



## Indholdsfortegnelse

<b>1. SPECIFIKATIONER</b> .....	<b>3</b>
<b>2. FORTRÅDNING</b> .....	<b>4</b>
2.1. PNP / NPN.....	5
<b>3. BRUG AF BETJENINGSPANEL</b> .....	<b>6</b>
3.1. PARAMETERGRUPPER.....	8
3.2. INITIALISERING AF FREKVENSSOMFORMEREN.....	8
<b>4. HURTIG OPSTART</b> .....	<b>9</b>
4.1. AUTO-TUNING.....	9
4.2. HURTIG OPSÆTNING.....	10
4.3. FINTUNING.....	11
4.4. OPSÆTNING AF PID.....	12
4.5. OPSÆTNING MED ENCODER-FEEDBACK.....	13
<b>5. MONITORERING</b> .....	<b>14</b>
<b>6. FEJLBESKRIVELSER</b> .....	<b>15</b>
<b>7. BESKYTTELSE MED EKSTERNT UDSTYR</b> .....	<b>16</b>
7.1. EMC FILTER.....	16
7.2. SIKRINGER.....	16
7.3. BRUG AF BREMSEMODSTAND.....	17
7.4. BRUG AF TERMISTOR.....	17
<b>8. APPENDIX</b> .....	<b>18</b>
8.1. DIGITALE INDGANGSFUNKTIONER.....	18
8.2. DIGITALE UDGANGSFUNKTIONER.....	18
8.3. FASTE HASTIGHEDER.....	19
8.4. SKIFT AF RAMPER.....	19
<b>9. BETINGELSER</b> .....	<b>19</b>

## 1. Specifikationer

3G3RX-A□		4004	4007	4015	4022	4040	4055	4075	4110	4150	4185
Motorkapacitet [kW]	CT	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5
	VT	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Udgangsstrøm [A]	CT	1.5	2.5	3.8	5.3	9.0	14	19	25	32	38
	VT	1.9	3.1	4.8	6.7	11.1	16	22	29	37	43
Indgangsspænding / frekvens		380 - 480 V 50 / 60 Hz									
Udgangsspænding [V]		Proportional med indgangsspænding: 0 - 480 V									
Udgangsfrekvens [Hz]		400 Hz									
Kølemetode		Blæser									
Varmetab [W]		70	88	125	160	235	325	425	600	800	975

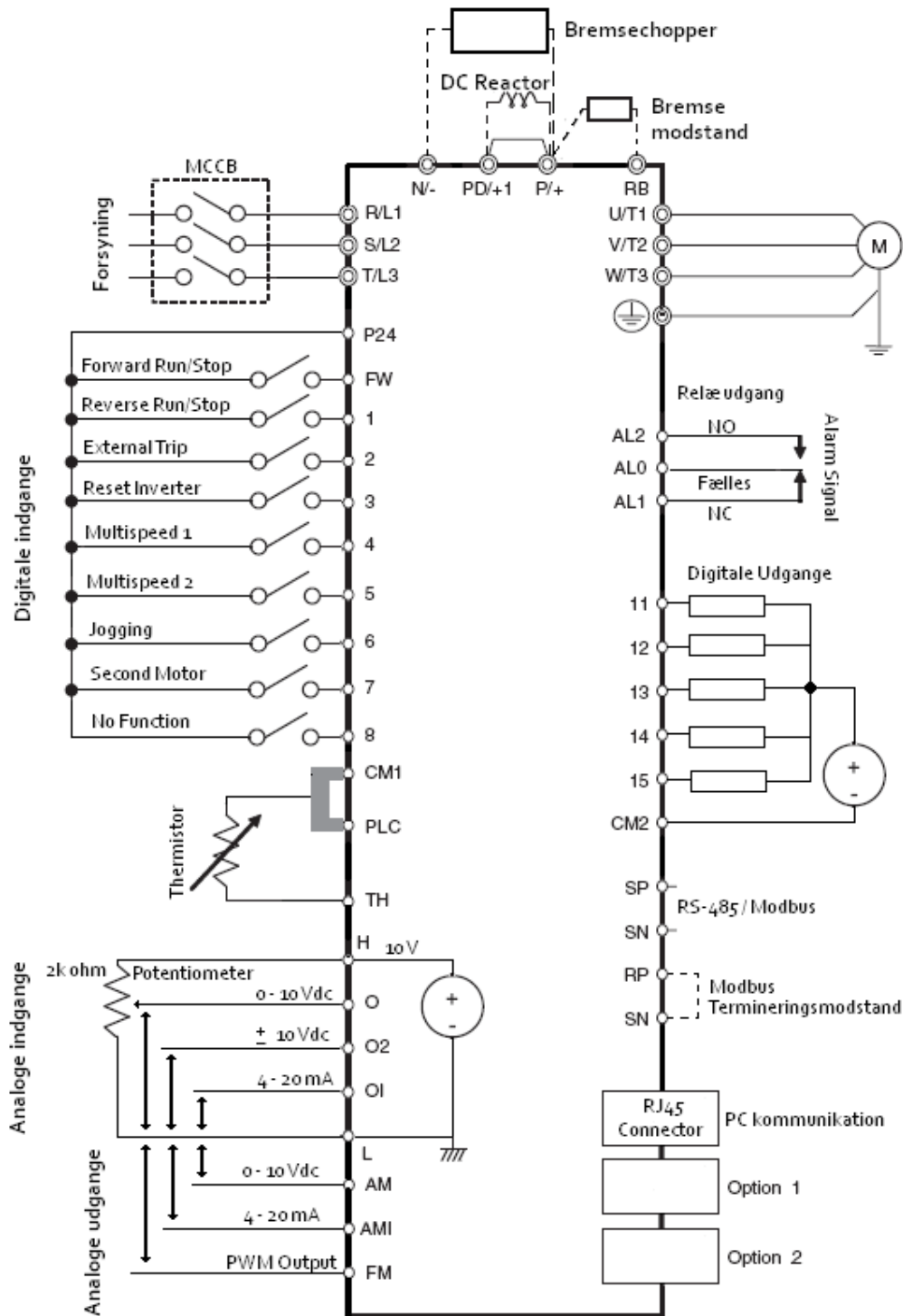
3G3RX-A□		4220	4300	4370	4450	4550	4750	4900	411K	413K	
Motorkapacitet [kW]	CT	22	30	37	45	55	75	90	110	132	
	VT	30	37	45	55	75	90	110	132	160	
Udgangsstrøm [A]	CT	48	58	75	91	112	149	176	217	260	
	VT	57	70	85	105	135	160	195	230	290	
Indgangsspænding / frekvens		380 - 480 V 50 / 60 Hz									
Udgangsspænding [V]		Proportional med indgangsspænding: 0 - 480 V									
Udgangsfrekvens [Hz]		400 Hz									
Kølemetode		Blæser									
Varmetab [W]		1150	1550	1900	2300	2800	3800	4800	5550	6650	

3G3RX fælles specifikationer		
Funktionalitet	Startmoment	200% ved 0.0 Hz (Sensor Vector Control)
	Overbelastning (1 minut)	CT: 150% (200% i 3 sekunder) – VT: 120%
	Reguleringsmetode	V / F, Sensorless Vector eller Sensor Vector Control
	Digitale indgange	8 x programmérbare, 1 x fast
	Digitale udgange	5 x digital 1 x relæ
	Analoge indgange	0 – 10 V + 4 – 20 mA + ± 10 V
	Analoge udgange	0 – 10 V + 4 – 20 mA + pulsudgang
Beskyttelse	Overstrøm	200%
	Overspænding	800 V (400 V type)
	Underspænding	345 V (400 V type)
	Tæthedsgrad	IP20 til og med 55 kW – derover IP00

3G3RX-□	B	H	D (inkl. køleplade)	Køleplade
4004 + 4007 + 4015 + 4022 + 4040	150	255	140	62
4055 + 4075 + 4110	210	260	170	82
4150 + 4185 + 4220	250	390	190	83
4300	310	540	195	-
4370 + 4450 + 4550	390	550	250	-
4750 + 4900	390	700	268	-
411K + 413K	480	740	270	-

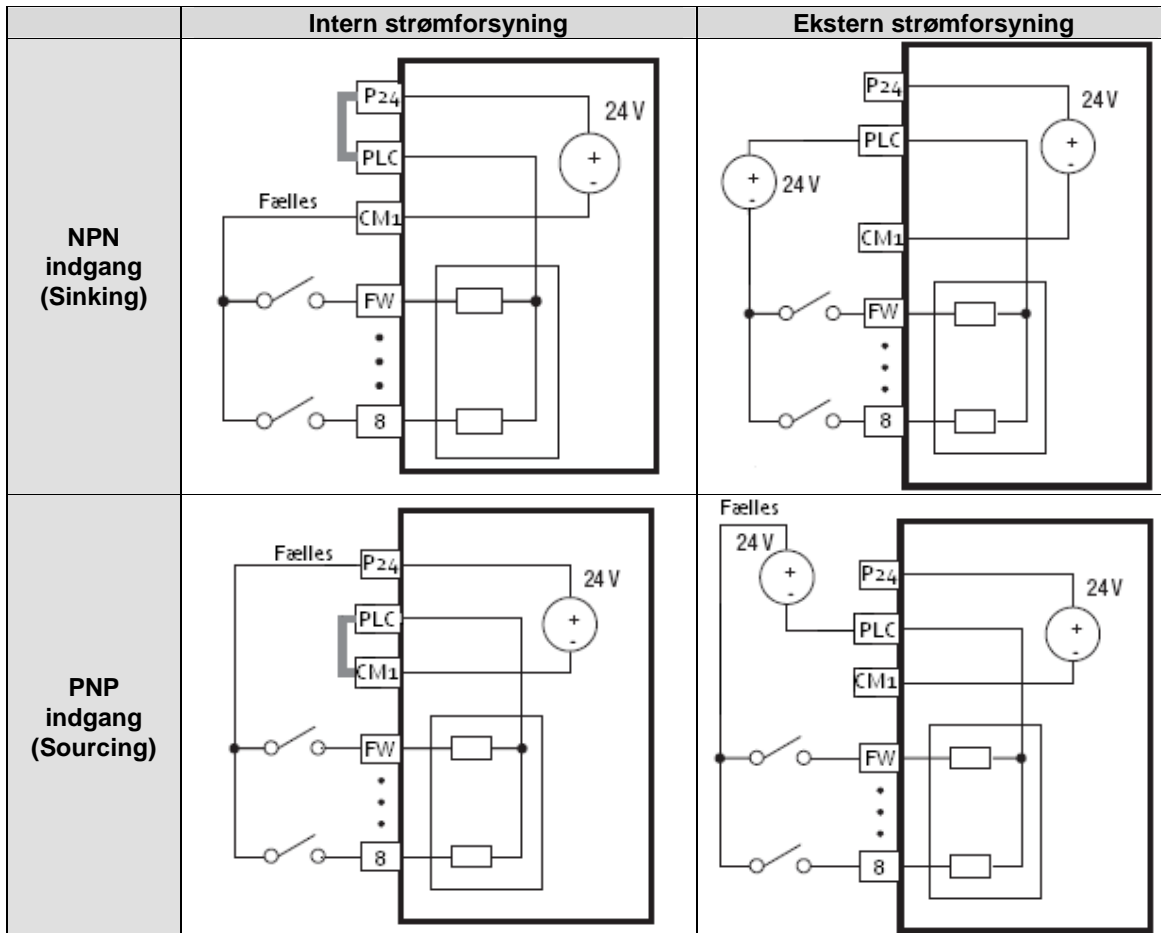
Bemærk; RX frekvensomformerer findes også som 3 x 230 V. Denne er ikke medtaget i Quick Guiden.

## 2. Fortrådning

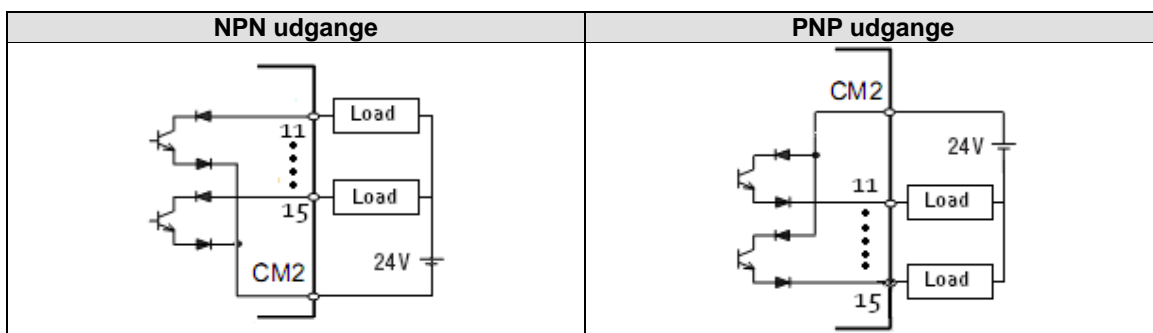


### 2.1. PNP / NPN

Frekvensomformerens digitale indgange kan forbindes, både som NPN og PNP, med intern eller ekstern strømfor- syning:



Frekvensomformerens digitale udgange kan ligeledes forbindes som NPN eller PNP:



### 3. Brug af betjeningspanel

Herunder er vist, hvordan man bruger betjeningspanelet:



1)	Power LED	Lyser grønt når frekvensomformeren er tændt
2)	Run LED	Lyser grønt når frekvensomformeren kører
3)	Warning LED	Lyder rødt når værdier er "out of range"
4)	Alarm LED	Lyser rødt når frekvensomformeren er i fejl
5)	Remote LED	Lyser grønt når frekvensomformeren styres fra displayet
6)	Key Enabled LED [A]	Lyser grønt når start signalet kommer fra displayet
7)	LCD Display	5 Linjer

Read / Write	Læs / Skriv parametre i omformeren
ESC	Gå tilbage til forrige punkt
Enter	Gem værdi Gå ind i parameter
Op / Ned	Ændre værdi Naviger rundt mellem de 5 linjer
Forrige / Næste	Skift mellem menuerne Naviger rundt mellem de 5 linjer
Stop / Reset	Nulstil fejl Stop frekvensomformeren

For at kunne redigere i den aktuelle menu, skal der først trykkes Enter. Efterfølgende bruges op / ned og forrige / næste til at finde den ønskede parameter. Når denne er fundet trykkes Enter og værdien kan ændres med op / ned. Tryk Enter for at gemme. Tryk ESC for at komme tilbage til udgangspunktet.

Der skiftes mellem de forskellige menuer på *next page* knappen. Der er fire forskellige menuer: Monitor-A, Monitor-B, Function og Trip.

### Monitor-A

Monitor-A er startskærmen. Her vises en *d* parameter og en fra *F-U* på same tid. Standard er det udgangsfrekvensen d001 og frekvensreferencen F001.

MONITOR-A M1-STOP ALL	
d001 Output FQ	
	0.00Hz
F001	0.00Hz

### Monitor-B

Monitor-B indeholder fire valgfrie monitor værdier. Standard er det d001 + d002 + d005 + d006. Disse værdier kan ændres til andre ønskede *d* parametre, ved at trykke Enter og derefter navigere frem til den ønskede.

MONITOR-B M1-STOP ALL	
Output FQ	0.00Hz
Output current	0.00A
Input	LLLLLLLL
Output	LLL

### Function

Under Function kan alle parametergrupper vises og redigeres (*d* området undtaget). Parameternummer, parameter beskrivelse, aktuel værdi og setting range vises på samme billede.

FUNCTION M1-STOP ALL	
F001	
Set Frequency(EZSQ)	
	0.00Hz
	[0.00 - 50.00]

### Trip

Her ses de sidste seks fejl. Ved tryk på Enter og Op / Ned skiftes mellem de sidste 6 fejl. Venstre / Højre skifter mellem siderne, i fejlen.

TRIP M1-STOP ALL	
E45.1	
PRG. Syntax	
270111 16:31	Stop

### READ / WRITE

Displayet kan indeholde fire parametersæt fra frekvensomformere (3G3MX2 og 3G3RX). Ved en eventuelt udskiftning af frekvensomformeren er det let at gemme parametrene fra omformeren i displayet og derefter downloade dem til den nye omformer.

### 3.1. Parametergrupper

Parametrene er opdelt i 7 forskellige grupper:

Gruppe	Funktion	Eksempel
<b>d</b>	Monitorering	Udgangsstrøm - udgangsspænding
<b>F</b>	Standard parametre	Hastighed - acceleration
<b>A</b>	Standard funktioner	Reguleringsmetode
<b>B</b>	Finjustering	Motorbeskyttelse – switch frekvens
<b>C</b>	Input / output opsætning	Digitale indgange - udgange
<b>H</b>	Motorkonstanter	Motorkapacitet – auto-tuning
<b>P</b>	Applikationskonstanter	Positionering

Frekvensomformeren indeholder datasæt til opsætning af tre forskellige motorer. Data for motor 2 starter med 2 efter parametergruppen, eksempelvis:

F002 – Accelerationstid for motor 1 [s]

F202 – Accelerationstid for motor 2 [s]

### 3.2. Initialisering af frekvensomformeren

For at få frekvensomformeren tilbage til fabriksindstilling, skal følgende parametre sættes:

**B084** – Initialiseringstype

00 – Ingen initialisering

01 – Slet alarmhistorik

02 – Initialisér alle parametre

03 – Initialisér alle parametre + alarmhistorik

04 – Initialisér alle parametre + alarmhistorik + EzSQ program

**B180** – Aktiver Initialisering

00 – Ingen initialisering

01 – Aktivér initialisering

Når initialiseringen er udført, returneres til startskærmen, Monitor-A.



## 4. Hurtig opstart

I det følgende beskrives, hvordan du hurtigt kommer i gang med at bruge RX frekvensomformereren.

### 4.1. Auto-tuning

Følgende parametre skal indtastes fra motorens mærkeplade:

**A003** – Motorens mærkefrekvens [Hz]

**A082** – Motorens mærkespænding [V]

**B012** – Motorens mærkestrøm [A]

**H003** – Motorkapacitet [kW]

**H004** – Antal motorpoler

For bedste resultat, anbefales det at slå DC Injection fra under auto-tuningen.

**A051** – DC Injection => 0 (Disable)

**B013** – Overload beskyttelse

**0 = Variabelt moment**

**1 = Konstant moment**

#### Reguleringsmetode

Denne skal vælges inden auto-tuning påbegyndes.

**A044 = 0 – Konstantmoment** (default)

Konstant spændings-/frekvensforhold fra 0 Hz til basefrekvensen **A003**, derefter konstant udgangsspænding.

**A044 = 1 – Variabelt moment**

Konstant spændings-/frekvensforhold op til 10% af basefrekvensen, derefter variabelt. Dette producerer højere moment ved lave hastigheder og lavere moment ved høje hastigheder.

**A044 = 2 – Fri V/f karakteristik**

Fri opsætning af spændings-/frekvensforholdet fra 0 til 400 Hz via 7 selvvalgte punkter.

**A044 = 3 – Sensorless Vector**

Producerer højt moment (200% ved 0,3 Hz) uden brug af hastighedsfeedback.

**A044 = 4 – 0 Hz Sensorless Vector**

Højt moment allerede fra 0 Hz, uden brug af hastighedsfeedback. Styrken sættes i **H060 + H061**.

**A044 = 5 – Sensor Vector Control**

Vektor kontrol med encoder-feedback, se afsnit 4.5.

Når motordata er indtastet og reguleringsmetode er valgt, skal auto-tuningsmetoden vælges. Der er mulighed for roterende og ikke-roterende auto-tuning.

**H001** – Auto-tuningsmetode

01 – Ikke-roterende auto-tuning

02 – Roterende auto-tuning

**H002** – Motordata

00 – Brug standard data

01 – Brug auto-tuningsdata

Når metoden er valgt kan auto-tuningen startes. Dette gøres ved at sætte frekvensomformereren i RUN (Default RUN metode er med de digitale indgange). Tryk herefter på Stop/Reset.

## 4.2. Hurtig opsætning

### Frekvensreference og start/stop

**A001** – Frekvensreference  
**01 = Analog indgang**  
 02 = Parameter F001  
 03 = Modbus  
 04 = Optionskort 1  
 05 = Optionskort 2  
 06 = Pulsindgang

**A002** – Start / stop reference  
**01 = Digital indgang (1 eller 2)**  
 02 = Operatørpanel  
 03 = Modbus  
 04 = Optionskort 1  
 05 = Optionskort 2

### Hastighedsprofil

**F001** – Frekvensreference (ved A001 = 02)

**A004** – Maksimum udgangsfrekvens [50 – 400 Hz]

**A020** – Multihastighed 0 [Hz]

**A022** – Multihastighed 2 [Hz]

**A061** – Øvre grænsefrekvens [0 – **A004**]

**A021** – Multihastighed 1 [Hz]

**A023** – Multihastighed 3 [Hz]

**A062** – Nedre grænsefrekvens [0 – **A061**]

\*Hvis nedre grænse ønskes, skal A061 indtastes først + A020 + P015

**F003** – Decelerationstid [s]

**F002** – Accelerationstid [s]

### Digitale ind- og udgange

**C001** – Digital indgang 1 – 1: Start bak  
**C002** – Digital indgang 2 – 12: Ekstern fejl  
**C003** – Digital indgang 3 – 18: Reset fejl  
**C004** – Digital indgang 4 – 2: Multihastighed 1  
**C005** – Digital indgang 5 – 3: Multihastighed 2  
**C006** – Digital indgang 6 – 6: JOG  
**C007** – Digital indgang 7 – 8: Motor 2  
**C008** – Digital indgang 8 – 255: Ingen funktion

**C011** – 0: NO / 1: NC  
**C012** – 0: NO / 1: NC  
**C013** – 0: NO / 1: NC  
**C014** – 0: NO / 1: NC  
**C015** – 0: NO / 1: NC  
**C016** – 0: NO / 1: NC  
**C017** – 0: NO / 1: NC  
**C018** – 0: NO / 1: NC

**C021** – Digital udgang 11 – 0: Start signal  
**C022** – Digital udgang 12 – 21: 0 Hz signal  
**C023** – Digital udgang 13 – 3: Overload warning  
**C024** – Digital udgang 14 – 7: Overtorque  
**C025** – Digital udgang 15 – 1: Hastighed opnået  
**C026** – Relæ udgang – 5: Alarm

**C031** – 0: NO / 1: NC  
**C032** – 0: NO / 1: NC  
**C033** – 0: NO / 1: NC  
**C034** – 0: NO / 1: NC  
**C035** – 0: NO / 1: NC  
**C036** – 0: NO / 1: NC

Anden opsætning, se afsnit 8.1 og 8.2.

### Analoge udgange

**C027** – Pulsudgang (FM) – 7: Udgangsfrekvens  
**C028** – Analog udgang (AM) – 7: Udgangsfrekvens  
**C029** – Analog udgang (AMI) – 7: Udgangsfrekvens

### Andre

**A085** – Aktivering af energisparefunktion [0: Normal – 1: Energisparefunktion]  
**B083** – Switch frekvens – [2 – 15 kHz]  
**B091** – Stopmetode – 0: Rampe ned (F003) – 1: Friløb til stop

### 4.3. Fintuning

Der er flere muligheder for at fintune 3G3RX omformerens regulering af motoren.

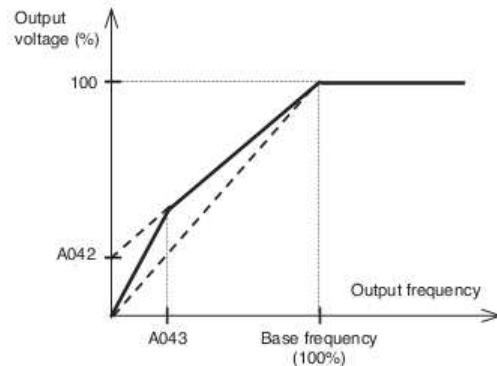
#### **Konstant- og Variabelt moment**

Når der køres med konstant- eller variabelmoment (A044 = 0 eller 1), er der mulighed for at give ekstra startmoment.

#### **A041 – Boost Selection**

- 00 = Manuel boost
- 01 = Automatisk boost

Ved manuel boost, bruges parametrene A042 + A043 til vælge styrken og frekvensen. Ved automatisk boost bruges manuel boost også, dog ændres frekvens og spænding afhængigt af belastningen.



#### **A042 – Manuel moment kompensering [0 – 20%]**

Bestemmer hvor meget boost spændingen skal have.

#### **A043 – Manuel moment kompenseringsfrekvens [0 – 50%]**

Bestemmer ved hvilket punkt, spændingsboostet skal have effekt. Dette angives som en procentsats af mærkefrekvensen.

#### **Sensorless Vector og Closed Loop Vector**

Når der bruges vektor kontrol (A044 = 3, 4 eller 5) er der mulighed for at tune PI reguleringen af hastighedsloopet. Jo højere gain er indstillet til, desto stærkere / hurtigere regulerer omformerens.

#### **H050 – P Gain (0 – 1000)**

#### **H051 – I Gain (0 – 1000)**

I nogle tilfælde kan det være nødvendigt, manuelt at justere de parametre der er fundet under en eventuel autotuning.

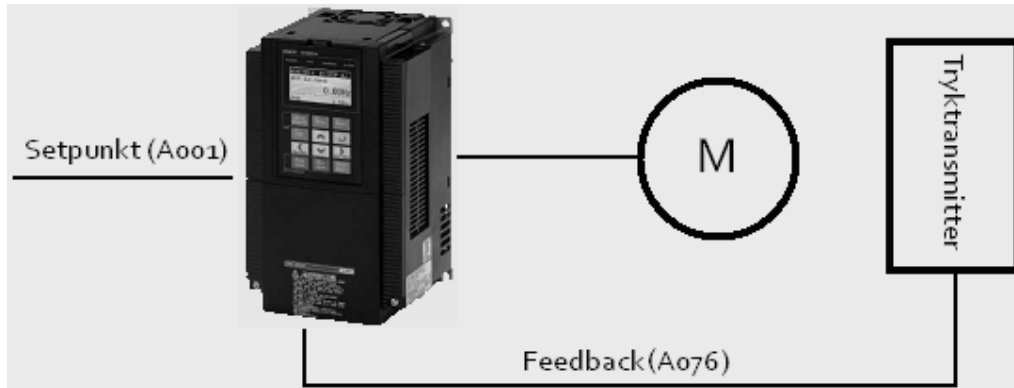
#### **H033 – Tomgangsstrøm**

Hvis tomgangsstrømmen ikke er oplyst i specifikationerne for motoren kan denne estimeres med følgende formel:  $H033 = \text{Motorens mærkestrøm} \times \text{SIN}(\text{TAN}^{-1}(\text{Cos } \varphi))$

Alternativt kan den sættes til ca. 66% af mærkestrømmen.

#### 4.4. Opsætning af PID

Der er indbygget PID regulering i RX frekvensomformereren. Der skal vælges hvor setpunkt og feedback kommer fra :



**A001** – Setpunkt

**01 = Analog indgang (O eller OI)**

02 = Parameter F001

03 = Modbus

**A076** – Feedback

**00 = OI** (4 - 20 mA)

01 = O (0 – 10 V)

02 = Modbus

**A071** – Aktivering af PID kontrol [0: Ikke aktiveret – 1: Aktiveret]

#### Indstilling af PID regulering

**A072** – P Gain [0,2 - 5,0]

**A073** – I Gain [0,0 – 3600,0]

**A074** – D Gain [0,00 – 100,0]

PID parametrene kan skaleres som ønsket. Standard værdierne kan være tilstrækkelige i mange tilfælde, men der er altid mulighed for selv at tune sit system ind. Generelt gælder:

- Feedbackværdien er langsom, selvom setpunkt ændres => Hæv P Gain
- Feedbackværdien ændres hurtigt, men er ikke stabil => Sænk P Gain
- Feedback og setpunkt indreguleres ikke hurtigt nok => Sænk I Gain
- Feedbackværdien er meget ustabil => Hæv I Gain
- Responsen er langsom, selvom P Gain er hævet => Hæv D Gain
- Min P Gain er høj, men feedbackværdien er ikke stabil => Sænk D Gain

#### Relaterede parametre

**A075** – PID skalering [0,01 – 99,99]

Skalering af feedback aflæsning, d004.

Eksempel: **A075** = 0,1 vil feedback være 0 – 10 i stedet for 0 – 100.

**C044** – PID afvigelsesalarm [0,0 – 100%]

Hvis feedbacken er mere end  $\pm$  **C044** fra setpunktet, sættes en digital udgang, hvis denne er opsat til funktion **04**, *PID Afvigelse*.

**C052** – PID feedback, Øvre [0,0 – 100%] **C053** – PID feedback, Nedre [0,0 – 100 %]

Hvis feedbacken kommer over C052, sættes en digital udgang, hvis denne er opsat til funktion **07**, *PID status output*. Når feedbacken kommer under C053, slukkes udgangen igen. Dette kan eksempelvis bruges til at starte en ekstra pumpe, såfremt en ikke er nok.

**C00X** – Funktionalitet for digital indgang X – **23** aktiver/deaktiver PID regulering.

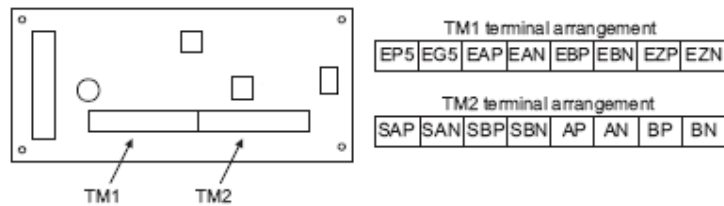
**d004** – Monitorér feedback værdien.

#### 4.5. Opsætning med encoder-feedback

Med encoder-feedback er det muligt at køre blandt andet positionskontrol eller momentkontrol.

Encoderen skal være af Line Driver typen og monteres jævnfør tegningen til højre.

Ved brug af encoder-feedback skal antal encoder pulser indstilles i parameter **P011**.



EAP – EAN EBP – EBN EZP – EZN	Encoder indgang	A – B – Z	RS-422 Linedriver
SAP – SAN SBP – SBN	Pulse indgang	A – B	RS422 Linedriver
AP – AN BP – BN	Encoder udgang	A – B	RS422 Linedriver
EP5 – EG5	Encoder forsyning	5 Vdc	150 mA

#### Hastighedssynkronisering

**A001** = 06 – Pulsindgang

**P012** = 00 (Speed Control Mode)

**P055** – Pulsefrekvens ved maksimal hastighed (1 – 50 kHz)

#### Vinkelsynkronisering (ELS)

Digital indgang **C00X** = 48, aktivér pulse train, STAT

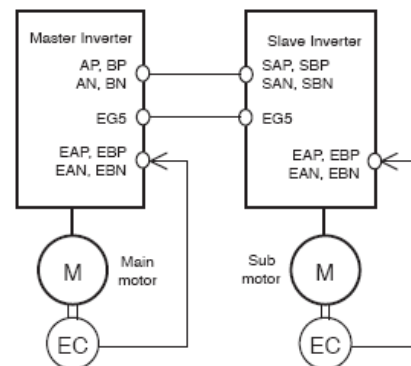
**P012** = 01 (Pulse Train Position Control)

**P020** – Elektronisk gearing (numerator)

**P021** – Elektronisk gearing (denominator)

**P022** – Feedforward gain

**P023** – Position loop gain



#### Positionskontrol

**P012** = 02 (Absolute Position Control)

**d029** – Ønsket position

**d030** – Aktuel position

Den ønskede position vælges via digitale indgange:

Digital indgang **C00X** = 66, position switch 1, CP1

Digital indgang **C00X** = 67, position switch 2, CP2

Digital indgang **C00X** = 47, nulstil aktuel position, PCLR

CP1	CP2	Position
-	-	0 - P060
ON	-	1 - P061
-	ON	2 - P062
ON	ON	3 - P063

**P023** – Position loop gain

#### Momentkontrol

**P033** – Moment reference

00 = Analog indgang O

01 = Analog indgang OI

03 = Fast, P034

**P034** = Momentreference (ved P033 = 03)

Digital indgang **C00X** = 52, aktivér moment kontrol, ATR

**P012** = 00 (Speed Control Mode)

**P039** = Maksimum frekvens (forward)

**P040** = Maksimum frekvens (reverse)

## 5. Monitorering

Monitorering		
Parameter	Beskrivelse	Enhed
d001	Udgangsfrekvens	[Hz]
d002	Udgangsstrøm	[A]
d005	Status på digitale indgange	-
d006	Status på digitale udgange	-
d009	Momentreference (hvis momentkontrol er valgt)	[%]
d012	Udgangsmoment	[%]
d013	Udgangsspænding	[V]
d014	Indgangseffekt	[kW]
d018	Temperatur på køleplade	[°C]
d019	Motor temperatur	[°C]
d081	Fejlhistorik, 1	-
d082	Fejlhistorik, 2	-
d083	Fejlhistorik, 3	-
d084	Fejlhistorik, 4	-
d085	Fejlhistorik, 5	-
d086	Fejlhistorik, 6	-
d090	Advarselskode	-
d102	DC mellemkredsspænding	[V]

## 6. Fejlbeskrivelser

Hvis omformereren går i fejl, vil fejlkoden bestå af en decideret fejlkode samt en status:

E07.2

**E07** – Omformerens fejlkode, **.2** – Omformerens status under fejl  
Overspænding (E07) under deceleration (.2).

Følgende viser typiske fejlkoder:

Fejlkode		
Fejlkode	Beskrivelse	Årsag / afhjælpning
E01	Overstrøm under konstant hastighed	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der er en kortslutning mellem omformerens afgang og motorer, motorakslen er låst eller motoren er kraftigt overbelastet.</li> <li>→ Find årsagen og ret fejlen.</li> </ul>
E02	Overstrøm under deceleration	
E03	Overstrøm under acceleration	
E04	Overstrøm under andre omstændigheder	
E05	Overbelastning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motoren er overbelastet gennem længere tid.</li> <li>→ Vurdér acceleration, deceleration og cyklus-tider samt belastningen.</li> </ul>
E06	Overbelastning af bremsemodstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bremsemodstanden er brugt mere end <b>b090</b> og beskyttelsesfunktionen er trådt i kraft.</li> <li>→ Indstil <b>b090</b> korrekt og vurdér om bremsemodstanden er passende.</li> </ul>
E07	Overspænding	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overspænding på DC mellemkredsen, grundet for høj tilgangsspænding eller at omformereren ikke kan optage mere regenereret energi fra motoren.</li> <li>→ Mål tilgangsspændingen.</li> <li>→ Montér bremsemodstand eller vurdér decelerationstiden.</li> </ul>
E09	Underspænding	<ul style="list-style-type: none"> <li>Underspænding på tilgangen.</li> <li>→ Mål tilgangsspændingen.</li> </ul>
E12	Ekstern fejl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekstern fejl er aktiveret på en digital indgang.</li> <li>→ Fjern årsagen til ekstern fejl.</li> </ul>
E14	Jordfejl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jordfejl mellem afgang og motor.</li> <li>→ Find årsagen og ret fejlen.</li> </ul>
E21	Overophedning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omformereren er overophedet.</li> <li>→ Undersøg omgivelsestemperatur og om blæsere virker.</li> <li>→ Installér ekstra køling.</li> </ul>
E35	Termistorfejl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperaturen i motoren er for høj.</li> <li>→ Find årsagen.</li> <li>→ Installér ekstern køling af motor.</li> </ul>
E38	Overbelastning under lav hastighed	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overbelastning ved lave hastigheder.</li> <li>→ Vurdér hastighed.</li> </ul>

Følgende viser status under fejlen:

Frekvensomformer Status			
Kode	Beskrivelse	Kode	Beskrivelse
0	Under opstart eller initialisering	5	0 Hz reference og start kommando
1	Stop	6	Start
2	Deceleration	7	DC bremsning
3	Konstant hastighed	8	Overbelastning
4	Acceleration		

## 7. Beskyttelse med eksternt udstyr

### 7.1. EMC filter

Der er indbygget EMC filter i 3G3RX-A[ ]-EF modellerne. Det er muligt at afkoble dette og bruge et eksternt i stedet (se vejledning i RX brugermanualen).

Type 3G3RX-A[ ]	EMC filter	EMC klasse EN61800-3	Kabel længde [m]	Switch Frekvens [kHz]	Lækstrøm [mA]
4004 - 4007 - 4015 - 4022 - 4040	AX-FIR3010-RE	C1	25	15	0.8 / 70
		C2	100	15	
4055 - 4075 - 4110	AX-FIR3030-RE	C1	25	15	0.3 / 40
		C2	100	15	
4150 - 4185 - 4220	AX-FIR3053-RE	C1	25	15	0.8 / 70
		C2	100	15	
4300	AX-FIR3064-RE	C2	100	15	3 / 160
4370	AX-FIR3100-RE	C2	100	15	3 / 160
4450 - 4550	AX-FIR3130-RE	C2	100	15	3 / 160
4750 - 4900	AX-FIR3250-RE	C2	100	15	10 / 500
411K - 413K	AX-FIR3320-RE	C2	100	15	10 / 500

### 7.2. Sikringer

For at beskytte frekvensomformeren anbefales det at benytte sikringer med nedenstående specifikationer:

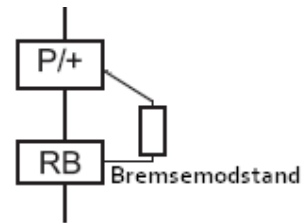
Type 3G3RX-A[ ]	Anbefalet sikring
4004 - 4007	5 A
4015 - 4022	10 A
4040	15 A
4055	20 A
4075 - 4110	30 A
4150	40 A
4185	50 A
4220	60 A
4300	70 A
4370	90 A
4450 - 4550	125 A
4750 - 4900	225 A
411K - 413K	300 A



### 7.3. Brug af bremsemodstand

For at optage regenereret energi fra motoren, kan det blive nødvendigt at montere en ekstern bremsemodstand. Følgende parametre skal indstilles:

- B090** – Beregnet brug af bremsemodstand [% per 100 sekunder].  
Indstil denne parameter efter hvor meget du bruger den eksterne bremsemodstand.



Eksempelvis:

Decellerationstid = 5 sekunder

Cyklustid = 50 sekunder

$$T\% = \frac{5 + 5}{100} \times 100 = 10\%$$

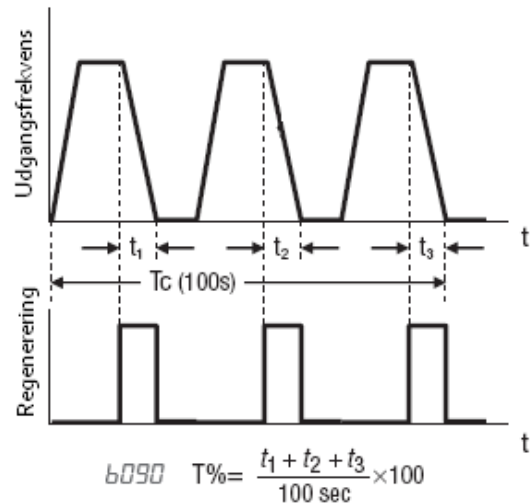
**B090** = 10%

**B095** – Aktivering af bremsemodstand

00 = Ikke aktiveret

01 = Aktiveret under kørsel

Bremsehopper er indbygget til og med 22 kW modellerne. Over denne størrelse er der brug for en ekstern *Braking Unit*.



### 7.4. Brug af termistor

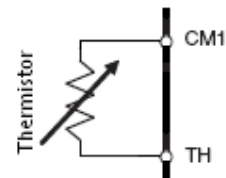
Omformeren har indbygget termistor indgang; TH. Indgangen kan bruges samtidig med den indbyggede overstrøms-beskyttelse.

**B098** – Termistor Selection

00 = Ikke aktiveret

01 = PTC Termistor aktiveret

02 = NTC Termistor aktiveret



Termistoren monteres mellem **TH** og **CM1**.

Trippunktet kan justeres med **B099** (modstandsværdi ved trip).

## 8. Appendix

### 8.1. Digitale Indgangsfunktioner

Symbol	Kode	Beskrivelse
RV	01	Start / stop bak (ccw) (default indgang 1)
CF1	02	Multihastighed 1 (se afsnit 8.3) (default indgang 4)
CF2	03	Multihastighed 2 (se afsnit 8.3) (default indgang 5)
CF3	04	Multihastighed 3 (se afsnit 8.3)
CF4	05	Multihastighed 4 (se afsnit 8.3)
JG	06	Start JOG (se afsnit 8.3) (default indgang 6)
SET	08	Skift til motorsæt 2 (default indgang 7)
2CH	09	Skift til rampesæt 2 (se afsnit 8.4)
FRS	11	Stop motoren med friløb til stop
EXT	12	Ekstern fejl (default indgang 2)
AT	16	Skift mellem analoge indgange (0-10 og 4-20 mA)
RS	18	Reset fejl på omformeren (default indgang 3)
PID	23	Start / Stop PID
UP	27	Op kommando (bruges sammen med 28 og A001 = 2)
DWM	28	Ned kommando
UDC	29	Nulstilling af frekvensreference ved brug af UP / DWN
OPE	31	Skift til kontrol med betjeningspanelet
PCLR	47	Nulstil aktuel position
STAT	48	Aktivér pulse train
ATR	52	Aktivér momentkontrol
AHD	65	Bibehold nuværende analogt indgangsniveau
CP1	66	Position switch, 1
CP2	67	Position switch, 2
NO	255	Ingen funktion

### 8.2. Digitale udgangsfunktioner

Symbol	Kode	Beskrivelse
RUN	00	Start signal er aktivt (default udgang 11)
FA1	01	Konstant hastighed opnået (default udgang 15)
FA2	02	Hastigheden er over den ønskede
OL	03	Advarsel omkring overbelastning (niveau sættes i <b>C041</b> ) (default udgang 13)
OD	04	PID afvigelse for stor (se afsnit 4.3)
AL	05	Alarm signal (default <b>relæ</b> udgang)
OTQ	07	Overtorque (default udgang 14)
UV	09	Underspænding
THM	13	Advarsel om motorens strømforbrug
ZS	21	0-Hz signal (niveau sættes i <b>C063</b> ) (default udgang 12)
POK	23	Position Ok
ODc	27	Analog spændingsindgang er ikke tilsluttet
OIDc	28	Analog strømindgang er ikke tilsluttet
LOC	43	Motoren er meget lidt belastet (beskyttelse af mekanik)
IRDY	50	Omformeren er klar (ikke i RUN og uden fejl)
FWR	51	Der køres fremad
RVR	52	Der køres baglæns
MJA	53	Kritisk fejl er forekommet
NO	255	Ingen funktion

### 8.3. Faste hastigheder

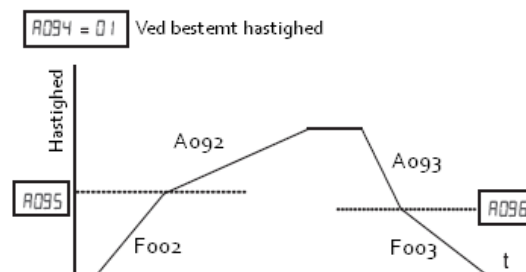
Der er mulighed for op til 16 faste hastigheder + JOG. Fabriksindstillingen tillader fem faste hastigheder. Nedenstående skema viser kombinationen af digitale indgange.

Hastighed	Multihastighed 1	Multihastighed 2	JOG	Hastighed [Hz]
	CF1 (indgang 4)	CF2 (indgang 5)	JG (indgang 6)	
0	-	-	-	Analog (default)
1	ON	-	-	A021
2	-	ON	-	A022
3	ON	ON	-	A023
JOG			ON	A038

### 8.4. Skift af ramper

Omformereren kan skifte mellem to forskellige rampesæt. Skift kan ske med en digital indgang (funktion 09) eller automatisk ved en ønsket frekvens.

- A094** – Metode til rampeskift  
 00 – Via digital indgang (2CH)  
 01 – Ved bestemt hastighed (**A095** + **A096**)
- A092** – Accelerationstid 2 [s]  
**A093** – Decelerationstid 2 [s]  
**A095** – Frekvens ved rampeskift (acceleration)  
**A096** – Frekvens ved rampeskift (deceleration)



## 9. Betingelser

Alle software eksempler, programforslag samt principdiagrammer kan og bør ikke opfattes som direkte implementerbare i endelige applikationer.

Hvis der ændres i standard menuer, samt prædefinerede opsætninger, indestår Omron Electronics A/S ikke for ansvar.

Der gøres opmærksom på, at Omron Electronics A/S ikke kan holdes ansvarlig for eventuelle trykfejl eller tab af data.

Visse programeksempler er udviklet til at bruge bestemte hukommelsesområder. Dette medfører, at der skal tages backup af de hukommelsesområder, som ikke må gå tabt.

Ved brug af Omron Electronics A/S programeksempler i egne sourcekoder indestår Omron Electronics A/S ikke for deres rigtighed.