

INSTRUCTIONS

Type OJ-FCxxx



57638F 10/11 - (MBC)



- Svenska
- Norsk
- Dansk
- English
- Deutsch

Svenska

FIGURÖVERSIKT

Följande figurer finns längst bak i handboken:

- Figur 1: Frekvensomvandlare monterad på motor.
- Figur 2: Montering av frekvensomvandlars botten del.
- Figur 3: Montering av motorkablar.
- Figur 4: Fixering av öppet lock.
- Figur 5: Montering av lockets honkontakt.
- Figur 6: Anslutning av nätmatning och styrkablar.
- Figur 7: Dragavlastning av kablar.
- Figur 8: Montering av lock.
- Figur 9: Styrning med signal 0 – 10 V.
- Figur 10: Styrning med potentiometer.
- Figur 11: Anslutning av Modbus.
- Figur 12: Anslutning av handterminal.
- Figur 13: Lysdiodindikeringar.
- Figur 14: Dimensioner FC075 till FC330
- Figur 15: Dimensioner FC340 till FC355
- Figur 16: Dimensioner, montering på motor FC075-FC330
- Figur 17: Dimensioner, montering på motor FC340-FC385
- Figur 18: Montering av frekvensomvandlare.
- Figur 19: Förhållandet mellan hastighet och styrsignal.
- Figur 20: Anslutning av Modbus via OJ Air2 Fan IO
- Figur 21: Modbuskontakt och bygel i läge "Modbus".
- Figur 22: Modbuskontakt och bygel i läge "Handterminal".

ALLMÄNT

OJ-FC frekvensomvandlare används för att styra hastigheten på en 3-fas standard asynkron AC-motor på en fläkt. Frekvensomvandlaren ska monteras direkt på motorn och ska, på grund av kylningen, placeras direkt i fläktens luftflöde. I stället för motorns anslutningslåda kan frekvensomvandlaren botten del monteras direkt på motorn, vilket ger lätt åtkomst för anslutning av effekt- och styrkablar. När kablarna är anslutna ska därefter en frekvensomvandlare monteras i lådans botten med hjälp av anslutningskontakter. Frekvensomvandlaren är mycket robust på grund av sin helgjutna aluminiumkapsling. Den kan inte skadas av eller förstöras av vibrationer. Frekvensomvandlaren styrs via Modbus RTU eller en anslut signal 0 – 10 V. Via Modbus integreras frekvensomvandlaren fullt ut i OJ Air2-systemet, och drift- och gränsparmetrar kan lätt anpassas till den aktuella fläkten, antingen via Modbus eller med en ansluten handterminal. Frekvensomvandlaren kan alltid styras manuellt med handterminalen. Frekvensomvandlaren har ett inbyggt EMC-filter för att säkerställa problemfri drift och låga installationskostnader. Frekvensomvandlaren är lätt att öppna och det finns gott om utrymme i samband med service och underhåll. Locket kan fixeras i öppet läge.

PRODUKTPROGRAM

Monteringsbottnar

Typ	Produkt
OJ-FCB075-30	FC 0,75 kW-3,0 kW BOTTEN
OJ-FCB40-85	FC 4,0 kW-8,5 kW BOTTEN

Frekvensomvandlare

Typ	Produkt
OJ-FC0.75	FC 0,75 kW, 1x230 V
OJ-FC110	FC 1,10 kW, 1x230 V
OJ-FC150	FC 1,50 kW, 1x230 V
OJ-FC322	FC 2,20 kW, 3x400 V / 1,80 kW, 3x230 V
OJ-FC322-230	FC 2,20 kW, 3x230 V
OJ-FC330	FC 3,00 kW, 3x400 V
OJ-FC340	FC 4,00 kW, 3x400 V / 3,00 kW, 3x230 V
OJ-FC355	FC 5,50 kW, 3x400 V / 4,00 kW, 3x230 V

MODBUS

Om frekvensomvandlaren ska styras via Modbus från en OJ Air2 Fan IO ska Modbuskabeln anslutas till RJ12 Modbuskontakten märkt "FCC", eftersom adresseringen av frekvensomvandlaren sker från OJ Air2 Fan IO via FCC-kontakten. Bygeln i kontakten "Ext.Supply" ska vara monterad enligt fig. 11 och 21, eller vara helt borttagen.

Frekvensomvandlaren har adresseringsområdet 0x48 (72), 0x49 (73), 0x4C (76) och 0x4D (77). Kommunikationsprotokollet är: 38,4 kBd, 1 startbit, 8 databits, 1 stopbit och ingen paritet. Frekvensomvandlaren adresseras från OJ Air2 Fan IO eller via plintraden. Se nedanstående bild.

Om frekvensomvandlaren ska styras via Modbus från en tredjepartsleverantör (ej OJ Electronics), ska Modbuskabeln anslutas till RJ12 Modbuskontakten märkt "BUS", eftersom adresseringen av frekvensomvandlaren nu sker enligt den följande bilden. Bygeln i kontakten "Ext.Supply" ska vara monterad enligt fig. 11 och 21, eller vara helt borttagen.

	0x48 (72)	0x4C (76)	0x49 (73)	0x4D (77)
"Slav"				
"POS"				

= Kortslutning mellan och plinten "Slave"/"POS".

= INGEN kortslutning mellan och plinten "Slave"/"POS".

När OJ-FC är ansluten till Modbus med giltig kommunikation ignoreras signalen 0 – 10 V samt den digitala ingången ON/OFF.

MODBUSKOMMANDON SOM STÖDS:
Coil Stat Bit (Length = 2)

Adress	Funktion	Dataområde	Aktiv nivå
0	Motor ON/OFF (1 = ON)	0,1	1 = ON
1	Reset (1=Reset/Pulse)	0,1	1 = Reset
2	Save setup to EEPROM	0,1	1 = Save
3	Load setup from EEPROM	0,1	1 = Load

Input Stat Bit (Length = 8)

Adr.	Bitnamn	Beskrivning	Data-område	Aktiv nivå
0	Bit0:V_LoAlr	V-mellankrets LoLimit Alarm	0,1	1 = Larm
1	Bit1: Reset (1=Reset/Pulse)	V-mellankrets HiLimit Alarm	0,1	1 = Larm
2	Bit 2:I_HiAlr	Överströmslarm	0,1	1 = Larm
3	Bit 3:TempAlr	Övertemperaturlarm	0,1	1 = Larm
4	Bit 4:PhaseErr	Fasfel	0,1	1 = Fel
5	Bit 5:VrippelAlr	Vrippel-larm	0,1	1 = Larm
6	Bit 6:I_HiLimit	Strömbegränsare aktiv	0,1	1 = Gräns
7	Bit 7:Ekstern-Stop	Ingång externt stopp	0,1	1 = Stop
9	Bit 9: EEPROM Error	Fel i EEPROM (internt fel)	0,1	1 = Fel
10	Bit 10:SPI_Error	Fel i SPI (internt fel)	0,1	1 = Fel

HoldingReg (Length = 18)

Adress	Beskrivning	Min	Max	Kommentar	Fabrik
0	PrcSet	0 (0%)	10000 (100%)	Hastighetsbörvärde i % av intervallet min/max	Används ej
1	MinHz	0 (0%)	5000 (50 Hz)	Lägsta hastighet (frekvens)	10 Hz
2	MaxHz	0 (0%)	15000 (150 Hz)	Maximal hastighet (frekvens)	82 Hz
3	UpRampTime	0 (0 s)	200 (200 s)	Upprampningstid (sekunder)	40 s
4	DownRampTime	0 (0 s)	200 (200 s)	Nedrampningstid (sekunder)	40 s
5	VloAlrLimit	0 (0 V)	600 (1000V)	Underspänningslarm	280 V
6	VhiAlrLimit	0 (0 V)	1000 (1000 V)	Överspänningslarm	400 V
7	MaxIout	0 (0 A)	20000 (20,0 A)	Utgång max ström	6 A
8	IoutAlrLimit	0 (0 A)	20000 (20,0 A)	Larmgräns för max ström	10 A
9	VrippleAlrLimit	0 (0 V)	200 (200 V)	Larmgräns för max ripplespänning	50 V
A	SwitchMode	0 (3 kHz)	2 (18 kHz)	Switchfrekvens (4,5 / 9 / 18 kHz)	0 (4,5 kHz)
B	UminHz	0 (0 V)	100 (100 V)	Spänning vid min frekvens	25 V
C	FreqUmax	0 (Hz)	15000 (150 Hz)	Frekvens vid max spänning	70 Hz
D	Umax	240 (240 V)	400 (400 V)	Max spänning	240/400 V
E	ExpSet	1 (linjär)	100 (kvadratisk)	Spännings- / frekvensförhållandet	50
F	UsedSetup	0 (Använd-artyp)	-1 (spara i EEPROM)	Parameterblock	0
10	MinBrakeTime	0 (0 s)	100 (100 s)	Minsta bromstid	15 s
11	MaxBrakeTime	0 (0 s)	100 (100 s)	Max bromstid	40 s

InputReg (Length = 10)

Adress	Beskrivning	Min	Max	Kommentar	Fabrik
0	UsedSetup	Används ej	Används ej		
1	FV-swver	Används ej	Används ej		
2	Swver	Används ej	Används ej		
3	PrcOut	0 (0%)	10000 (100%)	Hastighet i %	Används ej
4	HzOut	0 (0%)	15000 (150 Hz)	Hastighet i Hz (frekvens)	Används ej
5	InternTemp	0 (0 °C)	120 (120 °C)	Temperatur i kraftmodulen (överdelen)	Används ej
6	Vout	0 (0 V)	1000 (1000 V)	Likspänning (DC)	Används ej
7	Iout	0 (0 A)	20000 (20,0 A)	Motorström	Används ej
8	Effekt	0 (0 Kw)	15000 (15,0 kW)	Effekt (Power)	Används ej
9	EksternSet	0 (0%)	10000 (100%)	Ingång externt börvärde (0 – 10 V DC)	Används ej

FUNKTION

Frekvensomvandlaren styr motorn genom att ändra frekvensen och spänningen. Frekvensomvandlaren utgångssignal baseras på principen "space vector". Spänningen kan ändras linjärt eller kvadratisk som funktion av frekvensen, och spännings-/frekvens-förhållandet kan ställas in för optimal magnetiseringsström i motorn. Därmed kan energiförbrukningen och bullernivån reduceras till ett minimum. Switchfrekvensen är fabriksinställd på 4,5 kHz (låg) och kan ställas in på 9 kHz (medel) och 18 kHz (hög). Om switchfrekvensen ökas ökar också förlusterna samtidigt som motorns verkningsgrad sänks, men samtidigt reduceras också det hörbara akustiska bullret. Frekvensomvandlaren inbyggda styrsignalanslutningar är galvaniskt åtskilda från nätspänningen. Anslutningarna ger möjlighet för Modbus RTU, ingång 0 – 10 V, start/stopp, larmrelä, larmåterställning och driftrelä.

Frekvensomvandlaren har som standard följande inbyggda funktioner:

- Modbus RTU
- Analog ingång 0 – 10 V
- Digital ingång för ON/OFF
- Digital ingång för larmåterställning
- Digital ingång för Master-/Slav-drift
- Digital ingång för inställning för inblåsnings- eller utsugningsfläkt
- Flygande start i båda riktningarna
- Automatisk återstart (5x) vid t.ex. över-/ underspänningar
- Larm när inställt antal (5x) återstartförsök överskrider
- Larm för överlast, överspänning och underspänning
- Motorskydd med inbyggd strömbegränsning
- Kortslutningsskyddade frekvensomvandlarutgångar

FÖRBUD MOT DRIFTSTART

Det är förbjudet att starta driften tills hela den maskin/produkt där den ovannämnda produkten byggs in i sin helhet förklaras överensstämma med relevanta bestämmelser i Maskindirektivet 98/37/EG samt med eventuellt förekommande nationell lagstiftning.

Produkten får inte spänningssättas förrän hela installationen uppfyller kraven i ALLA relevanta EG-direktiv. Produkten täcks av fabriksgarantin när den är installerad enligt denna installationsvägledning och gällande installationsföreskrifter. Om produkten har utsatts för skada, t.ex. under transport, ska den undersökas och repareras av behörig personal innan spänningen ansluts till produkten.

INSTALLATION

Frekvensomvandlaren är avsedd för montering inne i ett fläktaggregat och ska, av hänsyn till kylningen av frekvensomvandlaren, monteras direkt i luftflödet.

Montering av bottendelen

För att säkerställa tillräcklig kylning av frekvensomvandlaren ska den monteras så att fläktens luftflöde passerar förbi kylflänsarna och att det är fri passage mellan dem. Frekvensomvandlaren bottendel monteras uppe på motorn i stället för anslutningslådan (fig. 1). Först placeras packningen korrekt på frekvensomvandlaren bottendel. Därefter monteras frekvensomvandlaren bottendel uppe på motorn och fästs med 4 skruvar (fig. 2).

Montering av motorkablar

Motorkablarna från motorns lindningar ansluts till plintraden märkt "MOTOR", på "U", "V" och "W". Skyddsledaren ansluts till "PE" (fig. 3).

Montering av matning

Matningskabeln dras in genom de utslagna förskruvningshålen. Hålen ska förses med förskruvningar eller säkras på annat sätt så att kapslingsklassen upprätthålls. Matningskabeln ansluts till plintarna "L" och "N" samt "PE" för modellerna 1 x 230 V (fig. 6). För modellerna 3 x 400 V ansluts matningskabeln till "L1", "L2" och "L3" samt "PE" (fig. 6). Matningskabeln ska dragavlastas med kabelbygel som är placerad omedelbart intill införingen (fig. 7).

Montering av styrsignaler

Styr- och signalkablarna förs in i frekvensomvandlaren på samma sätt som för matningskabeln, genom de utslagna förskruvningshålen, och hålen ska förses med förskruvningar eller säkras på annat sätt så att kapslingsklassen upprätthålls. Styr- och signalkablarna ska dragavlastas med kabelbygel som är placerad omedelbart intill införingen (fig. 7).

Montering av handterminal

Handterminalen ska anslutas till RJ12-kontakten märkt "BUS". Om en handterminal ansluts ska en bygel monteras i kontakten "Ext. Supply" (fig. 12 och 22). Handterminalens kabel dras in i frekvensomvandlaren genom den slits som är gjuten i frekvensomvandlaren bottendel. Den lilla skumgummibiten som kabeln leds in över får inte tas bort, eftersom den fungerar som tätning för kabelinföringen för Modbus. Kabeln ska dragavlastas med kabelbygel som är placerad omedelbart intill införingen (fig. 7). Handterminalens användarhandbok innehåller ytterligare information.

Montering av Modbus

Modbuskabeln från OJ Air2 Fan IO ska anslutas till frekvensomvandlaren i kontakten: "FCC" (fig. 20). Observera att bygel ska monteras enligt fig. 20. Om Modbuskabeln INTE kommer från en OJ Air2 Fan IO ska man använda kontakten "BUS", och frekvensomvandlaren adresseras med plintarna "POS" och "Slave".

Modbus-kommunikationskabeln ska vara av typen MPFK6S eller motsvarande flatkabel. Modbuskabeln dras in i frekvensomvandlaren genom slitsen som är gjuten i frekvensomvandlaren bottendel. Den lilla biten skumgummi Modbus-kabeln leds in över får inte tas bort, eftersom den fungerar som tätning för Modbus-kabelinföringen. Modbus-kabeln samt de övriga kablarna till frekvensomvandlaren ska dragavlastas med kabelbygel som är placerad omedelbart intill införingen (fig. 7).

Montering av överdelen

Frekvensomvandlaren överdel placeras på högkant så att tapparna går in i bottendelens motsvarande hål och att locket står stabilt i öppet läge (fig. 4). Montera de tre kontakterna i motsvarande kontakter i bottendelen (fig. 5). När kablarna är installerade lyfts frekvensomvandlaren överdel upp från det fixerade monteringsläget och placeras uppe på bottendelen. Överdelen fästs med fyra skruvar (fig. 8).

TEKNISKA DATA

Ingångar

Strömförsörjning	230/400 V AC -10/+15%, 50/60 Hz
Ingångssignal	0-10 V DC
Modbus RTU	2 x RJ12/6-pol RS485 (FCC+BUS)
Till/Från	Digital ingång
Slavdrift	Digital ingång
Larmåterställning	Digital ingång (Puls)

Utgångar

Utgångsspanning	Pulserande växelspänning (PWM)
Utgångsfrekvens	10-200Hz
Utgångsspanning vid maximal frekvens.....	10-97 %
Spännings-/frekvensförhållande.....	Linjärt / kvadratisk
Switchfrekvens	4,5 kHz (kan ställas in på 4,5, 9 eller 18 kHz)
Larmrelä.....	230 V AC / 5 Arms, enpoligt, potentialfritt, slutet vid larm
Driftrelä	230 V AC / 5 Arms, enpoligt, potentialfritt, slutet vid drift
+10 V spänning	+10 V, max. 2,5 mA

Övriga data

	Effekt 1 x 230 V AC						
Typ	Tillförd	Axel			Max ström	Max säkring	Mått
FC075	1,0 kW	0,75 kW			3x4,5 A	1x16 A	Fig. 14
FC110	1,4 kW	1,1 kW			3x5,5A	1x16A	Fig. 14
FC150	2,0 kW	1,5 kW			3x6,0 A	1x16 A	Fig. 14

	Effekt 3 x 230 V AC		Effekt 3 x 400 V AC				
Typ	Tillförd	Axel	Tillförd	Axel	Max ström	Max säkring	Mått
FC322-230	2,6 kW	2,2 kW			3x10 A	3x25 A	Fig. 14
FC322	2,3 kW	1,8 kW	2,6 kW	2,2 kW	3x7 A	3x25 A	Fig. 14
FC330			3,6 kW	3,0 kW	3x10 A	3x25 A	Fig. 14
FC340	3,8 kW	3,0 kW	4,8 kW	4,0 kW	3x12 A	3x25 A	Fig. 15
FC355	5,1 kW	4,0 kW	6,6 kW	5,5 kW	3x15 A	3x25 A	Fig. 15

Miljö

Kapslingsklass.....	IP54
Luftfuktighet	10 – 95 % - ej kondenserande
Omgivningstemperatur	-30 – +50 ° C (start) / -20 – +40 ° C (drift)
Kylning.....	Frekvensomvandlaren ska monteras i luftflödet
Vikt.....	FC0751 3,6 kg ¹ FC1101 3,6 kg ¹ FC1501 3,6 kg ¹ FC3221 3,5 kg ¹ FC3301 3,5 kg ¹ FC3402 5,1 kg ² FC3552 5,6 kg ²

1): inklusive bottendel FCB075-30

2): inklusive bottendel FCB40-85

DRIFT

Styrning av frekvensomvandlaren

Frekvensomvandlaren kan styras med:

- Modbus
- 0 - 10 V DC
- Lokal styrning med handterminal
- Via en potentiometer

Styrning med Modbus

Se under avsnittet "Modbus" i denna vägledning.

Styrning med 0 - 10 V DC

Frekvensomvandlaren kan styras med externa ingångssignaler. För att frekvensomvandlaren ska den förses med en drift-/frigivningssignal. Drift-/frigivningssignal ger man genom att kortsluta plintarna $\ominus$ (GND) och "ON/OFF". Hastigheten regleras genom att lägga en signal 0 - 10 V DC på plintarna $\oplus$ (GND) och "0 - 10 V in/4 - 20 mA" (fig. 9). När frekvensomvandlaren ska styras med 0 - 10 V DC ska ingångsbygeln placeras antingen i 0 - 10 V DC eller tas bort helt. Om bygeln placeras i 4 - 20 mA kommer frekvensomvandlaren inte att fungera. Frekvensomvandlaren levereras från fabriken utan bygel. Frekvensomvandlaren reglerar hastigheten linjärt mellan 0 och 100 %, dock begränsat till reglerområdet mellan inställd min och max frekvens (fig. 19). Min och max frekvens ställs in med handterminalen (FC-HTERM).

Observera: Frekvensomvandlaren kan INTE styras med 4 - 20 mA.

Styrning med handterminal

Handterminalen ska anslutas till RJ12-kontakten märkt "BUS". Om en handterminal ansluts ska en bygel monteras i kontakten "Ext. Supply" (fig. 12 och 22). När frekvensomvandlaren ansluts till Modbus med giltig kommunikation ignoreras signalen 0 - 10 V på plinten "0 - 10 V in / 4 - 20 mA" samt drift-/frigivningssignalen på plinten "ON/OFF". Se i övrigt användarhandboken för FC-HTERM.

Styrning med potentiometer

Frekvensomvandlaren kan styras med en extern potentiometer. För att frekvensomvandlaren ska starta ska den förses med en drift-/frigivningssignal. Drift-/frigivningssignalen ger man genom att kortsluta plintarna $\ominus$ (GND) och "ON/OFF". Hastigheten regleras genom att lägga en signal 0 - 10 V DC på plintarna $\oplus$ (GND) och "0 - 10 V in/4 - 20 mA". Potentiometern på lägst 4k Ω ska monteras enligt fig. 10. Frekvensomvandlaren reglerar hastigheten linjärt mellan 0 och 100 %, dock begränsat till reglerområdet mellan inställd min och max frekvens (fig. 19). Min och max frekvens ställs in med handterminalen (FC-HTERM).

DRIFTRELÄ

Frekvensomvandlaren är försedd med ett potentialfritt relä (Operation), som är draget när frekvensomvandlaren arbetar.

LYSDIODINDIKERINGAR

Frekvensomvandlaren har två inbyggda lysdioder (fig. 13), som har följande funktion:

- Lysdioden Alarm (LED1) lyser vid larm.
- Lysdioden Com (LED2) lyser konstant vid drift med 0 - 10 V. Vid Modbus-kommunikation blinkar Com-lysdioden varje gång frekvensomvandlaren tar emot korrekta data.

Säkerhetsfunktioner

Frekvensomvandlaren är kortslutningsskyddad mot kortslutning fas-fas, och har inbyggd strömbegränsning som skydd för motorn. Kravet på förstärkt isolering på 3 750 Vrms är uppfyllt. Det är elinstallatörens ansvar att säkerställa korrekt jordning samt skydd enligt gällande lokala normer och föreskrifter. Jordfelsbrytare, multipel skyddsjordning eller vanlig jordning kan användas som extra skydd, under förutsättning att de lokala säkerhetsföreskrifterna uppfylls. Jordläckströmmarna överstiger 3,5 mA. Det krävs därför en fast, permanent installation och förstärkt skyddsjordning.

OBS! Vid jordfel kan det ligga en likspänningskomponent i felströmmen. Jordfelskyddet ska kunna upptäcka detta och ska installeras enligt gällande lokala och internationella regler där de används.

SERVICE OCH UNDERHÅLL

Inget särskilt underhåll krävs.

Kontakta leverantören om det uppstår problem.

LARM

Det inbyggda larmreläet är märkt "Alarm" [Larm] samt anslutningsbeteckningarna "COM" [Gemensam], "NC" [Brytande] och "NO" [Slutande]. I felfritt läge är larmreläet inte aktiverat och förbindelsen mellan "COM" och "NC" = "1" (sluten).

Vid larm från frekvensomvandlaren aktiveras larmreläet. Förbindelsen mellan "COM" och "NO" = "1" (sluten), frekvensomvandlaren stängs av och larmlysdioden lyser.

Om felet försvinner återställs larmet automatiskt, och frekvensomvandlaren startas igen.

Om det maximala antalet återstarter (5x) överskrids ska larmet återställas.

När frekvensomvandlaren styrs med Modbus återställs larmet genom att pulsa CoilStatBit, adress 1 = "1".

Vid styrning med 0 - 10 V DC och digitala signaler återställs larmet genom att kortsluta plintarna (GND) och "Alarm reset".

Larmet återställs automatiskt om nätspänningen bryts.

MILJÖ OCH AVFALLSHANTERING

Hjälプ till att skydda miljön genom att göra dig av med emballage och använda produkter enligt gällande miljöföreskrifter.

Bortskaffning av produkten



Produkter med detta märka får inte slängas bland vanligt hushållsavfall utan ska samlas in separat enligt gällande lokala miljöföreskrifter.

OJ Electronics A/S

Stenager 13B · DK-6400 Sønderborg

Tel. +45 73 12 13 14 · Fax +45 73 12 13 13

oj@ojelectroncis.com · www.ojelectroncis.com

CE-MÄRKNING

OJ Electronics A/S intygar under ansvar att denna produkt uppfyller Rådets direktiv 92/31 och efterföljande ändringar betr. elektromagnetisk kompatibilitet samt Rådets direktiv 73/23 och efterföljande ändringar betr. elektriskt materiel ämnat för användning inom vissa spänningsgränser.

Använda normer

EN-61800-2

"Elektriska motordrifter med variabel hastighet, allmänna krav"

EMC-DIREKTIVET

EMC-EMISSION SS-EN 61000-6-3:2001

EMC-IMMUNITET SS-EN 61000-6-2:2001

Produkten får endast användas när hela installationen uppfyller kraven i gällande direktiv. Produkten omfattas av fabriken garanti först när produkten är installerad enligt denna vägledning och gällande installationsföreskrifter.

Om produkten har utsatts för fysisk överlast eller skador, t.ex. under transport, ska produkten undersökas och kontrolleras av kvalificerad personal innan produkten tas i bruk och ansluts till det matande nätet.

FELSÖKNING

Öppna frekvensomvandlaren

Innan frekvensomvandlaren öppnas ska nätspänningen ha varit avstängd i minst 2 minuter, eftersom det annars kommer att finnas beröringsfarliga restspänningar i apparaten.

Felsökning när frekvensomvandlaren styrs med externa signaler

Symptom	Orsak	Åtgärd
Motorn roterar inte	Matningsspänning saknas	Kontrollera att frekvensomvandlaren får spänning, plintarna "L" och "N" på modeller för 230 V. "L1", "L2" og "L3" vid modeller för 3 x 400 V och 3 x 230 V. (Frekvensomvandlaren spänning anges på märkskylten, som är placerad på frekvensomvandlaren sida.)
	Dåliga elanslutningar	Kontrollera anslutningskontakterna och andra elanslutningar
	Driftsignal saknas	Kortslut plintarna $\perp$ (GND) och "ON/OFF"
	Styrsignal 0 – 10 V DC saknas	Kontrollera att styrsignalen 0 – 10 V DC är korrekt ansluten till plintarna 0 – 10 V DC in / 4 – 20 mA och $\perp$ (fig.9)
		Vid potentiometerdrift: Kontrollera att potentiometern är korrekt ansluten till plintarna 0 – 10 V Out, 0 – 10 V in / 4 – 20 mA och $\perp$ (Fig. 10) Potentiometern ska ha en inre resistans på minst 4 k Ω
	Motorn har stängts av 5 gånger av det interna motorskyddet på grund av överlast.	Återställ larmet genom att kortsluta plintarna $\perp$ (GND) och "Alarm reset". Larmet kan också återställas genom att stänga av matningsspänningen till frekvensomvandlaren och slå på den igen efter ca 15 sekunder.
	Defekt frekvensomvandlare	Byt frekvensomvandlaren
	Defekt motor	Byt motor
Frekvensomvandlaren bullernivå överstiger den acceptabla	För låg switchfrekvens	Öka switchfrekvensen. När switchfrekvensen ökas ökar också förlusterna i motorn, som därmed får lägre verkningsgrad och sämre driftekonomi.
Frekvensomvandlaren stängs av	Minst två faser kortslutna på motorns anslutningsplintar	Eliminera kortslutningen på motorns anslutningsplintar *
* Kom ihåg: Att återställa larmet genom att kortsluta plintarna (GND) och "Alarm reset".	Defekt motor	Byt motor *
	Överbelastad motor	Åtgärda överbelastningen av motorn.

Felsökning när frekvensomvandlaren styrs via Modbus

Symptom	Orsak	Åtgärd
Motorn roterar inte	Matningsspänning saknas	Kontrollera att frekvensomvandlaren får spänning, plintarna "L" och "N" på modeller för 230 V. "L1", "L2" og "L3" vid modeller för 3 x 400 V och 3 x 230 V.
	Dåliga elanslutningar	Kontrollera anslutningskontakterna och andra elanslutningar
	Driftsignal saknas	Coil Stat Bit, adress 0: Motor ON/OFF (1=ON) 0 - 1
	Börvärde för hastigheten saknas	Holding Reg. adress 0: PrcSet 0-10000 (0-100,00%)
	Motorn har stängts av 5 gånger av det interna motorskyddet på grund av överlast	Coil Stat Bit, adress 1: Reset (1 = Reset / puls) 0 - 1 Larmet kan också återställas genom att stänga av matningsspänningen till frekvensomvandlaren och slå på den igen efter ca 15 sekunder.
	Defekt frekvensomvandlare	Byt frekvensomvandlaren
	Defekt motor	Byt motor
Frekvensomvandlaren bullernivå överstiger den acceptabla	För låg switchfrekvens	Öka switchfrekvensen. Holding Reg. adress A: SwitchMode-omkopplare-0 = Low, 1 = Medium, 2 = High 0, 1, 2 frekvens När switchfrekvensen ökas ökar också förlusterna i motorn, som därmed får lägre verkningsgrad och sämre driftekonomi.
Frekvensomvandlaren stängs av	Minst två faser kortslutna på motorns anslutningsplintar	Eliminera kortslutningen på motorns anslutningsplintar *
* Kom ihåg: Att återställa larmet genom att sätta 0002H: Bit 1: Reset (1 = Reset / puls) 0 - 1 Larmet kan också återställas genom att stänga av matningsspänningen till frekvensomvandlaren och slå på den igen efter ca 15 sekunder.	Defekt motor	Byt motor*
	Överbelastad motor	Åtgärda överbelastningen av motorn.

Norsk

FIGUROVERSIKT

Fig. figurer finnes bakerst i instruksjonen:

- Figur 1: Frekvensomformer montert på motor.
- Figur 2: Montasje av frekvensomformerbunn.
- Figur 3: Montasje av motorledninger.
- Figur 4: Fiksering av åpent lokk.
- Figur 5: Montering av hunnkontakten til lokket.
- Figur 6: Tilkobling av strømforsyning og styrekabler.
- Figur 7: Strekkavlastning av kabler.
- Figur 8: Montering av lokk.
- Figur 9: Styring m. 0-10 V signal.
- Figur 10: Styring m. potensiometer.
- Figur 11: Tilkobling av Modbus
- Figur 12: Tilkobling av håndterminal.
- Figur 13: Lysdiodevisninger.
- Figur 14: Mål FC075 til FC330
- Figur 15: Mål FC340 til FC355
- Figur 16: Mål, montering på motor FC075-FC330
- Figur 17: Mål, montering på motor FC340-FC385
- Figur 18: Montering av frekvensomformer
- Figur 19: Forholdet mellom hastighet / styresignal
- Figur 20: Tilkobling av Modbus via OJ Air2 Fan IO
- Figur 21: Modbuskontakt og bro i stilling "Modbus"
- Figur 22: Modbuskontakt med bro i stilling "Handterminal"

GENERELT

OJ-FC frekvensomformere benyttes til styring av hastigheten på en 3-faset standard asynkron AC-motor på en vifte. Frekvensomformeren skal monteres direkte på motoren og må plasseres direkte i luftstrømmen til viften av hensyn til kjøling. I stedet for motorens klemkasse monteres en frekvensomformerbunn, som gir lett adgang til tilkobling av effekt og styrekabler. Når kablene er koblet til, monteres en frekvensomformertopp ved hjelp av kontakter ovenpå bunnen. Frekvensomformeren er takket være en helstøpt aluminiumskapsling særdeles robust, slik at vibrasjoner ikke ødelegger eller skader den.

Frekvensomformeren styres via Modbus RTU eller et 0-10 V analogt signal. Frekvensomformeren er helt integrert i OJ Air2-systemet via Modbus og drifts- og grenseparametere kan lett tilpasses til den aktuelle viften, enten via Modbus eller en tilkoblet håndterminal. Frekvensomformeren kan nå som helst styres manuelt fra håndterminalen. For å sikre problemfri drift og lave installasjonskostnader har frekvensomformeren innebygd EMC-filter. Frekvensomformeren kan enkelt åpnes, og det er riktig god plass i forbindelse med service og ettersyn. Lokket kan fikses i åpen stilling.

PRODUKTPROGRAM

Montasjebunner

Type	Produkt
OJ-FCB075-30	FC 0,75 kW-3,0 kW BUNN
OJ-FCB40-85	FC 4,0 kW-8,5 kW BUNN

Frekvensomformer

Type	Produkt
OJ-FC0.75	FC 0,75 kW, 1x230 V
OJ-FC110	FC 1,10 kW, 1x230 V
OJ-FC150	FC 1,50 kW, 1x230 V
OJ-FC322	FC 2,20 kW, 3x400 V / 1,80 kW, 3x230 V
OJ-FC322-230	FC 2,20 kW, 3x230 V
OJ-FC330	FC 3,00 kW, 3x400 V
OJ-FC340	FC 4,00 kW, 3x400 V / 3,00 kW, 3x230 V
OJ-FC355	FC 5,50 kW, 3x400 V / 4,00 kW, 3x230 V

MODBUSS

Må frekvensomformeren styres via Modbus fra en OJ Air2 Fan IO, må Modbus-kabel tilkobles RJ12 Modbus-støpslet merket med "FCC", siden adresseringen av frekvensomformeren foretas fra OJ Air2 Fan IO gjennom "FCC"-støpslet. Bro i støpslet "Ext. Supply" må være montert som vist i fig. 11 og 21, eller fjernes helt.

Frekvensomformeren har adresseområdet 0x48 (72), 0x49 (73), 0x4C (76) og 0x4D (77) og kommunikasjonsprotokollen er: 38,4 kBd, 1 start-bit, 8 data-bit, 1 stopp-bit og ingen paritet. Adresseringen av frekvensomformeren foretas fra OJ Air2 Fan IO eller via klemrekken. (se skjema under)

Må frekvensomformeren styres via Modbus fra en 3. partsleverandør (ikke OJ Electronics), må Modbus-kabelen tilkobles RJ12 Modbus-støpslet merket med "BUS", siden adresseringen av frekvensomformeren dermed foretas i henhold til skjemaet nedenfor. Bro i støpslet "Ext. Supply" må være montert som vist i fig. 11 og 21, eller fjernes helt.

	0x48 (72)	0x4C (76)	0x49 (73)	0x4D (77)
"Slave"				
"POS"				

= Kortslutning mellom og klemme "Slave"/"POS"

= IKKE kortslutning mellom og klemme "Slave"/"POS"

Når OJ-FC er tilkoblet Modbus med gyldig kommunikasjon, blir 0-10 V signal og digital inngang PÅ/AV ignorert

STØTTEDE MODBUSS-KOMMANDOER

Coil Stat Bit (Length = 2)

Adresse	Funksjon	Dataområde	Aktivt nivå
0	Motor ON/OFF (1=ON)	0,1	1 = ON
1	Reset (1=Reset/Pulse)	0,1	1 = Reset
2	Save setup to EEPROM	0,1	1 = Save
3	Load setup from EEPROM	0,1	1 = Load

Input Stat Bit (Length = 8)

Adr.	Bit-navn	Beskrivelse	Data-område	Aktivt nivå
0	Bit0:V_LoAlr	V-mellomkrets LoLimit Alarm	0,1	1 = Alarm
1	Bit1: reset (1=Reset/Pulse)	V-mellomkrets HiLimit Alarm	0,1	1 = Alarm
2	Bit2:I_HiAlr	Overstrømsalarm	0,1	1 = Alarm
3	Bit3:TempAlr	OverTemp Alarm	0,1	1 = Alarm
4	Bit4:PhaseErr	Fasefeil	0,1	1 = Error
5	Bit5:VrippelAlr	Vrippel-alarm	0,1	1 = Alarm
6	Bit6:I_HiLimit	Strømbegrenser aktiv	0,1	1 = Limit
7	Bit7:EksternStop	Ekstern stopp-inngang	0,1	1 = Stop
9	Bit9: EEPROM Error	Feil i EEPROM. (Intern feil)	0,1	1 = Error
10	Bit10:SPI_Error	Feil i SPI. (Intern feil)	0,1	1 = Error

HoldingReg (Length = 18)

Adresse	Beskrivelse	Min.	Maks.	Kommentar	Fabrikk
0	PrcSet	0 (0%)	10000 (100%)	Hastighetssettpunkt i % av intervall min./maks.	n/a
1	MinHz	0 (0%)	5000 (50Hz)	Minimum hastighet (frekvens)	10 Hz
2	MaxHz	0 (0%)	15000 (150 Hz)	Maksimum hastighet (frekvens)	82 Hz
3	UpRampTime	0 (0 sec)	200 (200 sec)	Akselerasjonstid (sekunder)	40 Sek.
4	DownRampTime	0 (0 sec)	200 (200 sec)	Deselerasjonstid (sekunder)	40 Sek.
5	VloAlrLimit	0 (0 V)	600 (1000V)	Alarm for underspenning	280 V
6	VhiAlrLimit	0 (0 V)	1000 (1000V)	Alarm for overspenning	400 V
7	MaxIout	0 (0 Amp)	20000 (20,0 Amp)	Maks. strøm utgang	6 Amp
8	IoutAlrLimit	0 (0 Amp)	20000 (20,0 Amp)	Alarmgrense for maks. strøm	10 Amp
9	VrippleAlrLimit	0 (0 V)	200 (200 V)	Alarmgrense for maks. Vrippel-spenning	50 V
A	SwitchMode	0 (3 kHz)	2 (18 kHz)	Switch-frekvens (4,5 / 9 / 18 kHz)	0 (4,5 kHz)
B	UminHz	0 (0 V)	100 (100 V)	Spenning ved minimum frekvens	25 V
C	FreqUmax	0 (Hz)	15000 (150 Hz)	Frekvens ved maksimum spenning	70Hz
D	Umax	240 (240 V)	400 (400 V)	Maks. spenning	240/400 V
E	ExpSet	1 (lineær)	100 (kvadratisk)	Spennings-/frekvens-forholdet	50
F	UsedSetup	0 (User type)	-1 (save EEPROM)	Parameterblokk	0
10	MinBrakeTime	0 (0 sec)	100 (100 sec)	Minimum bremsetid	15 sek.
11	MaxBrakeTime	0 (0 sec)	100 (100 sec)	Maksimum bremsetid	40 sek.

InputReg (Length = 10)

Adresse	Beskrivelse	Min.	Maks.	Kommentar	Fabrikk
0	UsedSetup	n/a	n/a		
1	FV-swver	n/a	n/a		
2	Swver	n/a	n/a		
3	PrcOut	0 (0%)	10000 (100%)	Hastighet i %	n/a
4	HzOut	0 (0%)	15000 (150 Hz)	Hastighet i Hz (frekvens)	n/a
5	InternTemp	0 (0 °C)	120 (120 °C)	Temperatur i effektmodul (Toppdel)	n/a
6	Vout	0 (0 V)	1000 (1000 V)	DC-spenning	n/a
7	Iout	0 (0 Amp)	20000 (20,0 Amp)	Motorstrøm	n/a
8	Power	0 (0 Kw)	15000 (15,0 kW)	Effekt (Power)	n/a
9	EksternSet	0 (0%)	10000 (100%)	Eksternt settpunkt inngang (0-10 V DC)	n/a

FUNKSJON

Frekvensomformerer styrer motoren ved å endre frekvens og spenning. Frekvensomformerens utgangssignal er basert på "space vector"-prinsippet. Spenningen kan endres lineært eller kvadratisk som funksjon av frekvensen, og spenning-/frekvens-forholdet kan innstilles til optimal magnetiseringsstrøm i motoren. Dermed kan energiforbruk og støynivå reduseres til lavest mulig nivå. Switchfrekvensen er fabrikkinnstilt til 4,5 kHz (lav) og kan innstilles til 9 kHz (mellom) og 18 kHz (høy). Økes switchfrekvensen, økes tapene og motorens virkningsgrad reduseres, men samtidig reduseres eventuell hørbar akustiske støy. Frekvensomformerens innebygde styresignaltilkoblinger er galvanisk atskilt fra nettspenningen. Tilkoblingene gir mulighet for Modbuss RTU, 0-10 V inngang, start/stopp, alarmrelé, tilbakestilling av alarm og driftsrelé.

Frekvensomformerer har som standard innebygde funksjoner:

- Modbuss RTU
- 0-10 V analog inngang
- Digital inngang for PÅ/AV
- Digital inngang for tilbakestilling av alarm
- Digital inngang for master/slave-drift
- Digital inngang for oppsetting av tilufts-/avtrekksvifte
- Flygende start i begge retninger
- Automatisk omstart (5x) ved f.eks. over-/underspenninger
- Alarm når innstilt antall (5x) omstartforsøk overskrides
- Alarm for overlast, overspenning og underspenning
- Motorvern med innebygd strømbegrensning
- Kortslutningsverned frekvensomformerutganger

FORBUD MOT IGANGSETTING

Det erklæres forbud mot igangsetting inntil den maskinen/produktet som ovenfor nevnte produkt skal utgjøre en del av, i sin helhet er erklært i overensstemmelse med alle relevante bestemmelser i Maskindirektivet 98/37/EØF samt nasjonal lovgivning.

Det må først kobles strøm til produktet når hele installasjonen overholder kravene i ALLE relevante EU-direktiver. Når produktet er installert i henhold til denne installasjonsveiledningen og gjeldende installasjonskrav, er produktet dekket av fabrikkgarantien. Hvis produktet har vært utsatt for skade, f.eks. under transport, må det undersøkes og repareres av autorisert personell innen det kobles strøm til produktet.

INSTALLASJON

Frekvensomformerer er designet til montering internt i et ventilasjonsaggregat og må, av hensyn til avkjøling av frekvensomformerer, monteres direkte i luftstrømmen.

Montering av bunndel

For å sikre tilstrekkelig kjøling av frekvensomformerer må den monteres slik at luftstrømmen fra viften passerer forbi kjøleribbene, og at det er fri passasje mellom dem. Frekvensomformerbunnen monteres ovenpå motoren i stedet for klemkassen (fig. 1). Først plasseres pakningen korrekt på frekvensomformerbunnen. Deretter monteres frekvensomformerbunnen ovenpå motoren og festes med 4 skruer (fig. 2).

Montering av motorledninger

Motorledningene fra motorviklingene kobles til klemrekken, merket "MOTOR" på "U", "V" og "W" og beskyttelseslederen monteres på "PE" (fig. 3).

Montering av nettkabel

Nettkabelen føres inn der det er tatt hull, og hullene forsynes med nipler eller sikres på annen måte, slik at tetthetsklassen opprettholdes. Nettkabelen tilkobles klemmene "L" og "N" og "PE" for 1 x 230 V modeller (fig. 6). For 3 x 400 V modellene tilkobles nettkabelen til "L1", "L2" og "L3" og "PE" (fig. 6).

Nettkabelen strekkavlastes med kabelbøylen som er plassert like etter innføringen (fig. 7).

Montering av styresignaler

Styre- og signalkablene føres inn i frekvensomformerens på samme måte som nettkablene, der det er tatt hull, og hullene forsynes med nipler eller sikres på annen måte, slik at tetthetsklassen opprettholdes. Styre- og signalkablene strekkavlastes med kabelbøylen som er plassert umiddelbart etter innføringen (fig. 7).

Montering av håndterminal

Håndterminalen må tilkobles i RJ12-kontakten merket med "BUS". Hvis det blir koblet til en håndterminal, må det monteres en bro i kontakten "Ext. Supply" (fig. 12 og 22). Kabel til håndterminalen føres inn i frekvensomformerens gjennom den slissen som er støpt i frekvensomformerens bunndel. Den lille biten skumgummi som kabelen føres over, må ikke fjernes siden dette virker som tetning av Modbuss-kabelinnføringen. Kabelen strekkavlastes med kabelbøylen som er plassert umiddelbart etter innføringen (fig. 7).

For mer informasjon, se instruksjon til håndterminal.

Montering av Modbuss

Modbusskabel fra OJ Air2 Fan IO, tilkobles frekvensomformerens i kontakten: "FCC" (fig. 20), merk at broen skal monteres som vist i fig. 20. Hvis Modbusskabelen IKKE kommer fra en OJ Air2 Fan IO, må Modbuss-kontakten "BUS" brukes og adresseringen av frekvensomformerens foretas via klemmene "POS" og "Slave"

Modbuss-kommunikasjonskabelen må være av typen MPFK6S eller tilsvarende flatkabel. Modbusskabelen føres inn i frekvensomformerens gjennom den slissen som er støpt i frekvensomformerens bunndel. Den lille biten skumgummi som Modbusskabelen føres over, må ikke fjernes siden dette virker som tetning av Modbuss-kabelinnføringen. Modbusskabel og andre kabler til frekvensomformerens strekkavlastes med kabelbøylen som er plassert like ved innføringen (fig. 7).

Montering av toppdel

Den tilhørende frekvensomformertoppen plasseres på høykant, slik at tappene går inn i de tilsvarende hullene i bunnen, og lokket står stabilt i åpen tilstand (fig. 4). De tre støpslene på ledningene til lokket monteres i deres respektive kontakter i bunnen. (fig. 5). Når kablene er installert, løftes toppdelen til frekvensomformerens opp fra den fikserte montasjestillingen og plasseres ovenpå bunndelen. Toppen festes vha. 4 skruer (fig. 8).

TEKNISKE DATA

Innganger

Matespenning..... 230/400 V AC -10/+15 %, 50/60 Hz
Inngangssignal 0-10 V DC
Modbuss RTU 2 x RJ12/6-polet RS485 (FCC+BUS)
På/av Digital inngang
Slavedrift Digital inngang
Tilbakestilling alarm..... Digital inngang (Pulse)

Utganger

UtgangsspenningPulserende AC-spenning (PWM)
Utgangsfrekvens 10-200Hz
Utgangsspenning v. maks. frekvens 10-97%
Spenning/frekvens forhold Lineær/kvadratisk
Switchfrekvens 4,5 kHz (kan innstilles til 4,5, 9 eller 18 kHz)
Alarmrelé 230 V AC / 5 Arms, SPST, potensialfri, på ved alarm
Driftsrelé 230 V AC / 5 Arms, SPST, potensialfri, på ved alarm.
+10 V spenning +10 V, maks. 2,5 mA

Andre data

Type	Effekt 1x230 V AC				Maks. strøm	Maks. sikring	Mål
	Tilført	Aksel					
FC075	1,0kW	0,75kW			3x4,5A	1x16A	Fig. 14
FC110	1,4kW	1,1kW			3x5,5A	1x16A	Fig. 14
FC150	2,0kW	1,5kW			3x6,0A	1x16A	Fig. 14

Type	Effekt 3x230 V AC		Effekt 3x400 V AC		Maks. strøm	Maks. sikring	Mål
	Tilført	Aksel	Tilført	Aksel			
FC322-230	2,6kW	2,2kW			3x10A	3x25A	Fig. 14
FC322	2,3kW	1,8kW	2,6kW	2,2kW	3x7A	3x25A	Fig. 14
FC330			3,6kW	3,0kW	3x10A	3x25A	Fig. 14
FC340	3,8kW	3,0kW	4,8kW	4,0kW	3x12A	3x25A	Fig. 15
FC355	5,1kW	4,0kW	6,6kW	5,5kW	3x15A	3x25A	Fig. 15

Miljø

Kapsling..... IP54
Luftfuktighet 10-95 % - ikke kondenserende
Omgivelsestemperatur -30 - +50 °C (oppstart) / -20 - +40 °C (drift)
Kjøling..... Frekvensomformerens skal monteres i luftstrømmen
Vekt..... FC0751 3,6 kg¹
FC1101 3,6 kg¹
FC1501 3,6 kg¹
FC3221 3,5 kg¹
FC3301 3,5 kg¹
FC3402 5,1 kg²
FC3552 5,6 kg²

1): inklusiv bunn FCB075-30

2): inklusiv bunn FCB40-85

DRIFT

Styring av frekvensomformerens

Frekvensomformerens kan styres med:

- Modbuss
- 0-10 V DC
- Lokal betjening med håndterminal
- Via et potensiometer.

Styring med Modbuss

Se under avsnittet "Modbuss" i denne instruksjonen.

Styring med 0-10 V DC

Frekvensomformerens kan styres med eksterne inngangssignaler. For at frekvensomformerens skal starte, må den få et drifts-/frigisignal. Drifts-/frigisignal fås ved å kortslutte klemme ⊕ (GND) og klemme "ON/OFF". Hastighet reguleres ved å sette et 0-10 V DC signal på klemme ⊕ (GND) og klemme "0-10V in/4-20 mA" (fig. 9). Ved 0-10 V DC-regulering av frekvensomformerens må "inngangsbroen" enten plasseres i 0-10 V DC eller fjernes helt. Hvis broen plasseres i "4-20 mA"-posisjon, vil frekvensomformerens ikke virke. Frekvensomformerens leveres fra fabrikken uten bro. Frekvensomformerens regulerer hastigheten lineært mellom 0 % og 100 %, men begrenset til reguleringsområdet mellom min. og maks. innstilt frekvens (fig. 19). Min. og maks. frekvens innstilles med håndterminal (FC-HTERM)
Merk: Frekvensomformerens kan ikke styres med 4-20 mA.

Styring med håndterminal

Håndterminalen må tilkobles i RJ12-kontakten merket med "BUS". Hvis det blir koblet til en håndterminal, må det monteres en bro i kontakten "Ext. Supply" (fig. 12 og 22). Når frekvensomformerens er tilkoblet Modbuss med gyldig kommunikasjon, blir 0-10 V signal på klemme "0-10V in/4-20 mA" og drifts-/frigisignal på klemme "ON/OFF" ignorert. (Se for øvrig instruksjon for FC-HTERM.)

Styring med potensiometer

Frekvensomformerens kan styres med et eksternt potensiometer. For at frekvensomformerens skal starte, må den få et drifts-/frigisignal. Drifts-/frigisignal fås ved å kortslutte klemme ⊕ (GND) og klemme "ON/OFF". Hastighet reguleres ved å sette et 0-10 V DC signal på klemme ⊕ (GND) og klemme "0-10V in/4-20 mA". Potensiometer på min. 4kΩ, monteres som vist på fig.10. Frekvensomformerens regulerer hastigheten lineært mellom 0 % og 100 %, men begrenset til reguleringsområdet mellom min. og maks. innstilt frekvens (fig. 19)
Min. og maks. frekvens innstilles med håndterminal (FC-HTERM).

DRIFTSRELÉ

Frekvensomformerer er utstyrt med et potensialfritt relé (Operation) som er på når frekvensomformerer er i drift.

LED-VISNINGER

Frekvensomformerer har to innebygde lysdioder (fig. 13) som har flg. funksjon:

- Alarm-lysdioder (LED1) lyser ved alarm.
- Com-lysdioder (LED2) lyser konstant ved 0-10 V drift. Ved Modbuss-kommunikasjon blinker Com-lysdioden her gang det mottas korrekte data.

Sikkerhetsfunksjoner

Frekvensomformerer er kortslutningssikret mot fase-fase-kortslutning, og har innebygd strømbegrensning til å beskytte motoren. Krav til forsterket isolasjon på 3750 Vrms er overholdt.

Det er elektroinstallatørens ansvar å sikre korrekt jording og beskyttelse etter gjeldende lokale normer og standarder. RCD-er (FI-releer), multipl beskyttelsesjording eller alminnelig jording kan brukes som ekstrabeskyttelse forutsatt at de lokale sikkerhetsreglene er overholdt. Jordlekkstrømmene er høyere enn 3,5 mA, derfor kreves det en fast, permanent installasjon og forsterket beskyttelsesjording.

NB! Ved jordfeil kan det være DC-innhold i feilstrømmen, og RCD-er må være egnet til å påvise dette, og installeres i henhold til gjeldende lokale og internasjonale regler, hvis disse benyttes.

SERVICE OG VEDLIKEHOLD

Ingen spesielle krav til vedlikehold.

Kontakt vennligst leverandøren i tilfelle av problemer.

ALARM

Det innbygde alarmreleet er markert med "Alarm" og klemmebetegnelsen "COM", "NC" og "NO".

I feilfri tilstand er alarmreleet ikke aktivert og forbindelsen "COM" og "NC" = "1" (Sluttet).

Ved alarm fra frekvensomformerer aktiveres alarmreleet og forbindelsen "COM" og "NO" = "1" (Sluttet), frekvensomformerer stopper og alarmlysdioden lyser. Hvis feilen forsvinner, tilbakestilles alarmen automatisk og frekvensomformerer startes.

Hvis det maksimale antallet omstarter (5X) er overskredet, må alarmen tilbakestilles.

FEILSØKING

Åpning av frekvensomformerer

Før frekvensomformerer åpnes, må nettspenningen ha vært avbrutt i min. 2 minutter, siden det ellers vil være berøringsfarlig restspenning i apparatet.

Feilsøking når frekvensomformerer styres med eksterne signaler:

Symptom	Årsak	Handling
Motor går ikke	Manglende matespenning	Kontroller at det er spenning på frekvensomformerer, klemme "L" og "N" ved 230 V-modeller. "L1", "L2" og "L3" ved 3 x 400 V og 3 x 230 V-modeller. (Driftsspenningen til frekvensomformerer er angitt på merkeskiltet plassert på siden av frekvensomformerer)
	Dårlig elektrisk forbindelse	Kontroller kontakter og andre elektriske forbindelser
	Manglende driftssignal	Kortslutt klemmene $\perp$ (GND) og "ON/OFF"
	Manglende 0-10V DC styresignal	Kontroller at 0-10 V DC styresignal er tilkoblet riktig på klemmene 0-10 V in/4-20 mA og $\perp$ (fig.9)
		Ved potensiometerdrift: Kontroller at potensiometeret er tilkoblet korrekt til klemmene 0-10 V Out, 0-10 V in/4-20 mA og $\perp$ (Fig. 10) Potensiometeret må ha en indre motstand på min. 4 k Ω
	Motoren har koblet ut 5 ganger på det interne motorvernet pga. overlast.	Tilbakestill alarmen ved at klemmene $\perp$ (GND) og "Alarm Reset" kortsluttes. Alarmen kan også tilbakestilles ved å slå av strømmen til frekvensomformerer og slå den på igjen etter ca. 15 sek.
	Defekt frekvensomformer	Bytt frekvensomformer
	Defekt motor	Bytt motor
Frekvensomformer støy over akseptabelt nivå	For lav switchfrekvens	Øk switchfrekvensen. Ved en økt switchfrekvens økes tapene i motoren og motoren får dermed en lavere virkningsgrad og dårligere økonomi.
Frekvensomformerer kobler ut	Min. 2 faser kortsluttet på motorklemmer	Fjern kortslutningen på motorklemmene*
	Defekt motor	Bytt motor*
	Overbelastet motor	Fjern overbelastningen fra motoren*

*Husk: Å tilbakestille alarmen ved at klemmene (GND) og "Alarm Reset" kortsluttes.

Ved Modbuss-styring av frekvensomformerer tilbakestilles alarmen ved å pulse CoilStatBit, adresse 1 = "1".

Ved styring med 0-10 V DC og digitale signaler, foretas tilbakestilling av alarmen ved å kortslutte (GND) og "Alarm reset".

Hvis nettspenningen blir brutt, blir alarmen automatisk tilbakestilt.

MILJØ OG FJERNING AV AVFALL

Vær med på å beskytte miljøet ved å avhende emballasje og brukte produkter på en miljøriktig måte.

Kassering av produktet

Produkter med dette merket må ikke avhendes som alminnelig husholdningsavfall, men må samles inn særskilt i henhold til de gjeldende lokale regler.

OJ Electronics A/S

Stenager 13B · DK-6400 Sønderborg

Tlf. +45 73 12 13 14 · Faks +45 73 12 13 13

oj@ojelectroncis.com · www.ojelectroncis.com

CE-MERKING

OJ Electronics A/S erklærer herved at dette produktet oppfyller Rådets direktiv 92/31 og senere endringer om elektromagnetisk kompatibilitet og Rådets direktiv 73/23 om elektrisk materiell som er bestemt til bruk innenfor visse spenningsgrenser.

Benyttede standarder

EN-61800-2

"Elektriske motordrifter for variabelt turtall - Del 2: Generelle krav"

EMC DIREKTIVET

EMC-EMISJON EN 61000-6-3:2001

EMC-IMMUNITET EN 61000-6-2:2001

Produktet må kun tas i bruk når hele installasjonen oppfyller krav i gjeldende direktiver. Først når produktet er installert i henhold til denne veiledningen og gjeldende installasjonsforskrifter, er det omfattet av fabrikkgaranti. Hvis produktet har vært utsatt for fysisk overlast eller skade, f.eks. under transport, må det etterses og kontrolleres av kvalifisert personell før produktet tas i bruk og tilkobles forsyningsnettet.

Feilsøking når frekvensomformerer styres via Modbuss:

Symptom	Årsak	Handling
Motor går ikke	Manglende matespenning	Kontroller at det er spenning på frekvensomformerer, klemme "L" og "N" ved 230 V-modeller. "L1", "L2" og "L3" ved 3 x 400 V og 3 x 230 V-modeller.
	Dårlig elektrisk forbindelse	Kontroller kontakter og andre elektriske forbindelser
	Manglende driftssignal	Coil Stat Bit, adresse 0: Motor ON/OFF (1=On) 0 - 1
	Manglende hastighetssettpunkt	Holding Reg. adresse 0: PrcSet 0-10000 (0-100,00 %)
	Motoren har koblet ut 5 ganger på det interne motorvernet pga. overlast	Coil Stat Bit, adresse 1: Resett (1 = Reset / pulse) 0 – 1 Alarmen kan også tilbakestilles ved å slå av strømmen til frekvensomformerer og slå den på igjen etter ca. 15 sek.
	Defekt frekvensomformer	Bytt frekvensomformer
	Defekt motor	Bytt motor
Frekvensomformer støyer over akseptabelt nivå	For lav switchfrekvens	Øk switchfrekvensen. Holding Reg. adresse A: SwitchMode Switch-0 = Low, 1 = Medium, 2 = High 0, 1, 2 frekvens Ved en økt switchfrekvens økes tapene i motoren og motoren får dermed en lavere virkningsgrad og dårligere økonomi.
Frekvensomformerer kobler ut	Min. 2 faser kortsluttet på motorklemmer	Fjern kortslutningen på motorklemmene*
	Defekt motor	Bytt motor*
	Overbelastet motor	Fjern overbelastningen fra motoren*

**Husk: Å tilbakestille alarmen ved å sette 0002H: Bit 1: Resett (1 = Reset / pulse) 0 – 1
Alarmen kan også tilbakestilles ved å slå av strømmen til frekvensomformerer og slå den på igjen etter ca. 15 sek.*

Dansk

FIGUROVERSIGT

Fig. figurer findes bagest i instruktionen:

- Figur 1: Frekvensomformer monteret på motor
- Figur 2: Montage af frekvensomformerbund
- Figur 3: Montage af motorledninger
- Figur 4: Fiksering af åbent låg
- Figur 5: Montage af lågets hunstik
- Figur 6: Tilslutning af netforsyning og styrekabler
- Figur 7: Trækaflastning af kabler
- Figur 8: Montage af låg
- Figur 9: Styling med 0-10 V signal
- Figur 10: Styling med potentiometer
- Figur 11: Tilslutning af Modbus
- Figur 12: Tilslutning af håndterminal
- Figur 13: Lysdiodeindikeringer
- Figur 14: Dimensioner FC075 til FC330
- Figur 15: Dimensioner FC340 til FC355
- Figur 16: Dimensioner, fastgørelse på motor FC075-FC330
- Figur 17: Dimensioner, fastgørelse på motor FC340-FC385
- Figur 18: Montage af frekvensomformer
- Figur 19: Forholdet mellem hastighed / styresignal
- Figur 20: Tilslutning af Modbus via OJ Air2 Fan IO
- Figur 21: Modbusstik og jumper i stilling "Modbus"
- Figur 22: Modbusstik med jumper i stilling "Hand terminal"

GENERELT

OJ-FC frekvensomformerne anvendes til styring af hastigheden på en 3-faset standard asynkron AC-motor på en ventilator. Frekvensomformer skal monteres direkte på motoren og placeres direkte i ventilatorens luftstrøm af hensyn til køling. I stedet for motorens klemkasse monteres en frekvensomformerbund, som giver let adgang til tilslutning af effekt- og styrekabler. Når kablerne er forbundet, monteres efterfølgende, ved hjælp af stikforbindelser, en frekvensomformertop oven på bunden. Frekvensomformer er via sin helstøbte aluminiumskapsling særdeles robust, således at den ikke ødelægges eller beskadiges af vibrationer. Frekvensomformer styres via Modbus RTU eller et 0-10 V analogt signal og er via Modbus fuldt integreret i OJ Air2 systemet. Drifts- og grænseparametre kan let tilpasses den aktuelle ventilator, enten via Modbus eller en tilsluttet håndterminal. Frekvensomformer kan til enhver tid styres manuelt fra håndterminalen. For at sikre problemfri drift og lave installationsomkostninger har frekvensomformer et indbygget EMC filter. Frekvensomformer kan nemt åbnes, og der er rigtig god plads i forbindelse med service og eftersyn. Låget kan fikseres i åben stilling.

PRODUKTPROGRAM

Montagebunde

Type	Produkt
OJ-FCB075-30	FC 0,75 kW-3,0 kW BUND
OJ-FCB40-85	FC 4,0 kW-8,5 kW BUND

Frekvensomformer

Type	Produkt
OJ-FC0.75	FC 0,75 kW, 1x230 V
OJ-FC110	FC 1,10 kW, 1x230 V
OJ-FC150	FC 1,50 kW, 1x230 V
OJ-FC322	FC 2,20 kW, 3x400 V / 1,80 kW, 3x230 V
OJ-FC322-230	FC 2,20 kW, 3x230 V
OJ-FC330	FC 3,00 kW, 3x400 V
OJ-FC340	FC 4,00 kW, 3x400 V / 3,00 kW, 3x230 V
OJ-FC355	FC 5,50 kW, 3x400 V / 4,00 kW, 3x230 V

MODBUS

Skal frekvensomformer styres via Modbus fra en OJ Air2 Fan IO, skal Modbuskablet tilsluttes RJ12 Modbusstikket mærket med "FCC", idet adresseringen af frekvensomformer foretages fra OJ Air2 Fan IO gennem "FCC"-stikket. Jumper i stikket "Ext. Supply" skal være monteret som vist i fig. 11 og 21 eller fjernes helt.

Frekvensomformer har adresseområdet 0x48 (72), 0x49 (73), 0x4C (76) og 0x4D (77), og kommunikationsprotokollen er: 38,4 kBd, 1 startbit, 8 data-bits, 1 stopbit og ingen paritet. Adresseringen af frekvensomformer foretages fra OJ Air2 Fan IO eller via klemrækken (se nedenstående skema).

Skal frekvensomformer styres via Modbus fra en 3. parts leverandør (ikke OJ Electronics), skal Modbuskablet tilsluttes RJ12 Modbusstikket mærket med "BUS", idet adresseringen af frekvensomformer så foretages i henhold til nedenstående skema. Jumper i stikket "Ext. Supply" skal være monteret som vist i fig. 11 og 21 eller fjernes helt.

	0x48 (72)	0x4C (76)	0x49 (73)	0x4D (77)
"Slave"				
"POS"				

= Kortslutning mellem og klemme "Slave"/"POS"

= IKKE kortslutning mellem og klemme "Slave"/"POS"

Når OJ-FC er tilsluttet Modbus med gyldig kommunikation, ignoreres 0-10 V signal samt digital indgang ON/OFF

SUPPORTEREDE MODBUSKOMMANDOER

Coil Stat Bit (Length = 2)

Adresse	Funktion	Dataområde	Aktivt niveau
0	Motor ON/OFF (1=ON)	0,1	1 = ON
1	Reset (1=Reset/Pulse)	0,1	1 = Reset
2	Save setup to EEPROM	0,1	1 = Save
3	Load setup from EEPROM	0,1	1 = Load

Input Stat Bit (Length = 8)

Adr.	Bitnavn	Beskrivelse	Dataområde	Aktivt niveau
0	Bit0:V_LoAlr	V-mellemkreds LoLimit Alarm	0,1	1 = Alarm
1	Bit1: Reset (1=Reset/Pulse)	V-mellemkreds HiLimit Alarm	0,1	1 = Alarm
2	Bit2:I_HiAlr	Overstrømsalarm	0,1	1 = Alarm
3	Bit3:TempAlr	OverTemp-alarm	0,1	1 = Alarm
4	Bit4:PhaseErr	Fasefejl	0,1	1 = Error
5	Bit5:VrippleAlr	Vripple-alarm	0,1	1 = Alarm
6	Bit6:I_HiLimit	Strømbegrænser aktiv	0,1	1 = Limit
7	Bit7:EksternStop	Ekstern Stop-indgang	0,1	1 = Stop
9	Bit9: EEPROM Error	Fejl i EEPROM (intern fejl)	0,1	1 = Error
10	Bit10:SPI_Error	Fejl i SPI (intern fejl)	0,1	1 = Error

HoldingReg (Length = 18)

Adresse	Beskrivelse	Min.	Maks.	Kommentar	Fabrik
0	PrcSet	0 (0 %)	10000 (100 %)	Hastighedssetpunkt i % af interval min./maks.	n/a
1	MinHz	0 (0 %)	5000 (50 Hz)	Minimum hastighed (frekvens)	10 Hz
2	MaxHz	0 (0 %)	15000 (150 Hz)	Maksimum hastighed (frekvens)	82 Hz
3	UpRampTime	0 (0 sek.)	200 (200 sek.)	Rampe-op-tid (sekunder)	40 sek.
4	DownRampTime	0 (0 sek.)	200 (200 sek.)	Rampe-ned-tid (sekunder)	40 sek.
5	VloAlrLimit	0 (0 V)	600 (1000 V)	Alarm for underspænding	280 V
6	VhiAlrLimit	0 (0 V)	1000 (1000 V)	Alarm for overspænding	400 V
7	MaxIout	0 (0 A)	20000 (20,0 A)	Maks. strømudgang	6 A
8	IoutAlrLimit	0 (0 A)	20000 (20,0 A)	Alarmgrænse for maks. strøm	10 A
9	VrippleAlrLimit	0 (0 V)	200 (200 V)	Alarmgrænse for maks. ripple spænding	50 V
A	SwitchMode	0 (3 kHz)	2 (18 kHz)	Switch frekvens (4,5 / 9 / 18 kHz)	0 (4,5 kHz)
B	UminHz	0 (0 V)	100 (100 V)	Spænding ved minimum frekvens	25 V
C	FreqUmax	0 (Hz)	15000 (150 Hz)	Frekvens ved maksimum spænding	70 Hz
D	Umax	240 (240 V)	400 (400 V)	Maks. spænding	240/400 V
E	ExpSet	1 (lineær)	100 (kvadratisk)	Spænding/frekvens-forholdet	50
F	UsedSetup	0 (User type)	-1 (save EEPROM)	Parameterblok	0
10	MinBrakeTime	0 (0 sek.)	100 (100 sek.)	Minimum bremsetid	15 sek.
11	MaxBrakeTime	0 (0 sek.)	100 (100 sek.)	Maksimum bremsetid	40 sek.

InputReg (Length = 10)

Adresse	Beskrivelse	Min.	Maks.	Kommentar	Fabrik
0	UsedSetup	n/a	n/a		
1	FV-swver	n/a	n/a		
2	Swver	n/a	n/a		
3	PrcOut	0 (0 %)	10000 (100 %)	Hastighed i %	n/a
4	HzOut	0 (0 %)	15000 (150 Hz)	Hastighed i Hz (frekvens)	n/a
5	InternTemp	0 (0 °C)	120 (120 °C)	Temperatur i powermodul (topdel)	n/a
6	Vout	0 (0 V)	1000 (1000 V)	DC-spænding	n/a
7	Iout	0 (0 A)	20000 (20,0 A)	Motorstrøm	n/a
8	Power	0 (0 kW)	15000 (15,0 kW)	Effekt (Power)	n/a
9	EksternSet	0 (0 %)	10000 (100 %)	Ekstern Setpunkt indgang (0-10 VDC)	n/a

FUNKTION

Frekvensomformerer styrer motoren ved at ændre frekvens og spænding. Frekvensomformerens udgangssignal er baseret på "space vector"-princippet. Spændingen kan ændres lineært eller kvadratisk som funktion af frekvensen, og spænding/frekvens-forholdet kan indstilles til optimal magnetiseringsstrøm i motoren. Herved kan energiforbrug og støjniveau reduceres til at være minimalt. Switchfrekvensen er fabriksindstillet til 4,5 kHz (lav) og kan indstilles til 9 kHz (mellem) og 18 kHz (høj). Øges switchfrekvensen, øges tabene, og motorens virkningsgrad reduceres, men samtidig reduceres eventuel hørbar akustisk støj. Frekvensomformerens indbyggede styresignalstilslutninger er galvanisk adskilt fra netspændingen. Tilslutningerne giver mulighed for Modbus RTU, 0-10 V indgang, start/stop, alarmrelæ, alarm reset og driftrelæ.

Frekvensomformerer har som standard flg. indbyggede funktioner:

- Modbus RTU
- 0-10 V analog indgang
- Digital indgang for ON/OFF
- Digital indgang for alarm reset
- Digital indgang for master/slave-drift
- Digital indgang for opsætning af indblæsnings-/udsugningsventilator
- Flyvende start i begge retninger
- Automatisk genstart (5x) ved f.eks. over-/underspændinger
- Alarm, når indstillet antal (5x) genstartforsøg overskrides
- Alarm for overload, overspænding og underspænding
- Motorbeskyttelse med indbygget strømbegrænsning
- Kortslutningsbeskyttede frekvensomformerudgange

FORBUD MOD IBRUGTAGNING

Der erklæres forbud mod ibrugtagning, indtil den maskine/det produkt, hvori ovennævnte produkt inkorporeres, som en helhed er erklæret i overensstemmelse med alle relevante bestemmelser i Maskindirektivet 98/37/EOF samt national lovgivning, herunder Arbejdstilsynets bekendtgørelse 561/94.

Der må først kobles strøm til produktet, når hele installationen overholder kravene i ALLE relevante EU-direktiver. Når produktet er installeret i henhold til denne installationsvejledning og gældende installationskrav, er produktet dækket af fabriksgarantien. Hvis produktet har været udsat for skade, f.eks. under transport, skal det undersøges og repareret af autoriseret personale, inden der tilsluttes spænding til produktet.

INSTALLATION

Frekvensomformerer er designet til montage internt i et ventilationsaggregat og skal, af hensyn til afkøling af frekvensomformerer, monteres direkte i luftstrømmen.

Montering af bundpart

For at sikre tilstrækkelig køling af frekvensomformerer skal den monteres, således at ventilatorens luftstrøm passerer forbi køleribberne, og at der er fri passage imellem disse. Frekvensomformerens bund monteres oven på motoren i stedet for klemkassen (fig. 1). Først placeres pakningen korrekt på frekvensomformerbunden. Derefter monteres frekvensomformerbunden oven på motoren og fastgøres med 4 skruer (fig. 2).

Montering af motorledninger

Motorledningerne fra motorens viklinger tilsluttes klemrækken, mærket "MOTOR" på "U", "V" og "W", og beskyttelseslederen monteres på "PE" (fig. 3).

Montering af forsyning

Forsyningskabel indføres gennem de fjernede udslagsblanketter, og hulleterne forsynes med forskruninger eller sikres på anden måde, så tæthedsklassen opretholdes. Forsyningskabel tilsluttes klemmerne "L" og "N" samt "PE" for 1 x 230 V modeller (fig. 6). For 3 x 400 V modeller tilsluttes forsyningskabel til "L1", "L2" og "L3" samt "PE" (fig. 6). Forsyningskabel trækafastes med kabelbøjlen, som er placeret umiddelbart ved indføringen (fig. 7).

Montering af styresignaler

Styre- og signalkabler indføres i frekvensomformerens på samme måde som forsyningskablerne gennem de fjernede udslagsblanketter, og hulleterne forsynes med forskruninger eller sikres på anden måde, så tæthedsklassen opretholdes. Styre- og signalkabler trækafastes med kabelbøjlen, som er placeret umiddelbart ved indføringen (fig. 7).

Montering af håndterminal

Håndterminalen skal tilsluttes i RJ12-stikket mærket med "BUS". Tilsluttes en håndterminal, skal der monteres en jumper i stikket "Ext. Supply" (fig. 12 og 22). Kabel til håndterminalen føres ind i frekvensomformerens gennem den slids, der er støbt i frekvensomformerens bundpart. Det lille stykke skumgummi, som kablet føres hen over, må ikke fjernes, da dette tjener som tætning af Modbuskabelindføringen. Kablet trækafastes med kabelbøjlen, som er placeret umiddelbart ved indføringen (fig. 7). For yderligere information se instruktion til håndterminal.

Montering af Modbus

Modbuskabel fra OJ Air2 Fan IO tilsluttes frekvensomformerens i stikket "FCC" (fig. 20). Bemærk, at jumperen skal monteres som vist i fig. 20. Hvis Modbuskabel IKKE kommer fra en OJ Air2 Fan IO, skal Modbusstikket "BUS" benyttes, og adresseringen af frekvensomformerens foretages via klemmerne "POS" og "Slave". Modbuskommunikationskabel skal være af typen MPFK6S eller tilsvarende fladkabel. Modbuskabel føres ind i frekvensomformerens gennem den slids, der er støbt i frekvensomformerens bundpart. Det lille stykke skumgummi, som Modbuskablet føres hen over, må ikke fjernes, da dette tjener som tætning af Modbuskabelindføringen. Modbuskabel samt øvrige kabler til frekvensomformerens trækafastes med kabelbøjlen, som er placeret umiddelbart ved indføringen (fig. 7).

Montering af toppart

Den tilhørende frekvensomformertop placeres på højkant, så tappene går i bundens modsvarende huller, og låget står stabilt i åben tilstand (fig. 4). De tre stik på lågets ledninger monteres i de modsvarende stik i bunden (fig. 5). Når kablerne er installeret, løftes frekvensomformerens toppart op fra den fikserede montagestilling og placeres oven på bundparten. Toppen fastgøres vha. 4 skruer (fig. 8).

TEKNISKE DATA

Indgange

Forsyningsspænding 230/400 V AC -10/+15 %, 50/60 Hz
Indgangssignal 0-10 V DC
Modbus RTU 2 x RJ12/6-polet RS485 (FCC+BUS)
On/Off Digital indgang
Slavedrift Digital indgang
Alarm reset Digital indgang (Pulse)

Udgange

UdgangsspændingPulserende AC-spænding (PWM)
Udgangsfrekvens 10-200 Hz
Udgangsspænding v. maks. frekvens 10-97 %
Spænding/frekvens-forhold Lineær/kvadratisk
Switchfrekvens 4,5 kHz (kan indstilles til 4,5, 9 eller 18 kHz)
Alarmrelæ 230 V AC / 5 A rms, SPST, potentialfri, sluttet ved alarm
Driftrelæ 230 V AC / 5 A rms, SPST, potentialfri, sluttet ved drift
+10 V spænding +10 V, maks. 2,5 mA

Øvrige data

		Effekt 1x230 VAC					
Type	Tilført	Aksel			Maks. strøm	Maks. sikring	Mål
FC075	1,0kW	0,75kW			3x4,5A	1x16A	Fig. 14
FC110	1,4kW	1,1kW			3x5,5A	1x16A	Fig. 14
FC150	2,0kW	1,5kW			3x6,0A	1x16A	Fig. 14

		Effekt 3x230 VAC		Effekt 3x400 VAC			
Type	Tilført	Aksel	Tilført	Aksel	Maks. strøm	Maks. sikring	Mål
FC322-230	2,6kW	2,2kW			3x10A	3x25A	Fig. 14
FC322	2,3kW	1,8kW	2,6kW	2,2kW	3x7A	3x25A	Fig. 14
FC330			3,6kW	3,0kW	3x10A	3x25A	Fig. 14
FC340	3,8kW	3,0kW	4,8kW	4,0kW	3x12A	3x25A	Fig. 15
FC355	5,1kW	4,0kW	6,6kW	5,5kW	3x15A	3x25A	Fig. 15

Miljø

Tæthedsklasse..... IP54
Luftfugtighed 10-95 % - ikke kondenserende
Omgivelsestemperatur -30 - +50 °C (opstart) / -20 - +40 °C (drift)
Køling Frekvensomformerens skal monteres i luftstrømmen
Vægt FC0751 3,6 kg¹
FC1101 3,6 kg¹
FC1501 3,6 kg¹
FC3221 3,5 kg¹
FC3301 3,5 kg¹
FC3402 5,1 kg²
FC3552 5,6 kg²

1): inkl. bund FCB075-30

2): inkl. bund FCB40-85

DRIFT

Styring af frekvensomformerens

Frekvensomformerens kan styres med:

- Modbus
- 0-10 VDC
- Lokal betjening med håndterminal
- Via et potentiometer

Styring med Modbus

Se under afsnittet "Modbus" i denne instruktion.

Styring med 0-10 VDC

Frekvensomformerens kan styres med eksterne indgangssignaler. For at frekvensomformerens kan starte, skal den forsynes med et drifts-/frigivsignal. Drifts-/frigivsignalet gives ved at kortslutte klemme ⊕ (GND) og klemme "ON/OFF". Hastigheden reguleres ved at påtrykke et 0-10 VDC signal på klemme ⊕ (GND) og klemme "0-10 V in/4-20 mA" (fig. 9). Ved 0-10 V DC-regulering af frekvensomformerens skal "indgangs-jumperen" enten placeres i 0-10 V DC eller fjernes helt. Hvis jumperen placeres i "4-20 mA-placeringen", vil frekvensomformerens ikke virke. Frekvensomformerens leveres fra fabrikken uden jumper. Frekvensomformerens regulerer hastigheden lineært mellem 0 % og 100 %, dog begrænset til reguleringsområdet mellem min. og maks. indstillet frekvens (fig. 19). Min. og maks. frekvens indstilles med håndterminal (FC-HTERM).

Bemærk: Frekvensomformerens kan IKKE styres med 4-20 mA.

Styring med håndterminal

Håndterminalen skal tilsluttes i RJ12-stikket mærket med "BUS". Tilsluttes en håndterminal, skal der monteres en jumper i stikket "Ext. Supply" (fig. 12 og 22). Når frekvensomformerens er tilsluttet Modbus med gyldig kommunikation, ignoreres 0-10 V signal på klemme "0-10 V in/4-20 mA" samt drifts-/frigivsignal på klemme "ON/OFF" (se i øvrigt instruktion for FC-HTERM).

Styring med potentiometer

Frekvensomformerens kan styres med et eksternt potentiometer. For at frekvensomformerens kan starte, skal den forsynes med et drift-/frigivsignal. Drift-/frigivsignalet gives ved at kortslutte klemme ⊕ (GND) og klemme "ON/OFF". Hastigheden reguleres ved at påtrykke et 0-10 VDC signal på klemme ⊕ (GND) og klemme "0-10 V in/4-20 mA". Potentiometer på min. 4 kΩ monteres som vist på fig.10.

Frekvensomformerens regulerer hastigheden lineært mellem 0 % og 100 %, dog begrænset til reguleringsområdet mellem min. og maks. indstillet frekvens (fig. 19)

Min. og maks. frekvens indstilles med håndterminal (FC-HTERM).

DRIFTRELÆ

Frekvensomformerer er forsynet med et potentialfrit relæ (Operation), som er sluttet, når frekvensomformerer kører.

LED-VISNINGER

Frekvensomformerer har to indbyggede lysdioder (fig. 13) med flg. funktioner:

- Alarm-lysdioder (LED1) lyser ved alarm.
- Com-lysdioder (LED2) lyser konstant ved 0-10 V drift. Ved Modbuskommunikation blinker Com-lysdioden, hver gang der modtages korrekte data.

Sikkerhedsfunktioner

Frekvensomformerer er kortslutningssikret mod fase-fase-kortslutning og har indbygget strømbegrænsning til beskyttelse af motoren. Krav til forstærket isolation på 3750 Vrms er overholdt.

Det er el-installatørens ansvar at sikre korrekt jording samt beskyttelse efter gældende lokale normer og standarder. RCD'er (FI-relæer), multiple beskyttelsesjording eller almindelig jording kan benyttes som ekstrabeskyttelse, forudsat at de lokale sikkerhedsregler er overholdt. Jordlækstrømmene er højere end 3,5 mA, hvorfor der kræves en fast, permanent installation og forstærket beskyttelsesjording.

NB! Ved jordfejl kan der være DC-indhold i fejlstrømmen, og RCD'er skal være egnede til at detektere dette og installeres i henhold til gældende lokale og internationale regler, hvis disse anvendes.

SERVICE OG VEDLIGEHOLD

Intet særligt vedligehold kræves.

Kontakt venligst leverandøren i tilfælde af problemer.

ALARM

Det indbyggede alarmrelæ er markeret med "Alarm" samt klemmebetegnelsen "COM", "NC" og "NO".

I fejlfri tilstand er alarmrelæet ikke aktiveret og forbindelsen "COM" og "NC" = "1" (Sluttet).

Ved alarm fra frekvensomformerer aktiveres alarmrelæet og forbindelsen "COM" og "NO" = "1" (Sluttet), frekvensomformerer stopper og alarmlysdioden lyser.

Hvis fejlen forsvinder, resettes alarmen automatisk, og frekvensomformerer startes.

Hvis det maksimale antal genstarter (5x) er overskredet, skal alarmen resettes.

Ved Modbusstyring af frekvensomformerer resettes alarmen ved at pulse CoilStatBit, adresse 1 = "1".

Ved styring med 0-10 VDC og digitale signaler foretages reset af alarmen ved at kortslutte $\perp$ (GND) og "Alarm reset".

Afbrydes netspændingen, bliver alarmen automatisk resat.

MILJØ OG BORTSKAFFELSE

Hjælp med at beskytte miljøet ved at bortskaffe emballage og brugte produkter på en miljørigtig måde.

Bortskaffelse af produktet



Produkter med dette mærke må ikke bortskaffes som almindeligt husholdningsaffald, men skal indsamles særskilt i henhold til de gældende lokale regler.

OJ Electronics A/S

Stenager 13B · DK-6400 Sønderborg

Tel. +45 73 12 13 14 · Fax +45 73 12 13 13

oj@ojelectroncis.com · www.ojelectroncis.com

CE-MÆRKNING

OJ Electronics A/S erklærer under ansvar, at dette produkt opfylder Rådets Direktiv 92/31 og efterfølgende ændringer om elektromagnetisk kompatibilitet samt Rådets Direktiv 73/23 om elektrisk materiel bestemt til anvendelse inden for visse spændingsgrænser.

Benyttede standarder

EN-61800-2

"Elektriske motordrev med variabel hastighed, generelle krav"

EMC-DIREKTIVET

EMC-EMISSION EN 61000-6-3:2001

EMC-IMMUNITET EN 61000-6-2:2001

Produktet må kun tages i anvendelse, når hele installationen opfylder gældende direktivkrav. Først når produktet er installeret i henhold til denne vejledning og gældende installationsforskrifter, er det omfattet af fabriksgarantien.

Hvis produktet har været udsat for fysisk overlast eller beskadigelse, f.eks. under transport, skal produktet efterses og kontrolleres af kvalificeret personale, før produktet tages i anvendelse og tilsluttes forsyningsnettet.

FEJLFINDING

Åbning af frekvensomformereren

Inden frekvensomformereren åbnes, skal netspændingen have været afbrudt i min. 2 minutter, da der ellers vil være berøringsfarlige restspændinger i apparatet.

Fejlfinding, når frekvensomformereren styres med eksterne signaler:

Symptom	Årsag	Handling
Motor kører ikke	Manglende forsyningsspænding	Kontroller, at der er spænding på frekvensomformereren, klemme "L" og "N" ved 230 V modeller. "L1", "L2" og "L3" ved 3 x 400 V og 3 x 230 V modeller. (Frekvensomformerens driftsspænding er angivet på mærkeskiltet placeret på siden af frekvensomformereren).
	Dårlige elektriske forbindelser	Kontroller stikforbindelser og andre elektriske forbindelser.
	Manglende driftsignal	Kortslut klemmerne $\perp$ (GND) og "ON/OFF".
	Manglende 0-10 V DC styresignal	Kontroller, at 0-10 V DC styresignal er tilsluttet rigtigt på klemmerne 0-10 V in/4-20 mA og $\perp$ (fig. 9). Ved potentiometerdrift: Kontroller, at potentiometeret er korrekt tilsluttet på klemmerne 0-10 V out, 0-10 V in/4-20 mA og $\perp$ (fig. 10). Potentiometer skal have en indre modstand på min. 4 k Ω .
	Motoren er 5 gange koblet fra på den interne motorbeskyttelse p.g.a. overlast.	Reset alarmer, ved at klemmerne $\perp$ (GND) og "Alarm reset" kortsluttes. Alarmer kan også resettes ved at slukke for spændingen til frekvensomformereren og tænde igen efter ca. 15 sek.
	Defekt frekvensomformer	Udskift frekvensomformer.
	Defekt motor	Udskift motor.
Frekvensomformer larmer over acceptabelt niveau	For lav switchfrekvens	Forøg switchfrekvensen. Ved en øget switchfrekvens øges tabene i motoren, og motoren får dermed en lavere virkningsgrad og ringere økonomi.
Frekvensomformereren kobler fra <i>*Husk: Reset alarmer, ved at klemmerne $\perp$ (GND) og "Alarm reset" kortsluttes.</i>	Min. 2 faser kortsluttet på motorklemmer	Fjern kortslutningen på motorklemmer*.
	Defekt motor	Udskift motor*.
	Overbelastet motor	Fjern overbelastningen fra motoren*.

Fejlfinding, når frekvensomformereren styres via Modbus:

Symptom	Årsag	Handling
Motoren kører ikke	Manglende forsyningsspænding	Kontroller, at der er spænding på frekvensomformereren, klemme "L" og "N" ved 230 V modeller. "L1", "L2" og "L3" ved 3 x 400 V og 3 x 230 V modeller.
	Dårlige elektriske forbindelser	Kontroller stikforbindelser og andre elektriske forbindelser
	Manglende driftsignal	Coil Stat Bit, adresse 0: Motor ON/OFF (1=On) 0 - 1
	Manglende hastighedssetpunkt	Holding Reg. adresse 0: PrcSet 0-10000 (0-100,00 %)
	Motoren er 5 gange koblet fra på den interne motorbeskyttelse p.g.a. overlast	Coil Stat Bit, adresse 1: Reset (1 = Reset / pulse) 0 - 1. Alarmer kan også resettes ved at slukke for spændingen til frekvensomformereren og tænde igen efter ca. 15 sek.
	Defekt frekvensomformer	Udskift frekvensomformer.
	Defekt motor	Udskift motor.
Frekvensomformer larmer over acceptabelt niveau	For lav switchfrekvens	Forøg switchfrekvensen. Holding Reg. adresse A: SwitchMode Switch-0 = Low, 1 = Medium, 2 = High 0, 1, 2 frekvens. Ved en øget switchfrekvens øges tabene i motoren, og motoren får dermed en lavere virkningsgrad og ringere økonomi.
Frekvensomformereren kobler fra <i>*Husk: Reset alarmer ved at sætte 0002H: Bit 1: Reset (1 = Reset / pulse) 0 - 1. Alarmer kan også resettes ved at slukke for spændingen til frekvensomformereren og tænde igen efter ca. 15 sek.</i>	Min. 2 faser kortsluttet på motorklemmer	Fjern kortslutningen på motorklemmer*.
	Defekt motor	Udskift motor*.
	Overbelastet motor	Fjern overbelastningen fra motoren*.

English

LIST OF FIGURES

The following figures are located at the back of the instructions:

Figure 1: Frequency converter mounted on motor
Figure 2: Fitting the frequency converter base
Figure 3: Connecting the motor leads
Figure 4: Fixing the top in open position
Figure 5: Connecting the top's female connectors
Figure 6: Connecting mains voltage and control cables
Figure 7: Strain relief cable clamp
Figure 8: Fitting the top
Figure 9: Control via 0-10 V signal
Figure 10: Control via potentiometer
Figure 11: Connecting Modbus
Figure 12: Connecting the hand terminal
Figure 13: LED indication
Figure 14: Dimensions, FC075-FC330
Figure 15: Dimensions, FC340-FC355
Figure 16: Dimensions, attachment to motor FC075-FC330
Figure 17: Dimensions, attachment to motor FC340-FC385
Figure 18: Fitting the frequency converter
Figure 19: Relationship between speed and control signal
Figure 20: Connecting Modbus via OJ Air2 Fan IO
Figure 21: Modbus sockets with jumper in "Modbus" position
Figure 22: Modbus sockets with jumper in "Hand terminal" position

INTRODUCTION

OJ-FC frequency converters are used to control the speed of standard three-phase synchronous motors used for fan operation. The frequency converter should be mounted direct on the motor and should be placed in the fan air flow to facilitate adequate cooling. The frequency converter base is fitted in place of the motor terminal box, allowing easy access for the connection of power and control cables. Once the cables have been connected, the frequency converter top is fitted to the base by means of pin connectors. Thanks to their one-piece aluminium housing, the frequency converters are extremely robust and can withstand vibration without being damaged or destroyed.

The frequency converters are controlled via Modbus RTU or a 0-10 V analogue signal. With Modbus communication, the frequency converters are fully integrated with the OJ Air2 system and operating and limit parameters can be easily adapted to suit the fan concerned, via either Modbus or a hand terminal connected to the unit. It is always possible to control the frequency converters manually from the hand terminal. To ensure trouble-free operation and low installation costs, the frequency converters are equipped with built-in EMC filter. The frequency converters are easy to open and have plenty of space to facilitate service and maintenance. The top can be fixed in open position.

PRODUCT PROGRAMME

Mounting base

Type	Product
OJ-FCB075-30	FC 0.75 kW-3.0 kW BASE
OJ-FCB40-85	FC 4.0 kW-8.5 kW BASE

Frequency converter

Type	Product
OJ-FC0.75	FC 0.75 kW, 1x230 V
OJ-FC110	FC 1.10 kW, 1x230 V
OJ-FC150	FC 1.50 kW, 1x230 V
OJ-FC322	FC 2.20 kW, 3x400 V / 1.80 kW, 3x230 V
OJ-FC322-230	FC 2.20 kW, 3x230 V
OJ-FC330	FC 3.00 kW, 3x400 V
OJ-FC340	FC 4.00 kW, 3x400 V / 3.00 kW, 3x230 V
OJ-FC355	FC 5.50 kW, 3x400 V / 4.00 kW, 3x230 V

MODBUS

If the frequency converter is to be controlled via Modbus from an OJ Air2 Fan IO, the Modbus cable must be connected to the RJ12 Modbus socket marked "FCC" as the frequency converter is addressed by OJ Air2 Fan IO through the "FCC" connection. The jumper in the "Ext. Supply" socket must be fitted as shown in figs 11 and 21 or removed altogether.

The frequency converter has the following address area: 0x48 (72), 0x49 (73), 0x4C (76) and 0x4D (77), and its communication protocol is: 38.4 kBd, 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bit and no parity. The frequency converter can be addressed from OJ Air2 IO or via the terminal strip (see table below).

If the frequency converter is to be controlled via Modbus from a supplier other than OJ Electronics, the Modbus cable must be connected to the RJ12 Modbus socket marked "BUS" as the frequency converter is addressed according to the table below. The jumper in the "Ext. Supply" socket must be fitted as shown in figs 11 and 21 or removed altogether.

	0x48 (72)	0x4C (76)	0x49 (73)	0x4D (77)
"Slave"				
"POS"				

 = short-circuit between  and terminal "Slave"/"POS"

 = NO short-circuit between  and terminal "Slave"/"POS"

Once OJ-FC has been connected to Modbus with valid communication, the 0-10 V signal and digital ON/OFF input are ignored.

SUPPORTED MODBUS COMMANDS

Coil Stat Bit (Length = 2)

Address	Function	Data range	Active level
0	Motor ON/OFF (1=ON)	0.1	1 = ON
1	Reset (1 = Reset/Pulse)	0.1	1 = Reset
2	Save setup to EEPROM	0.1	1 = Save
3	Load setup from EEPROM	0.1	1 = Load

Input Stat Bit (Length = 8)

Addr.	Bit name	Description	Data range	Active level
0	Bit0:V_LoAlr	V intermediate circuit LoLimit alarm	0.1	1 = Alarm
1	Bit1: Reset (1=Reset/Pulse)	V intermediate circuit HiLimit alarm	0.1	1 = Alarm
2	Bit2:I_HiAlr	Over-current alarm	0.1	1 = Alarm
3	Bit3:TempAlr	Over-heating alarm	0.1	1 = Alarm
4	Bit4:PhaseErr	Phase fault	0.1	1 = Error
5	Bit5:VrippelAlr	Ripple voltage alarm	0.1	1 = Alarm
6	Bit6:I_HiLimit	Current limiter active	0.1	1 = Limit
7	Bit7:EksternStop	External stop input	0.1	1 = Stop
9	Bit9: EEPROM Error	Error in EEPROM (internal error)	0.1	1 = Error
10	Bit10:SPL_Error	Error in SPL (internal error)	0.1	1 = Error

HoldingReg (Length = 18)

Ad-dress	Description	Min.	Max.	Remarks	Factory
0	PrcSet	0 (0%)	10000 (100%)	Speed setpoint in % of interval min./max.	n/a
1	MinHz	0 (0%)	5000 (50 Hz)	Min. speed (frequency)	10 Hz
2	MaxHz	0 (0%)	15000 (150 Hz)	Max. speed (frequency)	82 Hz
3	UpRampTime	0 (0 sec)	200 (200 sec)	Ramp up time (seconds)	40 sec
4	DownRampTime	0 (0 sec)	200 (200 sec)	Ramp down time (seconds)	40 sec
5	VloAlrLimit	0 (0 V)	600 (1000 V)	Alarm for under-voltage	280 V
6	VhiAlrLimit	0 (0 V)	1000 (1000 V)	Alarm for over-voltage	400 V
7	MaxIout	0 (0 amp)	20000 (20.0 amp)	Max. current output	6 amp
8	IoutAlrLimit	0 (0 amp)	20000 (20.0 amp)	Alarm limit for max. current	10 amp
9	VrippleAlrLimit	0 (0 V)	200 (200 V)	Alarm limit for max. ripple voltage	50 V
A	SwitchMode	0 (3 kHz)	2 (18 kHz)	Switching frequency (4.5 / 9 / 18 kHz)	0 (4.5 kHz)
B	UminHz	0 (0 V)	100 (100 V)	Voltage at minimum frequency	25 V
C	FreqUmax	0 (Hz)	15000 (150 Hz)	Frequency at maximum voltage	70 Hz
D	Umax	240 (240 V)	400 (400 V)	Max. voltage	240/400 V
E	ExpSet	1 (linear)	100 (quadratic)	Voltage/frequency ratio	50
F	UsedSetup	0 (user type)	-1 (save EEPROM)	Parameter block	0
10	MinBrakeTime	0 (0 sec)	100 (100 sec)	Minimum braking time	15 sec
11	MaxBrakeTime	0 (0 sec)	100 (100 sec)	Maximum braking time	40 sec

InputReg (Length = 10)

Ad-dress	Description	Min.	Max.	Remarks	Factory
0	UsedSetup	n/a	n/a		
1	FV-swver	n/a	n/a		
2	Swver	n/a	n/a		
3	PrcOut	0 (0%)	10000 (100%)	Speed in %	n/a
4	HzOut	0 (0%)	15000 (150 Hz)	Speed in Hz (frequency)	n/a
5	InternTemp	0 (0°C)	120 (120°C)	Temperature in power module (top section)	n/a
6	Vout	0 (0 V)	1000 (1000 V)	DC voltage	n/a
7	Iout	0 (0 amp)	20000 (20.0 amp)	Motor current	n/a
8	Power	0 (0 kW)	15000 (15.0 kW)	Output (power)	n/a
9	EksternSet	0 (0%)	10000 (100%)	External setpoint input (0-10 V DC)	n/a

FEATURES

The frequency converter controls the motor by changing frequency and voltage. The frequency converter output signal is based on the "space vector" principle. Voltage can be converted as a linear or quadratic function of frequency and the voltage/frequency ratio can be set to ensure optimum motor excitation current, thus minimising power consumption and noise level. Switching frequency is factory set to 4.5 kHz (low) but can also be set to 9 kHz (medium) and 18 kHz (high). Raising the switching frequency increases energy loss within the motor. The motor therefore becomes less efficient but any audible acoustic noise is also reduced. The built-in control signal terminals are galvanically separated from the mains voltage. The terminals facilitate Modbus RTU, 0-10 V input, start/stop, alarm relay, alarm reset and operation relay.

As standard the frequency converter has the following built-in features:

- Modbus RTU
- 0-10 V analogue input
- Digital input for ON/OFF
- Digital input for alarm reset
- Digital input for master/slave operation
- Digital input for setup of inlet/extract fan
- Flying start in both directions
- Automatic restart (5x) in the event of over/under-voltages, etc.
- Alarm if set number (5x) of restarts is exceeded
- Alarms for overload, over-voltage and under-voltage

- Motor protector with built-in current limiter
- Short-circuit-protected frequency converter outputs

PROHIBITION ON USE

It is hereby declared that the product must not be taken into use until the machine/system in which it is to be incorporated has in its entirety been declared to be in conformity with all relevant requirements of the Machinery Directive 98/37/EEC and any applicable national regulations.

The product must not be energised until the entire installation complies with ALL relevant EU directives. The product carries a manufacturer's warranty if installed in accordance with these installation instructions and applicable installation regulations. If the product has been damaged in any way, e.g. during transport, it must be inspected and repaired by authorised personnel before being connected to the power supply.

INSTALLATION

The frequency converter is designed to be installed within the ventilation unit and must be positioned directly in the air flow to ensure sufficient frequency converter cooling.

Fitting the base

To ensure sufficient cooling of the frequency converter, it must be installed in such a way as to allow the fan air flow to pass across the cooling fins. There must also be free air passage between the fins. Fit the frequency

converter base to the motor in place of the terminal box (fig. 1). Firstly, position the seal correctly on the frequency converter base. Then fit the frequency converter base to the top of the motor and secure it in place using four screws (fig. 2).

Connecting the motor leads

Using the terminal strip marked "MOTOR", connect the motor coil leads to terminals "U", "V" and "W" and the protection lead to terminal "PE" (fig. 3).

Connecting the power supply

Remove the cable entry knockout and insert the power cable after screwing a cable gland or similar into the hole to preserve the ingress protection rating. With 1 x 230 V models, connect the power cable to terminals "L", "N" and "PE" (fig. 6). With 3 x 400 V models, connect the power cable to terminals "L1", "L2", "L3" and "PE" (fig. 6).

Secure the power cable using the strain relief cable clamp located beside the cable entry (fig. 7).

Connecting control and signal cables

Connect the control and signal cables to the frequency converter in the same way as the power cable, removing the knockouts and equipping the holes with threaded cable glands or similar to preserve the ingress protection rating. Secure the control and signal cables using the strain relief cable clamp located beside the cable entry (fig. 7).

Connecting the hand terminal

Connect the hand terminal to the RJ12 socket marked "BUS". If a hand terminal is connected, a jumper must be fitted to the "Ext. Supply" terminal (figs 12 and 22). Lead the hand terminal cable into the frequency converter through the slot moulded into the base of the frequency converter. The small piece of foam rubber over which the cable is led must not be removed as it acts to seal the cable entry. Secure the cable using the strain relief cable clamp located beside the cable entry (fig. 7).

For further instructions, please refer to the hand terminal manual.

Connecting Modbus

If the Modbus cable originates from an OJ Air2 Fan IO, connect it to the frequency converter using the socket marked "FCC" (fig. 20). Note that the jumper must be fitted as shown in fig. 20. If the Modbus cable does NOT originate from an OJ Air2 Fan IO, connect it to the socket marked "BUS" and address the frequency converter using the terminals "POS" and "Slave".

The Modbus communication cable must be of type MPFK6S or similar flat cable. Lead the Modbus cable into the frequency converter through the slot moulded into the base of the frequency converter. The small piece of foam rubber over which the cable is led must not be removed as it acts to seal the cable entry. Secure the Modbus cable and all other cables entering the frequency converter using the strain relief cable clamp located beside the cable entry (fig. 7).

Fitting the top

Position the accompanying frequency converter top in an upright position, with the pins inserted into the corresponding holes in the base and the top held securely open (fig. 4). Insert the three connectors on the leads in the top into the corresponding sockets in the base (fig. 5). Once the cables have been connected, lift the top from its fixed installation position and place it onto the base. Secure the top in position using four screws (fig. 8).

TECHNICAL DATA

Inputs

Supply voltage..... 230/400 V AC -10/+15%, 50/60 Hz
Input signal 0-10 V DC
Modbus RTU 2 x RJ12 6-pin RS485 (FCC+BUS)
ON/OFF Digital input
Slave operation..... Digital input
Alarm reset Digital input (pulse)

Outputs

Output voltage..... Pulsed AC voltage (PWM)
Output frequency 10-200 Hz
Output voltage at max. frequency..... 10-97 %
Voltage/frequency ratio Linear/quadratic
Switching frequency..... 4.5 kHz (can be set to 4.5, 9 or 18 kHz)
Alarm relay..... 230 V AC / 5 A RMS, SPST, potential free, activated in alarm situations
Operation relay 230 V AC / 5 A RMS, SPST, potential free, activated during operation
+10 V voltage +10 V, max. 2.5 mA

Other data

	Output 1x230 V AC					
Type	Supplied	Shaft		Max. current	Max. fuse	Dimensions
FC075	1.0 kW	0.75 kW		3x4.5 A	1x16 A	Fig. 14
FC110	1.4 kW	1.1 kW		3x5.5 A	1x16 A	Fig. 14
FC150	2.0 kW	1.5 kW		3x6.0 A	1x16 A	Fig. 14

	Output 3x230 V AC		Output 3x400 V AC				
Type	Supplied	Shaft	Supplied	Shaft	Max. current	Max. fuse	Dimensions
FC322-230	2.6 kW	2.2 kW			3x10 A	3x25 A	Fig. 14
FC322	2.3 kW	1.8 kW	2.6 kW	2.2 kW	3x7 A	3x25 A	Fig. 14
FC330			3.6 kW	3.0 kW	3x10 A	3x25 A	Fig. 14
FC340	3.8 kW	3.0 kW	4.8 kW	4.0 kW	3x12 A	3x25 A	Fig. 15
FC355	5.1 kW	4.0 kW	6.6 kW	5.5 kW	3x15 A	3x25 A	Fig. 15

Environment

Enclosure rating..... IP54
Ambient air humidity 10-95% non-condensing
Ambient temperature..... -30 - +50° C (startup) / -20 - +40° C (operation)
Cooling The frequency converter must be installed in the air flow
Weight FC0751 3.6 kg¹
FC1101 3.6 kg¹
FC1501 3.6 kg¹
FC3221 3.5 kg¹
FC3301 3.5 kg¹
FC3402 5.1 kg²
FC3552 5.6 kg²

1): with base FCB075-30

2): with base FCB40-85

OPERATION

Frequency converter control

The frequency converter can be controlled via:

- Modbus
- 0-10 V DC
- hand terminal
- potentiometer

Control via Modbus

See "Modbus" section in these instructions.

Control via 0-10 V DC

The frequency converter can be controlled by external input signals. In order for the frequency converter to start, it must receive an operation/release signal. The operation/release signal is provided by short-circuiting terminals ⊕ (GND) and "ON/OFF". Speed is controlled by connecting a 0-10 V DC signal to terminals ⊕ (GND) and "0-10 V in/4-20 mA" (fig. 9). If the frequency converter is controlled via a 0-10 V DC signal, the input jumper must either be set to the "0-10 V DC" position or removed entirely. If the jumper is set to the "4-20 mA" position, the frequency converter will not work. The frequency converter is factory supplied without jumper. The frequency converter adjusts speed linearly between 0% and 100%. Adjustment is however limited to the control range determined by the min. and max. frequency settings (fig. 19).

Min. and max. frequency is set via the hand terminal (FC-HTERM).

Note: It is not possible to control the frequency converter via a 4-20 mA signal.

Control via hand terminal

Connect the hand terminal to the RJ12 socket marked "BUS". If a hand terminal is connected, a jumper must be fitted to the "Ext. Supply" terminal (figs 12 and 22). If the frequency converter is connected to Modbus with valid communication, the 0-10 V signal on terminal "0-10 V in/4-20 mA" and the operation/release signal on terminal "ON/OFF" are ignored (see also instruction sheet for FC-HTERM).

Control via potentiometer

The frequency converter can be controlled via an external potentiometer. In order for the frequency converter to start, it must receive an operation/release signal. The operation/release signal is provided by short-circuiting terminals ⊕ (GND) and "ON/OFF". Speed is controlled by connecting a 0-10 V DC signal to terminals ⊕ (GND) and "0-10 V in/4-20 mA". A potentiometer of min. 4 kΩ should be connected as shown in fig.10.

The frequency converter adjusts speed linearly between 0% and 100%. Adjustment is however limited to the control range determined by the min. and max. frequency settings (fig. 19).

Min. and max. frequency is set via the hand terminal (FC-HTERM).

OPERATION RELAY

The frequency converter is equipped with a potential-free operation relay, which is activated when the frequency converter is operating.

LED INDICATION

The frequency converter is equipped with two LEDs (fig. 13), which indicate the following:

- Alarm LED (LED1) lights in alarm situations.
- Com LED (LED2) lights constantly during 0-10 V operation. If Modbus communication is used, the Com LED flashes whenever correct data is received.

Safety features

The frequency converter is protected against phase-to-phase short circuiting and has built-in current limitation to protect the motor. Reinforced insulation requirements (3750 V RMS) have been met. It is the responsibility of the electrician installing the unit to ensure proper earthing and any other protection required by applicable local regulations and standards. Residual current devices (RCD), multiple protective earthing or standard earthing can be used as additional precautions, provided they comply with local safety regulations. Earth leakage currents are higher than 3.5 mA. The unit therefore requires fixed permanent installation and reinforced protective earthing.

Note! When earth faults occur, the fault current may contain a DC component. If RCDs are used, they must therefore be capable of detecting such current and must be installed in accordance with applicable local and international regulations.

SERVICE AND MAINTENANCE

No special maintenance is required.

Please contact your supplier if faults arise.

ALARM

The built-in alarm relay is marked with "Alarm" and terminal designations "COM", "NC" and "NO".

In fault-free mode, the alarm relay is not activated and the connection "COM" and "NC" = "1" (Closed).

If an alarm is received from the frequency converter, the alarm relay is activated and the connection "COM" and "NO" = "1" (Closed). The frequency converter stops and the alarm LED lights.

If the alarm situation passes, the alarm is automatically reset and the frequency converter restarted.

If the maximum number of restarts (5x) is exceeded, the alarm must be reset.

When the frequency converter is controlled via Modbus, the alarm is reset by pulsing CoilStatBit, address 1 = "1".

When the frequency converter is controlled via 0-10 V DC and digital signals, the alarm is reset by short-circuiting $\perp$ (GND) and "Alarm reset".

If the power supply is disconnected, the alarm is automatically reset.

DISPOSAL AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

Help protect the environment by disposing of the packaging and redundant products in a responsible manner.

Product disposal



Products marked with this symbol must not be disposed of along with household refuse but must be delivered to a waste collection centre in accordance with current local regulations.

OJ ELECTRONICS A/S

Stenager 13B · DK-6400 Sønderborg
Tel. +45 73 12 13 14 · Fax +45 73 12 13 13
oj@ojelectroncis.com · www.ojelectroncis.com

CE MARKING

OJ Electronics A/S hereby declares that the product is manufactured in accordance with Council Directive 92/31/EEC on electromagnetic compatibility (and subsequent amendments) and Council Directive 73/23/EEC on electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

Applied standards

EN-61800-2

"Adjustable speed electrical power drive systems. Part 2: General requirements."

EMC DIRECTIVE

EMC EMISSION EN 61000-6-3:2001

EMC IMMUNITY EN 61000-6-2:2001

The product may only be used if the complete installation complies with applicable directives. The product carries a manufacturer's warranty if installed in accordance with these instructions and applicable regulations. If the product has been damaged in any way, e.g. during transport, it must be inspected and checked by authorised personnel before being taken into use and connected to the power supply.

TROUBLESHOOTING

Opening the frequency converter

The power supply must be disconnected for at least 2 minutes before the frequency converter is opened. Otherwise the unit may contain residual current capable of causing serious injury.

Troubleshooting when the frequency converter is controlled by external signals:

Symptom	Cause	Action
Motor inoperative	Lacking supply voltage	Check voltage supply to frequency converter: terminals "L" and "N" on 230 V models; "L1", "L2" and "L3" on 3 x 400 V and 3 x 230 V models. (The correct supply voltage is stated on the nameplate on the side of the frequency converter.)
	Poor electrical connections	Check pin connectors and all other electrical connections.
	Lacking operating signal	Short-circuit $\perp$ (GND) and "ON/OFF" terminals.
	Lacking 0-10 V DC control signal	Check that the 0-10 V DC control signal is connected correctly to terminals 0-10 V in/4-20 mA and $\perp$ (fig. 9).
		With potentiometer control: Check that the potentiometer is connected correctly to terminals 0-10 V Out, 0-10 V in/4-20 mA and $\perp$ (Fig. 10). The potentiometer must have an internal resistance of at least 4 k Ω .
	Internal motor protector has cut out 5 times due to overloading	Reset alarm by short-circuiting terminals $\perp$ (GND) and "Alarm reset". The alarm can also be reset by disconnecting the power source and reconnecting it again after approx. 15 seconds.
	Defective frequency converter	Replace frequency converter.
Frequency converter noisier than acceptable	Defective motor	Replace motor.
	Switching frequency too low	Raise switching frequency. Raising the switching frequency increases energy loss within the motor. The motor therefore becomes less efficient and less economic to run.
Frequency converter cuts out	At least 2 phases short-circuited on motor terminals	Remove short-circuit on motor terminals.*
	Defective motor	Replace motor.*
	Overloaded motor	Relieve motor overload.*

*Note: Remember to reset the alarm by short-circuiting terminals $\perp$ (GND) and "Alarm reset".

Troubleshooting when the frequency converter is controlled via Modbus:

Symptom	Cause	Action
Motor inoperative	Lacking supply voltage	Check voltage supply to frequency converter: terminals "L" and "N" on 230 V models; "L1", "L2" and "L3" on 3 x 400 V and 3 x 230 V models.
	Poor electrical connections	Check pin connectors and all other electrical connections.
	Lacking operating signal	Coil Stat Bit, address 0: Motor ON/OFF (1=On) 0 - 1
	Lacking speed setpoint	Holding Reg. address 0: PrcSet 0-10000 (0-100.00%)
	Internal motor protector has cut out 5 times due to overloading	Coil Stat Bit, address 1: Reset (1 = Reset / pulse) 0 - 1 The alarm can also be reset by disconnecting the power source and reconnecting it again after approx. 15 seconds.
	Defective frequency converter	Replace frequency converter.
	Defective motor	Replace motor.
Frequency converter noisier than acceptable	Switching frequency too low	Raise switching frequency. Holding Reg. address A: SwitchMode Switch-0 = Low, 1 = Medium, 2 = High 0, 1, 2 frequency Raising the switching frequency increases energy loss within the motor. The motor therefore becomes less efficient and less economic to run.
Frequency converter cuts out	At least 2 phases short-circuited on motor terminals	Remove short-circuit on motor terminals.*
	Defective motor	Replace motor.*
	Overloaded motor	Relieve motor overload.*

*Note: Remember to reset the alarm by setting 0002H: Bit 1: Reset (1 = Reset / pulse) 0 - 1
The alarm can also be reset by disconnecting the power source and reconnecting it again after approx. 15 seconds.

Deutsch

ABBILDUNGEN

Folgende Abbildungen finden sich ganz hinten in der Anweisung:

- Abbildung 1: Frequenzumrichter montiert auf Motor
- Abbildung 2: Montage des Frequenzumrichterunterteils
- Abbildung 3: Montage der Motorkabel
- Abbildung 4: Fixierung des offenen Oberteils
- Abbildung 5: Anschluss der Kupplungsstecker des Oberteils
- Abbildung 6: Anschluss von Netzstromversorgung und Steuerkabeln
- Abbildung 7: Zugentlastung der Kabel
- Abbildung 8: Montage des Oberteils
- Abbildung 9: Steuerung mit 10V-Signal
- Abbildung 10: Steuerung mit Potentiometer
- Abbildung 11: Anschluss des Modbus
- Abbildung 12: Anschluss des Handterminals
- Abbildung 13: Leuchtdiodenanzeigen
- Abbildung 14: Abmessungen FC075 bis FC330
- Abbildung 15: Abmessungen FC340 bis FC355
- Abbildung 16: Abmessungen, Befestigung am Motor FC075-FC330
- Abbildung 17: Abmessungen, Befestigung am Motor FC340-FC385
- Abbildung 18: Montage des Frequenzumrichters
- Abbildung 19: Drehzahl/Steuersignal-Kennlinie
- Abbildung 20: Anschluss des Modbus über OJ Air2 Fan IO
- Abbildung 21: Modbusstecker und Jumper in Stellung „Modbus“
- Abbildung 22: Modbusstecker und Jumper in Stellung „Hand terminal“

ALLGEMEINES

Die OJ-FC-Frequenzumrichter dienen zur Drehzahlregelung von standardmäßigen Drehstrommotoren in Gebläsen. Der Frequenzumrichter ist direkt am Motor zu montieren und zur Kühlung direkt im Luftstrom des Lüfters zu platzieren. Statt des Motorklemmenkastens ist ein Frequenzumrichterunterteil zu montieren, der leichten Zugang zu den anzuschließenden Leistungs- und Steuerkabeln ermöglicht. Nach Anschluss der Kabel erfolgt mit Hilfe von Steckverbindern die Montage des Frequenzumrichteroberteils auf den Unterteil. Der Frequenzumrichter ist dank seines in einem Stück gegossenen Gehäuses ausgesprochen robust, und daher schwingungsunempfindlich. Der Frequenzumrichter wird über Modbus RTU oder ein 0-10V-Analogsignal gesteuert. Der Frequenzumrichter ist über den Modbus völlig im OJ-Air2-System integriert, und die Betriebs- und Begrenzungsparameter lassen sich leicht an den aktuellen Lüfter anpassen, entweder über den Modbus oder ein angeschlossenes Handterminal. Der Frequenzumrichter lässt sich jederzeit vom Handterminal aus manuell steuern. Zur Gewährleistung eines problemlosen Betriebs und niedriger Installationskosten verfügt der Frequenzumrichter über ein eingebautes EMV-Filter. Der Frequenzumrichter lässt sich einfach öffnen und ist für Wartung und Inspektion gut zugänglich. Der Oberteil lässt sich in geöffneter Stellung fixieren.

PRODUKTPROGRAMM

Montageunterteile

Typ	Produkt
OJ-FCB075-30	FC 0,75 kW-3,0 kW UNTERTEIL
OJ-FCB40-85	FC 4,0 kW-8,5 kW UNTERTEIL

Frequenzumrichter

Typ	Produkt
OJ-FC0.75	FC 0,75 kW, 1x230 V
OJ-FC110	FC 1,10 kW, 1x230 V
OJ-FC150	FC 1,50 kW, 1x230 V
OJ-FC322	FC 2,20 kW, 3x400 V / 1,80 kW, 3x230 V
OJ-FC322-230	FC 2,20 kW, 3x230 V
OJ-FC330	FC 3,00 kW, 3x400 V
OJ-FC340	FC 4,00 kW, 3x400 V / 3,00 kW, 3x230 V
OJ-FC355	FC 5,50 kW, 3x400 V / 4,00 kW, 3x230 V

MODBUS

Soll der Frequenzumrichter über den Modbus von einem OJ Air2 Fan IO gesteuert werden, ist das Modbuskabel am mit „FCC“ gekennzeichneten RJ12-Modbusstecker anzuschließen, da die Adressierung des Frequenzumrichters vom OJ Air2 Fan IO über den „FCC“-Stecker vorgenommen wird. Der Jumper im „Ext. Supply“-Stecker ist wie in Abb. 11 und 21 dargestellt zu montieren, oder ganz zu entfernen.

Der Frequenzumrichter hat den Adressenbereich 0x48 (72), 0x49 (73), 0x4C (76) und 0x4D (77) und folgendes Kommunikationsprotokoll: 38,4 kBd, 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stoppbit und keine Parität. Die Adressierung des Frequenzumrichters wird vom OJ Air2 Fan IO oder über die Klemmenreihe vorgenommen (siehe untenstehendes Schema).

Soll der Frequenzumrichter über den Modbus von einem Gerät eines anderen Herstellers (als OJ Electronics) gesteuert werden, ist das Modbuskabel am mit „BUS“ gekennzeichneten RJ12-Modbusstecker anzuschließen, da die Adressierung des Frequenzumrichters dann gemäß dem untenstehenden Schema vorgenommen wird. Der Jumper im „Ext. Supply“-Stecker ist wie in Abb. 11 und 21 dargestellt zu montieren, oder ganz zu entfernen.

	0x48 (72)	0x4C (76)	0x49 (73)	0x4D (77)
„Slave“				
„POS“				

= Überbrücken von und Klemme „Slave“/„Pos“

= KEIN Überbrücken von und Klemme „Slave“/„Pos“

Ist OJ-FC mit gültiger Kommunikation an den Modbus angeschlossen, werden das 0-10V-Signal sowie der Digitaleingang ON/OFF ignoriert.

UNTERSTÜTZTE MODBUS-KOMMANDOS

Coil Stat Bit (Length = 2)

Adresse	Funktion	Datenbereich	Aktives Niveau
0	Motor ON/OFF (1=ON)	0,1	1 = ON
1	Reset (1=Reset/Pulse)	0,1	1 = Reset
2	Save setup to EEPROM	0,1	1 = Save
3	Load setup from EEPROM	0,1	1 = Load

Input Stat Bit (Length = 8)

Adr.	Bit-Name	Beschreibung	Datenbereich	Aktives Niveau
0	Bit0:V_LoAlr	V-Zwischenkreis LoLimit Alarm	0,1	1 = Alarm
1	Bit1: Reset (1=Reset/Pulse)	V-Zwischenkreis HiLimit Alarm	0,1	1 = Alarm
2	Bit2:I_HiAlr	Überstromalarm	0,1	1 = Alarm
3	Bit3:TempAlr	Übertemp-Alarm	0,1	1 = Alarm
4	Bit4:PhaseErr	Phasenfehler	0,1	1 = Error
5	Bit5:VrippleAlr	VRipple Alarm	0,1	1 = Alarm
6	Bit6:I_HiLimit	Strombegrenzer aktiv	0,1	1 = Limit
7	Bit7:EksternStop	Externer Stopp-Eingang	0,1	1 = Stop
9	Bit9: EEPROM Error	Störung im EEPROM (interner Fehler)	0,1	1 = Error
10	Bit10:SPI_Error	Störung im SPI (interner Fehler)	0,1	1 = Error

HoldingReg (Length = 18)

Adresse	Beschreibung	Min.	Max.	Bemerkungen	Werk
0	PrcSet	0 (0 %)	10 000 (100 %)	Drehzahlsollwert in % des Min./Max.-Bereichs	k. A.
1	MinHz	0 (0 %)	5000 (50 Hz)	Minimale Drehzahl (Frequenz)	10 Hz
2	MaxHz	0 (0 %)	15 000 (150 Hz)	Maximale Drehzahl (Frequenz)	82 Hz
3	UpRampTime	0 (0 Sek.)	200 (200 Sek.)	Hochlaufzeit (Sekunden)	40 Sek.
4	DownRampTime	0 (0 Sek.)	200 (200 Sek.)	Bremszeit (Sekunden)	40 Sek.
5	VloAlrLimit	0 (0 V)	600 (1000V)	Alarm für Unterspannung	280 V
6	VhiAlrLimit	0 (0 V)	1000 (1000 V)	Alarm für Überspannung	400 V
7	MaxIout	0 (0 A)	20 000 (20,0 A)	Max. Ausgangsstrom	6 A
8	IoutAlrLimit	0 (0 A)	20 000 (20,0 A)	Alarmgrenze für Maximalstrom	10 A
9	VrippleAlrLimit	0 (0 V)	200 (200 V)	Alarmgrenze für max. Rippelspannung	50 V
A	SwitchMode	0 (3 kHz)	2 (18 kHz)	Schaltfrequenz (4,5 / 9 / 18 kHz)	0 (4,5 kHz)
B	UminHz	0 (0 V)	100 (100 V)	Spannung bei minimaler Frequenz	25 V
C	FreqUmax	0 (Hz)	15 000 (150 Hz)	Frequenz bei maximaler Spannung	70 Hz
D	Umax	240 (240 V)	400 (400 V)	Max. Spannung	240/400 V
E	ExpSet	1 (linear)	100 (quadratisch)	Spannung/Frequenz-Verhältnis	50
F	UsedSetup	0 (Usertype)	-1 (speichern EEPROM)	Parameterblock	0
10	MinBrakeTime	0 (0 Sek.)	100 (100 Sek.)	Minimale Bremszeit	15 Sek.
11	MaxBrakeTime	0 (0 Sek.)	100 (100 Sek.)	Maximale Bremszeit	40 Sek.

InputReg (Length = 10)

Adresse	Beschreibung	Min.	Max.	Bemerkungen	Werk
0	UsedSetup	k. A.	k. A.		
1	FV-swver	k. A.	k. A.		
2	Swver	k. A.	k. A.		
3	PrcOut	0 (0 %)	10 000 (100 %)	Drehzahl in %	k. A.
4	HzOut	0 (0 %)	15 000 (150 Hz)	Drehzahl in Hz (Frequenz)	k. A.
5	InternTemp	0 (0 °C)	120 (120 °C)	Temperatur im Leistungsmodul (Oberteil)	k. A.
6	Vout	0 (0 V)	1000 (1000 V)	Gleichspannung	k. A.
7	Iout	0 (0 A)	20 000 (20,0 A)	Motorstrom	k. A.
8	Power	0 (0 kW)	15 000 (15,0 kW)	Leistung	k. A.
9	EksternSet	0 (0 %)	10 000 (100 %)	Externer Sollwerteingang (0-10 V DC)	k. A.

FUNKTION

Der Frequenzumrichter steuert den Motor durch Verändern von Frequenz und Spannung. Das Ausgangssignal des Frequenzumrichters basiert auf dem „Raumzeiger“-Prinzip. Die Spannung ändert sich linear oder quadratisch als Funktion der Frequenz, und das Spannung/Frequenz-Verhältnis kann auf optimalen Magnetisierungsstrom im Motor eingestellt werden. Damit lassen sich Energieverbrauch und Geräuschentwicklung auf ein Minimum reduzieren. Die Schaltfrequenz ist werkseits auf 4,5 kHz (niedrig) eingestellt, lässt sich aber auf 9 kHz (mittel) und 18 kHz (hoch) ändern. Bei hochgesetzter Schaltfrequenz erhöhen sich die Verluste und der Wirkungsgrad des Motors sinkt, jedoch werden eventuell hörbare akustische Geräusche reduziert. Die im Frequenzumrichter eingebauten Steuersignalschlüsse sind galvanisch von der Netzspannung getrennt. Anschlüsse für Modbus RTU, 0-10V-Eingang, Start/Stop, Alarmrelais, Alarmrückstellung und Betriebsrelais sind vorgesehen.

Der Frequenzumrichter verfügt standardmäßig über folgende Funktionen:

- Modbus RTU
- 0-10 V Analogeingang
- Digitaleingang für EIN/AUS
- Digitaleingang für Alarmrückstellung
- Digitaleingang für Master/Slave-Betrieb
- Digitaleingang zur Konfiguration von Zuluft-/Abluftgebläse
- Fliegender Start in beide Richtungen
- Automatischer Wiederanlauf (5x) z. B. bei Über-/Unterspannung
- Alarm, wenn eingestellte Anzahl (5x) Wiederanlaufversuche überschritten wird

- Alarm für Überlast, Überspannung und Unterspannung
- Motorschutz mit eingebauter Strombegrenzung
- Gegen Kurzschluss geschützte Frequenzumrichteranschlüsse

VERBOT DER INBETRIEBNAHME

Eine Inbetriebnahme ist so lange ausdrücklich verboten, bis die Maschine/das Produkt, in die/das das oben erwähnte Produkt eingebaut wird, insgesamt als in Übereinstimmung mit allen relevanten Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EWG sowie der nationalen Gesetzgebung erklärt wurde.

Das Produkt darf erst unter Spannung gesetzt werden, wenn die gesamte Installation die Anforderungen ALLER relevanten EU-Richtlinien einhält. Ist das Produkt gemäß dieser Installationsanleitung und geltenden Installationsvorschriften installiert, wird das Produkt von der Werksgarantie umfasst. Ist das Produkt beschädigt, z. B. während des Transports, ist es zu untersuchen und von dazu autorisiertem Personal zu reparieren, bevor das Produkt unter Spannung gesetzt wird.

INSTALLATION

Der Frequenzumrichter ist für den Einbau im Lüfteraggregat ausgelegt und ist mit Rücksicht auf seine Kühlung direkt im Luftstrom zu montieren.

Montage des Unterteils

Um eine ausreichende Kühlung des Frequenzumrichters zu gewährleisten ist er so zu montieren, dass der Luftstrom des Lüfters entlang der

Kühlrippen geführt wird und freie Passage zwischen ihnen besteht. Der Frequenzumrichterunterteil ist anstatt des Klemmenkastens oben am Motor zu montieren (Abb. 1). Zuerst die Dichtung korrekt am Frequenzumrichterunterteil anbringen. Anschließend den Frequenzumrichterunterteil oben am Motor montieren und mit 4 Maschinenschrauben befestigen (Abb. 2).

Montage der Motorkabel

Die Motorkabel von den Wicklungen des Motors an die Klemmen „U“, „V“ und „W“ auf der Klemmenreihe „Motor“ sowie den Schutzleiter an Klemme „PE“ anschließen (Abb. 3).

Anschluss der Netzversorgung

Das Netzkabel ist nach Herauslagern der Blende durch die Bohrung zu führen und die Durchführung mit Verschraubungen oder auf andere Weise so zu sichern, dass die Schutzart eingehalten wird. Das Netzkabel ist bei der 1x230V-Ausführung an die Klemmen „L“ und „N“ sowie „PE“ anzuschließen (Abb. 6). Bei 3x400V-Ausführungen ist das Netzkabel an „L1“, „L2“ und „L3“ sowie „PE“ anzuschließen (Abb. 6). Das Netzkabel wird mit dem unmittelbar bei der Durchführung platzierten Kabelbügel zugentlastet (Abb. 7).

Anschluss der Steuersignale

Steuer- und Signalkabel sind auf gleiche Weise wie das Netzkabel nach Herauslagern der Blenden durch die Bohrungen zu führen und die Durchführungen mit Verschraubungen oder auf andere Weise so zu sichern, dass die Schutzart eingehalten wird. Steuer- und Signalkabel werden mit dem unmittelbar bei der Durchführung platzierten Kabelbügel zugentlastet (Abb. 7).

Anschluss des Handterminals

Das Handterminal ist am mit „BUS“ gekennzeichneten RJ12-Stecker anzuschließen. Wird ein Handterminal angeschlossen, ist ein Jumper im „EXT Supply“-Stecker einzusetzen (Abb. 12 und 22). Das Kabel zum Handterminal wird durch den im Frequenzumrichterunterteil gegossenen Schlitz in den Frequenzumrichter eingeführt. Das kleine Schaumgummiteil, über welches das Kabel geführt wird, darf nicht entfernt werden, da es als Dichtung der Modbus-Kabeldurchführung dient. Das Kabel wird mit dem unmittelbar bei der Durchführung platzierten Kabelbügel zugentlastet (Abb. 7). Für weitere Einzelheiten siehe Anleitung für das Handterminal.

Anschluss des Modbus

Modbuskabel von OJ Air2 Fan IO sind am Frequenzumrichter im „FCC“-Stecker anzuschließen (Abb. 20). Bitte beachten, dass der Jumper wie in Abb. 20 dargestellt zu montieren ist. Kommt das Modbuskabel NICHT von einem OJ Air2 Fan IO, ist der Modbusstecker „BUS“ zu benutzen und die Adressierung des Frequenzumrichters über die Klemmen „POS“ und „Slave“ vorzunehmen.

Modbus-Kommunikationskabel müssen vom Typ MPFK6S oder einem entsprechendem Flachkabel sein. Das Modbuskabel wird durch den im Frequenzumrichterunterteil gegossenen Schlitz in den Frequenzumrichter eingeführt. Das kleine Schaumgummiteil, über welches das Modbuskabel geführt wird, darf nicht entfernt werden, da es als Dichtung der Modbus-Kabeldurchführung dient. Das Modbuskabel sowie übrige Kabel zum Frequenzumrichter werden mit dem unmittelbar bei der Durchführung platzierten Kabelbügel zugentlastet (Abb. 7).

Montage des Oberteils

Den zugehörigen Frequenzumrichteroberteil hochkant so platzieren, dass sich die Zapfen in die entsprechenden Löcher des Unterteils einfügen und der Oberteil in geöffnetem Zustand stabil steht (Abb. 4). Die drei Kabelstecker im Oberteil an den entsprechenden Steckdosen im Unterteil anschließen (Abb. 5). Nach Anschluss der Kabel den Frequenzumrichteroberteil aus der fixierten Montagestellung heben und auf den Unterteil aufsetzen. Den Oberteil mit 4 Maschinenschrauben befestigen (Abb. 8).

TECHNISCHE DATEN

Eingänge

Versorgungsspannung 230/400 V AC $\pm$ 10 %, 10/15 Hz
Eingangssignal 0-10 V DC
Modbus RTU 2 x RJ12/6-polig RS485 (FCC+Bus)
Ein/Aus Digitaleingang
Slave-Betrieb Digitaleingang
Alarmrückstellung Digitaleingang (Impuls)

Ausgänge

Ausgangsspannung Pulsierende Wechselspannung (PBM)
Ausgangsfrequenz 10-200 Hz
Ausgangsspannung bei max. Frequenz 10-97 %
Spannung/Frequenz-Verhältnis linear/quadratisch
Schaltfrequenz 4,5 kHz (einstellbar auf 4,5, 9 oder 18 kHz)
Alarmrelais. 230 V AC/5 A RMS, SPST, potentialfrei, bei Alarm geschlossen
Betriebsrelais 230 V AC/5 A RMS, SPST, potentialfrei, bei Betrieb geschlossen
+10V-Spannung +10 V, max. 2,5 mA

Sonstige Daten

Typ	Leistung 1x230 V AC		Max. Strom	Max. Sicherung	Abmessungen
	Zugeführt	Welle			
FC075	1,0 kW	0,75 kW	3x4,5 A	1x16 A	Abb. 14
FC110	1,4 kW	1,1 kW	3x5,5 A	1x16 A	Abb. 14
FC150	2,0 kW	1,5 kW	3x6,0 A	1x16 A	Abb. 14

Typ	Leistung 3x230 V AC		Leistung 3x400 V AC		Max. Strom	Max. Sicherung	Abmessungen
	Zugeführt	Welle	Zugeführt	Welle			
FC322-230	2,6 kW	2,2 kW			3x10 A	3x25 A	Abb. 14
FC322	2,3 kW	1,8 kW	2,6 kW	2,2 kW	3x7 A	3x25 A	Abb. 14
FC330			3,6 kW	3,0 kW	3x10 A	3x25 A	Abb. 14
FC340	3,8 kW	3,0 kW	4,8 kW	4,0 kW	3x12 A	3x25 A	Abb. 15
FC355	5,1 kW	4,0 kW	6,6 kW	5,5 kW	3x15 A	3x25 A	Abb. 15

Umfeld

Schutzart IP54
Luftfeuchtigkeit 10-95 % – nicht kondensierend
Umgebungstemperatur -30 bis +50 °C (Anlauf) / -20 bis +40 °C (Betrieb)
Kühlung Der Frequenzumrichter muss im Luftstrom montiert sein.
Gewicht FC0751 3,6 kg¹
FC1101 3,6 kg¹
FC1501 3,6 kg¹
FC3221 3,5 kg¹
FC3301 3,5 kg¹
FC3402 5,1 kg²
FC3552 5,6 kg²

1): einschließlich Unterteil FCB075-30

2): einschließlich Unterteil FCB40-85

BETRIEB

Steuerung des Frequenzumrichters

Der Frequenzumrichter lässt sich auf folgende Arten steuern:

- Modbus
- 0-10 V DC
- Lokale Bedienung mit Handterminal
- Über ein Potentiometer

Steuerung mit Modbus

Siehe unter Abschnitt „Modbus“ in dieser Anleitung.

Steuerung mit 0-10 V DC

Der Frequenzumrichter kann mit externen Eingangssignalen gesteuert werden. Um den Frequenzumrichter zu starten, muss ein Betriebs-/Freigabesignal vorliegen. Das Betriebs-/Freigabesignal erfolgt durch Überbrücken von Klemme $\oplus$ (GND) und Klemme „ON/OFF“. Die Drehzahlregelung erfolgt durch Anlegen eines 0-10VDC-Signals an den Klemmen $\oplus$ (GND) und „0-10 V in/4-20 mA“ (Abb. 9). Bei 0-10V=-Regelung des Frequenzumrichters ist die „Eingangsbrücke“ entweder am 0-10V=-Eingang anzubringen oder ganz zu entfernen. Wird die Brücke am 4-20mA-Eingang platziert, funktioniert der Frequenzumrichter nicht. Der Frequenzumrichter wird ab Werk ohne Brücke geliefert. Der Frequenzumrichter regelt die Drehzahl linear zwischen 0 % und 100 %, jedoch beschränkt auf den Regelbereich zwischen min. und max. eingestellter Frequenz (Abb. 19).

Die min. und max. Frequenz werden mit dem Handterminal (FC-HTERM) eingestellt. Bitte beachten: Der Frequenzumrichter kann nicht mit 4-20 mA gesteuert werden.

Steuerung mit Handterminal

Das Handterminal ist am mit „BUS“ gekennzeichneten RJ12-Stecker anzuschließen. Wird ein Handterminal angeschlossen, ist ein Jumper im „EXT Supply“-Stecker einzusetzen (Abb. 12 und 22). Ist der Frequenzumrichter mit gültiger Kommunikation an den Modbus angeschlossen, wird das 0-10V-Signal an Klemme „0-10 V in/4-20 mA“ sowie das Betriebs-/Freigabesignal an Klemme „ON/OFF“ ignoriert (siehe auch Anleitung für FC-HTERM).

Steuerung mit Potentiometer

Der Frequenzumrichter kann mit einem externen Potentiometer gesteuert werden. Um den Frequenzumrichter zu starten, muss ein Betriebs-/Freigabesignal vorliegen. Das Betriebs-/Freigabesignal erfolgt durch Überbrücken von Klemme $\oplus$ (GND) und Klemme „ON/OFF“. Die Drehzahlregelung erfolgt durch Anlegen eines 0-10VDC-Signals an den Klemmen $\oplus$ (GND) und „0-10 V in/4-20 mA“. Das Potentiometer, min. 4 k Ω , ist wie in Abb. 10 dargestellt zu montieren.

Der Frequenzumrichter regelt die Drehzahl linear zwischen 0 % und 100 %, jedoch beschränkt auf den Regelbereich zwischen min. und max. eingestellter Frequenz (Abb. 19). Die min. und max. Frequenz wird mit dem Handterminal (FC-HTERM) eingestellt.

BETRIEBSRELAIS

Der Frequenzumrichter ist mit einem potentialfreien Relais (Operation) ausgestattet, das bei Betrieb des Frequenzumrichters geschlossen ist.

LED-ANZEIGEN

Im Frequenzumrichter sind zwei Leuchtdioden eingebaut (Abb. 13), die folgende Funktion haben:

- Alarm-Leuchtdiode (LED1) leuchtet bei Alarm.
- Com-Leuchtdiode (LED2) leuchtet konstant bei 0-10V-Betrieb. Bei Modbus-Kommunikation blinkt die Com-Leuchtdiode bei Empfang korrekter Daten jedes Mal auf.

Sicherheitsfunktionen

Der Frequenzumrichter ist gegen Phase-Phase-Kurzschlüsse geschützt und verfügt über eine eingebaute Strombegrenzung zum Schutz des Motors. Die Anforderung an verstärkte Isolierung bei 3750 Veff wird eingehalten. Der Elektroinstallateur hat für eine korrekte Erdung sowie für Schutzmaßnahmen gemäß geltenden lokalen Vorschriften und Standards zu sorgen. FI-Relais, Mehrfach-Schutzerdung oder gewöhnliche Erdung können als zusätzlicher Schutz benutzt werden, vorausgesetzt die lokalen Sicherheitsvorschriften werden eingehalten. Die Erdschlussfehlerströme sind höher als 3,5 mA, weshalb eine feste, permanente Installation und verstärkte Schutzerdung erforderlich sind.

NB! Bei Erdschluss kann der Fehlerstrom Gleichstromanteile enthalten, weshalb FI-Relais für deren Erkennung geeignet sein müssen, und bei deren Anwendung gemäß geltenden lokalen und internationalen Vorschriften zu installieren sind.

SERVICE UND WARTUNG

Keine spezielle Instandhaltung erforderlich.
Bei Problemen bitte mit dem Zulieferer Kontakt aufnehmen.

ALARM

Das eingebaute Alarmrelais ist mit „Alarm“ sowie den Klemmenbezeichnungen „COM“, „NC“ und „NO“ gekennzeichnet.
Im störungsfreien Zustand ist das Alarmrelais nicht aktiviert und die Verbindung „COM“ und „NC“ = „1“ (Geschlossen).
Bei Alarm vom Frequenzumrichter wird das Alarmrelais aktiviert, die Verbindung „COM“ und „NO“ = „1“ (Geschlossen), der Frequenzumrichter stoppt und die Alarmleuchtdiode leuchtet auf.
Nach Fehlerbehebung wird der Alarm automatisch rückgestellt und der Frequenzumrichter läuft an.
Wird die maximale Anzahl von Wiederanläufen (5x) überschritten, ist der Alarm rückzustellen.

FEHLERSUCHE

Öffnen des Frequenzumrichters

Vor dem Öffnen des Frequenzumrichters muss die Spannungsversorgung min. 2 Minuten abgeschaltet sein, da sonst berührungsgefährliche Restspannungen im Apparat auftreten können.

Fehlersuche bei Steuerung des Frequenzumrichters mit externen Signalen:

Symptom	Ursache	Aktion
Motor läuft nicht	Fehlende Spannungsversorgung	Kontrollieren, ob Spannung am Frequenzumrichter anliegt. Klemme „L“ und „N“ bei 230V-Modellen. „L1“, „L2“ und „L3“ bei 3x400V- und 3x230V-Modellen. (Die Betriebsspannung des Frequenzumrichters ist auf dem seitlich am Frequenzumrichter platzierten Typenschild angegeben.)
	Schlechte elektrische Verbindung	Steckverbindungen und andere elektrische Anschlüsse kontrollieren.
	Fehlendes Betriebssignal	Klemmen $\perp$ (GND) und „ON/OFF“ überbrücken.
	Fehlendes 0-10VDC-Steuersignal	Kontrollieren, ob das 0-10VDC-Steuersignal korrekt an den Klemmen 0-10 V in/4-20 mA und $\perp$ angeschlossen ist (Abb. 9). Bei Potentiometerbetrieb: Kontrollieren, ob das Potentiometer korrekt an den Klemmen 0-10 V out, 0-10 V in/4-20 mA und $\perp$ angeschlossen ist (Abb. 10). Das Potentiometer muss einen Innenwiderstand von min. 4 k Ω haben.
	Der Motor wurde aufgrund von Überlast fünfmal hintereinander vom eingebauten Motorschutz abschaltet.	Alarm durch Überbrücken der Klemmen $\perp$ (GND) und „Alarm reset“ rückstellen. Der Alarm kann auch durch ca. 15 Sek. langes Spannungslosmachen des Frequenzumrichters rückgestellt werden.
	Defekter Frequenzumrichter	Frequenzumrichter austauschen.
	Defekter Motor	Motor austauschen.
Frequenzumrichter lärmst über akzeptablem Niveau	Zu niedrige Schaltfrequenz	Schaltfrequenz erhöhen. Bei einer erhöhten Schaltfrequenz erhöhen sich die Motorverluste; damit ergibt sich ein niedrigerer Wirkungsgrad und geringere Wirtschaftlichkeit.
Frequenzumrichter schaltet ab <i>*Bitte beachten: Alarm durch Überbrücken der Klemmen $\perp$ (GND) und „Alarm reset“ rückstellen.</i>	Min. 2 Phasen an den Motorklemmen sind kurzgeschlossen	Kurzschluss an den Motorklemmen beheben.*
	Defekter Motor	Motor austauschen.*
	Überbelasteter Motor	Überlast vom Motor entfernen.*

Bei Modbus-Steuerung des Frequenzumrichters wird der Alarm durch Pulsen von CoilStatBit, Adresse 1 = „1“ rückgestellt.
Bei Steuerung mit 0-10 V DC und digitalen Signalen erfolgt die Rückstellung des Alarms durch Überbrücken von $\perp$ (GND) und „Alarm reset“.
Wird die Netzversorgung unterbrochen, erfolgt eine automatische Rückstellung des Alarms.

UMWELT UND ENTSORGUNG

Helfen Sie mit, die Umwelt zu schützen, und entsorgen Sie Verpackung und gebrauchte Produkte auf umweltgerechte Weise.

Entsorgung des gebrauchten Produkts



Produkte mit dieser Kennzeichnung dürfen nicht als normaler Hausmüll entsorgt werden, sondern sind gemäß den geltenden lokalen Vorschriften gesondert einzusammeln.

OJ Electronics A/S

Stenager 13B · DK-6400 Sønderborg
Tel. +45 73 12 13 14 · Fax +45 73 12 13 13
oj@ojelectroncis.com · www.ojelectroncis.com

CE-KENNZEICHNUNG

OJ Electronics A/S erklärt in Eigenverantwortung, dass diese Produkt die EU-Richtlinie 92/31 und spätere Änderungen über elektromagnetische Verträglichkeit sowie die EU-Richtlinie 73/23 über elektrische Betriebsmittel zur Anwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen erfüllt.

Angewandte Standards

EN-61800-2
„Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe, Allgemeine Anforderungen“

EMV-RICHTLINIE

EMV-Emission EN 61000-6-3:2001

EMV-Immunität EN 61000-6-2:2001

Das Produkt darf nur in Anwendung genommen werden, wenn die gesamte Installation die geltenden Richtlinienanforderungen erfüllt. Nur wenn das Produkt gemäß dieser Anleitung und geltenden Installationsvorschriften installiert ist, wird es von der Werksgarantie umfasst.
Wurde das Produkt physischer Überlast oder Beschädigung ausgesetzt, z. B. während des Transports, ist das Produkt durch qualifiziertes Personal zu besichtigen und zu kontrollieren, bevor das Produkt in Anwendung genommen und an das Netz angeschlossen wird.

Fehlersuche bei Steuerung des Frequenzumrichters über Modbus:

Symptom	Ursache	Aktion
Motor läuft nicht	Fehlende Spannungsversorgung	Kontrollieren, ob Spannung am Frequenzumrichter anliegt. Klemme „L“ und „N“ bei 230V-Modellen. „L1“, „L2“ und „L3“ bei 3x400V- und 3x230V-Modellen.
	Schlechte elektrische Verbindung	Steckverbindungen und andre elektrische Anschlüsse kontrollieren.
	Fehlendes Betriebssignal	Coil Stat Bit, Adresse 0: Motor ON/OFF (1=On) 0 - 1
	Fehlender Drehzahlsollwert	Holding Reg. Adresse 0: PrcSet 0-10000 (0-100,00 %)
	Der Motor wurde aufgrund von Überlast fünfmal hintereinander vom eingebauten Motorschutz abschaltet.	Coil Stat Bit, Adresse 1: Reset (1 = Reset / pulse) 0 - 1 Der Alarm kann auch durch ca. 15 Sek. langes Spannungslosmachen des Frequenzumrichters rückgestellt werden.
	Defekter Frequenzumrichter	Frequenzumrichter austauschen.
	Defekter Motor	Motor austauschen
Frequenzumrichter lärmt über akzeptablem Niveau	Zu niedrige Schaltfrequenz	Schaltfrequenz erhöhen. Holding Reg. Adresse A: SwitchMode Switch-0 = Niedrig, 1 = Mittel, 2 = Hoch 0, 1, 2 Frequenz Bei einer erhöhten Schaltfrequenz erhöhen sich die Motorverluste; damit ergibt sich ein niedrigerer Wirkungsgrad und geringere Wirtschaftlichkeit.
Frequenzumrichter schaltet ab *Bitte beachten: Alarm durch Einstellen von 0002H auf: Bit 1: Reset (1 = Reset / pulse) 0 - 1 rückstellen Der Alarm kann auch durch ca. 15 Sek. langes Spannungslosmachen des Frequenzumrichters rückgestellt werden.	Min. 2 Phasen an den Motorklemmen sind kurzgeschlossen	Kurzschluss an den Motorklemmen beheben.*
	Defekter Motor	Motor austauschen.*
	Überbelasteter Motor	Überlast vom Motor entfernen.*

Fig. 1 - Frequency converter mounted on motor

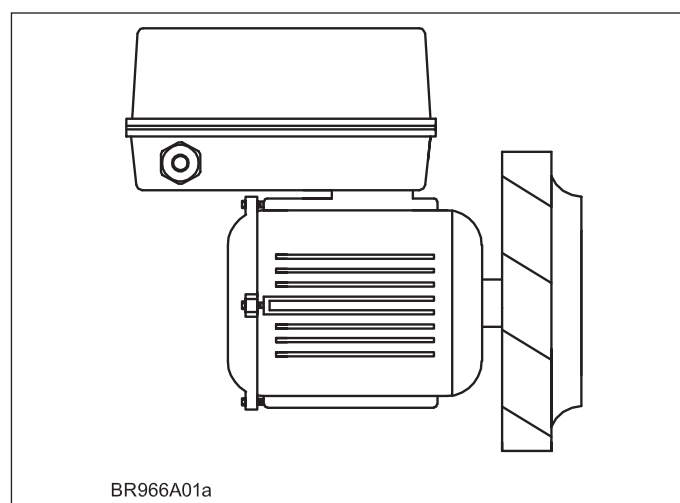


Fig. 2 - Fitting the frequency converter base

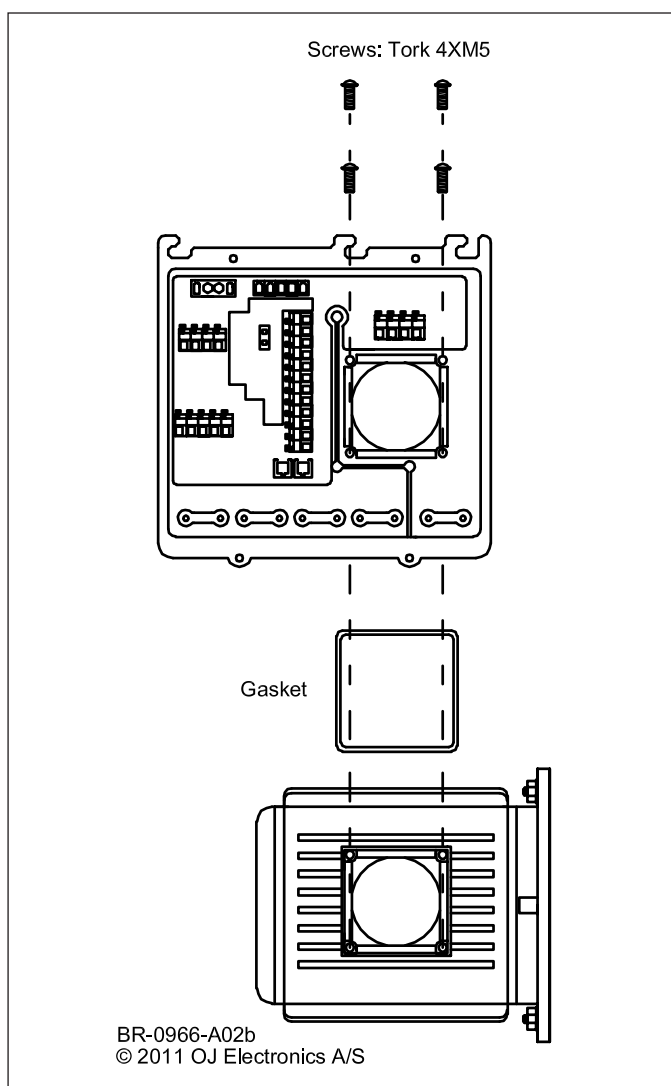


Fig. 3 - Connecting the motor leads

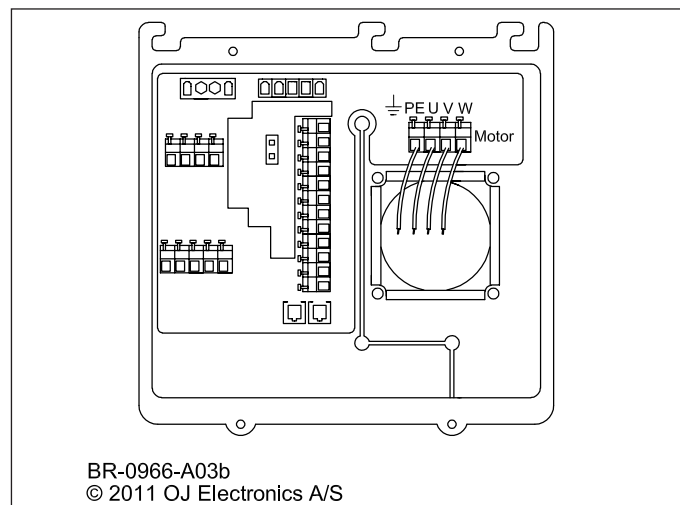


Fig. 4 - Fixing the top in open position

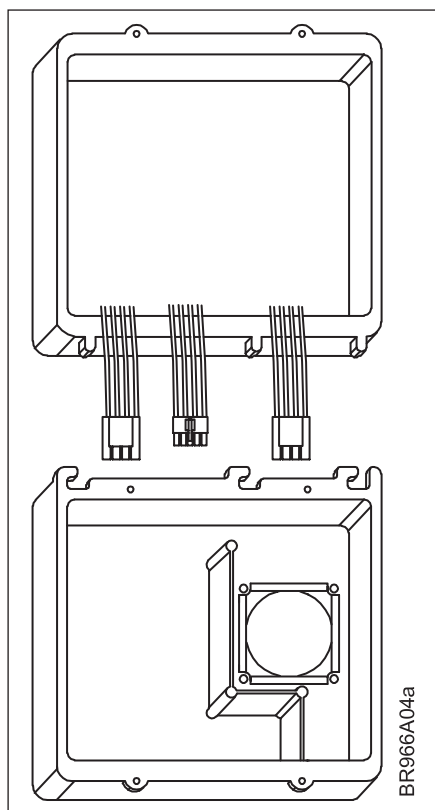


Fig. 6 - Connecting mains voltage and control cables

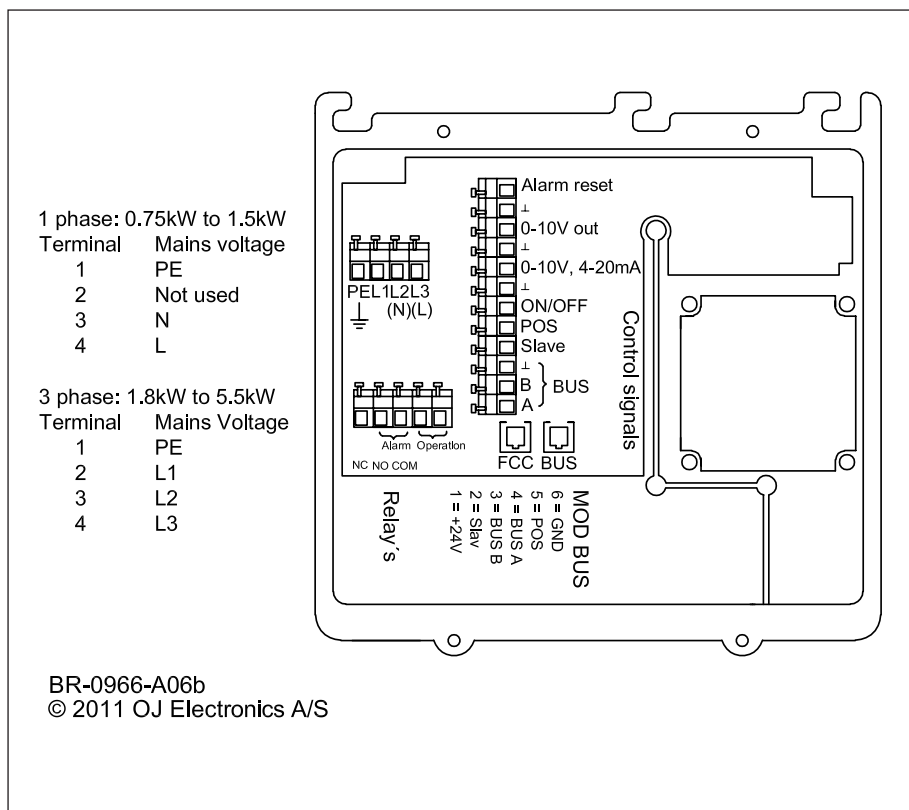


Fig. 5 - Connecting the top's female connectors

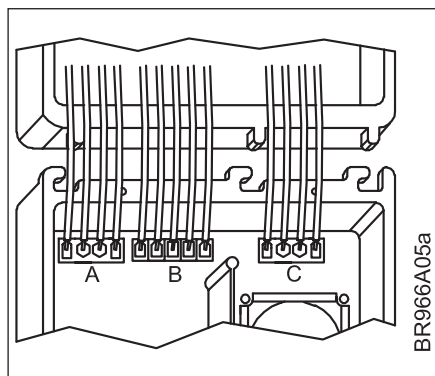


Fig. 7 - Strain relief cable clamp

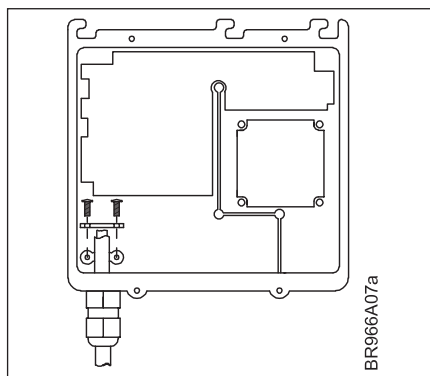


Fig. 8 - Fitting the top

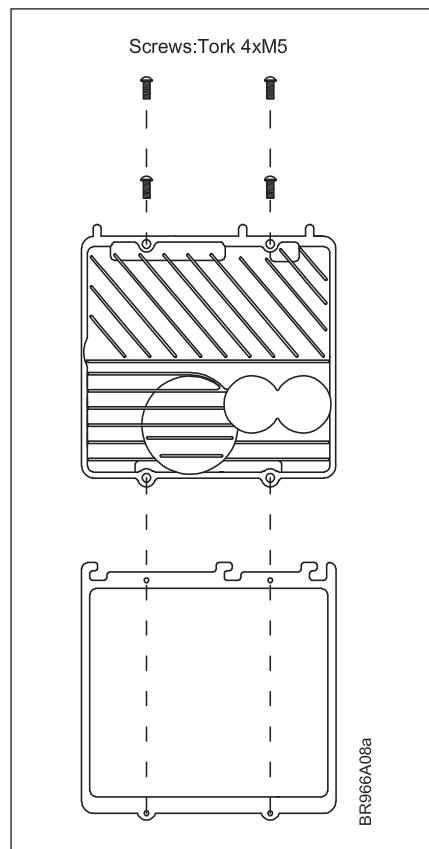


Fig. 9 - Control via 0-10 V signal

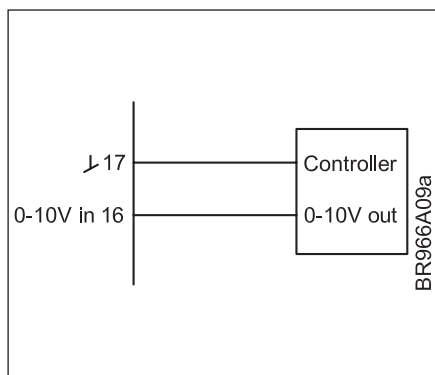


Fig. 10 - Control via potentiometer

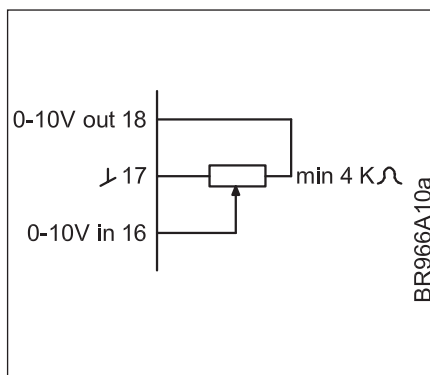


Fig. 11 - Connecting Modbus

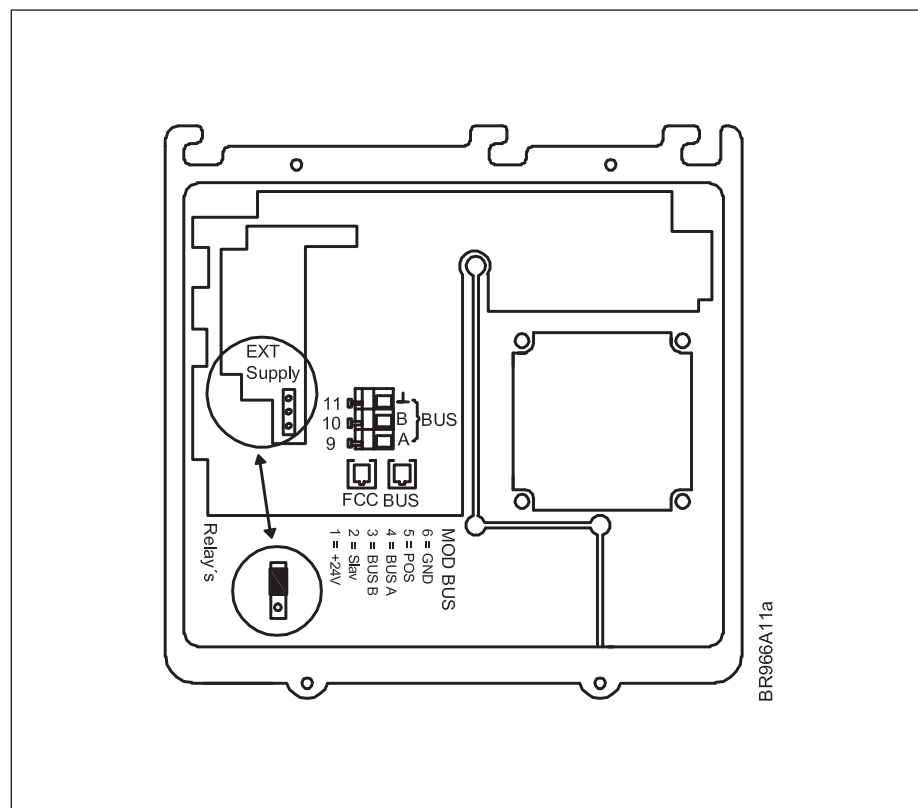


Fig. 12 - Connecting the hand terminal

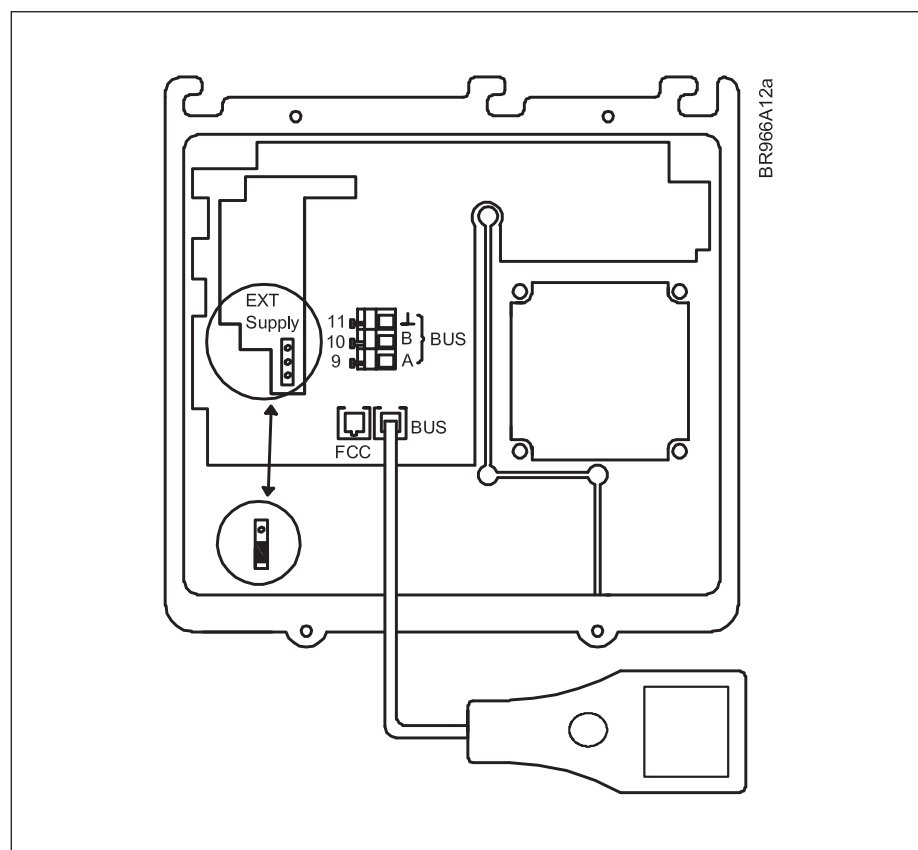


Fig. 13 - LED indication

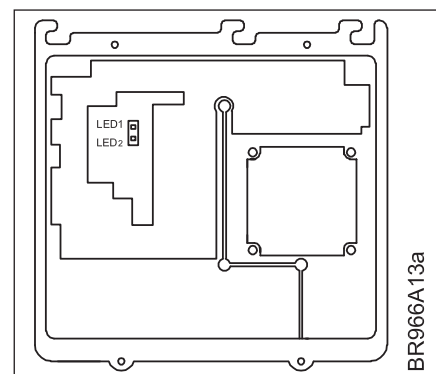


Fig. 14 - Dimensions, FC075-FC330

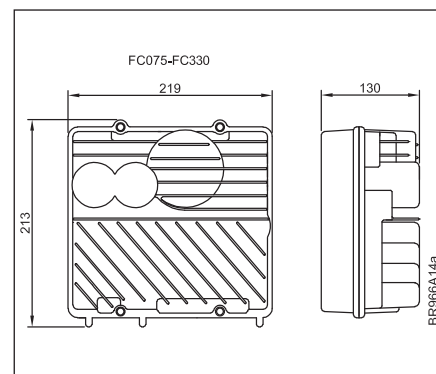


Fig. 15 - Dimensions, FC340-FC355

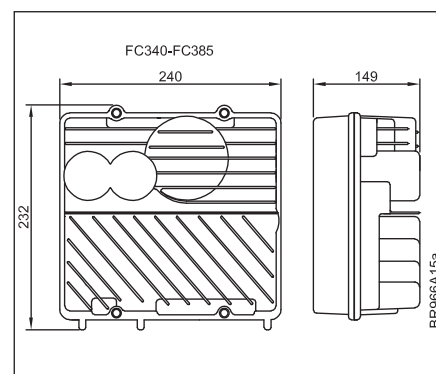


Fig. 16 - Dimensions, attachment to motor FC075-FC330

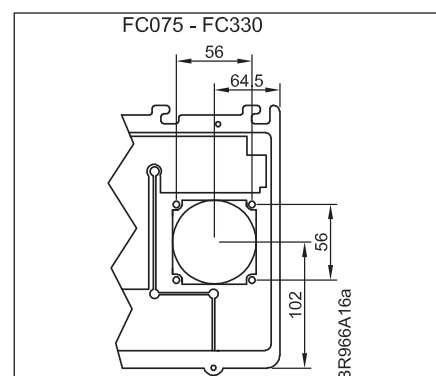


Fig. 17 - Dimensions, attachment to motor
FC340-FC385

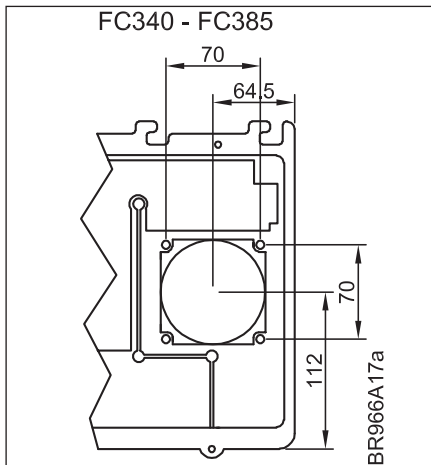


Fig. 18 - Fitting the frequency converter

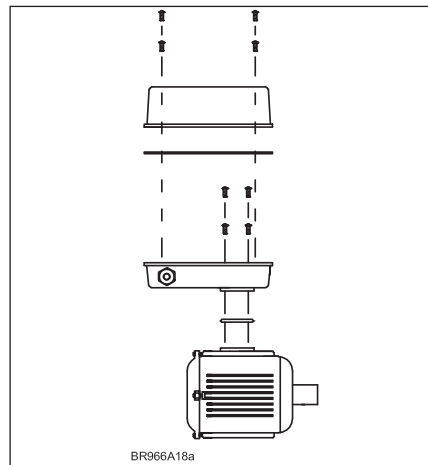


Fig. 19 - Relationship between speed and control signal

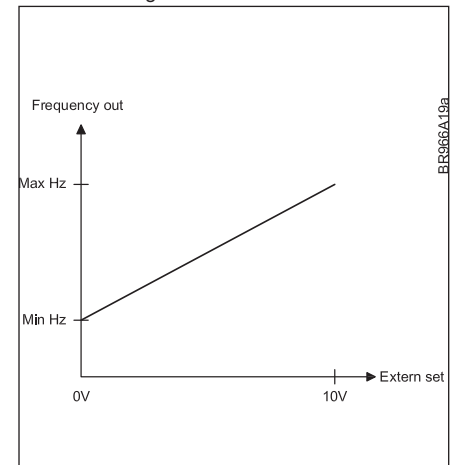


Fig. 20 - Connecting Modbus via OJ Air2 Fan IO

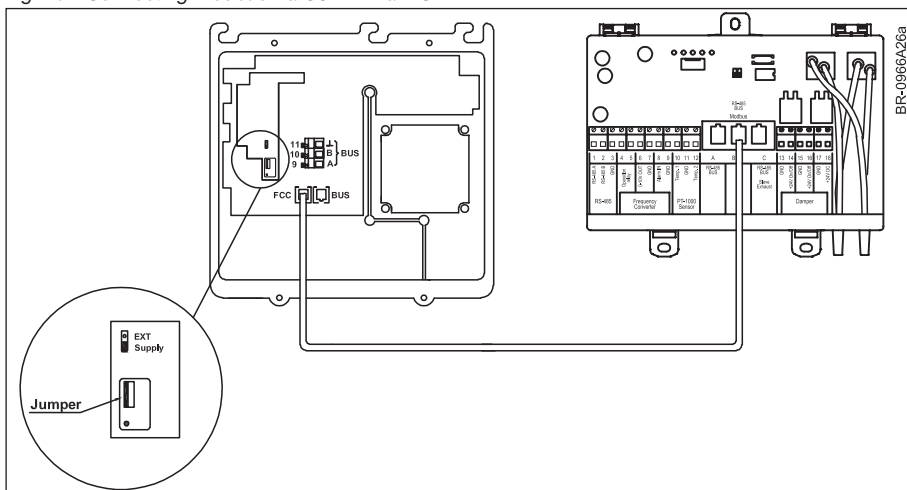


Fig. 21 - Modbus sockets with jumper in "Modbus" position

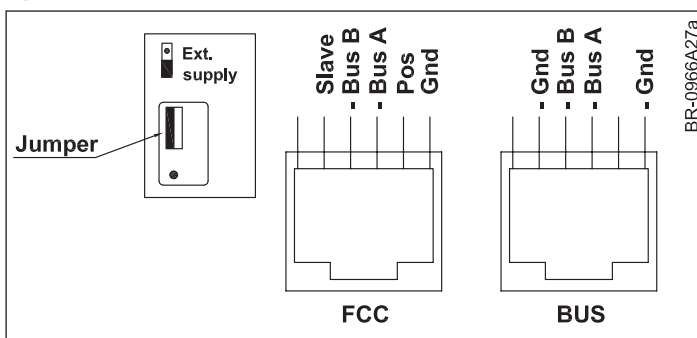


Fig. 22 - Modbus sockets with jumper in "Hand terminal" position

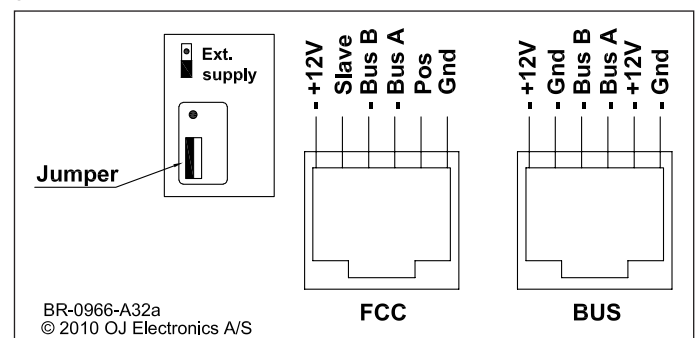
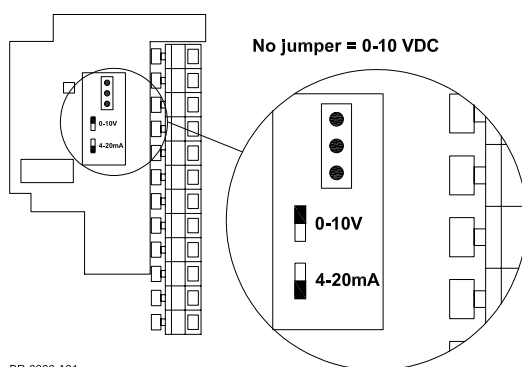


Fig. 23: "0-10 V DC" jumper setting



BR-0966-A31a
© 2010 OJ Electronics A/S



57638F

