måste styrkretsen matas via en separat isolationstransformator för att begränsa kortslutningsström och spänningsspikar. Annars finns risk att reläkontakterna bränner fast. Se standard SS-EN 60204-1, sektion 7.2.9.

VACON®

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



DPD01820E

Rev. E

Sales code: DOC-INS100IP00+DLSE