



**Centralkommunernes Transmissions-  
selskab I/S**

---

## **TEKNISK SPECIFIKATION FREKVENSSOMFORMERE**

**VEKSLER-, PUMPE- OG SPIDSLASTANLÆG GENERELT  
Frekvensomformer for PROFIBUS kommunikation**

---

**APRIL 2015**




## TEKNISK SPECIFIKATION FREKVENSSOMFORMERE

VEKSLER-, PUMPE- OG SPIDSLASTANLÆG GENERELT  
Frekvensomformer for PROFIBUS Kommunikation

---

APRIL 2015

E	2015-04-10	Revision	KH	SL	SOR
D	2012-09-05	Revision	SKW	KH	JME
C	2009-11-20	Revision	HOJ	SKW	KH
B	2009-06-12	Revision	SKW	KH	KH
A	2009-02-16		KH	SL	KH
Udg.	Dato	Rettelsens indhold	Proj.	KS	Godkendt
					Sag nr.: 12576

# Indholdsfortegnelse

1.	Generelt	1
1.1	Bygherren	1
1.1.1	Alment	1
1.2	Normgrundlag	1
1.3	Lokale forhold	1
1.4	Materialer	1
2.	Designgrundlag	1
2.1	Motor og pumpedata	1
2.2	Design princip	2
2.2.1	Forsyningsspænding	2
2.2.2	Kortslutningsforhold	2
2.2.3	Betjeningsmuligheder	2
2.3	Konstruktion -mekanisk	2
2.3.1	Indretning	3
2.3.2	Kapsling og ventilering	3
2.3.3	Montering af udrustning	4
3.	Frekvensomformeren	4
3.1	Generelt	4
3.2	Tilbudsgiverens oplysninger	4
3.3	Udrustning	5
3.3.1	Op- og nedregulering	5
3.3.2	Genindkobling	5
3.3.3	Overstrøms- og kortslutningsbeskyttelse	5
3.3.4	Overvågning af om pumpen kører mod lukket ventil	5
3.3.5	Motorer større end 60kW, motor- og lejeovervågning	6
3.3.6	Motorer mindre end 60kW, motor overvågning	6
3.3.7	Indgangsafbryder	6
3.3.8	Ledningsterminaler	7
3.4	Mærkning af frekvensomformer	7
3.4.1	Skilte	7
3.5	Styrespændinger	8
3.6	Betjeningsflader	8
3.7	Ind- og udgange til proces	8
3.7.1	Proces signaler, Motorer større end 60kW	8
3.7.2	Proces signaler, Motorer mindre end 60kW	9
3.7.2.1	Nødstop	9
3.7.3	PROFIBUS baseret signaloverførsel til og fra SRO – anlægget	9
3.8	Nettilbagevirkninger	9
4.	Støj	9

5.	Overfladebehandling	10
6.	CE-mærkning	10
7.	Reservedele	10
8.	Adgang til produktionslokaliteter	10
9.	Dokumentation	11
9.1	CE-mærkning	11
9.2	Dokumentation generelt	11
10.	Idriftsættelse	12
11.	Prøver, garanti og aflevering	12
11.1	Garantiprøve	12
11.2	Aflevering/garanti	12
11.3	Prøver efter aflevering	13

Bilagsfortegnelse:

Bilag 1:	Signaludveksling: Løsning med PROFIBUS
Bilag 2:	Leverandøroplysninger for Frekvensomformer

# 1. Generelt

## 1.1 Bygherren

Hvor denne benævnelse anvendes menes bygherren eller dennes repræsentant.

### 1.1.1 Alment

Frekvensomformerne skal drive pumper eller blæsere i CTRs fjernvarmesystem. Frekvensomformereren skal kunne kommunikere med SRO anlæg, via PROFIBUS DP.

Frekvensomformerne skal drive pumper eller blæsere med en motoreffekt mellem 1 kW og 630 kW..

Leverandøren skal oplyse fabrikat og type af alle komponenter som foreslås monteret sammen med frekvensomformereren.

## 1.2 Normgrundlag

I et selvstændigt et tillæg til dette dokument er normgrundlaget samlet, Se 719-110364 Guidline standarder 2015-03-09.docx.

## 1.3 Lokale forhold

Lokale forhold vil blive oplyst i forbindelse med forespørgsel af priser på drev til de enkelte stationer.

Lokale forhold vil omhandle omfanget og detaljer som f.eks. spændings niveau, størrelse i kW, størrelse på forskruninger, adgangsforhold etc.

## 1.4 Materialer

Materialerne skal vælges under hensyntagen til krav om lang levetid og stor driftssikkerhed med mindst mulig vedligehold.

# 2. Designgrundlag

## 2.1 Motor og pumpedata

Aktuelle motorstørrelser, pumpe- eller ventilatorstrørelse vil blive oplyst ved en forespørgsel i forbindelse med forespørgsel af priser på drev til de enkelte stationer.

## 2.2 Design princip

Frekvensomformereren skal drive asynkronmotorer.

Forsyningsspændingen til frekvensomformereren konverteres til en DC via en 6-puls diodebro med mindre andet er oplyst.

### 2.2.1 Forsyningsspænding

Forsyningsspænding er enten 3 x 400/230V ~ 50 Hz eller 3 x 690/400V ~ 50 Hz med separat PE-leder.

Oplysning om faktiskspændingsniveau oplyses i forbindelse med forespørgsel af priser på drev til de enkelte stationer.

Frekvensomformerens profibusmoduler forsynes med 24 V DC, fra eksterne No break.

Forsyningssystemet på stationen er udført som et TN-s eller et TN-C-S system (5-ledersystem).

### 2.2.2 Kortslutningsforhold

Kortslutningsstrømmens minimum og maksimum samt transformereens størrelse og øvrige krav til f. eks krav til kortslutningsniveau vil blive oplyst i forbindelse med forespørgsel af priser på drev til de enkelte stationer.

### 2.2.3 Betjeningsmuligheder

Pumpeanlæggene skal kunne styres, reguleres, og overvåges fra:

- FJERN – Fjernbetjening fra SRO
- LOKAL - Lokalbetjent fra frekvensomformerens betjeningspanel (lommeregner)

Omskift mellem betjeningssteder skal kunne foretages under drift, dette skal kunne foregå uden at pumpen ændrer omdrejningstal (bumpless).

- Betjening fra SRO må kun være aktiv når betjeningspanelet er sat i "FJERN".
- Betjeningsorganer på frekvensomformereren må kun være aktive, når betjeningspanelet er sat i stilling "LOKAL"

## 2.3 Konstruktion -mekanisk

Leverandøren er ansvarlig for at frekvensomformereren kan komme ind i stationen, dørene er normalt 2200x1000mm<sup>2</sup> (HxB) i lysningen, leverandøren skal kontrollere dette.

Løftegrej og lignende skal være indeholdt i tilbuddet

### 2.3.1 Indretning

Kabler føres ind i bunden af frekvensomformereren, for frekvensomformere større end 30 kW skal som minimum have 35 cm mellem bunden af frekvensomformereren til terminaler for kraftkabler.

Det skal være muligt at termografere kraftkablerne uden at skulle demontere, klemrækker, ventilatorer mv.

### 2.3.2 Kapsling og ventilering

#### Generelt

Frekvensomformereren leveres og monteres i et stålpladekabinet kapslingsklasse IP 22 for tavlerum, IP 44 for procesrum. Bunden skal være tæt for at beskytte mod støvindtrængning.

#### Omgivelsestemperatur

Frekvensomformereren placeres i rum, hvor omgivelsestemperaturen er mellem 5°C og 40°C og døgnmiddel overstiger ikke +35°C.

#### Huller til kabler

Der skal være huller i bunden for kabler til og fra frekvensomformereren. Antal og dimension på forsyningskabler og signalkabler til og fra frekvensomformereren oplyses i forbindelse med udbuddet.

Hullerne skal forsynes med EMC-forskrninger til kraftkablerne. Forskrningerne skal give 360° forbindelse til kablets koncentriske skærm, så overharmoniske strømme kan afledes til jord. Forskrningerne skal også fungere som kabelaflastning.

Styrekabler skal ligeledes monteres så skærmen har forbindelse med frekvensomformerens skærm og PE-skinne, dette kan opnås enten ved EMC forskrninger eller andet montage princip. Princippet for montage af kabler skal beskrives i tilbuddet.

#### Ventilation

Indsugningen placeres fornedet i tavlelågen og forsynes med indsugningsfilter.

Ventilatoren skal være regulerbar for at dæmpe støjudsendelsen og være reguleret efter kølebehov, når der ikke er behov for føling skal ventilatoren stoppe. Ventilatoren skal kunne overvinde tryktabet igennem skabet.

Ventilering af tavlerummet sker ved indblæsning af luft over EDB-gulvet, dette ventilationsanlæg udføres af anden leverandør.

### 2.3.3 Montering af udrustning

Frekvensomformereren kan enten være for vægmontage eller gulvmontage.

Frekvensomformere op til 75 kW skal kunne leveres som vægmontage eller gulvmontage.

Frekvensomformere større end 75 kW kun skal kunne leveres som gulvmontage.

Frekvensomformereren for gulvmontage skal placeres enten på en profiljernsramme eller direkte på EDB gulvet. Dette oplyses i forbindelse med udbuddet til de enkelte stationer.

Leverandøren af frekvensomformereren udarbejder målsatte tegninger af tavlen til fabrikation af profiljernrammen. Frekvensomformerleverandøren opstiller omformereren på denne. Tegningerne fremsendes for accept 1 uge efter indgåelse af kontrakt.

Skabet skal boltes fast på profilrammen, i toppen mod væg og hvis skabene skal stå ryg mod ryg skal skabene også boltes sammen i toppen.

## 3. Frekvensomformereren

### 3.1 Generelt

Pumpen og sætpunktet for omdrejninger skal altid starte på minimums omdrejninger. Ved havari, nødstop mv. skal pumpemotoren stoppe momentant ved udkobling.

Minimumsomedrejninger vil blive oplyst inden idriftsættelsen.

Motor og frekvensomformer skal kunne klare medløb og modløb uden at være i drift (motor trukket af pumpen).

### 3.2 Tilbudsgiverens oplysninger

Tilbuddet skal som minimum indeholde oplysninger om frekvensomformerens data se bilag 2.



### 3.3 Udrustning

#### 3.3.1 Op- og nedregulering

Op- og nedregulering i fjernstyring sker via PROFIBUS DP signaler fra SRO. Op- og nedregulering udføres ved at ændre sætpunktet for frekvensomformeren.

Op- og nedregulering i lokal på frekvensomformeren udføres ved trykknapper uden selvhold.

Sætpunkt justeres op og ned via en rampefunktion indlagt i frekvensomformeren, hvor rampetiden kan justeres fra 5-300 sek. Rampetiden indstilles til 120 sek.

#### 3.3.2 Genindkobling

Ved spændingssvigt på mindre end 1 sek. skal motoren holde sit setpunkt, og frekvens-omformeren skal forblive inde eller genindkoble motoren uden signal fra SRO. Et spændingssvigt er når spændingen kommer under 60% af normalspændingen.

#### 3.3.3 Overstrøms- og kortslutningsbeskyttelse

Som kortslutningsbeskyttelse af forsyningskabel anvendes sikringer eller maksimalafbryder, som placeres i hovedtavlen.

Leverandøren skal sørge for kortslutningsbeskyttelse af forsyningskabel til motor.

Overbelastningsbeskyttelse udføres med strømbegrænsning og PT-100-følere i motorens viklinger.

For frekvensomformere til pumper eller blæsere med en motor-effekt mindre end 60KW sker temperaturovervågningen i motoren med termistorer, mens for pumper med en motoreffekt større end 60 kW sker motorovervågningen ved hjælp af PT-100, frekvensomformerne har tillige lejeovervågning med PT-100 følere

#### 3.3.4 Overvågning af om pumpen kører mod lukket ventil

Overvågning af om pumpen kører mod lukket ventil udføres enten ved en termostat eller ved beregning.

Hvis pumpen kører mod lukket ventil vil pumpen enten blive udkoblet via en termostat eller ud fra en pumpekurve (underlastkurve) der placeres i SRO-anlægget.

Pumpens underlastkurve leveres af pumpeleverandør og frekvensomformer leverandøren skal stå for programmering i frekvensomformereren.

Under opstart er underlastkurven ikke aktiv, den aktiveres først ved et signal fra SRO-anlægget.

Når pumpen arbejder i underlastområdet skal pumpen blive udkoblet.

### 3.3.5 Motorer større end 60kW, motor- og lejeovervågning

Til overvågning af viklings- og lejetemperaturer i motor og lejetemperaturer i pumpe benyttes en integreret temperatur controller, der skal kunne udkoble pumpen, give signal til SRO ved udkobling samt give et temperatursignal videre til SRO.

Tripfunktionerne skal kunne programmeres i et temperaturinterval og hvis ikke andet er aftalt skal tripfunktionen have følgende indstillinger:

- Udkobling viklingstemperatur 155°C Højeste temperatur af de 3 viklinger
- Udkobling lejetemperatur motor 100°C Højeste temperatur af de 2 lejer
- Udkobling lejetemperatur pumpe 100°C Højeste temperatur af de 2 lejer

Signalerne til SRO skal være som følger:

Temperatur signalerne til SRO skal kunne programmeres og hvis ikke andet aftales skal de indstilles til:

Viklings temperatur (øjeblik maks. værdi)	0-200 °C
Leje temperatur motor (øjeblik maks. værdi)	0-200°C
Leje temperatur pumpe (øjeblik maks. værdi)	0-200 °C

### 3.3.6 Motorer mindre end 60kW, motor overvågning

Til overvågning af viklingstemperaturer i motorerne benyttes et termistorrelæ. Termistorrelæet skal give alarm ved 130°C og udkoble (pumpemotor) ved 155°C, ved alarm og udkobling gives alarm til SRO.

For motorer mindre end 60 kW overvåges lejerne ikke.

### 3.3.7 Indgangsafbryder

I indgangen af frekvensomformereren skal der placeres en afbryder, således at skabet gøres helt spændingsløst.

Afbryder skal også fungere som reparationsafbryder og skal derfor kunne aflæses med hængelås.

Afbryder kan tillige indeholde sikringer for beskyttelse af halvlederne.

Frekvensomformere for vægmontage leveres uden indgangsafbryder.

### 3.3.8 Ledningsterminaler

De eksterne processignaler som går til frekvensomformeren, skal være til rådighed på klemrækker i frekvensomformeren.

Alle klemmer for eksterne kabelforbindelser skal være af varmebestandig kvalitet, fabrikat skal accepteres af bygherren inden fabrikation.

Eventuelle overdragerelæer kan udføres med klemmerelæ.

Alle klemmer/klemrækker og ledninger skal være mærket med entydig nummerkode, nummerkoden skal angives på kredsskemaerne.

Klemrækker skal nummereres -X1,-X2 etc. 230 V klemmer, 24 V klemmer og klemmer for profibus skal adskilles. Til profibusmodul skal der medleveres sløjfeklemme.

Leverandøren leverer og monterer EMC-forskrninger i bunden af tavlen, så der kan skabes galvanisk forbindelse mellem kabelskærmene og jordingsystemet via tavlens plader.

Interne fleksible ledninger skal forsynes med terminalrør.

## 3.4 Mærkning af frekvensomformer

Mærkning af frekvensomformer skal udføres som angivet i DS/EN 60204-1, afsnit 16.4 samt oplyse om:

- Leverandørens navn og varemærke
- Nominelle udgangsdata (strøm, spænding, effekt, strømart).
- Tavlens navn og nr. (oplyses af bygherren)
- Tavlens serienummer
- Fase antal, frekvens, fuldlaststrøm, maksimal effekt

### 3.4.1 Skilte

Alle skilte på frekvensomformer udføres som grå resopalskilte med sort tekst. Farven på advarselsskilte skal altid følge gældende regler.

### Frekvensomformeren

Skilte størrelse BxH: 240x40 mm:

Typisk tekst "PRMxxx/EByy",

Skilte størrelse BxH: 50x10 mm:

Typisk tekst "MANUEL RESET OGSÅ PÅ MAKSIMALAFBRYDER"

Skiltetekster skal til bygherren for accept før fabrikation.

## 3.5 Styrespændinger

Styrespændinger til interne signaler tages fra hovedforsyningen via transformer, som skal være indbygget i frekvensomformeren.

Til brug for eksterne signaler leveres en ekstern 24 V DC UPS-forsynet spænding til f.eks. nødstop, udkobling af eventuel maksimalafbryder og I/O modul.

## 3.6 Betjeningsflader

I frontpladen på frekvensomformeren placeres display (med alarmtekst udlæsning), omskifter for lokal/fjern, start/stop/resæt og op/ned knapper. Disse funktioner skal være samlet i et aftageligt betjeningspanel. Displayet skal ud over alarmtekster også vise omdrejninger, effekt, driftstimer og strømforbrug.

## 3.7 Ind- og udgange til proces

### 3.7.1 Proces signaler, Motorer større end 60kW

Følgende proces signaler hentes ind til omformeren.  
Signalerne genereres af:

- PT-100 følere i motorviklinger 3xAI
- PT-100 følere i motorlejer 2xAI
- PT-100 følere i pumpelejer 2xAI
- Pressostat sugeside 1xDI
- Pressostat trykside 1xDI
- Termostat 1xDI
- Nødstop Kat2 1xDI
- 2 stk. indmeldinger 2xDO (skiftekontakt)

De digitale signaler fra processen er potentialfrie kontaktsæt, der er brudte i alarmtilstanden.

### 3.7.2 Proces signaler, Motorer mindre end 60kW

- Termistor 130°C. 1 stk.
- Termistor 155°C 1 stk.
- Pressostat sugeside 1xDI
- Pressostat trykside 1xDI
- Termostat 1xDI
- Nødstop 1xDI
- 2 stk. indmeldinger 2xDO (skiftekontakt)

#### 3.7.2.1 Nødstop

Ved et nødstop skal motoren bringes til standsning momentant. Nødstopskredsen i frekvensomformeren skal være i performance niveau d svarende til SIL2.

### 3.7.3 PROFIBUS baseret signaloverførsel til og fra SRO – anlægget

Signalerne fra frekvensomformeren skal overføres via PROFIBUS DP til SRO. Profibus interface skal være integreret i frekvensomformeren.

Adresser (og konfiguration) for profibus modul og frekvensomformeren vil blive oplyst i forbindelse med idriftsættelsen.

Signalerne til og fra SRO er vist på bilag 1.

## 3.8 Nettilbagevirkninger

Frekvensomformer med motor skal på enhver måde opfylde gældende krav til støjdæmpning, dvs. emission og immunitet, jf. EMC-direktivet.

Det skal fremgå af montagevejledningen hvordan kablerne skal afsluttes på såvel motor som i frekvensomformeren.

Hvis der er forudsat særlige kabler forskruninger etc. skal dette angives i tilbuddet.

Leverandøren skal beskrive de filtre, drosselspoler etc. der er nødvendige for at opnå EMC ud fra de på stedet værende forhold.

## 4. Støj

Tilbuddet skal indeholde oplysninger om de enkelte anlægsdeles lydtrykniveau bestemt efter DIN 45635 eller ISO 3744.

Lydtrykniveauet i 1 meters afstand bestemt efter DIN 45635 eller ISO 3744 må ikke overstige 65 dB(A). Kravet gælder ved såvel fuldlast som ved dellast.

Lydtrykniveau efter anlægsdelenes indbygning skal dokumenteres ved målinger, hvis bygherren forlanger det. Pris herfor aftales særskilt.

## 5. Overfladebehandling

Skarpe kanter afrundes.

Frekvensomformereren males efter tavlefabrikantens standard forskrifter, slutfarven skal være grå, RAL 7035, mellemglans. Overfladen skal være glat.

## 6. CE-mærkning

Frekvensomformererne skal være CE- mærket. Leverandøren skal fremsende EU-komponenterklæring til RAMBØLL. Med hensyn til øvrig dokumentation henvises til afsnit 9.

## 7. Reservedele

Der lægges vægt på, at de enkelte komponenter, som indgår i leverancen, kan fremskaffes som reservedele i en rimelig lang tidsperiode (f.eks. 15 år) efter idriftsættelsen. Dette skal dokumenteres i tilbuddet

Reservedelene skal kunne leveres på max. 24 timer.

## 8. Adgang til produktionslokaliteter

### **Adgang**

Bygherren skal under hele produktionsforløbet have adgang til alle relevante produktions- og kontrolafsnit også omfattende eventuelle underleverandører.

### **Ressourcer**

Producenten skal uden beregning stille nødvendige ressourcer til rådighed for kontrol af, at produktionen såvel kvalitets- som tidsmæssigt sker i overensstemmelse med aftale.

## 9. Dokumentation

### 9.1 CE-mærkning

Frekvensomformerne skal være CE- mærket. Leverandøren skal fremsende EU-komponenterklæring til RAMBØLL.

### 9.2 Dokumentation generelt

Med hver leverance skal følge 1 stk. dokumentationsmapper, med specifik dokumentation for hver frekvensomformer, som indgår i leverancen. Disse mapper skal indeholde følgende dokumentation:

- Indstillingsværdier herunder parametre
- Afprøvning af ydelse
- Afprøvningsprotokol - frekvensomformer
- Kredsskema (med CTRs numre for motor og frekvensomformer)
- Forsidetegning med komponentplacering
- Tilslutningslister
- Virkningsgrader
- Afsluttende kontroller
- Komponenterklæring

Nedenstående er de data som vi ønsker med i dokumentationen  
Leveringsår

#### **Frekvensomformer**

- Frekvensomformertype
- Indstillingsværdier for eventuel maksimalafbryder.
- Frekvensomformernummer
- Mærkeeffekt
- Mærkestrøm
- Mærkespænding
- Dimensioner (HXBXD)
- Dokumentation på øvrige komponenter i frekvensomformeren så som Profibusmodul, klemmer, relæer, isolationsforstærkere, maksimalafbryder, driftstimetæller mv.

AI dokumentation inkl. standarddokumentation så som, materieldokumentation, driftsmanualer, vedligeholdelsesmanualer, programmeringsmanualer, opstartsmanualer mv. skal leveres på CD eller USB-stik i PDF filer.

AI dokumentation ønskes leveret på dansk.

## 10. Idriftsættelse

Afprøvning skal mindst bestå af:

- Kontrol af motorens PT-100 følere / termistorer, pressostater og termostater
- Kontrol af at alle signaler går til SRO
- Programmering af frekvensomformere
- Kortvarig kørsel med pumpe,/motor

Alle data som programmeres (eller er fabriksindstillede) i frekvensomformeren noteres ned i et eksemplar af manualen for denne. Efter idriftsættelsen gives manualen til bygherren. Desuden skal data og tegninger afleveres på elektronisk form til bygherren.

Idriftsættelsen af pumper-, blæsere eller ventilatorer rekvireres af tilsynet.

## 11. Prøver, garanti og aflevering

### 11.1 Garantiprøve

Prøven afholdes efter aftale på fabrikken.

Bygherren forbeholder sig ret til at overvåge og kontrollere alle dele af prøven.

Der skal gives bygherren mindst 2 uger effektivt varsel ved skriftlig henvendelse, indeholdende et komplet prøveprogram, detaljeret i et omfang, der gør det muligt for bygherren at sætte sig ind i prøveproceduren på forhånd.

#### **Acceptkrav**

Normgrundlag jf. afsnit 1.2 samt denne specifikation.

Fuld dokumentation skal foreligge.

Følgende lister er et acceptkrav:

Afprøvningslister for fabriksafprøvning.

Afprøvningslister for idriftsættelsen på stationen.

Parameterliste for den enkelte frekvensomformer.

### 11.2 Aflevering/garanti

Når pumpesystemet efter idriftsættelse og endt prøvedrift under leverandørens ansvar, kontrol og medvirken er tilendebragt med tilfredsstillende resultat



underskriver såvel leverandør som bygherre en afleveringsprotokol, hvorefter garantiperioden for leverancen begynder.

### 11.3 Prøver efter aflevering

Viser det sig at aftalte data ikke kan overholdes under normale driftsbetingelse, kan bygherren kræve at leverandøren afholder nye garantiprøver.

Overholdes garantiværdierne ikke, afholder leverandøren alle udgifter ved prøven, bøder og opfylder alle betingelser vedrørende afhjælpning inkl. eventuel totaludskiftning.

Bilag 1 Motorer større end 60kW – Profibus kommunikation

Signal-CKRnavn	Signal_Komponent	Komp_beskriv	DMIN	DMAX	UNIT
GLC-PRMI80-EFFEKT	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, effekt	0	460	kW
GLC-PRMI80-OMDR	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, omdrejninger	0	2200	o/min
GLC-PRMI80-STRØM	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, strøm	0	460	Amp
GLC-PRMI80-T-MOTOR	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, vikingstemperatur	0	200	°C
GLC-PRMI80-T-LEJE	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, lejetemperatur	0	200	°C
GLC-PRMI80-MAX-OMDR	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe	0	2200	o/min
GLC-PRMI80-MAX-EFFEKT	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe	0	400	kW
GLC-PRMI80-MAX-STRØM	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe	0	300	Amp
GLC-PRMI80-DC-VOLTAGE	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe	0	590	Volt
GLC-PRMI80-INDE	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe			
GLC-PRMI80-UDE	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe			
GLC-PRMI80-LOKAL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe			
GLC-PRMI80-FJELLES-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, fællesalarm			
GLC-PRMI80-T-MOTOR-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Motor vikingstemperatur			
GLC-PRMI80-T-FREQ-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Høj frekvensformorer temperatur			
GLC-PRMI80-KORTSL-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Kortslutning			
GLC-PRMI80-NØDSTOP-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Nødstop aktiveret			
GLC-PRMI80-JORDFEJL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Jordfej			
GLC-PRMI80-M-BLOK-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Motor blokeret			
GLC-PRMI80-SUPL-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Forsyningsspænding mangler			
GLC-PRMI80-M-FASE-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Motorfase mangler			
GLC-PRMI80-OMFORMER-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Frekvensomformer alarm			
GLC-PRMI80-TRYKS-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, pressostat trykside			
GLC-PRMI80-SUGES-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, pressostat sugeside			
GLC-PRMI80-UNDERLAST-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, underlast			
GLC-PRMI80-MOT-FORV-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, motorvikingstemp forvarsel			
GLC-PRMI80-PANEL-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Fejl, lokal betjeningspanel			
GLC-PRMI80-T-PUMPE-AL	GLC-PRMI80	Regulerbar Vekslerpumpe, Høj Pumpehustemperatur			

Bilag 1 Motorer mindre end 60kW – Profibus kommunikation

Signal-CKRnavn	Signal_Komponent	Komp_beskriv	DMIN	DMAX	UNIT
GLC-PRM630-EFFEKT	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, effekt	0	400	kW
GLC-PRM630-OMDR	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, omdrejninger	0	1500	o/min
GLC-PRM630-STRØM	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, strøm	0	35	Amp
GLC-PRM630-MAX-OMDR	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe	0	1500	o/min
GLC-PRM630-MAX-EFFEKT	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe	0	11	kW
GLC-PRM630-MAX-STRØM	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe	0	35	Amp
GLC-PRM630-DC-VOLTAGE	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe	0	590	Volt
GLC-PRM630-INDE	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe			
GLC-PRM630-UDE	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe			
GLC-PRM630-LOK.AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe			
GLC-PRM630-FELLES-AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, fællesalarm			
GLC-PRM630-T-FREQ-AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, Høj frekvensomformer temperatur			
GLC-PRM630-KORTSL-AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, Kortslutning			
GLC-PRM630-NØDSTOP-AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, Nødstop aktiveret			
GLC-PRM630-JORDFEJL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, Jordfejl			
GLC-PRM630-M-BLOK-AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, Motor blokeret			
GLC-PRM630-SUPL-AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, Forsyningsspænding mangler			
GLC-PRM630-M-FASE-AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, Motorfase mangler			
GLC-PRM630-OMFORMER-AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, Frekvensomformer alarm			
GLC-PRM630-UNDERLAST-AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, underlast			
GLC-PRM630-PANEL-AL	GLC-PRM630	Regulerbar Vekslerpumpe, Fejl, lokal betjeningspanel			

Bilag 2 Leverandørplysninger for frekvensomformer

**EL-DATA for frekvensomformer**

Minimum af DATA som skal indgives sammen med tilbudet

	Enhed	Motordata Nominel	Reguleringsudrustningsdata Nominel	Indstillet *)
Spænding	V			
Cos Ø				
Frekvens	Hz			
Motor omdrejninger	Omdr./minut			
Effekt	kW			
Strøm	A			
Type				
Fabrikat				
Fysiske dim.	mm x mm x mm			
Vægt	Kg			

\*) Ved eventuel lavere indstilling af reguleringsudrustningen angives her de indstillede grænser.