

Dansk manual

**Vectron Active
frekvensomformere**



VECTRON

Indholdsfortegnelse.

1. Advarsel: inden du installerer frekvensomformereren
2. Guide til installering og idriftsættelse
3. Valg af konfiguration
 - 3.1 Konfiguration 110: Sensorløs styring
 - 3.2 Konfiguration 111: PI-regulator
 - 3.3 Konfiguration 410: Sensorløs Flux-Vektor
4. Fortrådningsdiagram stærkstrøm
5. Fortrådningsdiagram svagstrøm
6. Betjening
7. Opsætning af motor og autotuning
8. Opsætning af multifunktions indgang
9. Opsætning af multifunktions udgang
10. Tilpasning af digitale indgange
11. Tilpasning af digitale udgange
12. Oversigtsdiagram for frekvensreferencer
13. Oversigtsdiagram for PI-regulator referencer
14. Kontrol af start, stop og retning
 - 15.1 Start af motor
 - 15.2 Indkobling på løbende motor
 - 15.3 Elektromekanisk bremse
 - 16.1 Stop af motor
 - 16.2 Præcis stop funktion
 - 16.3 Forsinkelse af stop med indbygget timer
17. Opsætning af rampeværdier
18. Opsætning af grænseværdier
19. Opsætning af faste hastigheder
20. Opsætning af faste referencer
21. Motorpotentiometer
22. Motor beskyttelses funktion
23. V/f – karakteristik
24. Begrænsning af maksimalt tilladt moment
25. Komparator funktion
26. Timer funktion
27. Dimensionering og derating
28. Indstilling af switchfrekvens
29. Tilpasning til encoder
30. Kopieringsfunktion
31. Skift mellem Dataset
32. Adgang til alle parametre
33. Retur til fabriksindstilling
34. Advarsler og trip
35. Forhindring af trip på overstrøm og temperatur
36. FAQ
37. Appendix A: Drosselspole
38. Parameterliste

1: Advarsel - inden du installerer frekvensomformereren.

Dette afsnit fortæller hvad du skal være opmærksom på inden du tager omformereren i brug.

Produktansvar.

Denne manual er et supplement til den engelske manual, og vi henviser i den forbindelse til de garantier der stilles i den engelske udgave, gældende for , men ikke begrænset til, produktansvar mm.

Kapsling.

Vi henstiller til at omformerens kapsling ikke må åbnes, da der er højspænding til fare for personel, bag kapslingen.

Uddannelse.

Kun uddannet personale må installere frekvensomformereren.

Højspænding.

Der er højspænding på tilgangsklemmerne på frekvensomformereren, DC klemmerne til bremsemodstanden og på udgangsklemmerne til motoren. Hvis du slukker for spændingen til omformereren for at montere eller demontere ledninger på klemmerne så hold nallerne væk til kondensatoren inde i frekvensomformereren er afladt helt.

Jording og ledningskvadrater.

Sørg for at bruge en god jording til omformereren. Som minimum bør der være 10 mm² tilsluttet.

Vi kan altid anbefale skærmede kabler mellem frekvensomformer og motor, da dette er mest effektivt overfor elektrisk støj, såvel netbåren som luftbåren støj. Vi henviser i øvrigt til den engelske manual for tværsnit.

Megger.

Der må ikke udføres megger test på frekvensomformereren. Hvis motoren skal megges, så sørg for at fjerne ledningerne til omformereren.

Svejsning.

Hvis der skal svejses på kabinettet, hvori frekvensomformereren er indbygget, så fjern omformereren og tilhørende ledninger først. Skal der svejses på det udstyr der drives af motoren, så fjern ledningerne til omformereren. Omformereren bør heller ikke fysisk være placeret i nærheden af svejseapparatet, da udladningerne kan påvirke CPU'en.

Omgivelser.

Se afsnit [27: Dimensionering og derating](#) hvor meget man må belaste omformereren når der tages hensyn til omgivelsestemperatur og switchfrekvens mm.

2: Guide til installering og programmering af frekvensomformer.

Dette afsnit guider dig igennem trin for trin hvordan du forbinder og programmerer omformeren.

Bemærk: Sidetallet i bunden af dette dokument viser afsnit og side, delt af en streg. F.eks. vil "27 – 2" betyde side 2 i afsnit 27: (Dimensionering og derating).

Inden du starter har du vel husket at læse [1: Advarsel inden ibrugtagning?](#)

1. Kontrollér at omformeren passer til opgaven.

I afsnittet [27: Dimensionering og derating](#) kan du se om omformeren er dimensioneret tilstrækkeligt til at løfte opgaven. Det handler især om valg af switchfrekvens og omgivelsestemperatur.

2. Fortrådning af frekvensomformeren.

Når du modtager frekvensomformeren, skal du starte med at forbinde stærk- og svagstrømmen til omformeren. Dit valg af klemmer vil afhænge af hvilken konfiguration du vælger, da dette påvirker grundopsætningen for klemmerne.

Se [3: Valg af konfiguration](#)

Se [4: Fortrådningsdiagram stærkstrøm](#)

Se [5: Fortrådningsdiagram svagstrøm](#)

3. Tilslut strøm til frekvensomformeren.

Inden du tilslutter strømmen til omformeren, kan vi anbefale at du også har fortrådet motoren, da omformeren venter på en autotuning første gang den tændes. For at motoren kan autotunes skal der lægges en lus på 2 af klemmerne. (S1IND skal aktiveres).

Se [7: Opsætning af motor og autotuning](#)

4. Lær betjeningspanelet at kende.

For hurtigt at blive dus med omformeren, kan du se afsnittet om hvordan man betjener omformeren.

Se [6: Betjening](#)

5. Opsætning af analoge og digitale ind- og udgange.

Hvis du ønsker at styre hastigheden med en analog indgang, skal indgangen tilpasses til 0-10V / 4-20 mA.

Se [8: Opsætning af Multifunktions Indgang](#).

Ønsker du specielle funktioner til indgangene, der ikke er med i grundopsætningen, skal du se afsnittet:

[10: Tilpasning af digitale indgange](#)

Ønsker du specielle funktioner til udgange, der ikke er med i grundopsætningen, skal du se afsnittet:

[11: Tilpasning af digitale udgange](#)

Har du behov for udlæsning af omdrejninger via den analoge udgang, skal du se afsnittet

[9: Opsætning af Multifunktions Udgang](#).

6. Værdier for alm. drift med omformeren.

Hvis du har opgaver med tung start, kan du evt. tilpasse momentet til motoren.

Se afsnittet [23: V/f-karakteristik](#).

Valg mellem faste hastigheder med de digitale indgange finder du i afsnittet

[19: Opsætning af faste hastigheder](#)

Ramper for hvor hurtigt du skal accelerere op og ned finder du i afsnittet [17: Opsætning af rampeværdier](#)

Vil du ikke tillade at betjeningspanelet kan overtage start/stop af motor, kan du ændre dette i

[14: Kontrol af Start/Stop og retning](#)

Derudover bør du overveje hvordan du skal starte og stoppe med omformeren.
Se [15: Start af motor](#) og [16: Stop af motor](#).

7. Beskyttelse af motor og omformer.

For at undgå overbelastning af motor eller af det der drives af motoren, kan du se afsnittene:
[24: Begrænsning af max tilladt moment](#) og [22: Motor beskyttelses funktion](#)

For at se hvad der kan trippe omformerer kan du læse afsnittene:
[34: Advarsler og trip](#) og [35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur](#).

8. Specielle funktioner.

Du kan evt. finde svar på flere af dine spørgsmål, ved at se i indholdsfortegnelsen om funktionen skulle været beskrevet. Bemærk at parameterlisten også har fremhævet de parametre du bør efterse, og har henvisninger til siderne i manualen.

Derudover henviser vi til afsnittet [36: FAQ](#) (Frequently Asked Questions), og som med tiden også vil blive opdateret på vores hjemmeside: www.brd-klee.dk

Med venlig hilsen

Tony Hjort
Brd. Klee A/S

3: Valg af konfiguration / applikation.

Inden frekvensomformerens fortrådes, skal den rette konfiguration vælges. Når konfigurationen er valgt, vil de forskellige ind- og udgange blive ændret til en standard opsætning til den aktuelle applikation.

Parameter 30 i frekvensomformerens skal have værdierne 110, 111, 410, 210 eller 230.

Vælg konfiguration efter nedenstående skema.

<p>Konfiguration 110: Sensorløs styring</p> <p>(Dette er fabriksindstilling!)</p> <p>Se i øvrigt: 3.1: Konfiguration 110: Sensorløs styring</p>	<p>Anvendes i opgaver:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Der er enkle, hvor man f.eks. blot starter og stopper og kører fast hastighed, og hvor det ikke er kritisk at hastigheden på motoren må svinge lidt afhængig af belastningen 2) Hvis samme frekvensomformer benyttes til at drive flere motorer på én gang, og hvor motorene ikke er helt ens.
<p>Konfiguration 111: Sensorløs styring med PI-regulator</p> <p>Se i øvrigt: 3.2: Konfiguration 111: Sensorløs styring med PI-regulator.</p>	<p>Anvendes i opgaver:</p> <p>Hvor f.eks. en pumpe eller ventilator skal reguleres for at yde konstant tryk eller konstant flow. Det aktuelle tryk eller flow meldes tilbage til frekvensomformerens.</p>
<p>Konfiguration 410: Sensorløs flux-vector styring.</p> <p>Se i øvrigt: 3.3: Konfiguration 410: Sensorløs flux-vektor</p>	<p>Anvendes i opgaver:</p> <p>Hvor hastigheden skal være lidt mere nøjagtig og upåvirket af belastningsændringer. Der spares en tilbagemelding fra motoren (encoder) ved at indlæse motordata, så frekvensomformerens kan beregne og regulere aktuel hastighed.</p> <p>Nøjagtigheden på hastigheden bør være ca. 10% af slippet.</p> <p>Skal nøjagtigheden være bedre, kræver det tilbagemelding fra motor på den aktuelle hastighed.</p>
<p>Konfiguration 210: Flux-vector styring med sensor feedback</p> <p>Se 29: Tilpasning til encoder Se i øvrigt den engelske manual.</p>	<p>Anvendes i opgaver:</p> <p>Hvor hastigheden skal være meget nøjagtig. Tilbagemelding fra motor giver frekvensomformerens mulighed for at tilpasse hastigheden meget præcist.</p>
<p>Konfiguration 230: Moment / hastighedsstyring med sensor feedback</p> <p>Se den engelske manual.</p>	<p>Anvendes i opgaver:</p> <p>Hvor hastigheden skal være meget nøjagtig, eller hvor man ønsker at regulere momentet i stedet for hastigheden.</p>

3.1: Konfiguration 110: Sensorløs styring.

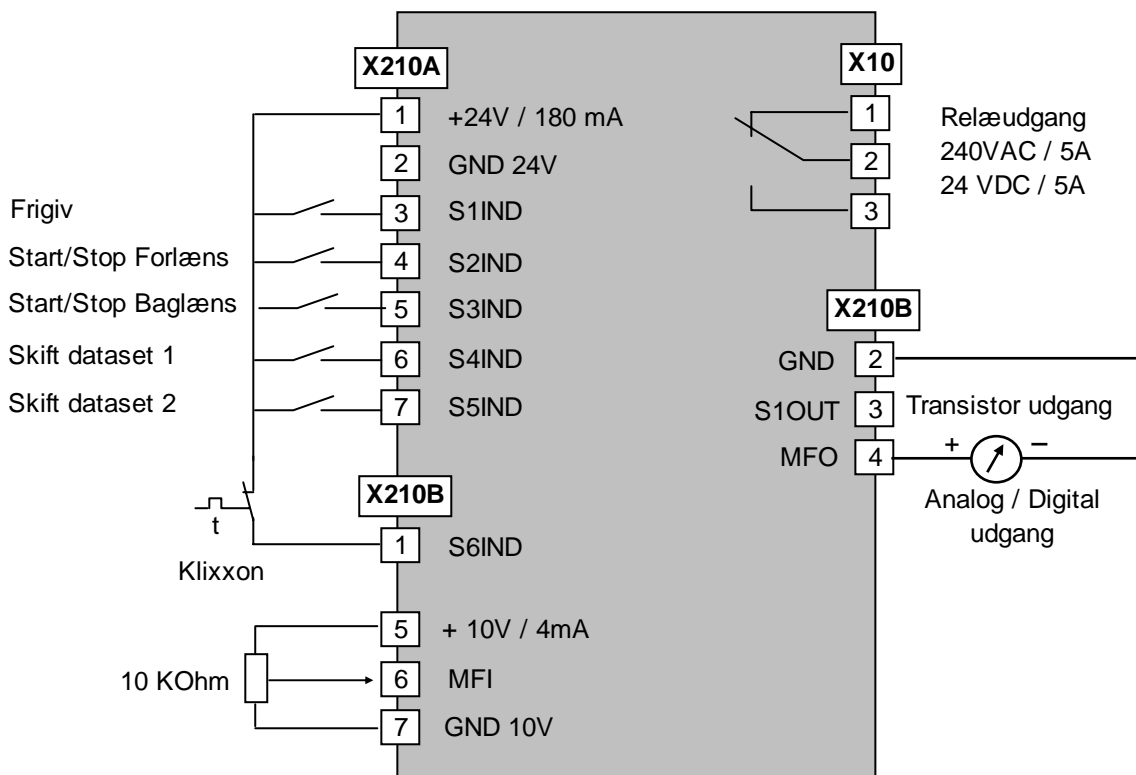
Denne konfiguration benyttes til enkle opgaver, hvor det ikke er kritisk at hastigheden varierer en lille smule med belastningen.

Se [3: Valg af konfiguration](#) hvis din applikation drejer sig om

- 1) Præcis regulering af hastighed med variende belastning
- 2) PI-regulering af pumpe eller ventilator, eller
- 3) Momentregulering

da du så ikke kan bruge denne konfiguration.

Nedenstående diagram illustrerer hvad ind- og udgange sættes op til, når "Parameter 30: Configuration" sættes til 110. Denne værdi er parameteren som standard sat til.



S1IND: "Frigiv"

For at kunne starte frekvensomformeren på S2IND og S3IND, skal S1IND sættes ON. Læg evt. en lus mellem disse to klemmer.

S2IND: "Start/Stop Forlæns".

Så længe signalet er ON kører frekvensomformeren forlæns.

S3IND: "Start/Stop Baglæns".

Så længe signalet er ON kører frekvensomformeren baglæns.

S4IND / S5IND: "Skift dataset 1" / "Skift dataset 2" .

Disse indgange danner en binær kode. Se nedenstående tabel:

S4IND	S5IND	Parameternavn
OFF	OFF	Dataset 1
ON	OFF	Dataset 2
ON	ON	Dataset 3
OFF	ON	Dataset 4

Der kan vælges mellem forskellige dataset. Det betyder at frekvensomformereren kan køre med forskellige motorer: Der køres med motor 1, der stoppes, der skiftes dataset, der køres med motor 2 osv.

Derudover kan der skiftes dataset, hvis man ønsker alternative parametre, når applikationen skifter karakter.

Bemærk: Hvis de digitale indgange skal bruges til andet formål, skal de frigives fra den nuværende funktion.

Parameter 70: "Skift dataset 1" skal ændres fra "158" til "7", hvilket frigiver S4IND.

Parameter 71: "Skift dataset 2" skal ændres fra "74" til "7", hvilket frigiver S5IND.

S6IND: "Klixxon".

Parameter 570: "Motor-PTC Operation Mode" bestemmer hvad der skal ske, hvis motor bliver for varm: Ingenting – Advarsel – Trip osv. Som standard har denne parameter værdien "0" hvilket betyder at funktionen er der, men der sker ikke noget selvom om Klixxon'en viser der er for meget varme i motoren.

Bemærk: Hvis denne digitale indgang skal bruges til andet formål, skal den frigives fra den nuværende funktion. Parameter 204: "Motor-PTC" skal så have værdien "7" i stedet for "75".

Bemærk: Det er ikke muligt at sætte en PTC'er (Termistor) direkte til frekvensomformereren.

Hvis du ønsker at sætte termistor til, kræver det et optionsmodul af typen EM-IO eller EM-ENC-02.

MFI: MULTIFUNKTIONS INDGANG

I fabriksindstillingen er denne indgang sat til analog mode, 0-10V.

Hvis man ønsker at sætte potentiometer til, der regulerer hastigheden, skal der fortrådes som anvist. Har man et analogt signal fra f.eks. en PLC, skal plus i stedet sættes til X210B klemme 6 og minus til klemme 7.

Parameter 452: "Multi Funktions Indgang Mode" har værdien "1".

Hvis man ønsker at ændre indgangen til 0-20 mA / 4-20mA skal værdien ændres til "2"

Skal indgangen bruges til pulssignaler ændres værdien til "3"

Parameter 450 samt 453-457 definerer detaljerne om karakteristikken for den analoge indgang.

Se i øvrigt [9: Opsætning af Multifunktions Udgang](#)

X10: RELÆUDGANG.

Denne udgang består af en skiftekontakt, så der kan vælges Normally Open (NO) eller Normally Closed (NC). Relæudgangen kaldes også Digital udgang 3.

Parameter 532: "Operation Mode Dig. Output 3" bestemmer hvad udgangen skal bruges til.

Som standard er den sat op til "103: F.omf. Fejl". Ved trip vil relæudgangen skifte.

I fabriksindstillingen vil der blive brudt mellem klemme 1 og 3 på X10, hvis frekvensomformereren tripper.

SIOUT: TRANSISTORUDGANG.

Denne transistorudgang kaldes også Digital udgang 1.

Parameter 530: "Digital udg. 1" bestemmer hvad udgangen skal bruges til.

Som standard er den sat op til værdien 2: "I drift".

Transistorudgangen går ON når frekvensomformereren kører med motoren.

Se i øvrigt [11: Tilpasning af digitale udgange](#)

MFO: MULTIFUNKTIONS UDGANG.

I fabriksindstillingen er denne udgang sat til analog mode, og der udlæses aktuel frekvens. 0-10V svarer til 0-max frekvens.

Bemærk: Det er ikke muligt at ændre udgangen til 0-20mA

Parameter 550: "Multi Funktions Udgang 1" har værdien "2".

Parameter 551: "MFO1 MAX" har værdien "10.00" V.

Parameter 552: "MFO1 MIN" har værdien "0.00" V.

Parameter 553: "MFO1 Analog Valg" har værdien "7", hvilket betyder at der udlæses aktuel frekvens.

Ønsker man at udlæse andre værdier eller skifte til en digital udgang, skal ovenstående parametre ændres.

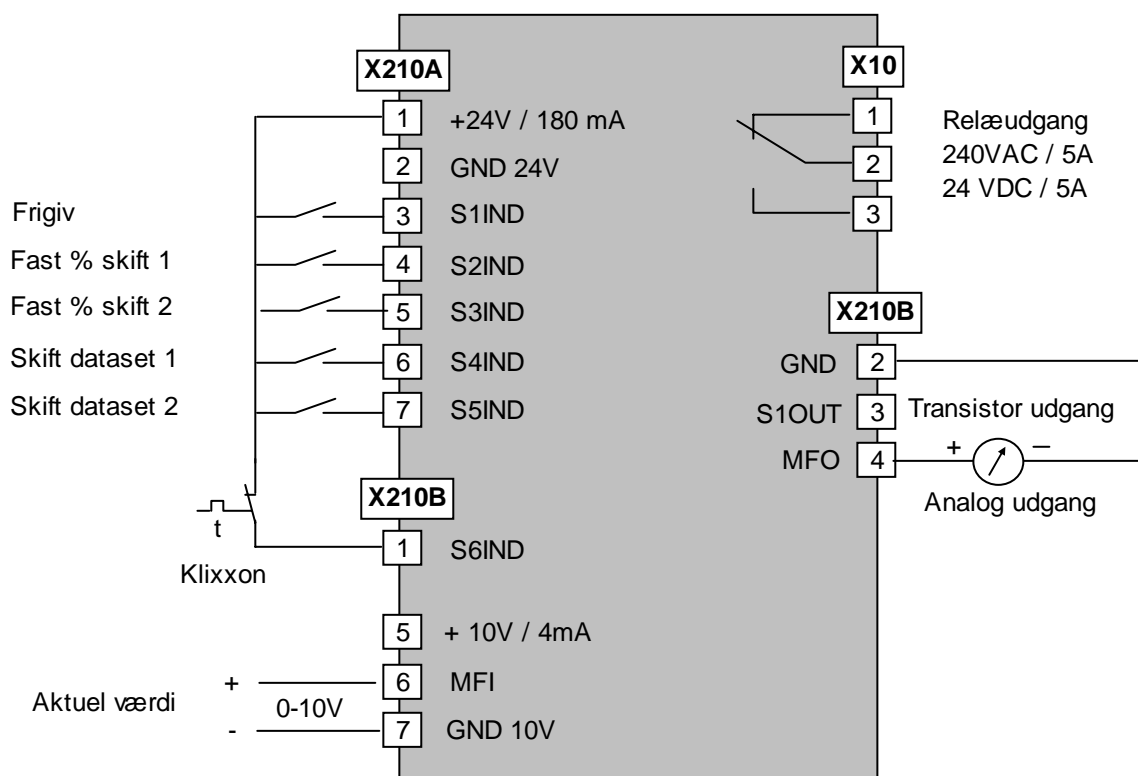
Se i øvrigt [9: Opsætning af Multifunktions Udgang](#)

3.2: Konfiguration 111: Sensorløs styring med PI-regulator.

Denne konfiguration benyttes til enkle opgaver, hvor der er brug for en PI-regulator, der kan regulere flow på en pumpe eller ventilator.

Bemærk venligst at det ikke er muligt at have en analog værdi som setpunkt. Der kan kun benyttes en fast værdi indlæst i frekvensomformereren: aktuel værdi af flow eller tryk sættes til den analoge indgang.

Nedenstående diagram illustrerer hvad ind- og udgange automatisk sættes op til, når "Parameter 30: Konfiguration" sættes til "111".



S1IND: "Frigiv"

For at frekvensomformereren skal kunne køre, skal S1IND sættes ON.

S2IND / S3IND: "Fast % skift 1" / "Fast % skift 2"

Disse indgange danner en binær kode, der bestemmer hvilken reference værdi der skal køres efter. Se nedenstående tabel:

S2IND	S3IND	Parameter Nr	Parameternavn	Værdi
OFF	OFF	520	Fast % værdi 1	0 %
ON	OFF	521	Fast % værdi 1	20 %
ON	ON	522	Fast % værdi 1	50 %
OFF	ON	523	Fast % værdi 1	100 %

Parameter 520 til 523 kan ændres mellem -300 og +300 %.

Bemærk: Hvis de digitale indgange skal bruges til andet formål, skal de frigives fra den nuværende funktion.

Parameter 75: "Fast % skift 1" skal ændres fra "71" til "7", hvilket frigiver S2IND.

Parameter 76: "Fast % skift 2" skal ændres fra "72" til "7", hvilket frigiver S3IND.

Bemærk i øvrigt at parameter 476: "Reference % source" afgører hvorfra referencen til ønsket værdi kommer. Som standard er Parameter 476: "Reference % source" sat til værdien "10".

Se [12: Oversigtsdiagram Reference Input](#)

S4IND / S5IND: "Skift dataset 1" / "Skift dataset 2" .

Disse indgange danner en binær kode. Se nedenstående tabel:

S4IND	S5IND	Parameternavn
OFF	OFF	Dataset 1
ON	OFF	Dataset 2
ON	ON	Dataset 3
OFF	ON	Dataset 4

Der kan vælges mellem forskellige dataset. Det betyder at frekvensomformereren kan køre med forskellige motorer: Der køres med motor 1, der stoppes, der skiftes dataset, der køres med motor 2 osv.

Derudover kan der skiftes dataset, hvis man ønsker alternative parametre, når applikationen skifter karakter.

Bemærk: Hvis de digitale indgange skal bruges til andet formål, skal de frigives fra den nuværende funktion.

Parameter 70: "Skift dataset 1" skal ændres fra "158" til "7", hvilket frigiver S4IND.

Parameter 71: "Skift dataset 2" skal ændres fra "74" til "7", hvilket frigiver S5IND.

S6IND: "Klixxon".

Parameter 570: "Motor-PTC Operation Mode" bestemmer hvad der skal ske, hvis motor bliver for varm: Ingenting – Advarsel – Trip osv. Som standard har denne parameter værdien "0" hvilket betyder at funktionen er der, men der sker ikke noget selvom om Klixxon'en viser der er for meget varme i motoren.

Bemærk: Hvis denne digitale indgang skal bruges til andet formål, skal den frigives fra den nuværende funktion. Parameter 204: "Motor-PTC" skal så have værdien "7" i stedet for "75".

Bemærk: Det er ikke muligt at sætte en PTC'er (Termistor) direkte til frekvensomformereren.

Hvis du ønsker at sætte termistor til, kræver det et optionsmodul af typen EM-IO eller EM-ENC-02.

MFI: MULTIFUNKTIONS INDGANG

I fabriksindstillingen er denne indgang sat til analog mode, 0-10V.

Hvis man ønsker at sætte potentiometer til, der regulerer hastigheden, skal der fortrådes som anvist. Har man et analogt signal fra f.eks. en PLC, skal plus i stedet sættes til X210B klemme 6 og minus til klemme 7.

Parameter 452: "Multi Funktions Indgang Mode" har værdien "1".
Hvis man ønsker at ændre indgangen til 0-20 mA / 4-20mA skal værdien ændres til "2"
Skal indgangen bruges til pulssignaler ændres værdien til "3"

Parameter 450 samt 453-457 definerer detaljerne om karakteristikken for den analoge indgang.

Se i øvrigt [8: Opsætning af Multifunktions Indgang](#)

X10: RELÆUDGANG.

Denne udgang består af en skiftekontakt, så der kan vælges Normally Open (NO) eller Normally Closed (NC). Relæudgangen kaldes også Digital udgang 3.

Parameter 532: "Operation Mode Dig. Output 3" bestemmer hvad udgangen skal bruges til.

Som standard er den sat op til "103: F.omf. Fejl". Ved trip vil relæudgangen skifte.

I fabriksindstillingen vil der blive brudt mellem klemme 1 og 3 på X10, hvis frekvensomformereren tripper.

SIOUT: TRANSISTORUDGANG.

Denne transistorudgang kaldes også Digital udgang 1.

Parameter 530: "Digital udg. 1" bestemmer hvad udgangen skal bruges til.

Som standard er den sat op til værdien 2: "I drift".

Transistorudgangen går ON når frekvensomformereren kører med motoren.

Se i øvrigt [11: Tilpasning af digitale udgange](#)

MFO: MULTIFUNKTIONS UDGANG

I fabriksindstillingen er denne udgang sat til analog mode, og der udlæses aktuel frekvens. 0-10V svarer til 0-max frekvens.

Bemærk: Det er ikke muligt at ændre udgangen til 0-20mA

Parameter 550: "Multi Funktions Udgang 1" har værdien "2".

Parameter 551: "MFO1 MAX" har værdien "10.00" V.

Parameter 552: "MFO1 MIN" har værdien "0.00" V.

Parameter 553: "MFO1 Analog Valg" har værdien "7", hvilket betyder at der udlæses aktuel frekvens.

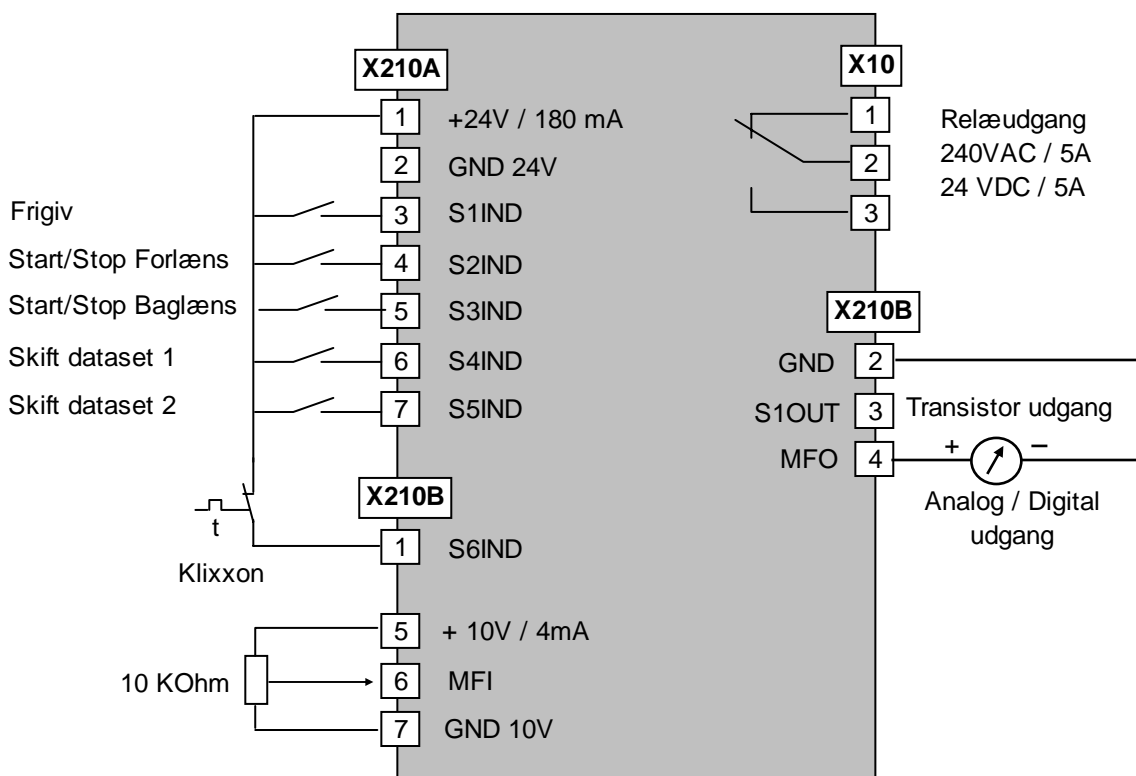
Ønsker man at udlæse andre værdier eller skifte til en digital udgang, skal ovenstående parametre ændres.

Se i øvrigt [9: Opsætning af Multifunktions Udgang](#)

3.3: Konfiguration 410: Sensorløs Flux-Vektor.

Denne konfiguration benyttes til opgaver, hvor man ønsker en præcis regulering af hastigheden uden encoder feedback. Nedenstående diagram viser hvad ind- og udgange er indstillet til (opsat på samme måde som til Konfiguration 110).

Hvis du har brug for PI-regulering i omformeren eller momentstyring, har du valgt en forkert applikation. Se [3: Valg af konfiguration](#) hvordan du vælger de andre konfigurationer.



S1IND: "Frigiv"

For at kunne starte frekvensomformeren på S2IND og S3IND, skal S1IND sættes ON. Læg evt. en lus mellem disse to klemmer.

S2IND: "Start/Stop Forlæns".

Så længe signalet er ON kører frekvensomformeren forlæns.

S3IND: "Start/Stop Baglæns".

Så længe signalet er ON kører frekvensomformeren baglæns.

S4IND / S5IND: ”Skift dataset 1” / ”Skift dataset 2” .

Disse indgange danner en binær kode. Se nedenstående tabel:

S4IND	S5IND	Parameternavn
OFF	OFF	Dataset 1
ON	OFF	Dataset 2
ON	ON	Dataset 3
OFF	ON	Dataset 4

Der kan vælges mellem forskellige dataset. Det betyder at frekvensomformereren kan køre med forskellige motorer: Der køres med motor 1, der stoppes, der skiftes dataset, der køres med motor 2 osv.

Derudover kan der skiftes dataset, hvis man ønsker alternative parametre, når applikationen skifter karakter.

Bemærk: Hvis de digitale indgange skal bruges til andet formål, skal de frigives fra den nuværende funktion.

Parameter 70: ”Skift dataset 1” skal ændres fra ”158” til ”7”, hvilket frigiver S4IND.

Parameter 71: ”Skift dataset 2” skal ændres fra ”74” til ”7”, hvilket frigiver S5IND.

S6IND: ”Klixxon”.

Parameter 570: ”Motor-PTC Operation Mode” bestemmer hvad der skal ske, hvis motor bliver for varm: Ingenting – Advarsel – Trip osv. Som standard har denne parameter værdien ”0” hvilket betyder at funktionen er der, men der sker ikke noget selvom om Klixxon’en viser der er for meget varme i motoren.

Bemærk: Hvis denne digitale indgang skal bruges til andet formål, skal den frigives fra den nuværende funktion. Parameter 204: ”Motor-PTC” skal så have værdien ”7” i stedet for ”75”.

Bemærk: Det er ikke muligt at sætte en PTC’er (Termistor) direkte til frekvensomformereren.

Hvis du ønsker at sætte termistor til, kræver det et optionsmodul af typen EM-IO eller EM-ENC-02.

MFI: MULTIFUNKTIONS INDGANG

I fabriksindstillingen er denne indgang sat til analog mode, 0-10V.

Hvis man ønsker at sætte potentiometer til, der regulerer hastigheden, skal der fortrådes som anvist. Har man et analogt signal fra f.eks. en PLC, skal plus i stedet sættes til X210B klemme 6 og minus til klemme 7.

Parameter 452: ”Multi Funktions Indgang Mode” har værdien ”1”.

Hvis man ønsker at ændre indgangen til 0-20 mA / 4-20mA skal værdien ændres til ”2”

Skal indgangen bruges til pulssignaler ændres værdien til ”3”

Parameter 450 samt 453-457 definerer detaljerne om karakteristikken for den analoge indgang.

Se i øvrigt [8: Opsætning af Multifunktions Indgang](#)

Fintrimning af hastighed med Flux-Vektor.

En af de væsentligste parametre der ligger til grund for omformerens interne beregning af den aktuelle hastighed på motoren er "rotor time constant". Denne variabel er udtrykker hvor trægt motoren opfører sig mekanisk ved en given elektrisk påvirkning. Rotor time constant kan udlæses i parameter 227.

Rotor time konstanten er meget temperatur afhængig, og derfor vil en præcis regulering af hastigheden kræve en tilbagemelding af viklingstemperaturen. Dette kan gøres ved at montere en PT100-føler i motoren. PT100-føleren kan ikke direkte sættes til omformeren, men skal tilsluttes et optionskort benævnt EM-IO eller EM-ENC. Dog er det også muligt at benytte den analoge indgang hvis man har et eksternt modul der kan omsætte PT100 signalet til 0-10V signal. 200 °C skal så svare til 10V.

Modstanden i viklingerne vil også afhænge af hvilken type viklinger der ligger i motoren. Hvis det er kobber viklinger, vil modstanden have én temperaturkoefficient, og hvis det er aluminium, vil det være en anden. Parameter 466 skal indstilles til 39%/100°C hvis det er kobber, men 36%/100°C hvis det er aluminium. Fabriksindstilling er sat til kobber.

Når omformereren kører autotuning, og der ikke er monteret PT100 føler, forudsætter den at viklingstemperaturen er 100 °C. Dette kan trimmes på parameter 467.

Der er også mulighed for at tilpasse parameter 718: "Rated slip correction factor", hvor justering af denne vil påvirke hvor meget ekstra frekvens der køres med når belastningen øges, for at kompensere for slippet.

Derudover findes der andre parametre, der også tager hensyn til dynamikken, så omformereren kan reagere hurtigere på ændringer i belastningen. Der må vi henvise til den engelske manual for Vectron Active.

4: Fortrådningsdiagram stærkstrøm.

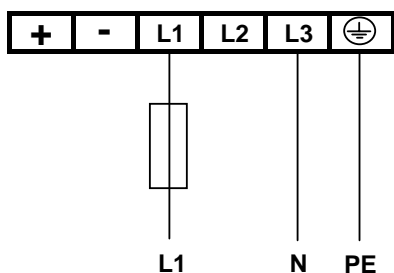
Dette afsnit viser hvordan stærkstrømmen skal forbindes til omformeren og motoren.

Tilgangen for frekvensomformeren foregår i toppen af frekvensomformeren og er benævnt **X1**.

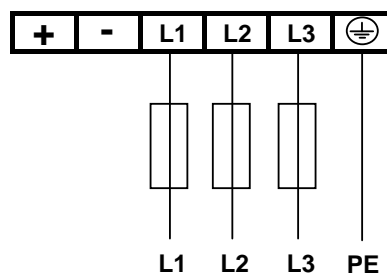
Afgangen foregår i bunden og er benævnt **X2**.

Fortrådning for tilgangen af frekvensomformeren. (Klemrække X1).

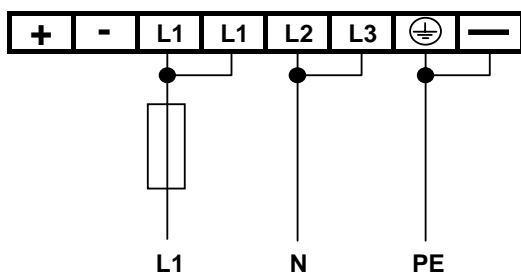
1-faset 0.55 - 1.1 kW



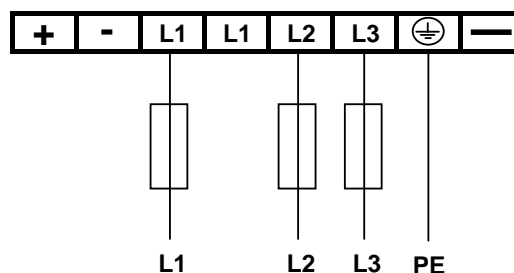
3-faset 0.55 - 1.1 kW



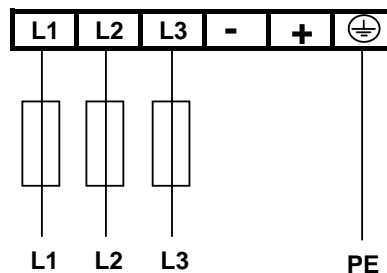
1-faset 1.5 - 3.0 kW



3-faset 1.5 - 3.0 kW



3-faset 4.0 - 18.5 kW



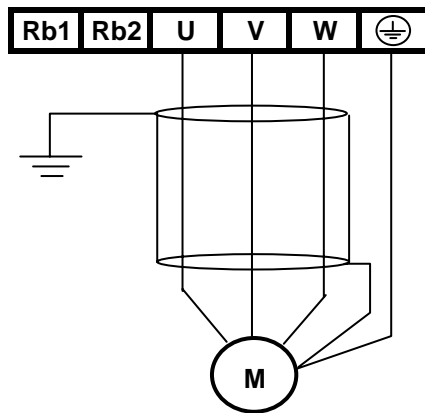
Bemærk:

Enkelte modeller af frekvensomformerne skal forsynes med en drosselspole, som udglatter det ujævne strømtræk der opstår pga. ensretteren, der omformer AC til DC. Drosselspolens udgang sættes til tilgangen på frekvensomformeren.

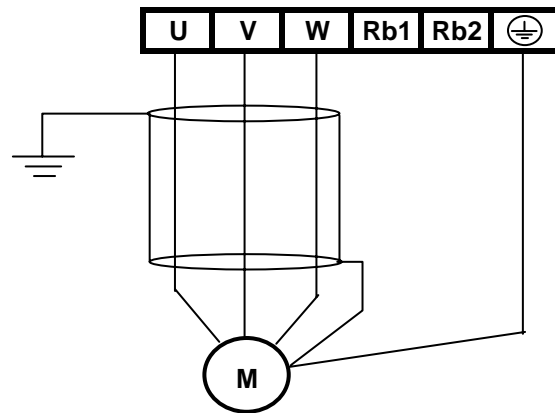
Se [27: Dimensionering og derating](#)

Fortrådning for afgangen af frekvensomformereren. (Klemrække X2)

1 & 3-faset 0.55 - 3.0 kW



1 & 3-faset 4.0 - 18.5 kW



Bemærk:

Benyt skærmede kabler på afgangen for at leve op til EMC-kravene.

Vi anbefaler at det skærmede kabel forbindes til jordklemmen i motor enden. Den anden ende forbindes til bundpladen hvor frekvensomformereren er monteret.

”Rb1” og ”Rb2” benyttes til ekstern bremsemodstand.

Bemærk:

Benyt også skærmet kabel til bremsemodstanden, da der forekommer elektrisk støj på tilledningerne.

Advarsel:

Frekvensomformereren skal have været slukket i et stykke tid, før der ikke forekommer elektrisk spænding på klemmerne til den eksterne bremsemodstand, da disse klemmer er forbundet til DC-kredsen i frekvensomformereren. For 400 V modeller er der f.eks. 540 VDC på disse klemmer!

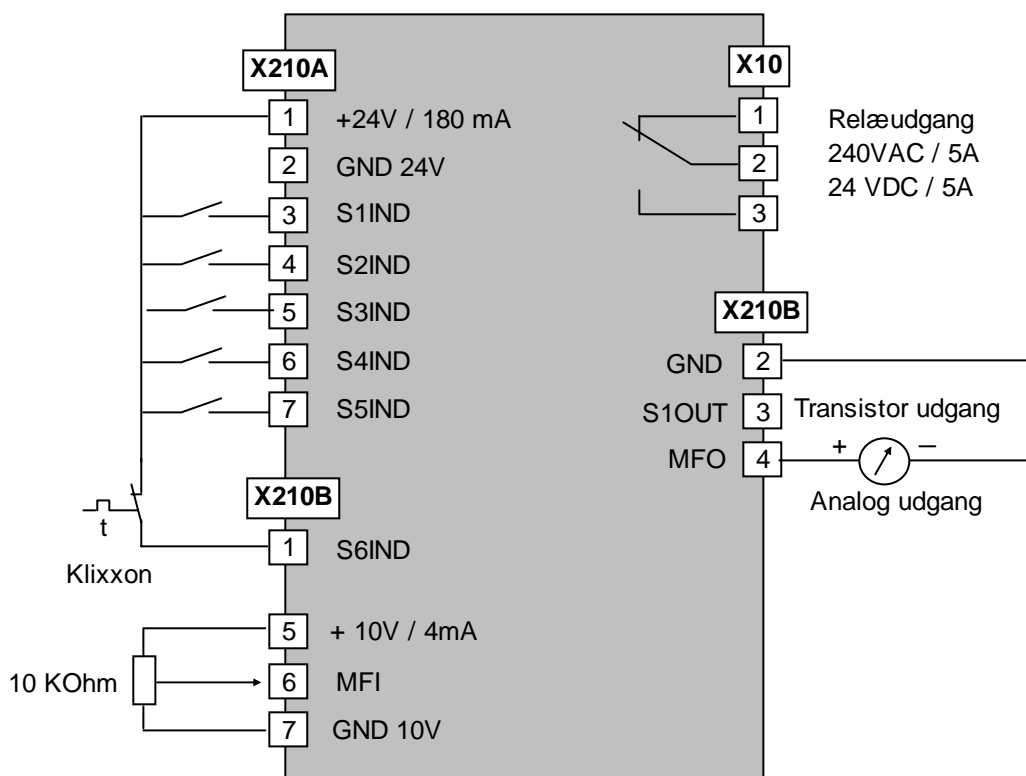
Med skærmet kabel på afgangen kan frekvensomformere til og med 3 kW klare en kabellængde på maksimum 25m. For modeller større end 3 kW kan frekvensomformereren klare kabellængder op til 50 m. Har man længere kabler anbefaler vi at montere et udgangsfilter (motordrossel).

Kontakt Brd. Klee for yderligere information.

Se i øvrigt [27: Dimensionering og derating](#)

5: Fortrådningsdiagram svagstrøm.

Nedenstående diagram viser hvordan grundopsætningen ser ud for fortrådning af frekvensomformereren.



Venstre side af blokken viser hvordan indgangene fortrådes, og højre side viser hvordan udgangene fortrådes.

Bemærk:

”**MFI**” (Multi Funktions Indgang) kan sættes op til at være

Analog	0-10V / 0-20 mA, eller
Digital	24V

”**MFO**” (Multi Funktions Udgang) kan sættes op til at være

Analog	0-10V, eller
Digital	24V

”**S6IND**” er som standard sat til Klifixon. Dog vil denne funktion først være aktiveret når de tilhørende parametre sættes op. Dette gøres efter valg af konfiguration.

Bemærk: Det er ikke muligt at sætte termistor til, med mindre man benytter et optionsmodul af typen EM-IO eller EM-ENC-02.

"S1OUT" er transistor udgang, som kan sættes til PLC'er. Dog anbefales det at beskytte PLC'en med optokobler. Når udgangen går ON, er der 24 V mellem klemme X210B.2 (minus) og X210B.3 (plus).

Vælger man at benytte en lampe der f.eks. kan lyse når frekvensomformeren er i drift, sættes den ene side af lampen til klemme X210A klemme 1, og den anden til "S1OUT".

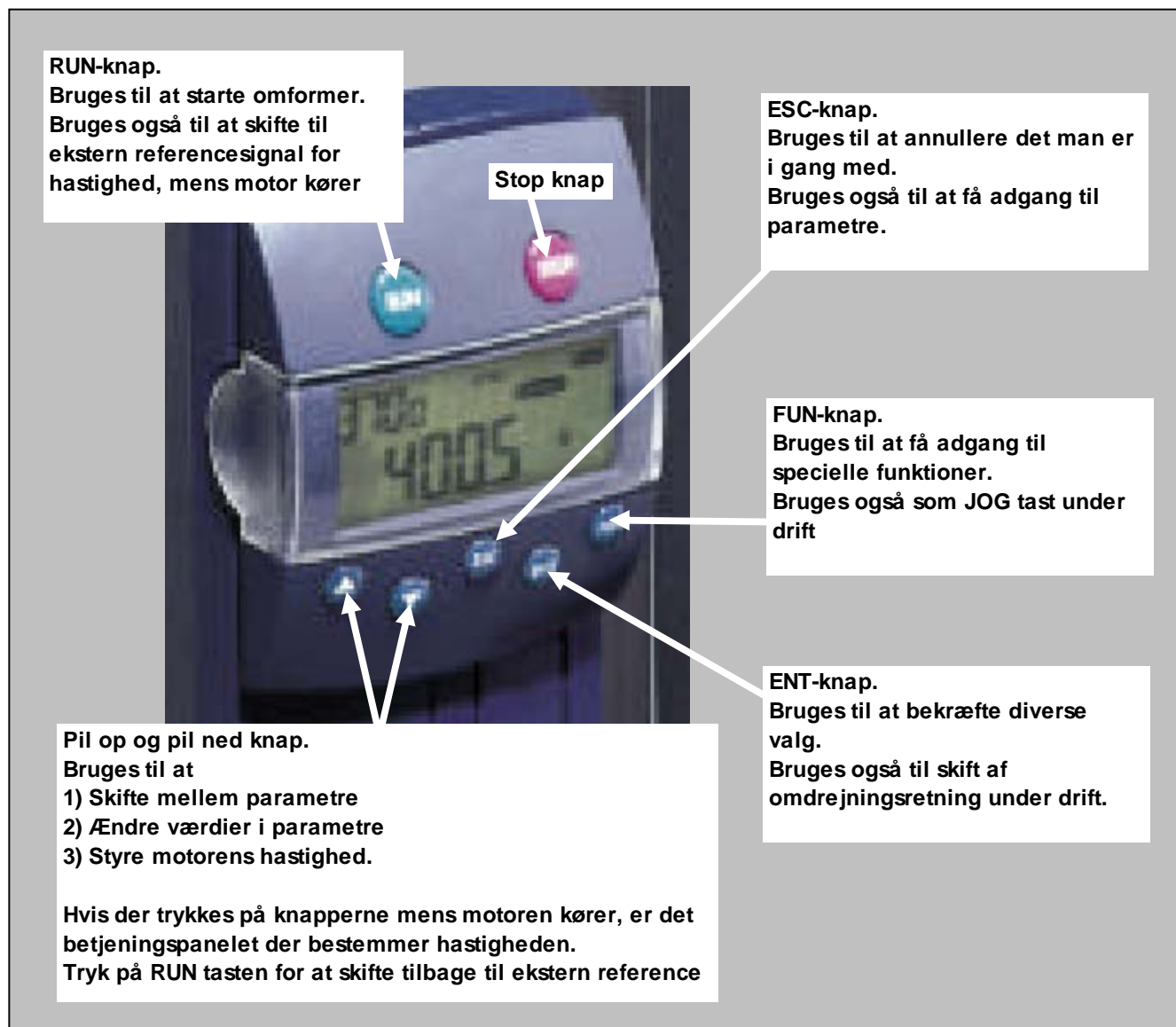
Bemærk: Inden der fortrådes og de enkelte parametre for ind- og udgange trimmes til de ønskede værdier, skal der først vælges konfiguration.

Se i øvrigt [11: Tilpasning af digitale udgange](#)

Se afsnit [3: Valg af konfiguration](#)

6: Betjening.

Nedenstående figur illustrerer hvordan man betjener frekvensomformereren.



Start/Stop.

Start/Stop forlæns og Start/Stop baglæns foregår via eksterne signaler, men man kan også lade betjeningspanelet bestemme Start/stop og retning. Ved at trykke på tasterne, lader man betjeningspanelet bestemme start/stop.

Bemærk: Frekvensomformereren vil dog ikke køre før der er lagt en lus mellem klemme 1 og 3 på X210A (Frigiv).

Referencesignal.

Reference signalet der bestemmer hastigheden på motoren, er som standard sat til eksterne klemmer: klemme 6(+) og klemme 7 (-) på X210B. Se i øvrigt [4: Fortrædningsdiagram svagstrøm](#)

Betjeningspanelet kan dog overrule hastigheden, hvis man trykker på pil op / pil ned tasterne. For at skifte tilbage til den analoge indgang, skal man trykke på RUN tasten.

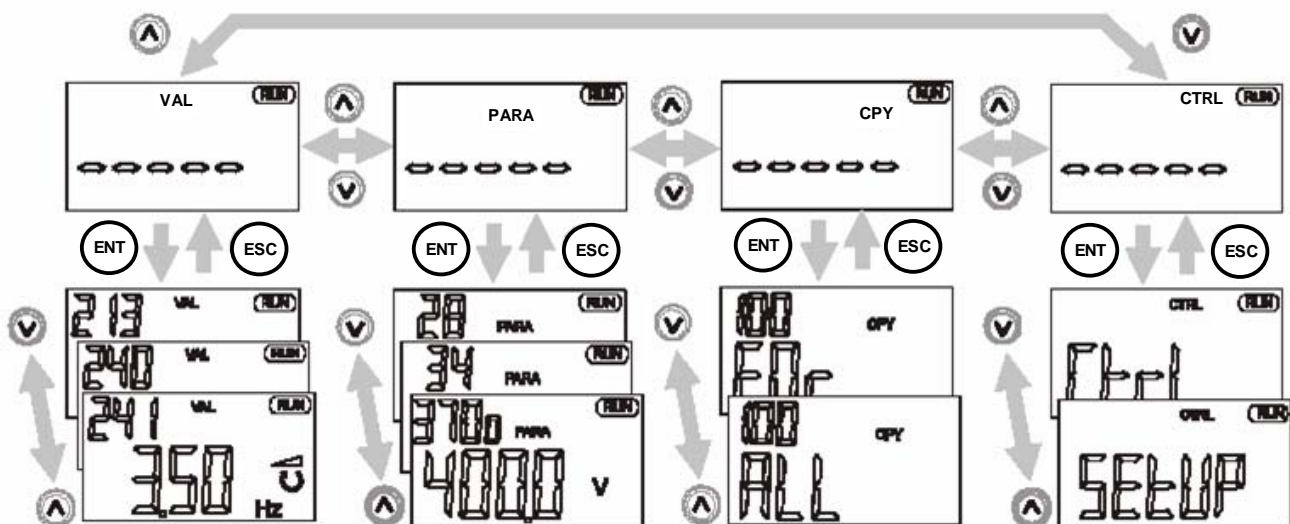
Når betjeningspanelet bruges til at bestemme hastigheden, kan man regulere hvor hurtigt der skal rampes op eller ned, ved at indstille parametrene for motor potentiometer. Se [21: Motorpotentiometer](#)

Kontrol af Start/Stop og retning.

Hvis man ikke er interesseret i at brugeren kan starte eller stoppe motoren fra betjeningspanelet, kan dette opnås ved at ændre parameter 412. Se [14: Kontrol af Start Stop og retning](#)

Menu struktur.

Der er 4 menupunkter at vælge imellem: VAL – PARA – CPY – CTRL
Nedenstående figur illustrerer hvordan man bevæger sig rundt i menuerne.



For at komme ind og vælge f.eks. PARA skal man trykke ESC.

Med pilene bladrer man rundt mellem menuerne. Når man kommer frem til den ønskede menu, trykker man på ENT.

Ønsker man at forlade menuen, taster man ESC.

VAL –menu.

I denne menu kan man se aktuelle værdier på frekvensomformereren. Det kan være f.eks. den aktuelle udgangsfrekvens til motoren.

PARA – menu.

I denne menu kan man ændre parametre i frekvensomformereren.

CPY – menu.

I denne menu kan man kopiere opsætningen af frekvensomformereren til betjeningspanelet, og derefter læse data ned til en anden frekvensomformer. Man kan også kopiere et dataset (af i alt 4) og læse ned i et andet dataset.

Se i øvrigt [30: Kopieringsfunktion](#)

CTRL – menu.

I denne menu kan man auto-tune frekvensomformereren til motoren. Denne funktion i CTRL-menuen kaldes "SETUP".

Derudover kan man tilpasse hastighedsreferencen fra panelet og JOG funktionen, der aktiveres med tasterne.

Se i øvrigt [7: Opsætning af motor og autotuning](#)

Taste kombinationer.

Frekvensomformereren har nogle ekstra features der udnyttes med bestemte kombinationer af tastetryk. Se nedenstående tabel.

Menu	Tastekombination	Betydning
VAL	▲ + ▼	Den aktuelle parameter, der bliver vist i betjeningspanelet, vil være den der startes op med næste gang strømmen slukkes og tændes igen.
	FUN, ▲	Vis aktuel værdi med højeste parameter nummer (Parameter 797). Kan også vise den højeste værdi af den aktuelle parameter fra der blev startet sidst. Dette kræver dog at der forinden er tastet ENT på den ønskede parameter.
	FUN, ▼	Vis aktuel værdi med laveste parameter nummer. Kan også vise den laveste værdi af den aktuelle parameter fra der blev startet sidst. Dette kræver dog at der forinden er tastet ENT på den ønskede parameter.
	FUN, ENT	Gennemsnitsværdi af den aktuelle parameter fra der blev startet
PARA	▲ + ▼	Er man lige gået ind i PARA – menuen, vil denne kombination af tastetryk gå til den sidst ændrede parameter. Hvis man flytter rundt mellem parametrene og taster ENT på den parameter man ønsker at ændre, vil et efterfølgende tastetryk på begge piltaster RESETTE den aktuelle parameter til fabriksindstilling.
	FUN, ▲	Vis parameter med højeste nummer (Parameter 797). Kan også ændre værdien i parameteren til den højest mulige. Dette kræver dog at der forinden er tastet ENT på den ønskede parameter.
	FUN, ▼	Vis parameter med laveste parameter nummer. Kan også ændre værdien i parameteren til den lavest mulige. Dette kræver dog at der forinden er tastet ENT på den ønskede parameter.
	FUN, ENT	Ændring af data set

7: Opsætning af motor og autotuning.

Autotuning af motor

- 1) Ved første opstart vil omformeren skrive SETUP i display.
Bemærk: Hvis man af vanvare er kommet til at gå ud af SETUP kan man vælge dette ved at gå ind i menuen "CTRL". Se [6: Betjening](#)
- 2) Vælg Konfiguration 110 i Parameter 30.
Dette er standard opsætningen for frekvensomformeren.
Hvis du på nuværende tidspunkt er i tvivl om, hvilken Konfiguration du skal vælge, bør du først se [3: Valg af konfiguration](#).

Bekræft med "ENT".
- 3) Vælg dataset pardS = 0 (alle dataset ens, bruges som standard)
- 4) Indtast værdier fra motorskilt i parameterne der fremkommer i flg. rækkefølge:
par370: motorspænding (V),
par371: Motor mærkestrøm (A),
par372: hastighed (1/min),
par374: Cosφ,
par375: frekvens (Hz),
par376: motoreffekt (kW).
Bekræftes med ENT efter hver indtastning.
- 5) Der skrives PAide i display. Bekræft med ENT.
- 6) Der skrives FUF i display. Aktivér digital indgang **SIIND**. (Forbindelse ml. pin 1 og 3 på konnektor X210A). Se [5: Forrådningsdiagram svagstrøm](#)
- 7) Motor autotunes nu, hvilket kan høres som hylelyde fra motor. Det tager ca. 1-2 min.
- 8) Der skrives rEADY i display. Bekræft med ENT.
- 9) Indtast accelerationstid i Parameter 420 (hz/sek.). Bekræft med ENT
- 10) Indtast decelerationstid i Parameter 421 (hz/sek.). Bekræft med ENT
- 11) Indtast styringsmåde på analog indgang (Multifunktionsindgang) **MFI**
Parameter 452: 1 = 0-10VDC, 2 = 0-20mA, 3 = Digital indgang.
Se i øvrigt [8: Opsætning af Multifunktions Indgang](#)
- 12) Der skrives "End" i display. Bekræft med ENT. Frekvensomformer resettes
- 13) Frekvensomformeren er klar til at køre. Viser 3.50Hz i display (minimumfrekvens par418)

Bemærk: Læs [32: Adgang til alle parametre](#) hvis du ikke kan få adgang til en ønsket parameter.

Se i øvrigt [2: Guide til installering og programmering](#)

8: Opsætning af Multifunktions Indgang.

Analog/Digital.

Valg mellem analog og digital indgang er parameter 452.

Værdi	Udlæsning	Beskrivelse
1	"Bipolar"	Analog indgang 0-10V
2	"Unipolar"	Analog indgang 0-20 mA
3	"Digital"	Digital indgang 24V

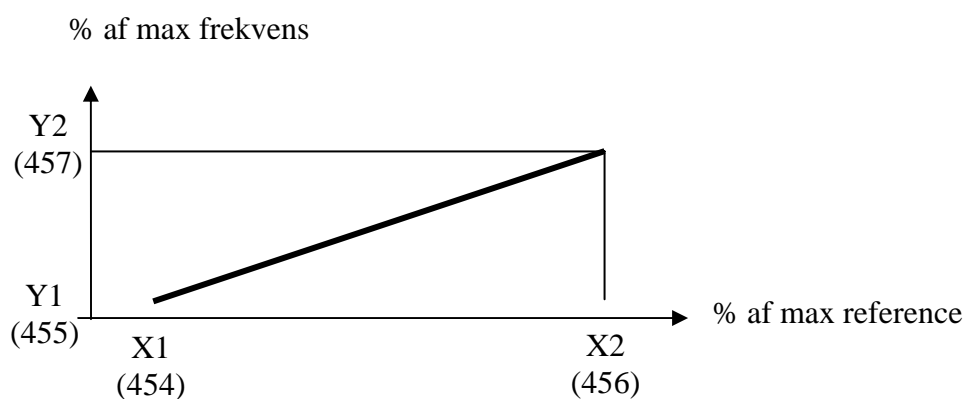
Teksten i søjlen "Udlæsning" er fra VPlus programmet til frekvensomformereren. Fabriksindstillingen er "1" for analog indgang 0-10V. Derved kan bruger selv vælge mellem potentiometer eller indgang fra PLC.

Karakteristik for den analoge indgang.

Parameter nr	Beskrivelse	Fabriksindstilling	Min	Max
454	X1	2 %	0 %	100 %
455	Y1	0 %	-100 %	100 %
456	X2	98 %	0 %	100 %
457	Y2	100 %	-100 %	100 %

Bemærk: Ved indlæsning af negative værdier vender man omdrejningsretning på motoren.

Nedenstående graf viser eksempel for karakteristikken for den analoge indgang for fabriksindstillingsværdier.



X1 og X2 angiver hvor mange procent af referencen (Læs: indgangsspændingen eller indgangsstrømmen) der skal give sig udslag i hvor hvor mange % af max hastighed.

Max reference er 10 V hvis parameter 452 har værdien "1"

Max reference er 20 mA hvis parameter 452 har værdien "2"

Max frekvens indstilles i parameter 419. Er som standard sat til 50 Hz.

Nedenstående tekst refererer til parametre der er gældende, hvis der benyttes Konfiguration 110, 410, 210 eller 230 (Parameter 30 = 110, 410, 210 eller 230)

Hvis der benyttes Konfiguration 111 springes videre til næste afsnit.

Konfiguration 110, 410, 210, 230:

Skalering af den analoge indgang.

Nedenstående parametre indstiller minimum og maksimum frekvens.

Parameter nr	Beskrivelse	Fabriksindstilling	Min	Max
418	Minimum frekvens	3.5 Hz	0 Hz	999.99 Hz
419	Maksimum frekvens	50 Hz	0 Hz	999.99 Hz

Konfiguration 111:

Denne konfiguration benyttes til pumpe/ventilator opgaver, hvor det aktuelle tryk eller flow sluttes til frekvensomformereren. Her giver det ingen mening at tale om frekvenser, og der benyttes derfor %.

Skalering af den analoge indgang.

Nedenstående parametre indstiller minimum og maksimum %.

Parameter nr	Beskrivelse	Fabriksindstilling	Min	Max
518	Minimum %	0 %	0 %	300 %
519	Maksimum %	100 %	0 %	300 %

9: Opsætning af Multifunktions Udgang.

Multifunktions udgangen kan bruges som analog udgang eller digital udgang.
Den analoge udgang kan ikke levere 0-20 mA: kun 0-10V (0-24V)

Parameter nr. 550	Beskrivelse
0 – OFF	0 V
1 – Digital	Digital udgang, 24V
2 – Analog	Analog udgang, 0 til 24 V
3 – Puls udgang	Puls udgang, 24 V, max frekvens = 150 kHz

Fabriksindstilling for multifunktions udgangen er "2 – Analog".

Multifunktions udgang som digital udgang.

Nedenstående parametre skalerer den analoge udgang.

Parameter nr	Beskrivelse	Fabriksindstilling	Min	Max
551	Maksimum spænding	10 V	0 V	24 V
552	Minimum spænding	0 V	0 V	24 V

Parameter 553 bestemmer hvad den analoge udgang skal bruges til.

Parameter værdi for 553	Beskrivelse
0 – OFF	Multifunktions udgang slået fra
1 – Abs. Fs	0 Hz til Max. Frekvens (Parameter 419)
2 – Abs. Fs betw. Fmin/fmax	Min. Frekvens (418) til max. Frekvens (419)
3 – Abs. Speed Sensor 1	0 Hz til Max frekvens målt på Sensor 1
4 – Abs. Speed Sensor 2	0 Hz til Max frekvens målt på Sensor 2
7 – Abs. Aktuell frekvens	0 Hz til Max frekvens beregnet ud fra motordata
20 – Abs. Iactive	0 A til Max Ampere ud fra model. Viser aktuell udgangsstrøm
21 – Abs. Isd	0 A til max ampere ud fra model. Viser aktuell flux-strøm
22 – Abs. Isq	0 A til max ampere ud fra model. Viser aktuell moment-strøm
30 – Abs. Pactive	0 kW til max kW (Parameter 376) ud fra model. Viser aktuell effekt
31 – Abs M	0 til T_N (mærkemoment). Viser aktuelt beregnet moment
32 – Abs. Intern Temp.	0 til 100 °C. Viser aktuell temperatur i kabinet
33 – Abs. Heatsink Temp.	0 til 100 °C. Viser aktuell køleribbe temperatur
40 – Abs. Analog Indgang MFI1A	0 til 10 V. Viser aktuell indgangsspænding for referencesignal
50 – Abs. I	0 A til max ampere. Viser aktuell udgangsstrøm for model.
51 – DC Link spænding	0 til 1000 V. Viser aktuell DC-spænding internt i f.omf.
52 – V	0 til 1000 V. Viser aktuell udgangsspænding til motor.
53 – Flow	0 m ³ /h til Nominelt flow (parameter 397). Bruges kun for Konfiguration 111
54 – Tryk	0 kPa til reference tryk (parameter 398). Bruges kun for Konfiguration 111
101 til 133	Samme som 1-33 blot med fortegn

Fabriksindstilling for **Parameter 553** er ”7 – Abs. Aktuel frekvens”.

Parameter 554 bestemmer hvad multifunktions udgang 1 skal bruges til, når den kører i digital mode. Digital mode vælges med **Parameter 550**. Hvis **Parameter 550 = ”1”**, benyttes multifunktions udgang 1 som digital udgang.

Fabriksindstillingen for parameter 554 er ”4: Set frekvens”.

Se i øvrigt [11: Tilpasning af digitale udgange](#)

Multifunktions udgang som puls udgang.

Når udgangen benyttes som puls udgang (**Parameter 550=”3”**), bestemmer **Parameter 555** hvilken kilde der bruges til pulserne. Se nedenstående tabel.

Parameter 555 værdi	Beskrivelse
0 - OFF	Pulsudgang deaktiveret
1 – Aktuel frekvens	Pulser følger den aktuelle beregnede udgangsfrekvens (Parameter 241)
2 – Stator frekvens	Pulser følger den aktuelle udgangsfrekvens (Parameter 210)
3 – Puls Sensor 1	Pulser følger puls feedback fra Sensor 1 (Parameter 217). Se nedenstående forklaring
4 – Puls Sensor 2	Bruges ikke
5 – Puls indgang	Pulser følger pulser på puls indgang. Se nedenstående forklaring

Parameter 555 = ”3”.

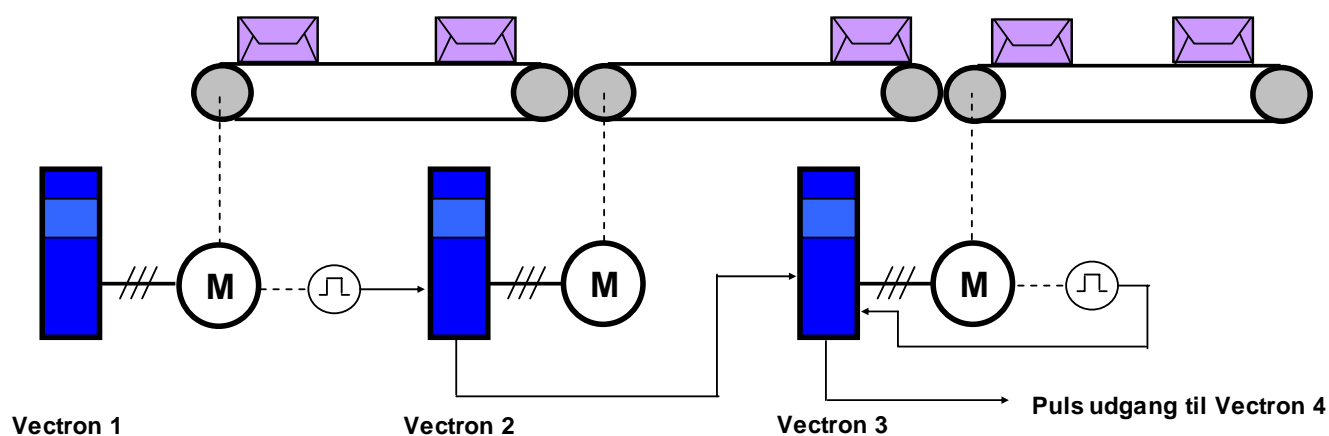
Multifunktions udgangen sender pulser af sted simultant med pulstoget ind på de digitale indgange, som kommer fra motoren der drives af frekvensomformereren.

Ønsker man at aflæse hvad hastigheden er fra sensoren, kan man aflæse dette i parameter 217.

Parameter 555 = ”5”.

Multifunktions udgangen sender pulser af sted simultant med pulstoget ind på de digitale indgange, som kommer fra den overordnede styring, eller evt. fra en maskindel der skal afgøre bevægelsen for den aktuelle motor.

Ønsker man at aflæse hvad hastigheden er fra pulstoget, kan man aflæse dette i parameter 252.



I dette eksempel kommer pakkerne med ujævne mellemrum (procesafhængigt) til det første transportbånd, der reguleres af Vectron 1.

Det næste transportbånd bruges til at skabe jævne mellemrum mellem pakkerne. Det betyder at der accelereres op til en højere hastighed hvis pakken er bagud, for at levere den til det tredje transportbånd på et passende tidspunkt. Når pakken er afleveret, går hastigheden ned til samme hastighed som det første transportbånd.

Det tredje transportbånd skal følge op og ned i fart, så det har samme hastighed som det første transportbånd.

Vectron 2's multifunktionsudgang sættes op til at følge pulserne på indgangen. Parameter 555 = "5"

Vectron 3's multifunktionsudgang sættes op til at følge pulserne på feedback'et. Parameter 555 = "3".

Se i øvrigt [29: Tilpasning til encoder](#)

10: Tilpasning af digitale indgange.

Alle digitale indgange kan opsættes individuelt til forskellige operationer.

Dog bruges indgang **S1IND** *altid* til aktivering af frekvensomformer (controller release)

De digitale indgange kan bruges til nedenstående formål:

- 1) Start/stop i begge retninger
- 2) Skift mellem faste hastigheder
- 3) Skift mellem dataset
- 4) Skift mellem faste referencer (PI-regulator)
- 5) Start af Timere
- 6) Klixon indgang til beskyttelse af motor
- 7) Reset af frekvensomformer

Bemærk:

Hvis fabriksindstillingen ikke passer med de funktioner man ønsker at implementere i frekvensomformeren, skal man huske at fjerne de uønskede funktioner fra de digitale indgange.

Ellers risikerer man at samme digitale indgang bruges til flere formål.

Fjern de uønskede funktioner ved at sætte den pågældende parameter til "7-FALSE".

Nr	Beskrivelse	Fabriksindstilling	Beskrivelse
62	Motorpot. UP	7 – FALSE	Ikke aktiveret
63	Motorpot. DOWN	7 – FALSE	Ikke aktiveret
66	Preset frekvens 1	76 – Contact Input 7	Multifunktions indgang. Kræver at indgangen er sat til digital mode. 8: Opsætning af Multifunktions Indgang
67	Preset frekvens 2	7 – FALSE	Ikke aktiveret
68	Start Clockwise	71 – Contact Input 2	S2IND
69	Start Anticlockwise	72 – Contact Input 3	S3IND
70	Dataset change-over 1	158 – Timer 1	26: Timer funktion
71	Dataset change-over 2	74 – Contact Input 5	S5IND.
75	Preset procent 1	71 – Contact Input 2 (Konfiguration 111)	S2IND. 3: Valg af konfiguration
76	Preset procent 2	72 – Contact Input 3 (Konfiguration 111)	S3IND. 3: Valg af konfiguration
83	Timer 1	73 – Contact Input 4	26: Timer funktion
84	Timer 2	174 – Digital Signal 1	26: Timer funktion
103	Error Acknowledgement	270 – Contact Input 1 inverted	S1IND ikke aktiveret.
204	Motor-PTC	75 – Contact Input 6	S6IND. 22: Motor beskyttelses funktion

Se i øvrigt [5: Fortrådningsdiagram svagstrøm](#) for Contact Input / S1IND – S6IND

Bemærk: Det er muligt der er flere valgmuligheder end beskrevet i dette dokument, da det gælder for Konfiguration 110 og Konfiguration 111.

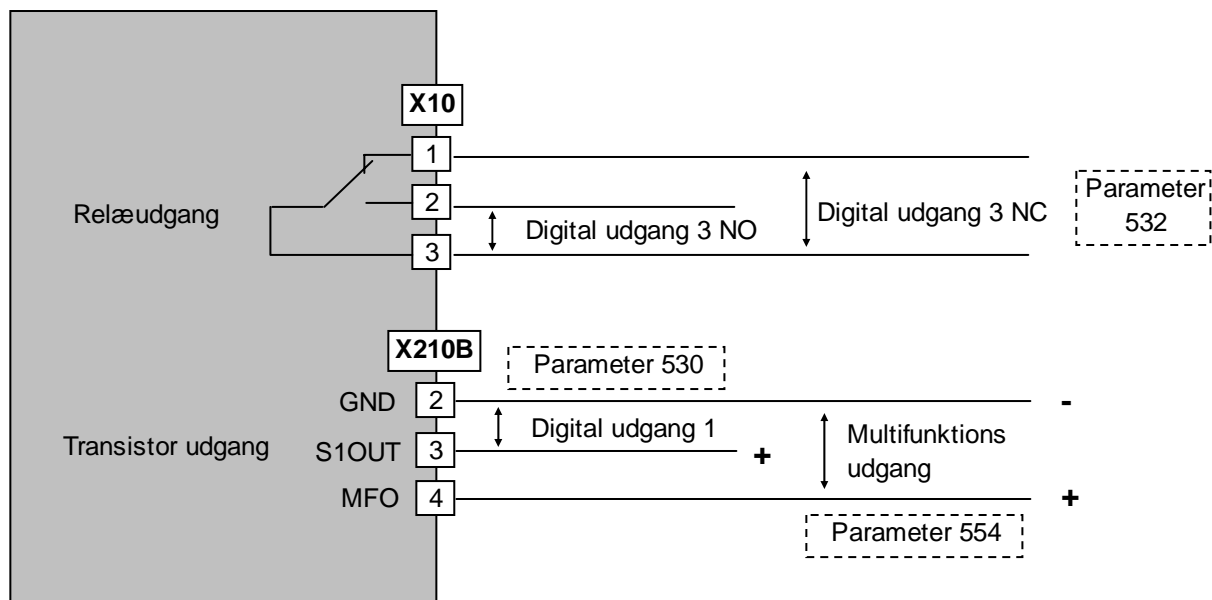
Se nedenstående tabel over valgmuligheder for funktionerne.

Tablet over valg af værdi for funktioner til de digitale indgange.

Værdi	Beskrivelse	Bemærkning
6 = TRUE	Altid ON. Funktionen er altid aktiveret.	
7 = FALSE	Altid OFF. Funktionen bruges ikke.	
13 = Technology Controller Start	Bruges med Konfiguration 111 (PI-regulator)	3: Valg af konfiguration
61=Error Signal Output	Ved trip af omformer.	34: Advarsler og trip
70=Contact Input 1	S1IND aktiveret	5: Forrådningsdiagram svagstrøm
71=Contact Input 2	S2IND aktiveret	
72=Contact Input 3	S3IND aktiveret	
73=Contact Input 4	S4IND aktiveret	
74=Contact Input 5	S5IND aktiveret	
75=Contact Input 6	S6IND aktiveret	
76=Contact Input 7	Multifunktionsindgang. Skal være sat op til Digital mode.	8: Opsætning af Multifunktions Indgang
157=Warning Mask	Ved bestemte advarsler	34: Advarsler og trip
158=Timer 1	Timer 1 aktivering	26: Timer funktion
159=Timer 2	Timer 2 aktivering	
160=Standby Message	Frekvensomformer er klar	34: Advarsler og trip
161=Run message	Frekvensomformer er i drift	
162=Error Signal	Frekvensomformer er i fejl	
163=Reference Frequency Reached	Frekvensomformer er færdig med acceleration til ønsket frekvens	25: Komparator Funktion
164=Setting Frequency	Udgangfrekvens er højere end frekvensen sat i parameter 510	25: Komparator Funktion
165=Warning lxt	Advarsel at frekvensomformer er overbelastet	34: Advarsler og trip
166=Warning Heat Sink Temperature	Advarsel: Temperatur for høj på køleribber. (Defekt ventilator?)	
167=Warning Inside Temperature	Advarsel: Temperatur for høj i omformer kabinet	
168=Warning Motor Temperature	Advarsel: Motortemperatur for høj	
169=General Warning	Advarsel: Alle typer	
170=Warning Overtemperature	Advarsel: For varm (generelt)	
171=Output Comparator 1	Komparator 1 er aktiveret	25: Komparator Funktion
172=Neg. Output Comparator 1	Komparator 1 er ikke aktiveret	
173=Output Comparator 2	Komparator 1 er aktiveret	
174=Neg. Output Comparator 2	Komparator 1 er ikke aktiveret	
175=Digital Signal 1	Digital udgang 1 er aktiveret	11: Tilpasning af digitale udgange
176=Digital Signal 2	Digital udgang 2 er aktiveret	
177=Digital Signal 3	Digital udgang 3 er aktiveret	
179=Power Failure	Spænding mangler på indgangen af omformeren	34: Advarsler og trip
180=Motor Protection Switch	Klixon er aktiveret. Motor for varm	22: Motor beskyttelses funktion
270=Contact Input 1, inverted	S1IND ikke aktiveret	5: Forrådningsdiagram svagstrøm
271=Contact Input 2, inverted	S2IND ikke aktiveret	
272=Contact Input 3, inverted	S3IND ikke aktiveret	
273=Contact Input 4, inverted	S4IND ikke aktiveret	
274=Contact Input 5, inverted	S5IND ikke aktiveret	
275=Contact Input 6, inverted	S6IND ikke aktiveret	
276=Contact Input 7, inverted	S7IND ikke aktiveret	

11: Tilpasning af digitale udgange.

Nedenstående diagram illustrerer hvor de digitale udgange er placeret.



Relæudgangen (Digital udgang 3) kan være NO (Normally Open) eller NC (Normally Closed).
 Relæudgangen skifter når signal er gældende.
 Hvad der får udgangen til at skifte fremgår af nedenstående tabel.
Parameter 532 skal indstilles efter nedenstående tabel.

Transistorudgangen åbner mellem klemme 2 og 3.
 Bemærk at det er vigtigt hvad man sætter til plus og minus.
Parameter 530 skal indstilles efter nedenstående tabel.

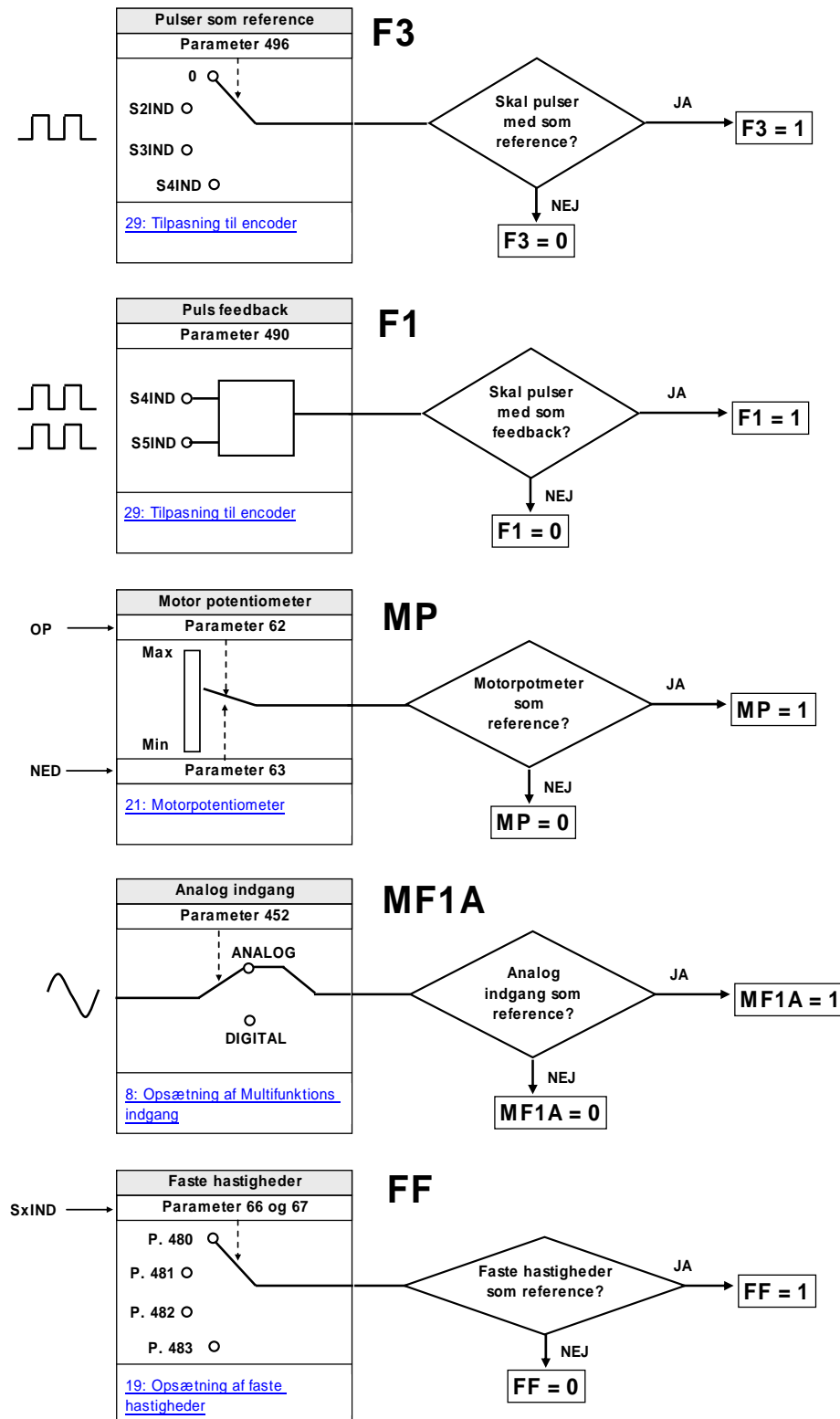
Multifunktions udgangen kan være analog eller digital.
 Hvis udgangen er sat til digital (Parameter 550 = "1") kan der gives signal ud fra nedenstående tabel.
 Bemærk at det er vigtigt hvad man sætter til plus og minus.
Parameter 554 skal indstilles efter nedenstående tabel.

Hvis udgangene skal aktiveres på bestemte typer advarsler eller trip, kan du i afsnit [34: Advarsler og trip](#) se de muligheder der kan trippes på.

Parameter 530, 554 eller 532	Beskrivelse
0 – OFF	Digital udgang bruges ikke
1 - Klar eller Standby signal	Der er initialiseret og omformeren er klar eller i drift
3 – Fejl signal	Se aktuel fejlmeddelelse i parameter 259
4 – Set frekvens	Udgangsfrekvens er større end frekvensværdi i parameter 510
5 - Referencefrekvens opnået	Aktuel frekvens (241) er oppe på ønsket frekvens (228). Dette signal aktiveres når omformeren er færdig med at accelerere. Parameter 549 bestemmer indenfor hvilket område.
6 - Reference % opnået	Aktuel % (230) er på ønsket reference (229). Bruges når der køres med PI-regulator. Parameter 549 bestemmer indenfor hvilket område.
7 - Ixt advarsel	Grænse for advarsel kort-tid (405) eller grænse for advarsel lang-tid (46) er overskredet. Motor er overbelastet.
8 - Advarsel køleribbe temperatur	Køleribbe temperatur (parameter 407) overskrider 80 °C.
9 - Advarsel kabinet temperatur	Kabinet temperatur (parameter 408) overskrider 65 °C.
10 - Advarsel motor temperatur	Hvis termistor melder fejl eller intern beregning melder fejl. Parameter 570 bestemmer hvad der skal ske. Se 22: Motor beskyttelses funktion
11 - Generel advarsel	Hvis bare én af alle advarsler dukker op, skifter udgangen. Parameter 269 udlæser aktuel advarsel.
12 - Advarsel overtemperatur	Overtemperatur på køleribbe, kabinet eller motor
13 - Hovedstrøm fejl	Hvis forsyningen til omformeren svigter eller der accelereres for hurtigt
14 - Advarsel beregnet motor temp.	Hvis motoren beregnes til at være for varm, aktiveres digital udgang. Se parameter 571. Se 22: Motor beskyttelses funktion
15 - Advarsel strøm grænse	Parameter 573 angiver hvad der går i begrænsning: motor eller frekvensomformer.
16 - Advarsel lang-tid strøm grænse	Overbelastningsreserve for 60 s er overskredet
17 - Advarsel kort-tid strøm grænse	Overbelastningsreserve for 1 s er overskredet
18 - Køleribbe strøm grænse	Strøm reduceres for at begrænse temperatur på køleribbe jnf. Parameter 573
19 - Motor temp. Strøm grænse	Strøm reduceres for at begrænse motor temp
20 - Comparator 1	Sammenligning med Operation Mode Comparator 1 (Parameter 540) er aktiveret. Se 25: Komparator Funktion
21 - Comparator 2	Sammenligning med Operation Mode Comparator 2 (Parameter 543) er aktiveret. Se 25: Komparator Funktion
22 - Advarsel tab af last	Advarsel: belastningen tabes (kilerøm knækket?). Parameter 581.
23 - Timer 1	Den valgte Operation Mode Timer 1 (Parameter 790) er aktiveret. Se 26: Timer funktion
24 - Timer 2	Den valgte Operation Mode Timer 1 (Parameter 793) er aktiveret. Se 26: Timer funktion
25 - Advarsel specielle funktioner	Parameter 536 bestemmer hvad der skal advares efter.
30 - Flux formeret	Flux (magnetfelt) er klar. (Klar til frigivelse af elektro-mekanisk bremse).
41 - Frigivelse af bremse	Frigivelse af bremse. Afhænger af Parameter 620 og 630. Se 15: Start af motor
43 - Ekstern ventilator	Signal til kontaktor/relæ for ekstern ventilator. Se parameter 39
50 - ?	Bruges ikke

12: Oversigtsdiagram Reference Input

Nedenstående diagram illustrerer hvad man kan vælge som reference til den ønskede hastighed.



Se tabel næste side hvordan Parameter 475 skal indstilles.

Parameter 475 bestemmer hvad der skal bruges af referencer.

Den nederste tabel viser indstillingerne, hvis man ønsker at referencerne adderes. Det vil sige at hver enkelt input der er med som reference bliver lagt sammen. Hvis man f.eks. har valgt faste hastigheder sammen med analog indgang, vil det analoge signal kunne finjustere en fast hastighed, der er valgt med de digitale indgange.

Ønsker man ikke at addere referencer, vælger man blot indstilling af Parameter 475 efter den øverste tabel.

Valg mellem hvad der skal være referencer												
Pulser som reference	F3								1	1	1	1
Puls feedback	F1						1	1				1
Motor potentiometer	MP				1	1					1	1
Analog indgang	MF1A	1		1		1				1	1	1
Faste hastigheder	FF		1	1				1			1	1
Parameter 475 =		1	10	11	20	21	30	31	32	33	90	91

Valg af referencer man ønsker at addere												
Pulser som reference	F3								1	1	1	1
Puls feedback	F1						1	1				1
Motor potentiometer	MP				1	1					1	1
Analog indgang	MF1A	1		1		1				1	1	1
Faste hastigheder	FF		1	1				1			1	1
Parameter 475 =		101	110	111	120	121	130	131	132	133	190	191

Bemærk: Fabriksindstillingen for Parameter 475 er "111".

Eksempel:

Man ønsker at have referencer fra analog indgang og faste hastigheder, men de skal ikke adderes.

Løsning:

Pulser som reference = F3 = NEJ = 0

Puls feedback = F1 = NEJ = 0

Motor Potentiometer = MP = NEJ = 0

Analog indgang = MF1A = JA = 1

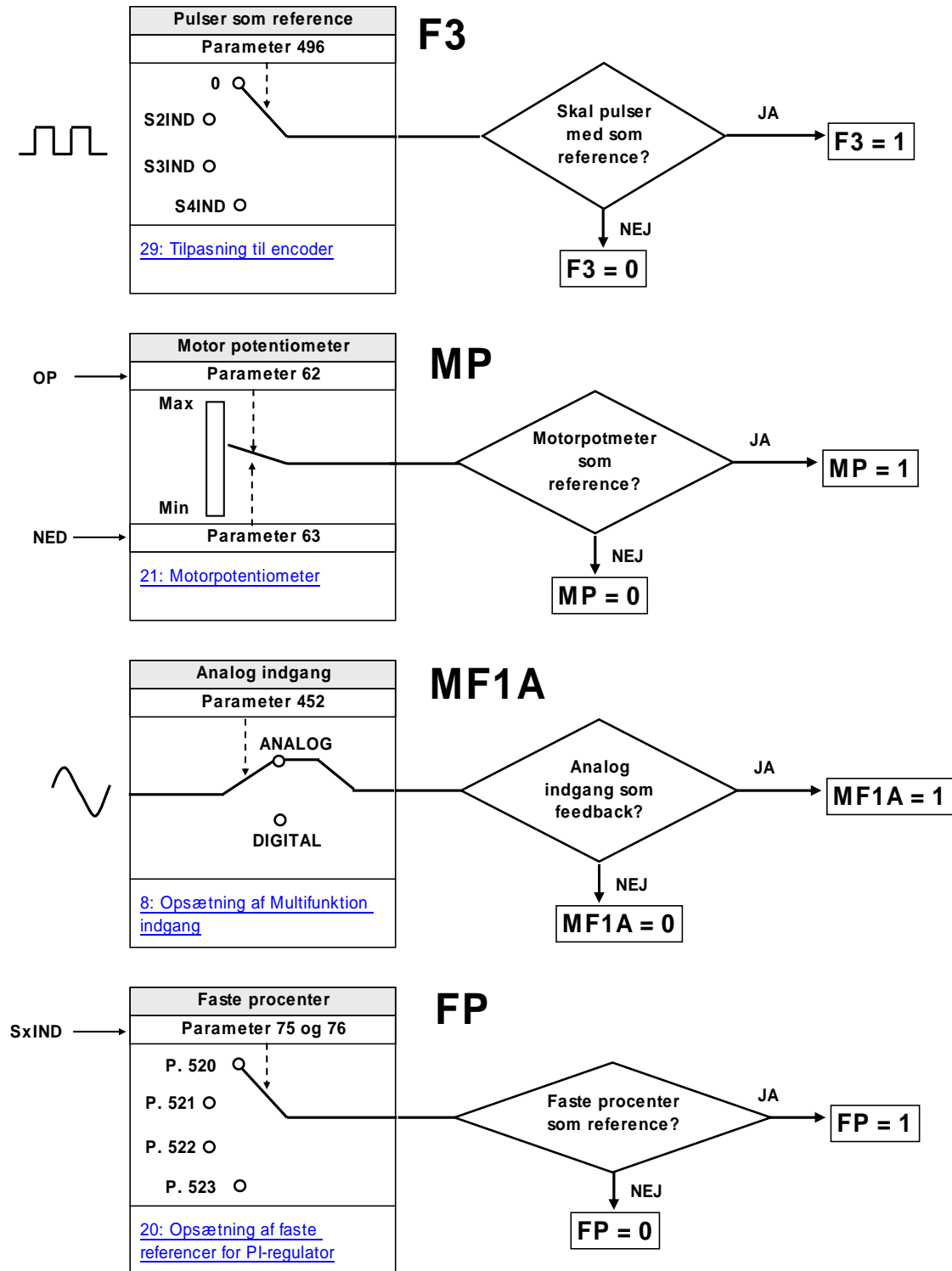
Faste hastigheder = FF = JA = 1

Parameter 475 vælges ud fra den øverste tabel, da referencerne ikke skal adderes.

Parameter 475 = "11".

13: Oversigtsdiagram PI-Reference Input

Nedenstående diagram illustrerer hvad der kan vælges som reference for PI-regulator.



Tabellerne næste side viser hvordan man indstiller Parameter 476 til den ønskede funktion for PI-referencer.

Parameter 476 bestemmer hvad der skal være reference for PI-regulator.

Den nederste tabel viser indstillingerne, hvis man ønsker at referencerne adderes. Det vil sige at hver enkelt input der er med som reference bliver lagt sammen. Hvis man f.eks. har valgt faste procenter sammen med analog indgang, vil det analoge signal kunne finjustere en fast procent, der er valgt med de digitale indgange.

Ønsker man ikke at addere referencer, vælger man blot indstilling af Parameter 476 efter den øverste tabel.

Valg mellem hvad der skal være referencer							
Pulser som reference	F3						1
Motor potentiometer	MP				1	1	
Analog indgang	MF1A	1		1		1	
Faste procenter	FP		1	1			
Parameter 476 =		1	10	11	20	21	32

Valg af referencer man ønsker at addere							
Pulser som reference	F3						1
Motor potentiometer	MP				1	1	
Analog indgang	MF1A	1		1		1	
Faste procenter	FP		1	1			
Parameter 476 =		101	110	111	120	121	132

Bemærk: Fabriksindstillingen for Parameter 476 er "10".

Eksempel:

Man ønsker at have referencesignal (Setpunkt) fra motorpotentiometer og analog indgang som feedback (aktuel værdi), men de skal ikke adderes.

Løsning:

Pulser som reference = F3 = NEJ = 0

Motor Potentiometer = MP = JA = 1

Analog indgang = MF1A = JA = 1

Faste hastigheder = FP = NEJ = 0

Parameter 476 vælges ud fra den øverste tabel, da referencerne ikke skal adderes.

Parameter 476 = "21".

14: Kontrol af Start/Stop og retning.

Her beskrives **Parameter 412**, som bestemmer hvorfra Start/Stop kommandoen gives samt retning.

Fabriksindstilling for Parameter 412 er "44 – Ctrl. Cont. + KP, Dir. Cont. + KP", hvilket betyder at både betjeningspanel og digitale indgange får lov til at styre start/stop og retning.

Se i øvrigt [6: Betjening](#) hvordan man kontrollerer start/stop og retning via betjeningspanelet

Se i øvrigt [5: Fortrædningsdiagram svagestrøm](#) hvordan du finder hvilke indgange der skal styre start/stop og retning.

Værdi Parameter 412	Start / stop				Retning			
	Betjenings Panel	Digitale indgange	Fieldbuss	Komm. protokol	Betjenings Panel	Digitale indgange	Fieldbuss	Komm. protokol
0 – Control via contacts		X				X		
1 – Control via Statemachine			X				X	
2 – Control via Remote Contacts				X				X
3 – Ctrl. KP, direction contacts	X					X		
4 – Ctrl. KP+Cont., direction contacts	X	X				X		
13 – Control via KP, direction KP	X				X			
14 – Control KP + cont., direction KP	X	X			X			
20 - Control contacts, Clockw.		X						Kun retning forlæns
23 - Control Keypad, clockw.	X							Kun retning forlæns
24 - Control cont. + KP, Clockw.	X	X						Kun retning forlæns
30 - Control contacts, Anti-clockw.			X					Kun retning baglæns
33 - Control Keypad, Anti-clockw.	X							Kun retning baglæns
34 - Control cont. + KP, Anti-clockw.	X	X						Kun retning baglæns
43 - Ctrl. KP, Dir. Cont. + KP	X				X	X		
44 - Ctrl..Cont. + KP, Dir. Cont. + KP	X	X			X	X		

15.1: Start af motor.

Når motoren startes, kan man kontrollere hvordan opstarten skal foregå.

Parameter 620 kan indstilles til værdierne i nedenstående tabel.

Bemærk: Parameter 620 kan kun bruges i Konfiguration 110 eller 111, hvor man har sensorless control (ingen feedback på hastighed).

Værdi af Par. 620	Beskrivelse
0 – OFF	Ved opstart er udgangsspændingen til motoren "Starting Voltage" Parameter 600, og udgangsfrekvensen er 0Hz. Herfra følger spænding og frekvens V/f-karakteristikken. Hvis der ikke er moment nok til at bevæge motoren kan Parameter 600 trimmes.
1 – Magnetisation	Motorens viklinger magnetiseres med magnetiseringsstrømmen "Current during flux-formation" (Parameter 781). Motoren magnetiseres i tiden "Maximum flux-formation time" Parameter 780. Når tiden er gået hæves udgangsfrekvens og udgangsspænding jvnf. V/-f-karakteristikken.
2 – Magnetisation + Current Impr.	Samme som "1 – Magnetisation" (Parameter 780 og 781). Når tiden er gået accelerer motoren op, og når frekvensen overskrider værdien sat i Parameter 624: "Limit Frequency", kører man ikke mere med "Starting Current" (Parameter 623).
3 – Magnetisation + IxR-Comp.	Samme som "1-Magnetisation" (Parameter 780 og 781) Når tiden er gået accelererer motoren op, og når frekvensen overskrider værdien sat i Parameter 624: "Limit Frequency", stiger spændingen i henhold til værdien for IxR-compensering *)
4 – Magnetisation + Curr. Impress + IxR-Comp.	Samme som "2 – Magnetisation + Current Impr." Herefter træder IxR-compensering *) i kraft
12 – Magn. + Curr. Imp. w. Ramp Stop	Samme som "2 – Magnetisation + Curr. Impr." Dog måles belastningen af motoren, og spænding og frekvens reguleres så motoren holder stille inden der accelereres op til ønsket frekvens. Denne mode benyttes til at bremse en motor ned til 0 omdrejninger inden man accelererer op til ønsket frekvens.
14 – Magn. + Curr. Impr. W. Ramp Stop + IxR-Comp.	Samme som "12 – Magn. + Curr. Imp. w. Ramp Stop." Når motoren holder stille, accelereres op med IxR-Compensering aktiveret *)

Fabriksindstilling

*) IxR-Compensering betyder at motorstrømmen reguleres efter stator modstanden som løbende måles. Stator modstanden vil ændre sig afhængig af belastningen. Når frekvensomformerer har nået ønsket frekvens, reguleres med normal V/f-karakteristik.

Bemærk: Fabriksindstillingen for Parameter 620 er "4".

Startstrømmen (Current Impress) reguleres med nedenstående parametre.

Par. nr.	Navn	Min	Max	Fabriksindst.
621	Amplification Styrer hvor kraftigt der skal reguleres på startstrømmen	0.01	10	1.00
622	Integral Time Integrale, der styrer hvor meget fejl man tillader.	1 ms	30000 ms	50 ms
623	Starting Current Hvor kraftig den maksimale startstrøm må være	0	$I_{N \text{ fomf.}}$	$I_{N \text{ fomf.}}$

Magnetisering styres med nedenstående parametre.

Par. nr.	Navn	Min	Max	Fabriksindst.
780	Maximum flux-formation Time	1 ms	10000 ms	1000 ms
781	Current during flux-formation	$0.1 \times I_{N \text{ fomf}}$	$I_{N \text{ fomf}}$	$I_{N \text{ fomf}}$

$I_{N \text{ fomf}}$ er frekvensomformerens mærkestrøm (udgangsstrøm til motoren).

Se i øvrigt [23: V/f-karakteristik](#)

Se også hvordan man kan koble ind på en motor der har omdrejninger inden omformeren startes, og hvor man ønsker at fange hastigheden og køre videre derfra i afsnittet: [15.2: Indkobling på løbende motor](#).

Se også hvordan man optimerer frekvensomformeren til at koble en elektromekanisk bremse ind/ud ved start og stop. Se afsnittet: [15.3: Elektromekanisk bremse](#).

Start ved indkobling af kontakter.

Hvis man ønsker at frekvensomformeren skal køre med motoren i det øjeblik strømmen til frekvensomformeren kobles ind, skal man justere Parameter 651 til "1".

Parameter 651 = "0": Efter indkobling af strømmen til omformeren, starter motoren med accelerere til ønsket frekvens, når Digital indgang 1 (S1IND) = "1" og "Start forlæns" (S2IND) skifter fra "0" til "1". Dette er fabriksindstillingen for frekvensomformeren, og betyder at motoren ikke vil starte op med det samme strømmen kobles ind.

Parameter 651 = "1": Efter indkobling af strømmen til omformeren, starter motoren med accelerere til ønsket frekvens, når Digital indgang 1 (S1IND) = "1" og "Start forlæns" (S2IND) = "1". Der behøves ikke et skift fra "0" til "1".

Bemærk: Overvej grundigt om det overhovedet er tilladt at lade motoren starte op idet strømmen kobles ind. Dette kan ikke anbefales på maskiner, hvor der er risiko for personskaade.

15.2: Indkobling på løbende motor.

Normalt risikerer man at frekvensomformere tripper når man starter frekvensomformeren mens motoren har omdrejninger. Med Vectron Active er det muligt at koble ind på en løbende motor.

Funktionen kan trimmes til den enkelte opgave ved at tilpasse Parameter 645.

Ved at vælge mellem værdierne 1 til 5, tester frekvensomformeren selv hvilken vej motoren kører, inden der overtager motoren fra den frekvens den kører med.

Ønsker man at indkoble meget hurtigt, benyttes værdierne 10 til 15, hvilket betyder at hastigheden på motoren vil blive fundet mellem 0,1 og 0,3 sekunder. Dette bevirker at frekvensomformeren udsender pulser til motoren for detekttere hastigheden. Dog kan man risikere et trip på overstrøm.

Hvis omformeren beregner at hastigheden på motoren er over 250 Hz, vil omformeren trippe.

Vælger man værdierne 1, 4 eller 5 kan man risikere at motoren accelereres under afsøgning af hastigheden i de tilfælde der er lavt inertimoment på motoren, eller hvor motoren ikke er belastet særlig meget.

Værdi i Parameter 645	Beskrivelse
0 – OFF	Indkobling på løbende motor deaktiveret
1 – Search Dir. acc. To Preset Val.	Søgeretning afhænger af reference for den ønskede hastighed. Positiv reference (= der køres forlæns) vil gøre at motorens hastighed søges i samme retning
2 – First Clockw., then Anticl., DCB	Søgning forlæns. Hvis søgning mislykkes efterfølges det af søgning baglæns
3 - First AntiClw., then Clockw., DCB	Søgning baglæns. Hvis søgning mislykkes efterfølges det af søgning forlæns
4 – Clockwise only, DC Brake	Kun søgning forlæns.
5 – Anticlockwise only, DC-Brake	Kun søgning baglæns.
10 – Quick Synchronization	Hurtig søgning. Søgning forlæns og baglæns.
11 – Quick Synch. acc. To preset value	Hurtig søgning. Søgeretning afhænger af reference for den ønskede hastighed. Positiv reference (= der køres forlæns) vil gøre at motorens hastighed søges i samme retning
14 – Quick synch. Clockwise only	Hurtig søgning. Søgning forlæns
15 – Quick synch. Anti-clockwise only	Hurtig søgning. Søgning baglæns

Foruden Parameter 645 er der nedenstående parametre der benyttes til tilpasning af indkobling på løbende motor.

Par. Nr	Navn	Beskrivelse	Min	Max	Fabr. Indst.
633	Demagnetization Time	Delay for søgning efter hastighed starter	0.1 s	30 s	5.0 s
646	Brake time after Search run	DC-bremsning træder i kraft i denne tid, hvis søgning mislykkes. Dette gælder for værdi i Parameter 645 mellem 1 og 5.	0 s	200 s	10.0 s
647	Current / $I_{N\text{ fomf}}$	Styrke af strøm under søgning	1%	100%	70.00 %
648	Amplification	Forstærkning for fintrim af søgefunktion	0	10	1.00
648	Integral Time	Integrale for fintrim af søgefunktion	0 ms	1000 ms	50 ms

Se i øvrigt [15.1: Start af motor](#) for andre muligheder for at starte motoren.

15.3: Elektromekanisk bremse.

Visse opgaver hvor belastningen f.eks. flytter sig op og ned kræver en elektromekanisk bremse, der kobler ind når spændingen forsvinder fra frekvensomformereren. Bremsen skal styres af frekvensomformereren, for at den kan koble ind og ud på et fornuftigt tidspunkt.

Kobler bremsen for tidligt ud, vil belastningen drive motoren, og kobler bremsen for sent ind vil motoren måske ikke stoppe det rigtige sted. Derfor skal frekvensomformereren styre bremsen meget præcist.

Digital udgang til bremsen.

Til formålet benytter man en digital udgang fra omformereren, der slutter eller bryder relæet til bremsen. Det kan ikke tilrådes at koble bremsen direkte på omformerens digitale udgang, da forbruget kan være for højt eller spolen på bremsen forstyrrer elektronikken. Benyt derfor et relæ der kan trække bremsen. Se i øvrigt [5: Fortrådningsdiagram svagstrøm](#).

Parametre til trim af ind- og udkoblingstidspunkt.

Den digitale udgang der skal kobles til bremsen skal vælges. Benyt værdien "41 – Brake Release" i Parameter 530, 532 eller 554, afhængig af hvilken digital udgang du vælger til formålet. Se [11: Tilpasning af digitale udgange](#).

Parameter 630 for stop af motor skal trimmes til værdien 1 eller 3. Derudover skal man trimme på "Holding Time". Se [16.1: Stop af motor](#).

16.1: Stop af motor.

Motoren kan stoppes på 8 forskellige måder: friløb til stop, deceleration til stop mm. Se tabel længere nede. Hvis man ønsker det, kan man ved hjælp af de digitale indgange til start/stop af motoren programmere omformeren til at vælge mellem 2 måder at stoppe på: en "normal" måde og en "speciel" måde.

Eks:

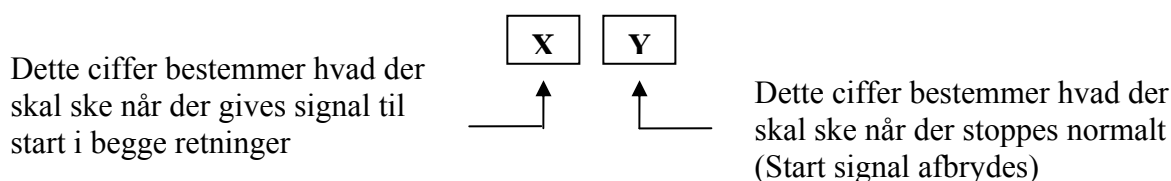
Motoren skal normalt decelerere til 0 Hz før frekvensomformeren afbryder for udgangsspændingen, men i specielle tilfælde skal frekvensomformeren afbryde udgangen momentant, så der ikke er andet moment på motoren end bevægelsesmomentet.

Den specielle måde at stoppe på træder i kraft, når der gives signal til kørsel i begge retninger i stedet for kun den ene retning!

Parameter 630 styrer hvordan motoren skal opføre sig, når der stoppes.

Fabriksindstillingen for Parameter 630 er "11"

Den er opbygget af 2 cifre:



Eksempel:

Hvis motoren normalt skal rampe ned til 0 Hz når der stoppes, skal ciffer **Y** være "1".

Hvis motoren skal køre friløb (omformeren afbryder udgangen og lader motoren køre frit) når der gives signal til start i begge retninger, skal ciffer **X** være 0.

Dette medfører at Parameter 630 = XY = "01" = "1".

Næste side viser tabellen over valgmuligheder for at stoppe motoren.

Parameter 630.

”Værdi” er værdien for Ciffer X hhv. Ciffer Y.

Værdi	Navn	Beskrivelse
0	Free Stopping	Friløb til stop. (Ingen nedrampning) Frekvensomformereren afbryder momentant spændingen ud til motoren, når der stoppes.
1	Stop + Switch Off	Deceleration efter den indbyggede rampe til 0 Hz. Når motoren er på 0 Hz, ventes der i tiden ”Holding Time”, som styres af Parameter 638. (Fabriksindstilling er 1 sekund). I løbet af ”Holding Time” gives der strøm til motoren for at opretholde fuldt moment. Størrelsen af strømmen styres af Parameter 623. Fabriksindstilling er mærkestrømmen for frekvensomformereren.
2	Stop + Hold	Deceleration efter den indbyggede rampe til 0 Hz. Mens der er stoppet gives der strøm til motoren for at opretholde momentet. Størrelsen af strømmen styres af Parameter 623. Fabriksindstilling er mærkestrømmen for frekvensomformereren.
3	Stop + Brake *)	Deceleration efter den indbyggede rampe til 0 Hz. Når motoren holder stille gives der DC-strøm til viklingerne på motoren. Størrelsen af DC-strømmen bestemmes af Parameter 631 og hvor lang tid der skal være DC-strøm styres af Parameter 632. Fabriksindstilling for 631 er $\sqrt{2}$ * mærkestrømmen for omformereren Fabriksindstilling for 632 er 10 sekunder.
4	Emergency Stop + Switch Off	Der rampes ned til 0 Hz med nødstop rampen (Parameter 424 og 425) Herefter ventes der i tiden ”Holding Time” (Parameter 638) Mens der ventes (fabriksindstilling er 1 sekund) gives der strøm til motoren for at opretholde momentet. Størrelsen af strømmen styres af Parameter 623. Fabriksindstilling er mærkestrømmen for frekvensomformereren.
5	Emergency Stop + Hold	Der rampes ned til 0 Hz med nødstop rampen (Parameter 424 og 425) Mens der er stoppet gives der strøm til motoren for at opretholde momentet. Størrelsen af strømmen styres af Parameter 623. Fabriksindstilling er mærkestrømmen for frekvensomformereren.
6	Emergency Stop + Brake *)	Der rampes ned til 0 Hz med nødstop rampen (Parameter 424 og 425) Når motoren holder stille gives der DC-strøm til viklingerne på motoren. Størrelsen af DC-strømmen bestemmes af Parameter 631 og hvor lang tid der skal være DC-strøm styres af Parameter 632. Fabriksindstilling for 631 er $\sqrt{2}$ * mærkestrømmen for omformereren Fabriksindstilling for 632 er 10 sekunder.
7	Direct Current Brake *)	Der gives momentant DC-strøm til viklingerne på motoren, uden der først rampes ned med den indbyggede rampe. Størrelsen af DC-strømmen bestemmes af Parameter 631 og hvor lang tid der skal være DC-strøm styres af Parameter 632. Fabriksindstilling for 631 er $\sqrt{2}$ * mærkestrømmen for omformereren Fabriksindstilling for 632 er 10 sekunder.

*) Kan kun aktiveres med konfigurationer uden feedback fra hastighedssensor.

Nedenstående parametre styrer stop funktionerne.

Par.nr.	Navn	Min	Max	Fabr.Indst.
631	Braking current	0 A	$\sqrt{2} \times I_{N\ fmf}$	$\sqrt{2} \times I_{N\ fmf}$
632	Braking time	0 s	200 s	10.0 s
638	Holding Time Stop Function	0 s	200 s	1.0 s

I øvrigt kan vi henvise til afsnittet ”Start af motor” for at få beskrivelse af Parameter 623.
Se [15.1: Start af motor.](#)

16.2: Præcis Stop funktion.

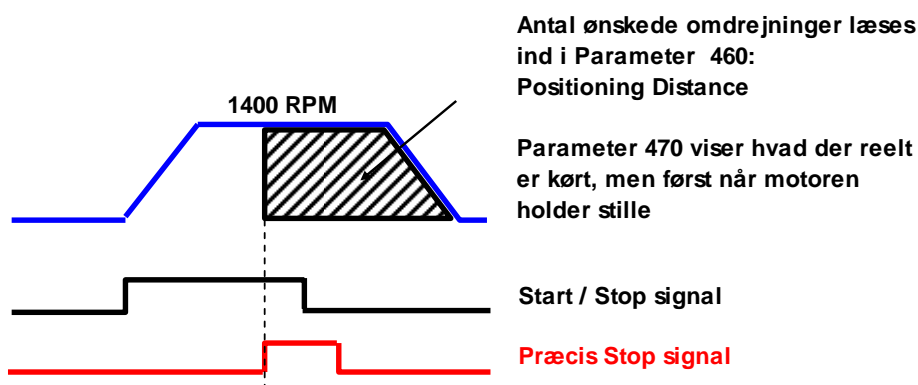
Da frekvensomformereren kan reguleres meget præcist med hensyn til hastigheden, er der også en "Præcis Stop" funktion indbygget. I princippet fungerer det ved at en digital indgang aktiveres, hvorefter hastigheden på motoren fastholdes indtil der kan rampes ned på det rigtige tidspunkt.

For en frekvensomformer der bruges til elevator, kan man derfor benytte en induktiv aftaster, der melder hvor omformereren skal stoppe, så elevatoren holder præcis ud for den ønskede etage.

Hvis frekvensomformereren benyttes til opgaver, hvor motoren f.eks. skal køre en distance frem og stoppe, vente på signal og køre frem og stoppe igen med samme distance, kan man i det efterfølgende eksempel se hvordan dette kan lade sig gøre.

Der er enkelte specielle ting der gør sig gældende for Præcis Stop funktionen:

- 1) Frekvensomformereren skal være i gang med at køre, når Præcis Stop funktion aktiveres.
- 2) Den hastighed frekvensomformereren havde da Præcis Stop funktionen blev aktiveret, bibeholdes indtil der kan decelereres med den indbyggede rampe (Parameter 421).
*Det vil sige man kan **ikke** give signal til Præcis Stop **samtidig** med start signal.*
- 3) Det er først når Præcis Stop funktionen er aktiveret at Start/Stop signalet må fjernes.
Det vil også betyde at frekvensomformereren stopper når Præcis Stop funktionen aktiveres, selv om Start/Stop signalet stadig er aktivt. Når Start/Stop signalet afbrydes og kobles ind igen, startes forfra.
- 4) Den distance der køres med Præcis Stop funktionen skal indtastes i omdrejninger.
- 5) Der behøver ikke at være encoder feedback, men med feedback vil det være mere præcist.



Nedenstående parametre skal tilpasses Præcis Stop funktionen.

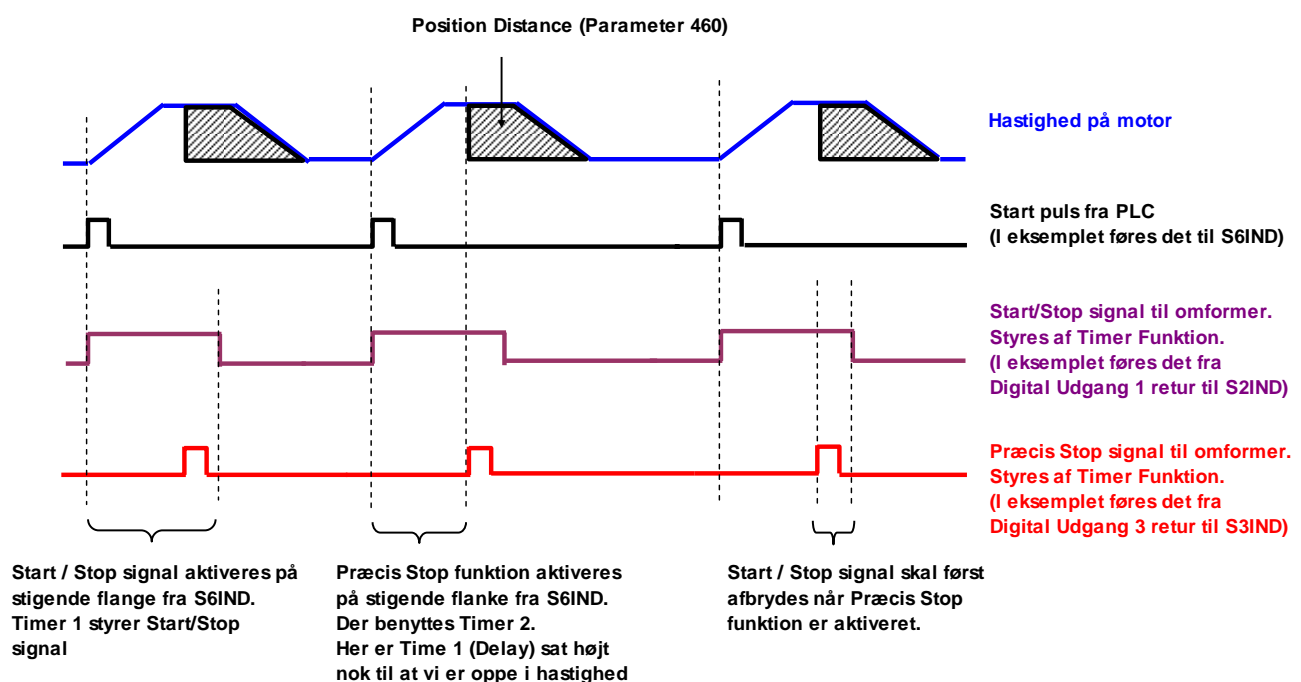
Param. Nr	Navn	Beskrivelse	Værdi	Navn	Beskrivelse	Fabrikts indstilling	Min	Max
458	Positioning	Funktion til/fra	0	OFF	Funktion ikke aktiveret Funktion er aktiveret	0	0	1
			1	Pos. from reference point				
459	Signal sources	Hvilken digital indgang der skal bruges til aktivering af Præcis Stop funktion og hvordan signalet skal opføre sig.	2	S2IND, falling edge	Når signal skifter fra HIGH til LOW er der tale om "falling edge". HIGH -> LOW er når 24V brydes på den respektive indgang. Det modsatte gør sig gældende for "rising edge". Hvis både "rising edge" og falling edge" er med, er det blot der sker et skift på den digitale indgang.	2	2	26
			3	S3IND, falling edge				
			6	S6IND, falling edge				
			12	S2IND, rising edge				
			13	S3IND, rising edge				
			16	S6IND, rising edge				
			22	S2IND, rising/falling edge				
23	S3IND, rising/falling edge							
26	S6IND, rising/falling edge							
460	Positioning distance	Antal omdrejninger der skal køres efter Præcis Stop funktion er aktiveret. (3 decimaler's nøjagtighed)	0			0	0	1.000.000
461	Signal correction	Tilpasning af tidspunkt for signal for Præcis Stop. Positiv værdi => der køres længere, Negativ => der køres kortere. Værdierne er i millisekunder	0			0	-327.68	327.68
462	Load correction	Tilpasning af position for Præcis Stop, hvor der tages hensyn til belastningen. Positiv værdi medfører der standses senere. Prøv dig frem	0			0	-32768	32768
463	Activity after positioning	Hvad skal der ske når vi har nået ønsket position	0	End positioning	Der ventes på nyt skift på Start/Stop indgang	0	0	5
			1	Waiting for positioning signal	Der ventes på nyt skift på Præcis Stop indgang. Når skiftet kommer køres der atter i samme retning og på samme måde			
			2	Reversal by new edge	Motor kører modsat vej ved næste flanke på Præcis Stop signal			
			3	Positioning: OFF	Efter stop afbrydes effekten til motoren			
			4	Start by time control	Der ventes indtil Parameter 464: Waiting Time er udløbet. Herefter køres der samme retning som før			
5	Reversal by time control	Der ventes indtil Parameter 464: Waiting Time er udløbet. Herefter køres der modsat retning af før						
464	Waiting Time	Ventetid efter Præcis Stop. Kun aktuelt hvis der er valgt "4" eller "5" i parameter 463. Værdier i denne parameter er i millisekunder	0			0	0	3.600.000
470	Rotations	Aktuel værdi der udlæses hvor mange omdrejninger der reelt er kørt efter Præcis Stop funktion blev aktiveret	0			0	0	1.000.000

**Eksempel på Præcis Stop funktion:
Kør samme distance samme retning for hver puls på indgang.**

Nedenstående diagram illustrerer en opgave hvor man f.eks. skal køre et stykke frem; vente til en proces er færdig for atter at køre et stykke frem.

For at være sikker på at motoren er oppe i fart inden Præcis Stop funktionen aktiveres, benyttes frekvensomformerens indbyggede timere. Timer funktionen benyttes også til at bibeholde Start/Stop signalet indtil Præcis Stop funktionen er aktiveret.

I det tilfælde man har flere digitale udgange fra PLC'en til rådighed og indbyggede timere der er tidstro, kan man spare Timer funktionerne i frekvensomformereren samt diverse fortrådning.



Nedenstående tabel viser hvordan parametrene sættes op for Præcis Stop funktionen for dette eksempel.

Par. Nr.	Værdi	Beskrivelse
458	1 – Pos. From reference point	Funktionen aktiveres
459	16 – S6IND, rising edge	Funktionen aktiveres ved stigende flanke på indgang S6IND
460	Positioning distance = 100,000	I dette eksempel kører motoren 100 omdrejninger fra det øjeblik S6IND går høj
461	Signal correction = 0	Kan trimmes
462	Load Correction = 0	Kan trimmes
463	0 – End positioning	

Nedenstående tabel viser hvordan timerne sættes op.

Se i øvrigt [26: Timer funktion](#)

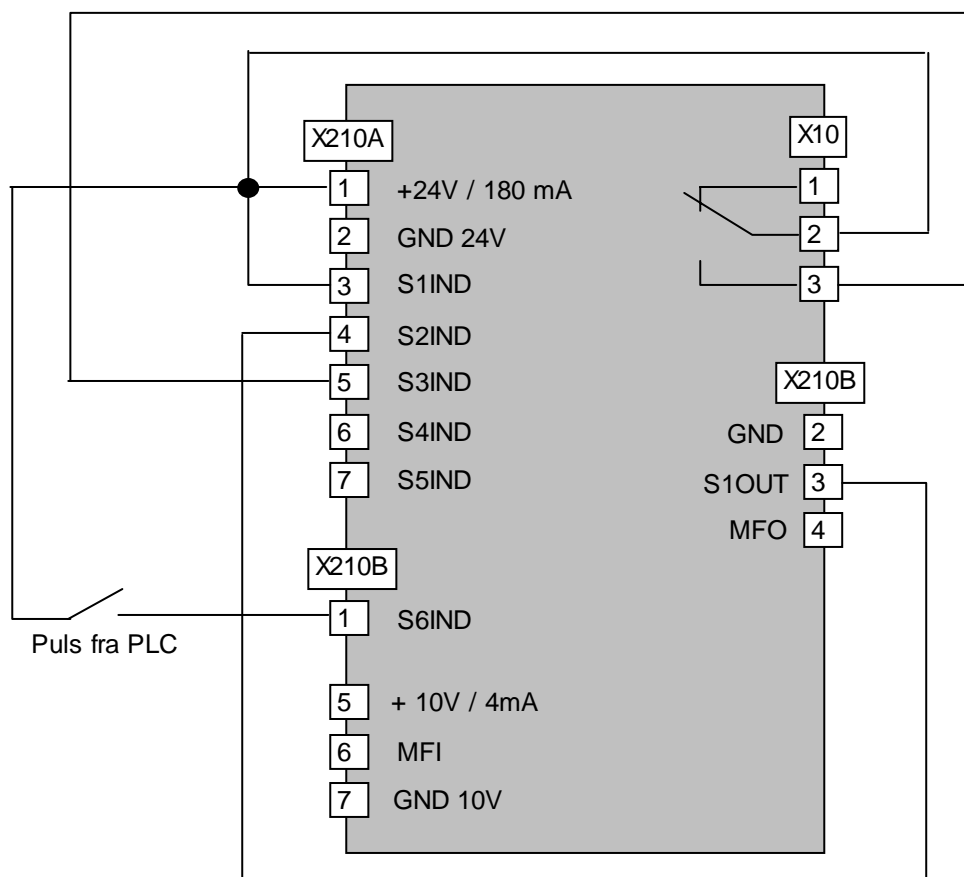
Par. Nr.	Værdi	Beskrivelse
83	75 - Contact Input 6	Timer 1 triggles på S6IND
84	75 - Contact Input 6	Timer 2 triggles på S6IND
790	1 - Normal, rising edge	Timer 1 triggles på stigende flanke og er type A timer
791	Time 1, delay = 0	Ingen delay før output går ON for Timer 1
792	Time 2, output ON = 1,2 sek	1,2 sek output på Timer 1
793	1 - Normal, rising edge	Timer 1 triggles på stigende flanke og er type A timer
794	Time 1, delay = 0,6 sek	Delay er 0,6 sek før output går ON på Timer 2. Timer 2 styrer Præcis Stop funktion
795	Time 2, output ON = 1,0 sek	1,0 sek output på Timer 2 for Præcis Stop funktion
530	23 = Timer 1	Digital udgang 1 (S1OUT) styres af Timer 1
532	24 = Timer 2	Digital udgang 3 (X10) styres af Timer 2

Bemærk: Det er vigtigt at rampetiden til maks hastighed (Parameter 420) er sat så højt at hastigheden er på maksimum, før Timer 2 går ON.

Bemærk: Parameter 70 og 204 skal ændres til FALSE, da disse benytter Timere og digital indgang 6, som nu skal bruges til andre formål

Diagram over fortrådning.

S2IND er egentlig Start clockwise og S3IND er Præcis Stop funktion. Disse 2 indgange er sat til digitale udgange, der styres af timere, som triggles af S6IND.



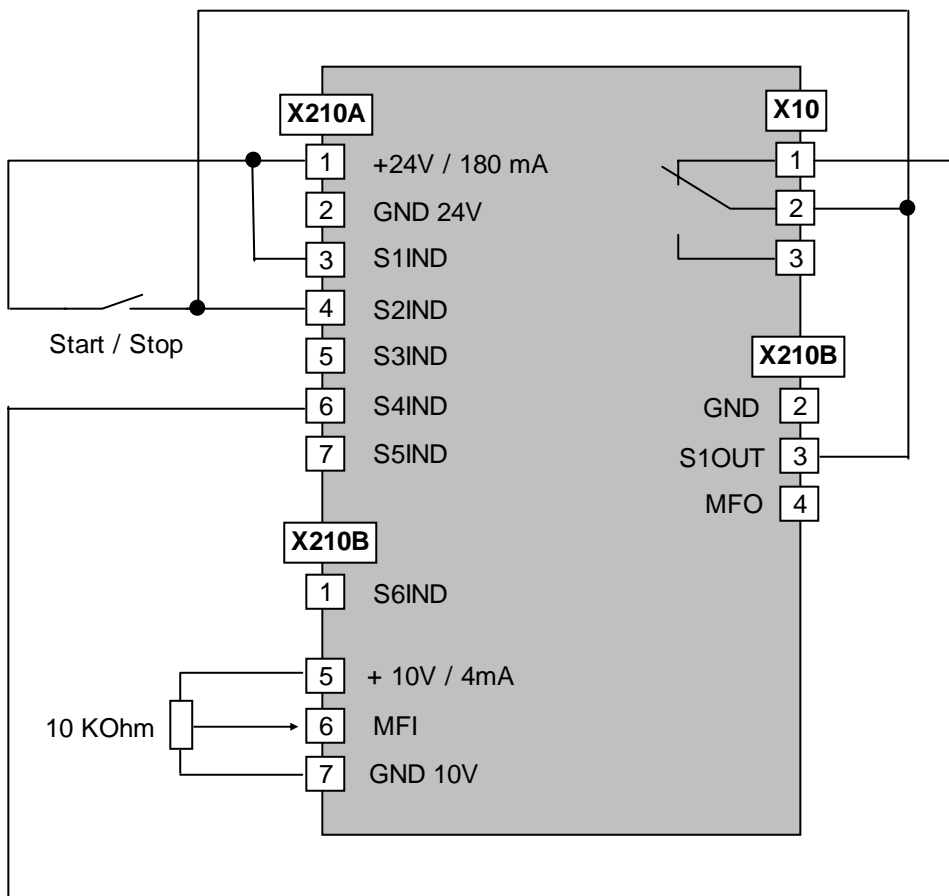
16.3: Forsinkelse af stop med indbygget timer.

Formålet med dette dokument er at beskrive hvordan man kan spare en ekstern timer, hvis man ønsker at forsinke hvornår frekvensomformeren skal stoppe, selv om Start / Stop signalet er sat til stop.

I praksis benyttes to timere indbygget i frekvensomformeren: Den ene timer er forsinket 1 sekund længere end den anden. Begge timere trigges af faldende flanke på indgang S4IND.

Timer 1 er sat til 30 sekunder på S1OUT (digital udgang 1) og Timer 2 er sat til 31 sekunder på X10.

Se nedenstående diagram over fortrådning.



Parametre.

Nedenstående parametre skal ændres.

Parameter nr.	Værdi
70 – Data Set Change-Over 1	7 – FALSE I fabriksindstilling står Parameter 70 til ”158 – Timer 1” Dette betyder at frekvensomformeren vil skifte dataset når Timer 1 udløber, hvilket vi ikke kan bruge til noget i dette tilfælde. Derfor fravælges denne funktion.
83 – Timer 1	73 – S4IND Timer 1 aktiveres af indgang S4IND
84 – Timer 2	73 – S4IND Timer 2 aktiveres af indgang S4IND
530 – Digital Output 1	23 – Timer 1 Når Timer 1 aktiveres, skifter digital udgang 1. (S1OUT).
532 – Digital Output 3	24 – Timer 2 Når Timer 2 aktiveres, skifter digital udgang 3. (X10)
790 – Operation Mode Timer 1	11 – Timer 1 aktiveres på faldende flanke, hvilket vil sige når signalet på klemme S4IND går lavt
791 – Time 1 Timer 1	0 (sek) - Delay før Timer 1 aktiveres
790 – Time 2 Timer 1	30 (sek) – Hvor længe Output fra Timer 1 er højt (S1OUT)
793 – Operation Mode Timer 2	11 – Timer 2 aktiveres på faldende flanke, hvilket vil sige når signalet på klemme S4IND går lavt
794 – Time 1 Timer 2	0 (sek) – Delay før Timer 2 aktiveres
795 – Time 2 Timer 2	31 (sek) – Hvor længe Output fra Timer 2 er højt (X10)

Hvis man ønsker at forlænge eller forkorte tiden før omformeren stopper, ændres parameter 790.
Parameter 795 skal altid være 1 sekund større end end 790.

Se i øvrigt [26: Timer funktion](#)

17: Opsætning af rampeværdier.

Standard rampe.

Parameter	Beskrivelse	Område	Fabriksindstilling
420	Acceleration (frem)	0,00 – 999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
421	Deceleration (frem)	0,00 – 999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
422	Acceleration (tilbage)	-0,01 – 999,99 Hz/s	-0,01 Hz/s
423	Deceleration (tilbage)	-0,01 – 999,99 Hz/s	-0,01 Hz/s
424	Nødstop deceleration (frem)	0,00 – 999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
425	Nødstop deceleration (tilbage)	0,00 – 999,99 Hz/s	5,00 Hz/s

Bemærk: værdierne for hvor hurtigt frekvensomformerer skal accelerere og decelerere er indlæst i Hz/s. Som udgangspunkt vil frekvensomformerer derfor være 10 s om at accelerere til 50 Hz, hvilket normalt vil være uacceptabelt langsomt. Derfor kan man med fordel hæve rampen til f.eks. 25 Hz/s, hvilket vil give 2 s om at rampe op til 50 Hz.

Normalt bestemmer Parameter 420 og 421 hvor hurtigt frekvensomformerer skal accelerere og decelerere, gældende for **begge** retninger.

Hvis man ønsker forskellige accelerationstider eller decelerations tider afhængig af retningen man kører med frekvensomformerer, skal man ændre Parameter 422 og 423. Så længe de står til -0.01 Hz/s, gælder Parameter 420 og 421 i begge retninger.

Hvis man kun ønsker at kunne køre i én retning, vil man kunne opnå det ved at indlæse værdien 0.00 Hz/s i Parameter 420 og 421 hhv. 422 og 423.

Bemærk: Frekvensomformerer vil rampe ned til 0 Hz, før den frigiver udgangen til motoren. Hvis man ønsker friløb på motoren når man stopper, skal man ændre Parameter 630.

Parameter 424 og 425 er kun gældende hvis man har valgt Nødstop funktion i Parameter 630.

Se i øvrigt [16.1: Stop af motor](#)

S-kurve.

Hvis man ønsker en blidere acceleration og deceleration, fordi man f.eks. har ting der kan skride ved for stejl rampe, kan det undertiden betale sig at benytte S-kurve. Hvor meget S-kurve der skal være, finder man frem til ved at prøve sig frem.

Nr	Navn	Beskrivelse	Min	Max
430	Ramp rise time clockwise	S-kurve under acceleration forlæns	0	65000
431	Ramp fall time clockwise	S-kurve under deceleration forlæns	0	65000
432	Ramp rise time anticlockwise	S-kurve under acceleration baglæns	0	65000
433	Ramp fall time anticlockwise	S-kurve under deceleration baglæns	0	65000

Bemærk: Den tid der bruges på S-kurve, skal lægges til den normale rampe.

Bemærk: Værdierne indlæses i millisekunder.

Bemærk: Hvis værdien er sat til 0 køres der ikke med S-kurve.

Kraftig nedbremsning med tung last og forsyningssvigt.

Hvis man skal nedbremse kraftigt og har en tung last der vil drive motoren, vil bevægelsesenergien blive dirigeret tilbage til omformerens DC-kreds.

Spændingen på DC-kredsen vil stige, og er der tale om meget stor last, vil spændingen være for høj til at DC-kredsen kan holde til det. I det tilfælde skal der monteres en bremsemodstand på "Rb1" og "Rb2" terminalerne.

Parameter 506: "Trigger Treshold" styrer hvornår bremsemodstanden kobles ind. Den parameter kan trimmes hvis man har en anden forsyningspænding end 400 V.

Ønsker man derimod at lade frekvensomformerer selv finde ud af hvor hurtigt den kan bremse ned uden at trippe, behøver man ikke at gøre noget, da omformerer som standard er sat op til denne feature.

Det er dog muligt at trimme niveauet for hvornår omformerer må ændre nedrampningen samt hvor meget omformerer må øge udgangsfrekvensen, for at undgå trip grundet kraftig deceleration. Dette gøres med Parameter 680 og 681. Se min, max og fabriksindstilling i afsnittet: [38: Parameterliste](#).

Parameter 670: "Operation Mode" kontrollerer om frekvensomformerer må styre nedrampningen enten når der decelereres med tung last hvor DC-spændingen stiger kraftigt, eller i det tilfælde at forsyningspændingen svinger, eller begge.

Overspændingsstyring

Parameter 670	Beskrivelse
0 – Off	Funktionen er deaktiveret
1 – Udc-Limitation Active	Nedrampning er styret af omformerer for at undgå trip grundet kraftig deceleration
2 – Mains Support Active	Nedrampning er styret af omformerer for at undgå trip grundet kortvarigt spændingssvigt
3 – Udc-Limit & Mains Supp. Active	Nedrampning styret af omformerer både i tilfælde af for kraftigt nedrampning og spændingssvigt

Bemærk: Fabriksindstilling for Parameter 670 er "1 – Udc-Limitation Active"

Ved at styre rampe ned når forsyningen til omformerer svinger, kan man holde liv i frekvensomformerer til forsyningen atter kommer tilbage, forudsat at forsyningssvigtet er kortvarigt.

Der findes yderligere Parameter 671 til 674 samt 683, der kan fintrimme hvordan omformerer skal opføre sig ved forsyningssvigt. Dette uddybes i den engelske manual side 101. Dog kan man se navn, min, max og fabriksindstilling i afsnittet: [38: Parameterliste](#).

Kraftig acceleration med tung last.

Når man accelererer for kraftigt med tung last, skal der evt. bruges mere strøm end frekvensomformerer kan levere. Derved risikerer man at omformerer tripper på overstrøm. Som standard er omformerer dog beskyttet mod trip, da der er en indbygget strømbegrænser, som er aktiv.

Det er muligt at koble denne beskyttelse fra på Parameter 610: "Operation Mode current limit value controller", ved at ændre fabriksindstillings værdien fra "1-ON" til "0-OFF".

Nedenstående parametre trimmer overstrøms beskyttelsen.

Par. Nr	Navn	Beskrivelse	Min	Max	Fabr. indst.
611	Amplification	PI-regulator: Forstærkning for strømgrænse	0.01	30	1.00
612	Integral Time	PI-regulator: Integrale for strømgrænse	1 ms	10000 ms	24 ms
613	Current Limit	Maks tilladt udgangsstrøm	0 A	$1.8 \times I_{N \text{ fomf}}$	$1.2 \times I_{N \text{ fomf}}$
614	Frequency Limit	Mindste frekvens udgangsfrekvensen vil falde til, hvis omformer er på strømgrænse.	0 Hz	999.99 Hz	0 Hz

$I_{N \text{ fomf}}$ = Frekvensomformerens mærkestrøm

Se i øvrigt [2: Guide til installering og programmering.](#)

18: Opsætning af grænseværdier.

Nedenstående parametre styrer maksimum og minimum grænser for frekvensen til motoren.

Det er kun hvis man benytter Konfiguration 111 (Parameter 30="111") at man skal indstille Parameter 518 og 519.

Parameter 719 benyttes ikke i Konfiguration 110 og 111.
Bruges kun til finjustering når man kører med Flux-Vector mode.

Se i øvrigt [3: Valg af konfiguration](#)

Parameter	Beskrivelse	Område	Fabriksindstilling
418	Minimum frekvens	0,00 – 999,99 Hz	3,50 Hz
419	Maksimum frekvens	0,00 – 999,99 Hz	50,00 Hz
518	Minimum procent	0,00 – 300,00 %	0,00 %
519	Maksimum procent	0,00 – 300,00 %	100,00 %
719	Slip frequency	0 – 10000 %	250 %

Se i øvrigt [2: Guide til installering og programmering](#).

19: Opsætning af faste hastigheder (Presets).

Nedenstående parametre bestemmer hvilken hastighed der skal køres, når indgangene aktiveres.

Parameter	Beskrivelse	Indgang 1	Indgang 2	Område	Fabriks- indstilling
480	Preset frekvens 1	0	0	-999,99 - 999,99Hz	0 Hz
481	Preset frekvens 2	1	0		10 Hz
482	Preset frekvens 3	1	1		25 Hz
483	Preset frekvens 4	0	1		50 Hz

Indgangene skal sættes op til faste hastigheder, ved at tilpasse de digitale indgange til formålet.

Vi kan dog allerede her afsløre at Parameter 66 bestemmer hvilken digital indgang der skal bruges til Indgang 1 og Parameter 67 bestemmer hvilken digital indgang der skal bruges til Indgang 2.

Bemærk: De digitale indgange du vælger som skal bruges til skift mellem faste hastigheder, skal have fjernet de funktioner, de bruges til i forvejen. Se [10: Tilpasning af digitale indgange](#) .

Derudover skal Parameter 475 indstilles til at der styres med faste hastigheder.
Se [12: Oversigtsdiagram Reference Input](#)

20: Opsætning af faste refencer for PI-regulator.

De faste referencer bruges når man kører med PI-regulator.

Nedenstående parametre bestemmer hvilken reference der skal køres efter, når indgangene aktiveres.

Parameter	Beskrivelse	Indgang 1	Indgang 2	Område	Fabriks-indstilling
520	Preset procent 1	0	0	-300,00 – 300,00 %	0 %
521	Preset procent 2	1	0		20 %
522	Preset procent 3	1	1		50 %
523	Preset procent 4	0	1		100 %

Indgangene skal sættes op til faste hastigheder, ved at tilpasse de digitale indgange til formålet.

Se [10: Tilpasning af digitale indgange](#) .

Vi kan dog allerede her afsløre at Parameter 75 bestemmer hvilken digital indgang der skal bruges til Indgang 1 og Parameter 76 bestemmer hvilken digital indgang der skal bruges til Indgang 2.

Derudover skal Parameter 476 indstilles til at der styres med faste hastigheder.

Se [13: Oversigtsdiagram PI-reference Input](#)

21: Motor potentiometer.

Med funktionen motor potentiometer kan man:

- 1) Med Pil Op / Pil Ned på betjeningspanelet
- 2) Med Digitale indgange

hæve eller sænke hastigheden på motoren.

Der er 2 parametre i frekvensomformeren, der bestemmer hvordan funktionen med motor potentiometer skal opføre sig. Se nedenstående tabel.

Par. nr.	Navn	Beskrivelse	Min	Max	Fabriks indstilling
473	Ramp Keypad-Motorpoti	Her bestemmer man hvor hurtigt man skal op eller ned i hastighed	0	999.99 Hz/s	2.00 Hz/s
474	0 – Not latching	Hver gang frekvensomformeren startes (med Start Clockwise eller Start Anticlockwise), starter referencen for hastigheden fra minimum frekvens (Parameter 418)			0 – Not Latching
	1 – Latching	Når frekvensomformeren stoppes eller når den slukkes, huskes den sidste værdi af referencen for hastigheden. Denne værdi vil omformeren starte op med, næste gang der tændes og startes.			
	2 – Taking Over	Når der skiftes Dataset (se 31: Skift mellem Dataset) og referencen derfor skifter mellem motor potentiometer og f.eks. en fast hastighed, vil der komme en glidende overgang mellem de to referencer.			
	3 – Taking Over and Latching	Kombination af "1- Latching" og "2 – Taking Over".			

Se i øvrigt [6: Betjening](#).

Se i øvrigt [10: Tilpasning af digitale indgange](#).

22: Motor beskyttelses funktion.

Der er 3 muligheder for at beskytte motoren mod overbelastning:

- 1) Frekvensomformerens indbyggede motor beskyttelse
- 2) Klixon i motor
- 3) PTC (termistor) i motor.

PTC

Den bedste beskyttelse af motoren er typisk PTC der indbygges i hot-spot på motorerne.

Denne løsning indebærer dog oftest en ombygning af motoren med omkostninger til følge, og kan derfor ikke anbefales på mindre motorer, da omkostningen let kan overstige prisen på motoren.

Det er ikke muligt at tilslutte PTC til frekvensomformereren, med mindre man benytter et optionsmodul.

KLIXON

Den næstbedste beskyttelse af motoren foregår med Klixon, som er bimetal der bryder en kontakt når mediet bliver for varmt. Frekvensomformereren er i standard indstillingen klar til at modtage et Klixon signal på S6IND, men funktionen skal først aktiveres til trip når Klixon'en bryder signalet.

Der er 2 parametre der styrer Klixon funktionen i frekvensomformereren: Parameter 204 og Parameter 570. Parameter 204 er standard sat til værdien "75 – Contact Input 6". Hvis en anden digital indgang eller hændelse skal aktivere Klixon funktionen, skal Parameter 204 ændres.

Parameter 570 bestemmer hvad der skal ske når Klixon funktionen aktiveres. I fabriksindstillingen er denne parameter sat til "0 – OFF".

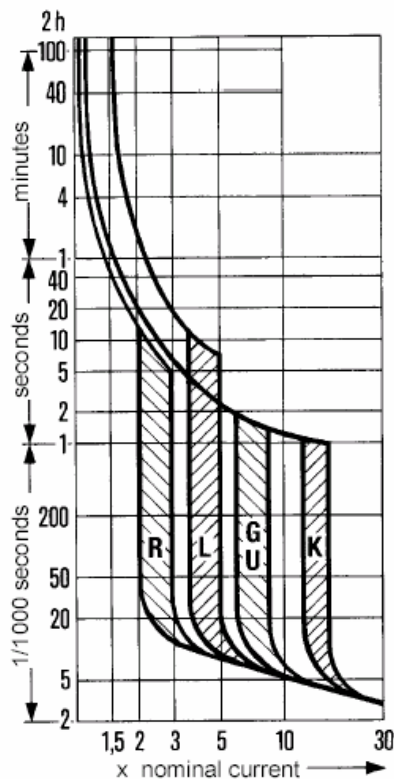
Se nedenstående tabel

Parameter 570	Beskrivelse
0 – OFF	Ikke aktiveret
1 – Warning only	Kun advarsel hvis Klixon aktiveres
2 – Err. Switch off	Trip af frekvensomformerer hvis Klixon aktiveres
3 – Error Switch Off – 1 min. Delayed	Trip udskydes 1 minut
4 – Error Switch Off – 5 min. Delayed	Trip udskydes 5 minutter
5 – Error Switch Off – 10 min. Delayed	Trip udskydes 10 minutter

MOTOR PROTECTIVE SWITCH

Endelig kan frekvensomformereren beskytte motoren. Denne form for beskyttelse er accepteret af Elektricitetsrådet som værende tilstrækkelig for overbelastningsbeskyttelse og kortslutningsbeskyttelse. Motoren overvåges ud fra at man kender motorens mærkestrøm og at man løbende overvåger motorens belastning. Nedenstående figur illustrerer de forskellige karakteristikker der kan indlæses: L;G/U;R og K.

Der skal altid benyttes K-karakteristik når man kører med standard AC asynkronmotorer!



Parameter 571 og 572 styrer hvordan frekvensomformeren skal beskytte motoren mod overbelastning. Fabriksindstilling for 571 er "0-OFF" og fabriksindstilling for Parameter 572 er 0%.

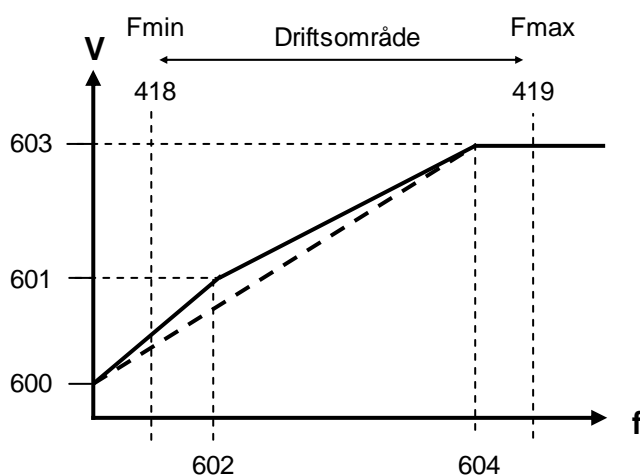
Værdi for Par. 571	Beskrivelse
0 - OFF	Funktionen er deaktiveret
1 - K-Char; Mul. Motor Op.; Err.Sw.Off	Mærkestrømmen der indgår i beregningerne for motoren afhænger af hvilket Dataset der køres med og dermed kan man beskytte op til 4 individuelle motorer man kører med på skift. Der benyttes K-karakteristik. Hvis beregningen af motorens varme viser tegn på overbelastning, trippes omformeren og der vises "F0401" i betjeningspanelet.
2 - K-Char; Single Motor ; Err.Sw.Off	Mærkestrømmen for motoren der indgår i beregningerne hentes fra Dataset 1. Der benyttes K-karakteristik. Hvis beregningen af motorens varme viser tegn på overbelastning, trippes omformeren og der vises "F0401" i betjeningspanelet.
11 - K-Char; Mul. Motor Op.; Warning	Mærkestrømmen der indgår i beregningerne for motoren afhænger af hvilket Dataset der køres med og dermed kan man beskytte op til 4 individuelle motorer man kører med på skift. Der benyttes K-karakteristik. Hvis beregningen af motorens varme viser tegn på overbelastning, udlæses advarslen "A0200" i betjeningspanelet uden at omformeren tripper
22 - K-Char; Single Motor ; Warning	Mærkestrømmen for motoren der indgår i beregningerne hentes fra Dataset 1. Der benyttes K-karakteristik. Hvis beregningen af motorens varme viser tegn på overbelastning, udlæses advarslen "A0200" i betjeningspanelet uden at omformeren tripper.

23: V/f – karakteristik.

V/f-karakteristikken styrer hvor meget moment der leveres til motoren. Generelt er det ikke nødvendigt at tilpasse V/f-karakteristikken til opgaver der ikke har tung start. Tung start vil sige at der skal en del løsrivelses moment til, før motoren kommer i gang.

Har man en opgave med tung start, kan det være nødvendigt at forhøje momentet mens man accelererer til ønsket hastighed. Dette gøres ved at hæve spændingen ved at trimme på parameter 601. (gøres større). Den stiplede kurve er den karakteristik der benyttes, når motoren er accelereret til ønsket frekvens. Herved vil motoren belastes mindst muligt under drift.

Se nedenstående illustration.



Parameter 418 og 419 styrer det driftsområde man ønsker at arbejde inden for mht. frekvensen. Parameter 603 og 604 indstilles automatisk efter motorens mærkeværdier for spænding og frekvens, når man kører autotuning ved opstart af omformereren.

Par. nr.	Navn	Min	Max	Fabriksindstilling
600	Start spænding	0.0 V	100 V	5.0 V
601	Spændingsstigning	-100 %	200 %	10%
602	Frekvensstigning	0 %	10 %	20 %
603	Max spænding	60.0 V	560 V	400 V
604	Max frekvens	0 Hz	999.99 Hz	50 Hz

Se i øvrigt [7: Opsætning af motor og autotuning](#)

24: Begrænsning af max tilladt moment.

For ikke at overbelaste applikationen (læs: maskinen man kører med) i det tilfælde at noget på maskinen går i klemme, kan det være en fordel at sætte en begrænsning i frekvensomformereren for det maksimalt tilladte moment på motoren.

Når strømbegrænseren træder i kraft, vil hastigheden blive reduceret indtil overbelastningen forsvinder. Hvor dynamisk strømbegrænseren skal opføre sig kan fintrimmes i parameter 611 og 612.

Da udgangsstrømmen på omformereren løbende overvåges, og da et stigende moment også vil give sig udtryk i en stigende strøm, kan man med fordel benytte en maksimalt tilladt strøm som indlæses som parameter på frekvensomformereren. Den maksimale strømgrænse gælder for alle reguleringsprincipper der vælges i omformereren: Standard V/f-karakteristik såvel som Flux-Vector princip.

Nedenstående tabel viser hvilke parametre der kan trimmes for at begrænse udgangsstrømmen og dermed momentet.

P. Nr	Navn	Beskrivelse	Min	Max	Fab.Indst.
610	Strømbegrænser	Aktivér (1) / Deaktivér (0)	0	1	1
611	Amplification	Forstærkning for PI-regulator til strømbegrænser	0.01	30	1.00
612	Integral Time	Integral til PI-regulator for strømbegrænser	1 ms	10000 ms	24 ms
613	Current Limit	Niveau for maksimalt tilladt strøm	0 A	1.2 x $I_{N\ fmf}$	1.2 x $I_{N\ fmf}$
614	Frequency Limit	Laveste frekvens hastigheden sænkes til når omformereren er på maksimalt tilladt strøm.	0 Hz	999.99 Hz	0 Hz

Bemærk: $I_{N\ fmf}$ er frekvensomformerens mærkestrøm.

Hvis man har valgt **Konfiguration 230** for at køre hastigheds- og momentstyret, kræver det encoder feedback. I dette tilfælde kan man indstille det nøjagtige moment man vil tillade på motoren meget præcist. Se mere information i den engelske manual til Vectron Active.

Se i øvrigt:

[3: Valg af konfiguration](#)

[35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur](#)

25: Komparator Funktion.

Har man brug for at sætte digitale udgange høje, når visse aktuelle værdier som f.eks. udgangsfrekvens eller udgangsstrømmen når et vist niveau, kan man benytte Komparator funktionen til formålet.

Foruden at sætte digitale udgange, kan man også vælge at timere skal aktiveres. Se [26: Timer funktion](#).

Nedenstående tabel viser de parametre man kan indstille for de 2 uafhængige komparatorer.

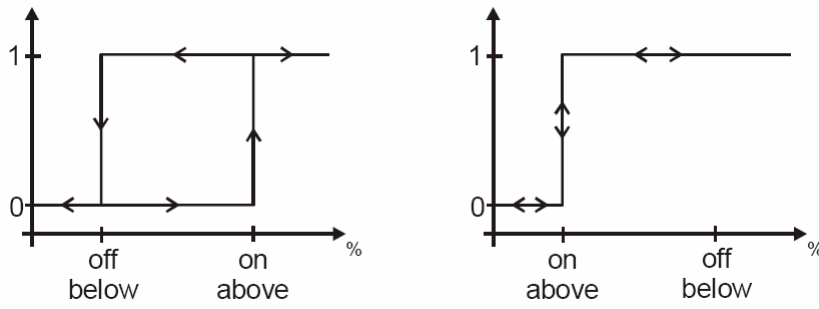
Komparator 1.

P. Nr.	Navn / Værdi	Beskrivelse	Område	Fab.Indst.
540	0 – OFF	Komparator ikke aktiveret	0 – 107	1
	1 – Absolute Current	Udgangsstrøm > Mærkestrøm (Parameter 371)		
	2 – Abs. Active Current	Aktiv strøm > Mærkestrøm (Parameter 214) > (Parameter 371)		
	3 – Abs. Stator Frequency	Stator frekvens > Max frekvens (Parameter 210) > (Parameter 419)		
	4 – Abs. Actual Speed	Encoder feedback > Max frekvens (Parameter 218) >		
	5 – Abs Actual Repetition Frequency	Pulstog > Max frekvens (Parameter 252) > (Parameter 419)		
	6 – Winding Temp.; Temp Follow-Up	Viklingstemp > 100 °C (Parameter 226) > 100 °C		
	7 – Abs. Actual Frequency	Aktuel frekvens > Max frekvens (Parameter 241) > (Parameter 419)		
	100 – 107	Samme som 1-7 med omvendt fortegn		
541	Comparator 1 ON above	Høj grænse før Komparator går ON	-300% til	100 %
542	Comparator 1 OFF below	Lav grænse før Komparator går OFF	+300%	50 %

Komparator 2.

P. Nr.	Navn / Værdi	Beskrivelse	Område	Fab.Indst.
543	0 – OFF	Komparator ikke aktiveret	0 – 107	1
	1 – Absolute Current	Udgangsstrøm > Mærkestrøm (Parameter 371)		
	2 – Abs. Active Current	Aktiv strøm > Mærkestrøm (Parameter 214) > (Parameter 371)		
	3 – Abs. Stator Frequency	Stator frekvens > Max frekvens (Parameter 210) > (Parameter 419)		
	4 – Abs. Actual Speed	Encoder feedback > Max frekvens (Parameter 218) >		
	5 – Abs Actual Repetition Frequency	Pulstog > Max frekvens (Parameter 252) > (Parameter 419)		
	6 – Winding Temp.; Temp Follow-Up	Viklingstemp > 100 °C (Parameter 226) > 100 °C		
	7 – Abs. Actual Frequency	Aktuel frekvens > Max frekvens (Parameter 241) > (Parameter 419)		
	100 – 107	Samme som 1-7 med omvendt fortegn		
544	Comparator 2 ON above	Høj grænse før Komparator går ON	-300% til	100 %
545	Comparator 2 OFF below	Lav grænse før Komparator går OFF	+300%	50 %

Nedenstående figurer illustrerer hvordan Komparatorerne går ON og OFF.



Se i øvrigt [11: Tilpasning af digitale udgange](#).

26: Timer funktion.

Frekvensomformereren har 2 timere, der kan bruges til forskellige formål.

Grundopbygningen er som følger:

Hvad der starter Timer 1	Egenskaber for Timer 1	Output for Timer 1
Digitale indgange Digitale udgange Advarsler Fejl Motortemperatur mm	3 hovedtyper samt trig på: Stigende flanke, eller Faldende flanke	Digitale udgange Start forlæns / baglæns Skift dataset Skift reference Motorpotentiometer op/ned Reset Klixon?
Parameter 83	Parameter 790 til 792	Parameter 62,63, 66-71, 103, 204, 530, 532, 554

Hvad der starter Timer 2	Egenskaber for Timer 2	Output for Timer 2
Digitale indgange Digitale udgange Advarsler Fejl Motortemperatur mm	3 hovedtyper samt trig på: Stigende flanke, eller Faldende flanke	Digitale udgange Start forlæns / baglæns Skift dataset Skift reference Motorpotentiometer op/ned Reset Klixon?
Parameter 84	Parameter 793 til 795	Parameter 62,63, 66-71, 103, 204, 530, 532, 554

Nedenstående tabeller viser hvilke værdier der skal lægges ind i de respektive parametre.

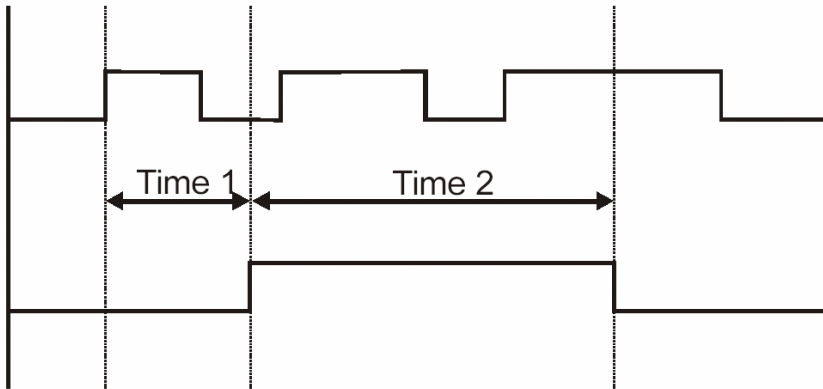
Hvad der starter Timer 1 og Timer 2: Parameter 83 og 84.

Parameter nr 83 & 84 Værdi	Beskrivelse
6 - TRUE	Benyttes ikke til timere
7 - FALSE	Benyttes ikke til timere
61 - Error Signal Output	Trig timer ved trip på omformer
70 - Contact Input 1	Trig timer på S1IND
71 - Contact Input 2	Trig timer på S2IND
72 - Contact Input 3	Trig timer på S3IND
73 - Contact Input 4	Trig timer på S4IND
74 - Contact Input 5	Trig timer på S5IND
75 - Contact Input 6	Trig timer på S6IND
76 - Contact Input 7	Trig timer på Multi funktions indgang
157 - Warning Mask	Benyttes ikke
158 - Timer 1	Trig Timer X med Output fra Timer Y
159 - Timer 2	Trig Timer X med Output fra Timer Y
160 - Standby Message	Omformer klar til drift
161 - Run Message	Omformer i drift
162 - Error Signal	Trip af omformer
163 - Reference Frequency Reached	Reference frekvens er opnået. (Omformer færdig med at accelerere).
164 - Setting Frequency	Det frekvens opnået
165 - Warning lxt	Advarsel overbelastning af omformer
166 - Warning Heat Sink Temperature	Advarsel overtemperatur på køleribber
167 - Warning Inside Temperature	Advarsel overtemperatur i omformer kabinnet.
168 - Warning Motor Temperature	Advarsel motor temperatur
169 - General Warning	Alle advarsler
170 - Warning Overtemperature	Advarsel overtemperatur
171 - Output Comparator 1	Comparator 1 er aktiveret
172 - Output Negated Comparator 1	Comparator 1 er ikke aktiveret
173 - Output Comparator 2	Comparator 2 er aktiveret
174 - Output Negated Comparator 2	Comparator 2 er ikke aktiveret
176 - Digital signal 1	Digital udgang 1 er aktiveret. (S1OUT)
177 - Digital signal 2	Multifunktionsudgang er aktiveret
178 - Digital signal 3	Digital udgang 3 er aktiveret. (X10)
179 - Power failure	Indgangsspænding mangler
180 - Motor Protective Switch	Beregnet motortemperatur fejl
270 - Contact Input 1, inverted	Trig timer på S1IND, faldende flanke
271 - Contact Input 2, inverted	Trig timer på S2IND, faldende flanke
272 - Contact Input 3, inverted	Trig timer på S3IND, faldende flanke
273 - Contact Input 4, inverted	Trig timer på S4IND, faldende flanke
274 - Contact Input 5, inverted	Trig timer på S5IND, faldende flanke
275 - Contact Input 6, inverted	Trig timer på S6IND, faldende flanke
276 - Contact Input 7, inverted	Trig timer på multi funktions indgang, faldende flanke

Egenskaber for Timer 1 og Timer 2.

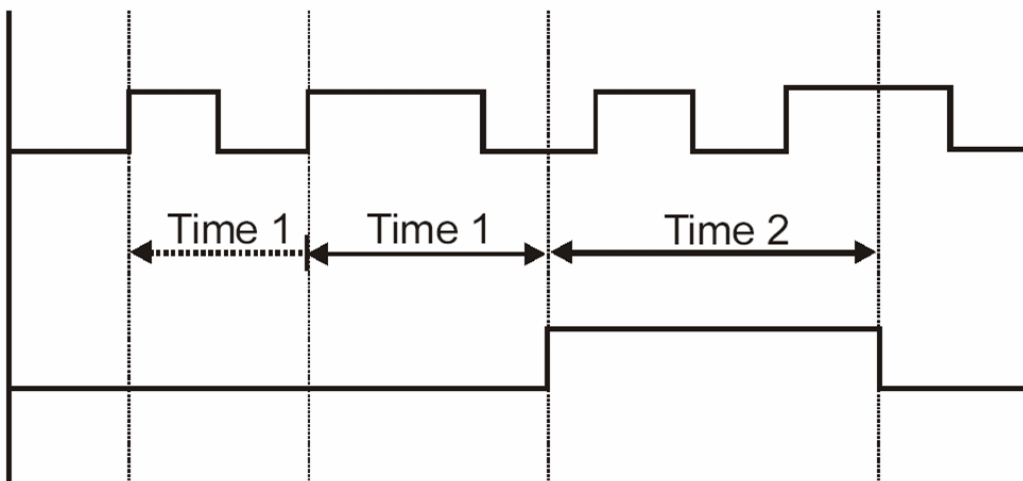
Nedenstående figur illustrer hvordan de to timere kan sættes op i 3 forskellige modes.

Type A: Standard timer.

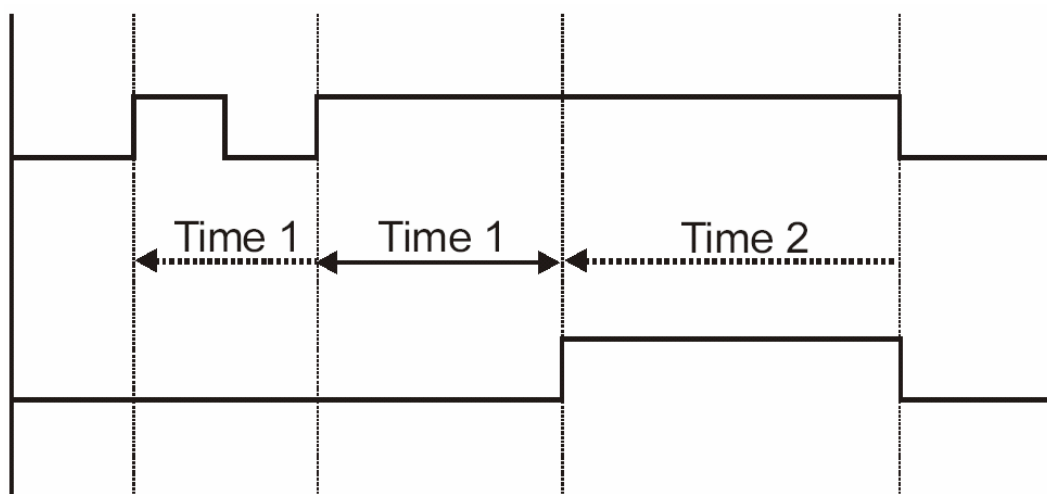


Når Timer 1 eller Timer 2 triggres, starter "Time 1" med at tælle ned. Når "Time 1" er gået, aktiveres output for timeren. Output er aktiveret i tiden "Time 2". Uanset hvordan trigger signalet opfører sig når først det er aktiveret, vil outputtet blive aktiveret efter tiden "Time 1".

Type B: Timer med gentrig.



Når Timer 1 eller Timer 2 triggres, starter den tilhørende "Time 1" med at tælle. Hvis trigger signalet atter aktiveres inden "Time 1" er talt ned, starter timeren forfra. Når "Time 1" tiden er gået, aktiveres output'et. Output'et er altid aktiveret i tiden "Time 2"

Type C: Timer med gentrig og reset.

Når Timer 1 eller Timer 2 trigges, starter den tilhørende "Time 1" med at tælle.
 Hvis trigger signalet atter aktiveres inden "Time 1" er talt ned, starter timeren forfra.
 Når "Time 1" tiden er gået, aktiveres output'et fra timeren.
 Output'et er aktiveret så længe "Time 2" ikke er gået.
 Hvis trigger signalet for Timer falder indenfor den periode, hvor output'et er aktiveret, resettes outputtet.

Trigger signal.

Trigger signalet kan være med stigende eller faldende flanke.

Stigende flanke: Timer aktiveres når f.eks. en digital indgang skifter fra 0V til 24V

Faldende flanke: Timer aktiveres når en digital indgang skifter fra 24V til 0V.

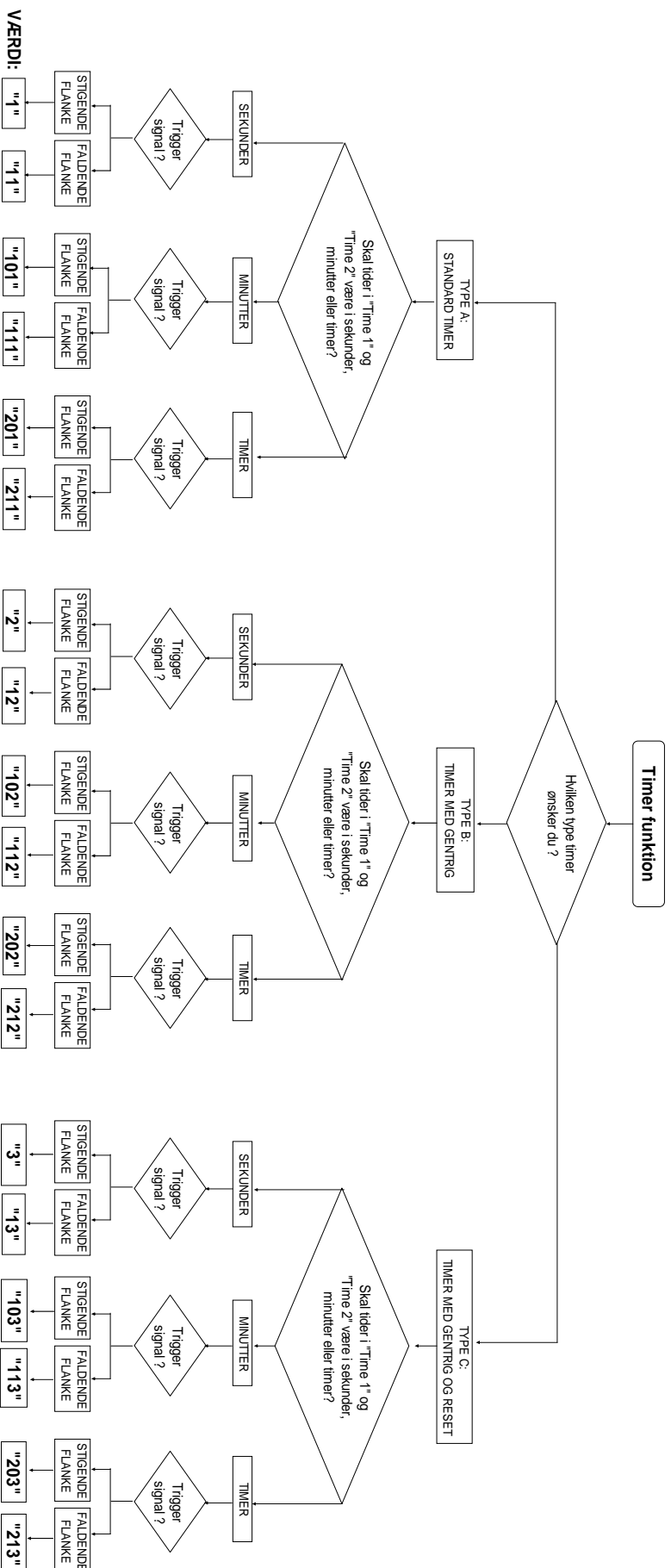
Tider.

Nedenstående tabel viser hvor tiderne indlæses for Timer 1 og Timer 2.

Bemærk: Det er værdien i 790(Timer 1" og 793(Timer 2) der bestemmer om tiderne er i sekunder, minutter eller timer.

Timer	Parameter nr	Beskrivelse	Fabriks-indstilling	Min	Max
Timer 1	791	Time 1, Delay	0	0	650
	792	Time 2, Output ON			
Timer 2	794	Time 1, Delay			
	795	Time 2, Output ON			

Se flowdiagrammet næste side hvordan du vælger den ønskede type timer i de tilhørende parametre.



INDLÆS VERDIEN I PARAMETER 790 FOR TIMER 1 HENHOLDSVIS 793 FOR TIMER 2

Output for Timer 1 og Timer 2.

Se nedenstående tabel hvor du kan lægge outputtet for Timer 1 og Timer 2.

Parameter nr	Navn	Beskrivelse
62 og 63	Motorpotentiometer	Timere bruges til at hæve (62) eller sænke (63) hastigheden på motoren. Se i øvrigt 21: Motorpotentiometer
66 og 67	Skift mellem faste hastigheder	Timere bruges til at skifte mellem faste hastigheder
68 og 69	Start forlæns og Start baglæns	Timere bruges til at starte motor
70 og 71	Skift mellem dataset	Timere bruges til at skifte mellem dataset
103	Reset	Timere bruges til at resette omformer
204	Klixon	Timere bruges til trip pga. overtemperatur på motor
530	Digital udgang 1 (S1OUT)	Timere bruges til at give signal på den digitale udgang
532	Digital udgang 3 (X10)	Timere bruges til at give signal på relæudgangen
554	Multifunktionsudgang	Timere bruges til digitalt signal på multifunktionsudgangen

Eksempel på tilpasning af Timer funktion.

Se i øvrigt [16.3: Forsinkelse af stop med indbygget timer](#)

27: Dimensionering og derating.

Dette afsnit indeholder tabel over hvor meget omformeren må belastes med henblik på switch frekvens, højde over havets overflade, omgivelsestemperatur og forsyningsspænding. Desuden beskrives hvornår der skal benyttes motordrossel, hvis man har lange ledninger mellem frekvensomformer og motor.

Derating for switch frekvens og behov for drosselspole.

Nedenstående tabel viser hvor meget strøm man må belaste frekvensomformeren med, hvilket afhænger af switch frekvensen. Som standard er omformeren sat til at køre med 2 kHz switch frekvens, hvilket belaster omformeren mindst.

De skraverede felter indikerer at der skal monteres en drosselspole foran frekvensomformeren, der glatter det kraftige strømtræk der naturligt vil opstå grundet ensretteren i frekvensomformeren. Drosselspolen har også til funktion at beskytte omformeren mod nettransienter.

Switchfrekvensen er som standard sat til 2kHz. Se i øvrigt [28: Indstilling af switchfrekvens](#).

Type	kW	Switch frekvens				
		2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
1 - faset 1x230 V	0.55	3.0 A	2.8 A	2.4 A	2.0 A	1.6 A
	0.75	4.0 A	3.7 A	3.0 A	2.5 A	2.0 A
	1.1	5.5 A ¹⁾	5.0 A ¹⁾	4.0 A	3.4 A	2.7 A
	1.5	7.0 A	6.5 A	5.5 A	4.6 A	3.7 A
	2.2	9.5 A	8.7 A ¹⁾	7.0 A	5.9 A	4.8 A
	3.0	12.5 A	11.5 A ¹⁾	9.5 A ¹⁾	8.0 A ¹⁾	6.5 A
3 - faset (3x400V)	0.55	1.8 A	1.6 A	1.3 A	1.1 A	0.9 A
	0.75	2.4 A	2.2 A	1.8 A	1.5 A	1.2 A
	1.1	3.2 A ¹⁾	2.9 A ¹⁾	2.4 A	2.0 A	1.6 A
	1.5	4.2 A	3.9 A	3.2 A	2.7 A	2.2 A
	2.2	5.8 A	5.3 A	4.2 A	3.5 A	2.9 A
	3.0	7.8 A ¹⁾	7.1 A ¹⁾	5.8 A	4.9 A	3.9 A
	4.0	10 A	9.3 A	7.8 A	6.6 A	5.3 A
	5.5	14 A	12.7 A	10 A	8.4 A	6.8 A
	7.5	18 A ¹⁾	16.7 A ¹⁾	14 A	11.8 A	9.5 A
	11	25 A	22.7 A	18 A	15.1 A	12.2 A
	15	32 A ¹⁾	29.7 A ¹⁾	25 A	21 A	17 A
	18.5	40 A ¹⁾	37.3 A ¹⁾	32 A ¹⁾	26.9 A ¹⁾	21.8 A

1) *Montér drosselspole foran omformeren.*

Drosselspolen placeres i det kabinet, frekvensomformeren indbygges i. Der er ikke plads i frekvensomformerens eget kabinet. Se i øvrigt [Appendix A: Drosselspole](#)

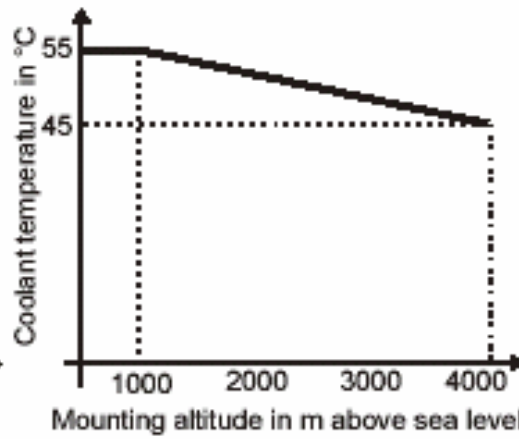
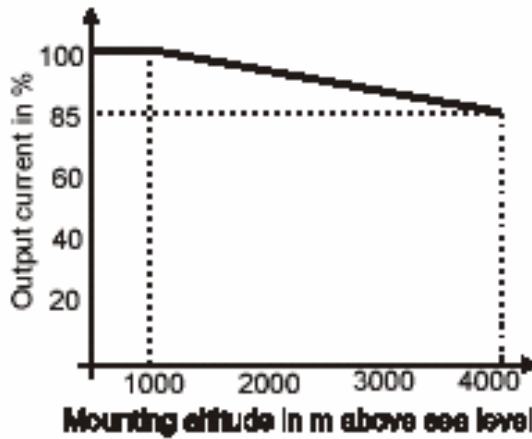
Kontakt venligst Brd. Klee for bestilling af drosselspole.

Næste side viser diagrammer for hvor meget man skal begrænse frekvensomformerens udgangsstrøm med hensyn til omgivelserne: Temperatur, højde over havet og forsyningsspænding.

Mounting altitude

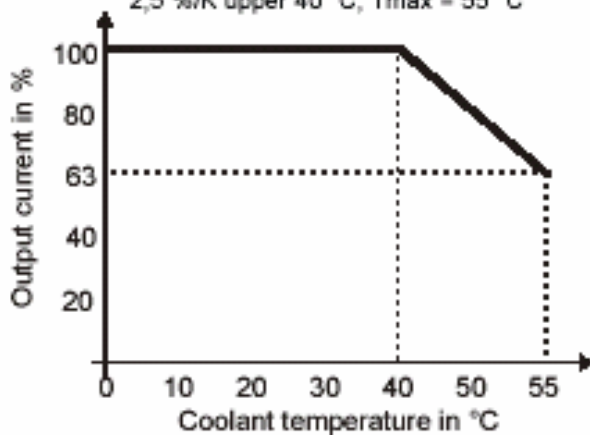
Power reduction (de-rating);
5%/1000m upper 1000 m above sea level;
h_{max} = 4000m

max. coolant temperature;
3.3°C/1000m upper 1000 m above sea level



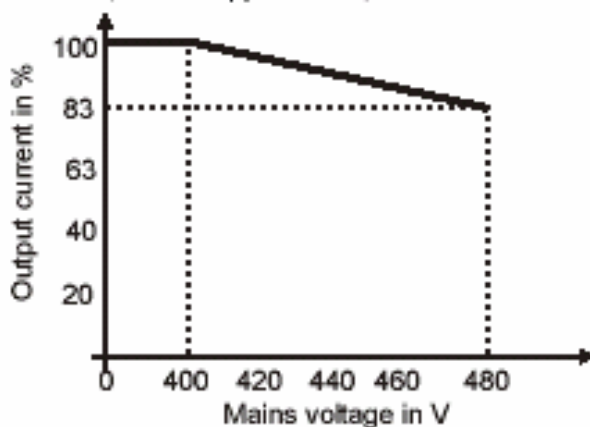
Coolant temperature

Power reduction (de-rating);
2,5%/K upper 40 °C; T_{max} = 55 °C



Mains voltage

Power reduction (de-rating);
0,22%/V upper 400 V; U_{max} = 480 V



Lange ledninger mellem frekvensomformer og motor.

Hvis man overskrider ledningslængderne angivet i nedenstående tabel, skal man have en motordrossel mellem frekvensomformer og motor. Kontakt venligst Brd. Klee for yderligere oplysninger.

Frekvensomformer	Uskærmet kabel	Skærmet kabel
0.55 – 3.0 kW	50 m	25 m
4.0 – 18.5 kW	100 m	50 m

Generelt kan det ikke anbefales at have ledningslængder længere end 300 m.

28: Indstilling af switchfrekvens.

Dette afsnit beskriver hvordan man kan indstille switchfrekvensen på frekvensomformereren.

Jo højere switchfrekvensen er, jo mere vil frekvensomformereren blive varmet op (udgangstransistorerne). Til gengæld vil den akustiske støj på motoren blive mindsket. Bemærk at frekvensomformereren skal derates (kan ikke trække samme belastning) hvis switchfrekvensen øges. Se [27: Dimensionering og derating](#).

Nedenstående parametre styrer switchfrekvensen.

Par. Nr	Navn	Beskrivelse	Område	Fab. Indst.
400	Switchfrekvens	Denne parameter styrer hvad switchfrekvensen skal være		2 kHz
401	Minimum switchfrekvens	Denne parameter styrer hvad switchfrekvensen vil blive sænket til, hvis omformereren nærmer sig overbelastning mht. strøm eller temperatur.	2 – 16 kHz	4 kHz
580	Grænse for køleribbe temperatur	Denne parameter styrer hvor meget temperaturen på køleribberne skal falde, før der atter skrues op for switchfrekvensen	-25 – 0 °C	-4 °C

Bemærk:

Frekvensomformereren vil af sig selv begrænse switchfrekvensen, hvis belastningen er for høj, men ikke lavere end den værdi man har lagt ind i Parameter 401. Dog vil denne funktion ikke træde i kraft hvis Parameter 401 er højere end Parameter 400.

Se også [35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur](#).

29: Tilpasning til encoder / pulser.

Når man skal tilpasse frekvensomformerens indgange til encoder, skal man gøre sig klart om et pulstog styrer hastigheden af motoren eller om f.eks. en analog indgang styrer hastigheden og der er et feedback (læs: encoder på motor), der finregulerer hastigheden på den aktuelle motor (Se længere fremme i dette afsnit).

Hvis pulstog skal bestemme hastighed.

For pulstog der bestemmer hastigheden på motoren, kan dette forekomme ved at en anden frekvensomformer med digital udgang sender pulser af sted til den aktuelle omformer, som så regulerer hastigheden på den aktuelle motor ud fra frekvensen af pulstog. Der kan også være tale om en PLC der sender pulser, eller et modul der omformer en procesværdi (tryk / temperatur / ?) til et pulstog.

I så fald vil der være tale om et 24 V signal der forbindes til S2IND, S3IND eller S6IND. Der er kun tale om én kanal. Nedenstående tabel viser mulighederne for opsætning af frekvensomformer til pulser.

Parameter 496: "Pulsindgang mode" styrer hvor signalet skal sættes til frekvensomformerens.

Parameter 496 værdi	Beskrivelse
0 – OFF	Pulstog deaktiveret
21 – S2IND Single Evaluation pos.	Stigende flanke på S2IND tælles og der køres forlæns.
22 – S2IND Double Evaluation pos.	Stigende og faldende flanke på S2IND tælles og der køres forlæns
31 – S3IND Single Evaluation pos.	Stigende flanke på S3IND tælles og der køres forlæns
32 – S3IND Double Evaluation pos.	Stigende og faldende flanke på S3IND tælles og der køres forlæns
61 – S6IND Single Evaluation pos.	Stigende flanke på S6IND tælles og der køres forlæns
62 – S6IND Double Evaluation pos.	Stigende og faldende flanke på S6IND tælles og der køres forlæns
121 til 162	Samme som 21 til 62 men der køres baglæns

Se i øvrigt [5: Fortrådningsdiagram svagstrøm](#) hvor S2IND, S3IND og S6IND befinder sig.

Parameter 497: "Divider" kontrollerer hastighed med pulstog.

Som fabriksindstillingen er vil 100 Hz på pulstog svare til 100% hastighed. Da frekvensomformerens i fabriksindstilling er sat til 50 Hz som maksimum frekvens, vil 100 Hz på indgangen altså svare til 50 Hz som udgangsfrekvens.

Hvis man ønsker at tilpasse pulstog til andre frekvenser, kan man benytte parameter 497.

Parameter nr.	Parameternavn	Min	Max	Fabriksindstilling
497	Divider	1	8192	1024

Bemærk: En forudsætning for at et pulstog bestemmer hastigheden, er at Parameter 475 eller 476 er sat til at køre med pulstog. Se [12: Oversigtsdiagram Reference Input](#)

Hvis man har 5V TTL Encoder til feedback for hastighed.

Typisk benytter man 5V TTL encodere i industrien, som monteres på motor eller maskindel. I dette tilfælde kan man ikke benytte de digitale indgange på frekvensomformereren til at regulere hastigheden, da disse benytter 24V. Encoderen skal i stedet forbindes til et optionsmodul for encoder.

Hvis man har 24V pulstog som feedback for hastighed.

I de tilfælde at man er så heldig at have encodere der kan give 24 V signaler, og man ønsker at køre meget nøjagtigt med hastigheden eller ønsker at regulere momentet på motoren, kan man sætte frekvensomformereren op til at få feedback fra encoderen.

Typisk vil det være fornuftigt at benytte Konfiguration 210 eller 230. Se [3: Valg af konfiguration](#).

Herved vil de digitale indgange være sat op til encoder.

Parameter 490.

Parameter 490 bestemmer hvilke encoder signaler der skal bruges som input.

Som fabriksindstilling (gældende for Konfiguration 210 og 230) er indgangene sat til værdien "4 – Quadruple evaluation". Det vil sige der er 2 kanaler ind. S4IND og S5IND benyttes som hhv. kanal B og kanal A.

Se i øvrigt [5: Fortrådningsdiagram svagstrøm](#) hvor S4IND og S5IND befinder sig.

Nedenstående skema illustrerer hvordan **Parameter 490** skal sættes op.

Parameter nr 490 værdi	Beskrivelse
0 – OFF	Feedback sensor ikke aktiveret. Indgangene kan bruges til andre formål
1 – Single Evaluation	2-kanals encoder hvor retningen fremgår af kanalerne. Der læses én puls for stigende flanke.
4 – Quadruple Evaluation	2-kanals encoder hvor retning fremgår af kanalerne. Der læses pulser på både stigende og faldende flanke for hver kanal.
11 – Single evaluation unsigned	1-kanals encoder med feedback sensor på kanal A (S5IND). Der læses én puls for stigende flanke. Der køres forlæns. S4IND kan benyttes til andre formål.
12 – Double evaluation unsigned	1-kanals encoder med feedback sensor på kanal A (S5IND). Der læses pulser for både stigende og faldende flanke. Der køres forlæns. S4IND kan benyttes til andre formål.
101 – Single evaluation inverted	Samme som "1 – Single Evaluation" men der køres modsat retning. (Svarer til at bytte A og B kanal).
104 – Quadruple evaluation inverted	Samme som "4 – Quadruple Evaluation" men der køres modsat retning. (Svarer til at bytte A og B kanal).
111 – Single evaluation negative	Samme som "11 – Single Evaluation unsigned" men der køres modsat retning.
112 – Double evaluation inverted	Samme som "12 – Double Evaluation unsigned" men der køres modsat retning.

Parameter 491.

Parameter 491: "Division marks" bestemmer hvordan omsætningen skal være for pulserne der kommer ind i forhold til udgangsfrekvensen. Som fabriksindstilling er parameter 491 sat til 1024 pulser. Naturligvis indstilles denne parameter i henhold til den encoder der er sat på motoren.

Se nedenstående tabel.

Parameter nr	Navn	Min	Max	Fabriksindstilling
491	Division marks	1	8192	1024

Valg af den rette encoder kan foretages ud fra nedenstående kriterier:

- 1) Den maksimale pulsfrekvens der kan køres med på de digitale indgange er 150 kHz.
- 2) Den mindste pulsfrekvens der bør køres med er 500 Hz, for at få en nogenlunde jævn og præcis kørsel med motoren.

Eksempel:

Parameter 490 sættes til "4 – Quadruple Evaluation".

Der benyttes en 4-polet motor, der ikke kommer til at køre højere end 2.000 RPM, og ikke mindre end 40 RPM.

Se hvad den maksimale pulsfrekvens bliver og hvad den minimale pulsfrekvens bliver hvis der benyttes en encoder med 1.024 pulser / omd.

$$S_{\max} = \frac{4 \times 1024 \times 2000 \text{ RPM}}{60 \text{ s/min}} = 136,5 \text{ kHz}$$

$$S_{\min} = \frac{4 \times 1024 \times 2000 \text{ RPM}}{60 \text{ s/min}} = 2,7 \text{ kHz}$$

I dette eksempel er valg af encoder OK.

Tallet 4 i tælleren skyldes der vælges "4 – Quadruple Evaluation" i Parameter 490. Hvis der vælges "1 – Single Evaluation" skal tallet i tælleren ændres til 2, og hvis der vælges "11 – Single Evaluation unsigned" ændres tallet til 1.

Overvågning af feedback signal.

For en sikkerheds skyld bør man overvåge om feedback signalet fra encoderen er OK.

Til det formål benyttes parameter 760 til 763.

Parameter nr 760 værdi	Beskrivelse
0 – OFF	Overvågning ikke aktiveret
2 – Fault	Omformerer tripper hvis der er fejl i encoder signalerne. Se parameter 761 til 763.

Fabriksindstilling for Parameter 760 er "2 – Fault".

Param. nr	Navn	Beskrivelse	Fabriksindstilling
761	Timeout: Signal Fault	Hvis pulserne forsvinder i mere end værdien indstillet i denne parameter, tripper omformereren med fejl "F1430"	1000 msek
762	Timeout: Track Fault	Denne parameter er kun gældende i "Quadruple Evaluation" (Parameter 490 = "4" eller "104"). Hvis omformereren ikke får pulser med nogenlunde jævne mellemrum mellem de 2 kanaler, trippes med fejl "F1431".	1000 msek
763	Timeout: Rotation direction fault	Hvis referencen og den aktuelle hastighed kører hver sin vej (f.eks. at der er byttet om på de to kanaler, eller motoren drives af lasten den forkerte retning) meldes der fejl "F1432". Fejlen resettes automatisk når der bevæges mere end en kvart omgang i den rigtige retning i forhold til referencen.	1000 msek

For Parameter 761 til 763 gælder at minimum er 0 msek og maksimum er 65000 msek.

30: Kopieringsfunktion.

Betjeningspanelet kan uploade parametrene i frekvensomformereren. Herefter kan man flytte panelet til en anden frekvensomformer, og downloade parametrene til denne. Dette bevirker at man simpelt og hurtigt kan idriftsætte frekvensomformere der skal styre den samme type applikation.

Foruden den funktion kan man også blot vælge at uploade et Dataset, og downloade samme Dataset i et andet Dataset.

For at få adgang til at kopiere parametrene til betjeningspanelet, skal man først vælge **CPY** funktionen. Dette gøres ved at trykke på ESC tasten indtil **VAL PARA CPY** eller **CTRL** blinker i displayet. Benyt piletasterne for at flytte hen til **CPY** funktionen og tryk ENT.

Når der trykkes ENT, viser displayet **init**. Herefter er der 2 muligheder: enten viser displayet **Err** (fejl) eller også viser det **rdY** (klar). Hvis det viser **Err** skal man resette memory i betjeningspanelet. Dette gøres ved at taste ENT og bruge piletasterne til man ser **For** i displayet. Bekræft ved at taste på ENT knappen.

Tast ENT når **rdY** vises i displayet. Herefter skifter displayet til **ALL**.

Tast ENT for at vælge at alle parametre skrives og læses.

Nu skal man så tage stilling til enten:

- hvilket Dataset man ønsker at uploade, eller
- om man ønsker at uploade alle Dataset for at kopiere opsætningen til en anden frekvensomformer, eller
- om man ønsker at benytte en allerede uploaded fil der befinder sig i betjeningspanelet.

Vælg ud fra nedenstående tabel ved at benytte pil-tasterne og trykke ENT.

Display	Beskrivelse
Src. 0	Alle 4 Dataset kopieres
Src. 1	Dataset 1 kopieres
Src. 2	Dataset 2 kopieres
Src. 3	Dataset 3 kopieres
Src. 4	Dataset 4 kopieres
Src. E	Tomt Dataset kopieres for at slette en fil i betjeningspanelet
Src. F1	Dataset i fil 1 i betjeningspanelet kopieres
Src. F2	Dataset i fil 2 i betjeningspanelet kopieres
Src. F3	Dataset i fil 3 i betjeningspanelet kopieres
Src. F4	Dataset i fil 4 i betjeningspanelet kopieres

Når det eller de ønskede Dataset er valgt, skal der nu vælges hvor Dataset skal lægges ned.

Vælg ud fra nedenstående tabel med piletasterne, og tast ENT når du er på det ønskede sted.

Display	Beskrivelse
dSt. 0	Alle 4 Dataset overskrives af betjeningspanelet
dSt. 1	Dataset 1 overskrives af betjeningspanelet
dSt. 2	Dataset 2 overskrives af betjeningspanelet
dSt. 3	Dataset 3 overskrives af betjeningspanelet
dSt. 4	Dataset 4 overskrives af betjeningspanelet
dSt. F1	Dataset i fil 1 overskrives
dSt. F2	Dataset i fil 2 overskrives
dSt. F3	Dataset i fil 3 overskrives
dSt. F4	Dataset i fil 4 overskrives

Advarsel:

Når man overskriver de eksisterende Dataset i frekvensomformerer bør man sikre sig at bl.a. mærkedata for motoren er korrekte.

Mens der kopieres viser displayet **COPY**.

Det tager ca. 100 sekunder at kopiere.

Der er herefter 3 muligheder:

1. Enten går det godt (displayet viser **rDY**),
2. eller også går det skidt (displayet viser **Err**)
3. eller også har du fortrudt kopieringen inden der er kopieret færdigt.

1.

Hvis det gik godt skal du trykke ENT. Så er du tilbage til **CPY** menuen.

Nu er der så 2 muligheder:

Du er færdig med at kopiere eller du ønsker at lægge det aktuelle Dataset ned i det næste Dataset.

Hvis du er færdig med at kopiere, kan du med piletasterne vælger **VAL** menuen, så du er tilbage til udlæsning af aktuelle værdier.

Hvis du ikke er færdig med at kopiere, kan du trykke ESC for at vælge et nyt Dataset der skal overskrives.

2.

Hvis det gik skidt skal memory resettes som beskrevet tidligere.

3.

Hvis du har fortrudt kopiering inden den er færdig kan du trykke ESC.

Displayet vil så vise **Ab** samt hvilken parameter den nåede til. Ved at trykke ENT kommer du tilbage til **COPY** menuen og ved at trykke ESC kommer du tilbage til valg af Dataset der skal overskrives.

Se i øvrigt [6: Betjening](#)

31: Skift mellem Dataset.

Frekvensomformeren er som standard udstyret med 4 dataset, hvor hvert dataset er en uafhængig opsætning af frekvensomformeren mht. motordata (så der kan køres med 4 forskellige motorer) samt de øvrige parametre.

Tilpasning af dataset.

Normalt når man ændrer parametre, skrives der til alle 4 dataset på én gang.

Ønsker man kun at ændre i ét af dataset'ene, skal man i CTRL – menuen vælge "Setup"

Se [6: Betjening](#) hvordan man vælger SETUP.

Når man har valgt ønsket konfiguration (f.eks. Parameter 30="110") kommer næste valg som er valg af Dataset.

Vælger man Dataset "0" skrives der til alle 4 dataset på én gang. Ellers vælger man nu det Dataset, man ønsker at tilpasse.

Dette svarer til at starte forfra med at auto-tune frekvensomformeren til motoren, ligesom man gør første gang man får spænding på frekvensomformeren. Se [7: Opsætning af motor og autotuning](#)

I fabriksindstilling (Konfiguration 110) er frekvensomformeren som standard sat op til skift mellem Dataset på digital indgang S4IND og S5IND. Dog er opsætningen lidt speciel i fabriksindstillingen, da S4IND trigger Timer 1 som igen trigger skift af dataset.

Hvad skal bestemme skift af dataset?

Parameter 70: "Dataset change-over 1" og Parameter 71: "Dataset change-over 2" bestemmer hvilke digitale indgange (eller andre hændelser som f.eks. udløb af timere) der skal skifte Dataset på frekvensomformeren. Se nedenstående tabel for hvordan man vælger mellem de 4 dataset.

Par. 70: Dataset change-over 1	Par. 71: Dataset change-over 2	Dataset
0	0	Dataset 1
1	0	Dataset 2
1	1	Dataset 3
0	1	Dataset 4

Eksempel:

Hvis Parameter 70 = "73 – Contact Input 4" så vil S4IND skifte mellem dataset 1 og 2, forudsat S5IND ikke har spænding på indgangen eller at Parameter 71 = "7 – FALSE", hvilket sætter den ude af funktion.

Bemærk: Hold øje med om de digitale indgange i forvejen bruges til andre formål!

Hvor kan man se hvilket dataset der er aktivt?

I Parameter 249 kan man se hvilket dataset der er aktiveret.

Hvordan kan man kopiere fra ét dataset til et andet?

Se [30: Kopieringsfunktion](#)

32: Adgang til alle parametre.

I de fleste tilfælde behøver man ikke at skulle gennem alle frekvensomformerens parametre, for at få den optimale ydelse af frekvensomformereren.

Derfor er der som standard spærret for adgang til visse specielle parametre.

For at få adgang til alle parametre i frekvensomformereren, skal Parameter 28 sættes til værdien ”3”.

Se [6: Betjening](#) hvis du ikke ved hvordan man finder frem til Parameter 28.

Hvis du allerede har sat Parameter 28 til ”3” og stadig ikke kan få adgang, har du nok taget fejl om parameteren er en ”Aktuel” parameter (der f.eks. udlæser hvad den aktuelle hastighed er af motoren) eller om det er en parameter, der kan ændres. Du skal være i den korrekte menu (VAL eller PARA) før du kan ændre den ønskede parameter.

33: Retur til fabriksindstilling.

Benyt følgende fremgangsmåde for at få alle parametre retur til fabriksindstilling:

Vælg parameter 28. "Control Level" og sæt den til værdien "3" hvis den ikke allerede har denne værdi.

Vælg parameter 34: "Program" og sæt værdien "4444"

Hvis man har programmet "Vplus" er det simpelt at ændre parameteren.

Har man kun betjeningspanelet til rådighed, skal man, **når man er på parameter 34**, trykke "Pil op" og "Pil ned" tasterne samtidig og derefter trykke "Pil op" for at komme op til værdien "4444".

Når der tastes "ENT" skriver panelet "Default", og alle værdier kommer retur til fabriksindstilling.

MEN... Parameter 30: "Konfiguration" ændrer sig ikke, og den skal man efterfølgende ændre afhængig af applikationen.

Se i øvrigt [3: Valg af konfiguration](#)

34: Advarsler og trip.

Heri beskrives

- hvordan man konfigurer advarsler og trip
- hvordan man forhindrer trip på overstrøm , overtemperatur over- og underspænding
- tabel for advarsler
- tabel for trip
- status på LED-display (når betjeningspanel ikke er monteret)
- generel fejlfinding

Konfigurering af advarsler og trip.

Nedenstående tabel viser de parametre der indgår for at konfigurere advarsler og trip på omformeren.

Årsag	Display	Beskrivelse
Analog signal mangler	A1	Parameter 453 styrer advarsel/trip når den analoge indgang er mindre end 1V / 2mA: "0": Der er ingen beskyttelse mod manglende analog signal. "1": Advarsel "2": Trip. Motoren decelereres til 0 Hz og forbliver der med strøm i tiden "Holding Time" (638) Når tiden er gået kommer der fejlmeddelelse. "3": Friløb til stop. Udgangsspændingen afbrydes momentant. Omformeren går i gang igen når man afbryder og tilslutter startsignalet igen
Encoder signal mangler	-	Parameter 760 styrer om encoder skal overvåges. "0": Feedback sensor skal ikke overvåges "2": Trip hvis feedback sensor mangler Gælder kun i konfigurationer hvor der er feedback fra encoder. Er der f.eks. valgt Konfiguration 230 vil fabriksindstillingen være "2". Se 3: Valg af konfiguration og 29: Tilpasing til encoder .
Indgangsfase eller udgangsfase mangler	Mains	Parameter 576 styrer hvad der skal ske hvis en fase fejler på indgangen eller udgangen af frekvensomformeren. "10": Advarslen "A0100" vises i display. Et minut efter trippes med fejlvisning: "F0703". "11": Efter et minut trippes med fejlvisning "F0703" hvis indgangsfasen mangler. Der trippes med fejlvisning "F0403" hvis en fase til motoren mangler. "20": Efter et minut trippes med fejlvisning "F0703" hvis indgangsfasen mangler. "21": Der afbrydes momentant hvis en fase mangler på indgangen ("F0703") eller udgangen ("F0403") Fabriksindstillingen er "10"

Overstrøm til motor	Ixt	Denne melding betyder at frekvensomformeren er overbelastet mht. udgangsstrøm. For at forhindre et trip på overstrøm kan man justere strømbegrænseren, der vil lade udgangsfrekvensen gå ned indtil overbelastningen forsvinder. Se 35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur
Overstrøm kort-tid	IxSt	Denne advarsel gælder overstrømme indenfor 1 s Trimmes med Parameter 405. Min=6%, Max=100%, Fab.indst.=80%.
Overstrøm lang-tid	IxLt	Denne advarsel gælder overstrømme indenfor 60 s Trimmes med Parameter 406. Min=6%, Max=100%, Fab.indst.=80%.
Overspænding eller underspænding i frekvensomformer	Udc	Overspænding i frekvensomformer skyldes typisk at der rampes ned for hurtigt med stor inert i motoren. For at undgå trip kan man lade frekvensomformeren styre decelerationen så der ikke forekommer overspænding. Parameter 681 styrer hvor meget man tillader udgangsfrekvensen at stige for at fjerne overspændingen. Fabriksindstillingen er 10 Hz. Underspænding der skyldes kortvarigt strømsvigt til omformeren, giver anledning til trip af omformeren, men man kan rampe ned og udnytte inertien i motoren som generator for at opretholde spænding til styringslogikken. Niveau for hvornår underspændingsstyring skal træde i kraft styres af parameter 671. Fabriksindstilling er "-100V" (under normal DC-spænding). Niveau for hvornår den skal træde ud af kraft styres af Parameter 672 der har fabriksindstillingen "-40V". Man kan yderligere trimme hvor meget der må rampes ned med Parameter 673, der angiver rampeiden. Dog træder frekvensomformers beskyttelse på Parameter 683 i kraft hvis strømmen retur i omformeren bliver for kraftig. Når spændingen er tilbage accelereres motoren med rampen der indstilles med Parameter 674. Det er samme parameter der styrer aktivering af beskyttelserne: Parameter 670. "0": Der ydes ingen beskyttelse mod trip for over/under spænding "1": Der ydes overspændingsbeskyttelse "2": Der ydes beskyttelse mod underspænding "3" Der ydes beskyttelse mod trip både for over- og underspænding Fabriksindstillingen er "1"

	<p>Der er 2 indbyggede beskyttelser mod overtemperatur på frekvensomformerens: Køleribbe temperatur og temperatur i omformerkabinnet.</p> <p>Køleribbe temperatur (Tc). For at undgå trip på overtemperatur, kan man indstille hvor mange grader før max tilladt temperatur, man ønsker en advarsel. Benyt parameter 407. Min = -25 °C, Max = 0 °C, Fab.indst. = -5 °C.</p> <p>Omformerkabinnet temperatur (Ti). For at undgå trip på overtemperatur, kan man indstille hvor mange grader før max tilladt temperatur, man ønsker en advarsel. Benyt parameter 408. Min = -25 °C, Max = 0 °C, Fab.indst. = -5 °C.</p> <p>Som standard er omformeren sat til at begrænse udgangsfrekvensen, hvis temperaturen er for høj. Se 35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur</p>
Overtemperatur frekvensomformer	<p>Tc</p> <p>Ti</p>
Ubalance på udgangsfaser	<p>IDClim</p> <p>Der vil komme DC indhold i udgangsstrømmen til motoren, hvis faserne ikke er i balance. Dette kan skyldes ledningerne til motoren eller viklingerne. Omformeren har en parameter der kan trimmes til formålet. Parameter 415 kan stilles mellem 0 V og 1,5 V. Fabriksindstillingen er sat til 0V hvilket betyder at kompensering for ubalance ikke er aktiveret. Bliver ubalancen for stor vil fejlmeddelelsen "F1301 IDC Compensation" optræde på displayet.</p>
Overfrekvens	<p>Flim</p> <p>Hvis belastningen driver motoren op i omdrejninger, vil frekvensomformerens trippe når frekvensen er højere end værdien indstillet med Parameter 417. Parametere kan indstilles mellem 0 og 999,99 Hz, og fabriksindstillingen er 999,99 Hz.</p>
Overtemperatur motor	<p>PMS PTC</p> <p>For at motoren ikke tager skade af for høj temperatur, kan man beskytte den ved at omformeren beregner temperaturen, eller ved at en klaxon i motoren føres retur til omformeren. Se 22: Motor beskyttelses funktion.</p>

Belastning er for lille	BELT	<p>Hvis motoren er forbundet til belastningen via rem og remskiver, kan man få en advarsel eller et trip, hvis remmen knækker. Omformeren mærker straks om belastningen falder ud. Parameter 581 styrer om belastningen skal overvåges eller ej.</p> <p>"0": Der ønskes ikke advarsel eller trip hvis belastningen falder fra</p> <p>"1": Advarsel "A8000" hvis belastning falder fra</p> <p>"2": Trip "F0402" hvis belastning falder fra</p> <p>Fabriksindstilling er "0".</p> <p>Niveau for hvornår advarsel/trip skal træde i kraft styres af Parameter 582. Fabriksindstilling er 10% og der kan indstilles mellem 0.1% og 100%</p> <p>Hvor lang tid belastningen er for lille inden der vises advarsel/trip kan indstilles i Parameter 583. Fabriksindstillingen er 10 s, og der kan indstilles mellem 0,1 og 600 s.</p>
-------------------------	------	---

Tabel for advarsler.

For det tilfælde at der optræder mere end én advarsel på én gang, har hver advarsel et bit der kan afkodes ved at afkode et hexadecimalt tal binært.

Parameter 537 udlæser en hexadecimal fejlkode, så man kan se hvilke advarsler der er aktive.

Parameter 536 er brugerens indtastning af de advarsler han ønsker at inddrage i en "maske", der kan benyttes til aktivering af et digitalt udgangssignal.

Nedenstående tabel giver et overblik over hvad der kan inddrages og udlæses af advarsler.

Warning code			Operation mode 536	
A	FFFF	FFFF	-	1 - Activate everything
A	0000	FFFF	-	2 - Activate all Warnings
A	FFFF	0000	-	3 - Activate all Controller States
A	0000	0001	Ixt	10 - Warning Ixt
A	0000	0002	IxtSt	11 - Warning Short Term Ixt
A	0000	0004	IxtLt	12 - Warning Long Term Ixt
A	0000	0008	Tc	13 - Warning Heat Sink Temperature
A	0000	0010	Ti	14 - Warning Inside Temperature
A	0000	0020	Lim	15 - Warning Limit
A	0000	0040	INIT	16 - Warning Init
A	0000	0080	PTC	17 - Warning Motor Temperature
A	0000	0100	Mains	18 - Warning Mains Failure
A	0000	0200	PMS	19 - Warning Motor Protective Switch
A	0000	0400	Flim	20 - Warning Fmax
A	0000	0800	A1	21 - Warning Analog Input MF1A
A	0000	1000	A2	22 - Warning Analog Input MF2A
A	0000	2000	SYS	23 - Warning System bus
A	0000	4000	UDC	24 - Warning Udc
A	0000	8000	BELT	25 - Warning V-Belt
A	0001	0000	UDdyn	30 - Controller Udc Dynamic Operation
A	0002	0000	UDstop	31 - Controller Shutdown
A	0004	0000	UDctr	32 - Controller Mains Failure
A	0008	0000	UDlim	33 - Controller Udc Limitation
A	0010	0000	Boost	34 - Controller Voltage Pre-Control
A	0020	0000	Ilim	35 - Controller I abs.
A	0040	0000	Tlim	36 - Controller Torque Limitation
A	0080	0000	Tctr	37 - Controller Torque Control
A	0100	0000	Rstp	38 - Ramp Stop
A	0200	0000	IxtLtlm	39 - Contr. Intel. Curr. Lim. LT-Ixt
A	0400	0000	IxtStlim	40 - Contr. Intel. Curr. Lim. ST-Ixt
A	0800	0000	Tclim	41 - Contr. Intel. Curr. Lim. Tc
A	1000	0000	PTClim	42 - Contr. Intel. Curr. Lim. M-PTC
A	2000	0000	Flim	43 - Controller Freq. Limitation

Se i øvrigt [11: Tilpasning af digitale udgange](#) hvordan man beder om funktionen "Warning Mask".

Tabel over trip.

Nedenstående tabel viser hvad der udlæses af fejlmeldinger hvis der opstår trip på omformeren, og hvordan man kan afhjælpe fejlen.

Fejlkode	Beskrivelse
F0000	Ingen fejl
F0102	Overstrøm på omformer (60s) lang-tid. Se ovenstående afsnit "Konfigurering af advarsler og trip" Se 35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur
F0103	Overstrøm på omformer (1s) kort-tid Se ovenstående afsnit "Konfigurering af advarsler og trip" Se 35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur
F0200	Køleribbetemperatur for høj Se ovenstående afsnit "Konfigurering af advarsler og trip" Se 35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur
F0201	Defekt temp.føler på køleribber Temperaturen er for lav?
F0300	Omformerkabinettetemp. for høj Se ovenstående afsnit "Konfigurering af advarsler og trip" Se 35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur
F0301	Defekt temp.føler i kabinet Omformerkabinettetemp. for lav?
F0400	Motortemperatur for høj; Klixon Check om klixon er installeret korrekt. Se 22: Motor beskyttelses funktion
F0401	Beregnet motortemp. for høj Check parameteropsætning af motor mærkedata Se 22: Motor beskyttelses funktion
F0402	Ingen belastning på motor. Se ovenstående afsnit "Konfigurering af advarsler og trip" – BELT advarsel/trip
F0403	Mgl. fase til motor
F0500	Overstrøm til motor Check om accelerationstid er for kort Se 35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur
F0503	Kortslutning eller jordfejl
F0504	Overstrøm til motor. Se 24: Begrænsning af max tilladt moment
F0505	Ubalance på udgangsfaser Se ovenstående afsnit "Konfigurering af advarsler og trip"
F0506	Overstrøm til motor Check ledninger til motor Se 24: Begrænsning af max tilladt moment
F0507	Mgl. fase til motor Se ovenstående afsnit "Konfigurering af advarsler og trip"
F0700	DC-spænding for høj Check om decelerationstid er for kort eller om bremsemodstand er brændt af Se ovenstående afsnit "Konfigurering af advarsler og trip"
F0701	DC-spænding for lav Check forsyning til omformer. Check om accelerationstid er for kort
F0702	Underspænding Check forsyning til omformer
F0703	Mgl. fase på indgang
F0704	Pulsationer på DC-spænding Se ovenstående afsnit "Konfigurering af advarsler og trip"

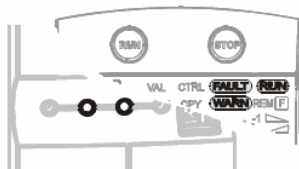
F0705	Bremsehopper spænding for lav Check parameter 506 (for lav) Check forsyningsspænding
F0706	Motorbremsehopperspænding for lav Check parameter 507 (for lav) Check forsyningsspænding
F0801	For lav 24VDC spænding Check fortrådning
F0804	For høj 24VDC spænding Check fortrådning
F1100	For høj udgangsfrekvens Check parameteropsætning Se ovenstående afsnit "Konfigurering af advarsler og trip" Drives motoren af belastningen?
F1101	Udgangsfrekvens drevet til max Check om decelerationstid er for kort Check om bremsemodstand er OK
F1300	Jordfejl på motor
F1310	For lav udgangsstrøm. Check om motoren er forbundet til frekvensomformereren
F1401	S6IND analog signal fejl Check fortrådning
F1407	For høj indgangsstrøm S6IND Check fortrådning
F1430	Feedback signal encoder fejl Check fortrådning på S4IND og S5IND
F1431	Mgl. en encoder kanal indgang
F1432	Forkert retning på encodersignal Check forbindelser
F0B13	Komm. modul isat med spænding på Afbryd strømmen til omformereren og tilslut igen

Status på LED-display.

For det tilfælde at man mangler betjeningspanelet, kan nedenstående tabel fortælle hvad status er på frekvensomformereren.

20.1 Status display

The green and red light-emitting diodes give information about the operating point of the frequency inverter. If the operating unit has been attached, the status reports are additionally displayed by the display elements RUN, WARN and FAULT.



Status display			
green LED	red LED	Display	Description
off	off	-	No supply voltage
on	on	-	Initialization and self-test
flashes	off	RUN flashes	Ready for operation, no output signal
on	off	RUN	Operational message
on	flashes	RUN + WARN	Operational message, current <i>warning 269</i>
flashes	flashes	RUN + WARN	Ready for operation, current <i>warning 269</i>
off	flashes	FAULT flashes	<i>Error message 310</i> of the frequency inverter
off	on	FAULT	<i>Error message 310</i> , acknowledge error

Generel Fejlfinding.

På Brd. Klee. hjemmeside: www.brd-klee.dk vil de mest almindelige spørgsmål løbende blive opdateret på Vectron Active frekvensomformere. Se under Varesøgning – Elteknik – Vectron Active.

Hvis du har spørgsmål der ikke kan findes svar på i denne manual, kan du evt. hente den engelske manual: "Active Operating Manual.pdf" eller se under emnet FAQ (Frequently Asked Questions) i denne manual eller på hjemmesiden.

Status på digitale ind- og udgange.

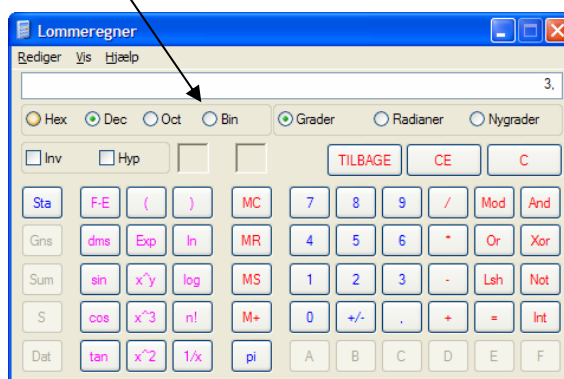
Oftentimes er der behov for at se om en digital indgang eller udgang er aktiveret.

For de digitale indgange benytter man parameter 250 (findes i **VAL** menuen).

For de digitale udgange benytter man parameter 254 (findes også i **VAL** menuen)

Parameteren udlæses som et heltal, f.eks. "3". Dette tal skal konverteres til binær kode.

Dette kan man gøre med Windows Lommeregner (under tilbehør), hvor man vælger "Videnskabelig" udgave. Indlæs tallet "3" og vælg "BIN". Nu får du så tallet "11", hvilket betyder at digital indgang 1 og 2 er aktiveret.



Digitale ind- og udgange vises fra højre med digital 1 og mod venstre opefter.

For at se hvad der fysisk er digitale indgange og udgange kan du se [5: Fortrådningsdiagram svagstrøm](#)

Hvis alt andet kikser kan du også vælge at starte forfra ved at gå retur til fabriksindstilling.

Se [33: Retur til fabriksindstilling](#).

35: Forhindring af trip på overstrøm og temperatur.

Dette afsnit beskriver hvilke parametre man kan trimme for at forhindre frekvensomformereren i at trippe på overstrøm og overtemperatur.

Ønsker man beskyttelse mod at maskinen overbelastes f.eks. ved at noget går i klemme, kan man med fordel se [24: Begrænsning af max tilladt moment](#).

Ønsker man beskyttelse mod at frekvensomformereren tripper fordi motoren bliver for varm kan man med fordel se [22: Motor beskyttelses funktion](#).

Nedenstående tabel viser hvordan man indstiller Parameter 573 til at forhindre uønsket trip på overstrøm og overtemperatur. Beskyttelsen fungerer ved at begrænse udgangseffekten og sænke udgangsfrekvensen til motoren.

Niveau for hvor meget effekten begrænses stilles med Parameter 574. Fabriksindstillingen er 80% af maks effekt, og der kan indstilles i området 40 til 95%.

Udgangsfrekvensen vil være sænket i tiden som indstilles med Parameter 574. Fabriksindstillingen er 15 minutter! Der kan indstilles i området 5 til 300 minutter.

Parameter 573 værdi	Beskrivelse
0 – OFF	Strømbegrænser er deaktiveret
1 – Ixt	Strømbegrænser kun aktiv for overbelastning(overstrøm) omformer
10 – Tc	Strømbegrænser kun aktiv for køleribbe temperatur
11 – Ixt + Tc	Overbelastning og køleribbe temperatur
20 – PTC	Kun strømbegrænser for Klixon i motor
21 – PTC+Ixt	Klixon og overbelastning af omformer
30 – Tc+PTC	Klixon og Køleribbe temperatur
31 – Tc+PTC+Ixt	Køleribbe temperatur + Klixon + Overbelastning

Bemærk: Fabriksindstillingen for Parameter 573 er "31".

Se i øvrigt [34: Advarsler og trip](#) hvordan du kan konfigurere advarsler og trip.

36: FAQ (Frequently Asked Questions).

Dette afsnit beskriver de oftest stillede spørgsmål i forbindelse med programmering og idriftsættelse af frekvensomformereren. Da der løbende kommer nye spørgsmål til, vil du kunne få en opdateret udgave fra Internettet på adressen: www.brd-klee.dk. Se under Varekatalog – Elteknik – Vectron.

Akustisk støj på frekvensomformereren.

Mange gange under opstarter er der behov for høj koncentration, og denne kan blive slået lidt i stykker af for megen støj fra frekvensomformereren. Støjen skyldes ventilatoren i frekvensomformereren, der sørger for køling på køleribberne. Sålænge man programmerer omformereren, kan man slå ventilatoren fra ved at sænke niveauet for ved hvilken temperatur den skal gå i gang. Parameter 39: "Switch-on temperature" kan stilles mellem 0 og 60 °C. Fabriksindstillingen er 0 °C. Ved at hæve værdien til 60 °C, vil ventilatoren først gå i gang når temperaturen på køleribberne er oppe på 60 °C. Husk at stille temperaturen tilbage til 0 °C når du er færdig med programmeringen.

Akustisk støj på motoren.

I fabriksindstillingen er switchfrekvensen sat til 2 kHz, hvilket kan betyde meget støj fra motoren. Se [28: Indstilling af switchfrekvens](#) hvordan du kan mindske støjen.

HFI-relæ tripper.

Hvis HFI-relæet tripper når man benytter frekvensomformereren, kan man modificere frekvensomformereren, så den ikke afkobler så meget elektrisk støj til jord.

Dette gøres simpelt ved i bunden af frekvensomformereren at klippe en "bøjle" ved printet, hvorved man udkobler en del af netstøjfilteret.

Bøjlen er placeret på printet, og kan ses mellem kølepladen og den ovale plastikinddækning, når man vender bunden i vejret.

Ulempen ved denne fremgangsmåde er at der vil komme mere elektrisk støj retur på nettet. Alternativt skal man benytte et FU-relæ eller et HFI-relæ med højere udløsestrøm.

APPENDIX A: DROSSELSPOLE.**Line Chokes****Technical Data**

ACT frequency inverter	Brd. Klee Varenummer	rated current	inductivity	power loss
		[A]	[mH]	[W]
ACT 200 – 003	107681	4	7,32	20
ACT 200 – 004	107681	4	7,32	20
ACT 200 – 005	107682	6	4,88	25
ACT 200 – 007	107683	8	3,66	30
ACT 200 – 009	107684	10	2,93	30
ACT 200 – 012	107685	15	1,95	45

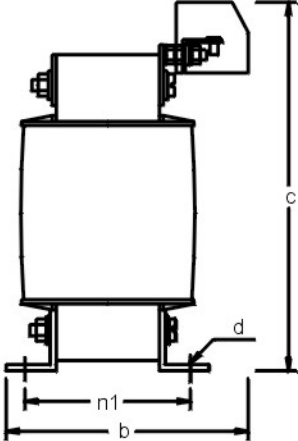
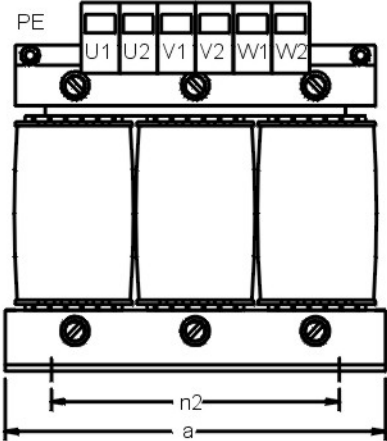
ACT frequency inverter	Brd. Klee Varenummer	rated current	inductivity	power loss
		[A]	[mH]	[W]
ACT 400 – 001	107681	4	7,32	20
ACT 400 – 002	107681	4	7,32	20
ACT 400 – 003	107681	4	7,32	20
ACT 400 – 004	107681	4	7,32	20
ACT 400 – 005	107682	6	4,88	25
ACT 400 – 007	107683	8	3,66	30
ACT 400 – 010	107684	10	2,93	30
ACT 400 – 014	107685	15	1,95	45
ACT 400 – 018	107686	18	1,63	70
ACT 400 – 025	107687	25	1,17	70
ACT 400 – 034	107688	34	0,86	85
ACT 400 – 040	107689	50	0,59	100

Technical Data for assembly

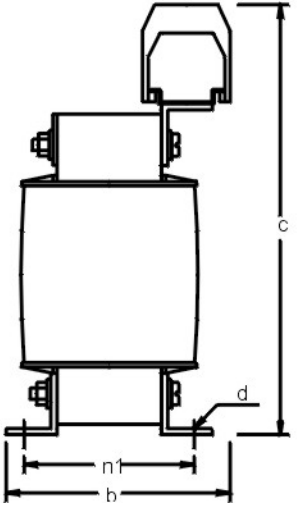
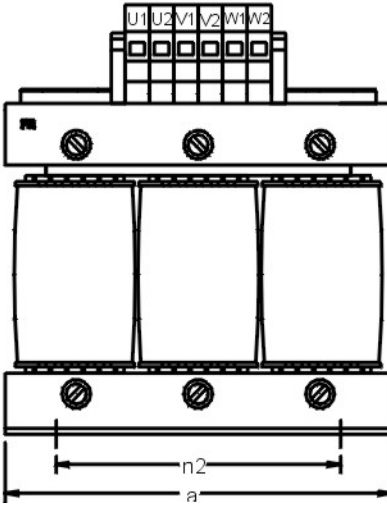
Brd. Klee Varenummer	Dimensions			fixing			weight	connectors		
	a	b	c	n2	n1	d		[mm ²]	[Nm]	PE
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]		
107681	80	65	95	55	37	4	0,8	0,75-2,5	1,0-1,2	4 mm ²
107682	100	65	115	60	39	4	1,0	0,75-2,5	1,0-1,2	4 mm ²
107683	100	75	115	60	48	4	1,5	0,75-2,5	1,0-1,2	4 mm ²
107684	100	75	115	60	48	4	1,5	0,75-2,5	1,0-1,2	4 mm ²
107685	125	85	135	100	55	5	3,0	0,75-4,0	1,5-1,8	4 mm ²
107686	155	90	135	130	57	8	4,0	0,75-4,0	1,5-1,8	4 mm ²
107687	155	100	160	130	57	8	4,0	0,75-10	4,0-4,5	4 mm ²
107688	155	100	190	130	57	8	4,5	2,5-16	2,0-4,0	M 5
107689	155	115	190	130	72	8	4,5	2,5-16	2,0-4,0	M 5

Dimensions

107681 .. 107687



107688 .. 107689



38: Parameterliste.

Her kan du aktuelle parametre, der fortæller status på frekvensomformereren samt parametre du kan indstille for at ændre opsætningen.

Parametre der er fremhævet med grå baggrund bør du kontrollere står rigtigt. I øvrigt henvises til [2: Guide til installering og programmering](#).

Hvis du er tvivl om hvordan du skifter mellem de forskellige menuer kan du se det i [6: Betjening](#).

I kolonnen "C UK" henvises der til kapitlet i den engelske manual på Vectron Active, for det tilfælde du får behov for yderligere uddybning af enkelte emner.

Aktuelle Værdier (VAL menu).

P. Nr	Navn	Enhed	Område	Fab.Indst.	Ny værdi	C UK	Afsnit
210	Stator frequency	Hz	0.00 to 999.99	-		18.2	
211	R.m.s current	A	0.0 to I_{max}	-		18.2	
212	Output voltage	V	0.0 to U_{FIN}	-		18.2	
213	Active power	kW	0.0 to P_{max}	-		18.2	
214	Active current	A	0.0 to I_{max}	-		18.2	
215	Isd	A	0.0 to I_{max}	-		18.2	
216	Isq	A	0.0 to I_{max}	-		18.2	
217	Encoder 1 frequency	Hz	0.00 to 999.99	-		9.3	
218	Encoder 1 speed	1/min	0 to 60000	-		9.3	
221	Slip frequency	Hz	0.0 to 999.99	-		18.2	
Aktuelle værdier i frekvensomformer							
222	DC link voltage	V	0.0 to $U_{dmax-25}$	-		18.1	
223	Modulation	%	0 to 100	-		18.1	
Aktuelle værdier belastning							
224	Torque	Nm	± 9999.9	-		18.2	
225	Rotor flux	%	0 to 100	-		18.2	
226	Winding temperature	°C	0 to 999	-		17.7.2	
227	Act. Rotor Time Constant	ms	0 to τ_{max}	-		18.2	
Aktuelle værdier i frekvensomformer							
228	Internal reference frequency	Hz	0.0 to f_{max}	-		18.1	
229	Reference percentage value	%	± 300	-		18.1	
230	Actual percentage value	%	± 300	-		18.1	
Aktuel værdi i memory							
231	Peak value long-term lxt	%	0.00 to 100.00	-		18.3	
232	Peak value short-term lxt	%	0.00 to 100.00	-		18.3	
Aktuelle værdier belastning							
235	Flux-forming voltage	V	0.0 to U_{FIN}	-		18.2	
236	Torque-forming voltage	V	0.0 to U_{FIN}	-		18.2	
238	Flux value	%	0.0 to 100.0	-		18.2	
239	Reactive current	A	0.0 to I_{max}	-		18.2	
240	Actual speed	1/min	0 to 60000	-		18.2	
241	Actual frequency	Hz	0.0 to 999.99	-		18.2	
254	Digital outputs	-	00 to 255	-		20.2	
255	Heat sink temperature	°C	0 to T_{cmax}	-		18.1	
256	Inside temperature	°C	0 to T_{imax}	-		18.1	
257	Analog output MFO1A	V	0.0 to 24V	-		14.2.1	
259	Current error	-	FXXXX	-		18.1	
269	Warnings	-	AXXXX	-		18.1	
275	Controller status	-	CXXXX	-		18.1	

Aktuelle Værdier (VAL menu).

P. Nr	Navn	Enhed	Område	Fab.Indst.	Ny værdi	C UK	Afsnit
Aktuel værdi i memory							
287	Peak value Vdc	V	0.0 to U_{dmax}	-		18.3	
288	Average value Vdc	V	0.0 to U_{dmax}	-		18.3	
289	Peak value heat sink temp.	°C	0 to T_{cmax}	-		18.3	
290	Average value heat sink temp.	°C	0 to T_{cmax}	-		18.3	
291	Peak value inside temp.	°C	0 to T_{imax}	-		18.3	
292	Average value inside temp.	°C	0 to T_{imax}	-		18.3	
293	Peak value labs.	A	0.0 to $2 \cdot I_{FIN}$	-		18.3	
294	Average value labs	A	0.0 to $2 \cdot I_{FIN}$	-		18.3	
295	Peak value active power pos.	kW	0.0 to $2 \cdot P_{FIN}$	-		18.3	
296	Peak value active power neg.	kW	0.0 to $2 \cdot P_{FIN}$	-		18.3	
297	Average value active power	kW	0.0 to $2 \cdot P_{FIN}$	-		18.3	
301	Energy positive	kWh	0 to 99999	-		18.3	
302	Energy negative	kWh	0 to 99999	-		18.3	
Fejlliste							
310	Last error	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
311	Last error but one	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
312	Error 3	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
313	Error 4	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
314	Error 5	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
315	Error 6	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
316	Error 7	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
317	Error 8	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
318	Error 9	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
319	Error 10	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
320	Error 1 1	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
321	Error 12	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
322	Error 1 3	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
323	Error 14	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
324	Error 1 5	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
325	Error 16	h:m; F	00000:00; FXXXX	-		19.1	
Fejlområde							
330	DC link voltage	V	0.0 to U_{dmax}	-		19.2	
331	Output voltage	V	0.0 to U_{FIN}	-		19.2	
332	Stator frequency	Hz	0.00 to 999.99	-		19.2	
333	Encoder 1 frequency	Hz	0.00 to 999.99	-		19.2	
335	Phase current Ia	A	0.0 to I_{max}	-		19.2	
336	Phase current Ib	A	0.0 to I_{max}	-		19.2	
337	Phase current Ic	A	0.0 to I_{max}	-		19.2	
338	R.m.s current	A	0.0 to I_{max}	-		19.2	
339	Isd / reactive current	A	0.0 to I_{max}	-		19.2	
340	Isq / active current	A	0.0 to I_{max}	-		19.2	
341	Rotor magnetizing current	A	0.0 to I_{max}	-		19.2	
342	Torque	Nm	±9999.9	-		19.2	
343	Analog input MF1A	%	±100	-		19.2	
346	Analog output MFO1A	V	0.0 to 24.0	-		19.2	
349	Repetition frequency output	Hz	0.00 to 999.99	-		19.2	
350	Status of digital inputs	-	00 to 255	-		20.2	
351	Status of digital outputs	-	00 to 255	-		20.2	
352	Time since release	h:m:s:ms	00000:00:00.000	-		19.2	
353	Heat sink temperature	°C	0 to T_{cmax}	-		19.2	
354	Inside temperature	°C	0 to T_{cmax}	-		19.2	
355	Controller status	-	C0000 to CFFFF	-		20.3	
356	Warning status	-	A0000 to AFFFF	-		20.4	
357	Int. value 1	-	± 32768	-		19.2	
358	Int. value 2	-	± 32768	-		19.2	
359	Long value 1	-	± 2147483647	-		19.2	
360	Long value 2	-	± 2147483647	-		19.2	
361	Checksum	-	OK / NOK	-		19.2	

Aktuelle Værdier (VAL menu).

P. Nr	Navn	Enhed	Område	Fab.Indst.	Ny værdi	C UK	Afsnit
Fejlliste							
362	No. of errors	-	0 to 32767	-		19.1	
363	No. of self acknowledged errors	-	0 to 32767	-		19.1	
Positionering							
470	Rotations		0.000 to 1*10 ⁶	-		11.6	16.2
Valg af advarsler							
537	Actual warning mask	-	XXXXXXXXXXXX	-		14.3.7	34
Self configuration							
797	SETUP status	-	OK / NOK	-		7.4	7

Parameterværdier (PARA menu).

P. Nr	Navn	Enhed	Område	Fab.Indst.	Ny værdi	C UK	Afsnit
Inverter data							
0	Serial number	-	Characters	-		8.1	
1	Optional modules	-	Characters	-		8.2	
12	FU software version	-	Characters	4.0.4		8.3	
27	Set password	-	0 to 999			8.4	
28	Control level	-	1 to 3	1		8.5	32
29	User name	-	32 characters	-		8.6	
30	Configuration	-	Selection	110		8.7	3
33	Language	-	Selection	1		8.8	
34	Program	-	0 to 9999	-		8.9	
Indbygget ventilator							
39	Switch-on temperature	o		0		17.2	36
Digitale indgange							
62	Frequency Motorpoti Up	-	Selection	7		14.4.8	21
63	Frequency Motorpoti down	-	Selection	7		14.4.8	21
66	Fixed frequency change-over 1	-	Selection	76		14.4.7	19
67	Fixed frequency change-over 2	-	Selection	7		14.4.7	19
68	Start clockwise	-	Selection	71		14.4.1	10
69	Start anticlockwise	-	Selection	72		14.4.1	10
70	Data set change-over 1	-	Selection	158		14.4.6	31
71	Data set change-over 2	-	Selection	74		14.4.6	31
72	Percent Motorpoti Up	-	Selection	71		14.4.8	21
73	Percent Motorpoti Down	-	Selection	72		14.4.8	21
75	Fixed percent change-over 1	-	Selection	71		14.4.7	20
76	Fixed percent change-over 2	-	Selection	72		14.4.7	20
83	Timer 1	-	Selection	73		14.4.3	26
84	Timer 2	-	Selection	175		14.4.3	26
103	Error acknowledgment	-	Selection	270		14.4.2	10
164	n-/M control change-over	-	Selection			14.4.5	3
204	Motor-PTC	-	Selection	75		14.4.4	22
Actual value memory							
237	Reset memory	-	Selection			18.3	
Idriftsættelse med SETUP							
369	Motor type	-	Selection			7.2.3	7
Motor mærkeværdier under SETUP							
370	Rated voltage	V	0.17*U _{FIN} to 2*U _{FIN}	-		9.1	7
371	Rated current	A	0.01*I _{FIN} to 10*I _{FIN}	-		9.1	7
372	Rated speed	U/min	96 to 60000	-		9.1	7
373	No. of pole pairs	-	1 to 24	-		9.1	7
374	Rated cosine Phi	-	0.01 to 1.00	-		9.1	7
375	Rated frequency	Hz	10.00 to 1000.00	-		9.1	7
376	Rated mech. power	kW	0.1*P _{FIN} to 10*P _{FIN}	-		9.1	7

Parameterværdier (PARA menu).

P. Nr	Navn	Enhed	Område	Fab.Indst.	Ny værdi	C UK	Afsnit
Motor parametre							
377	Stator resistance	mOhm	0 to 65535	-		9.2	7
378	Leakage coeff.	%	1.0 to 20.0	-		9.2	7
System data							
397	Nominal volumetric flow	m ³ /h	1 to 99999	10 m ³ /h		10.1	
398	Nominal pressure	kPa	0.1 to 999.9	100 kPa		10.1	
PWM							
400	Switching frequency	-	Selection	2 kHz		17.1	28
401	Min. switching frequency	-	Selection	4 kHz		17.1	28
Trip/advarsel for overstrøm- og temperatur							
405	Warning limit, short-term Ixt	%	6 to 100	0,8		12.1	34
406	Warning limit long-term Ixt	%	6 to 100	0,8		12.1	34
407	Warning limit Tc	°C	-25 to 0	-5 °C		12.2	34
408	Warning limit Ti	°C	-25 to 0	-5 °C		12.2	34
409	Controller status message	-	Selection	1		12.3	34
Lokal/fjernbetjening							
412	Local/Remote		Selection	44		17.3	14
Accelerations- og decelerationstider							
415	IDC compensation limit	V	0.0 to 1.5	1,5 V		12.4	34
417	Frequency switch-off limit	Hz	0.00 to 999.99	999,99 Hz		12.5	
Min og max tilladt frekvens							
418	Minimum frequency	Hz	0.00 to 999.99	3,5 Hz		13.1	18
419	Maximum frequency	Hz	0.00 to 999.99	50 Hz		13.1	18
Accelerations- og decelerationstider							
420	Acceleration (clockwise)	Hz/s	0.01 to 999.99	5 Hz/s		13.6	17
421	Deceleration (clockwise)	Hz/s	0.01 to 999.99	5 Hz/s		13.6	17
422	Acceleration anticlockwise	Hz/s	-0.01 to 999.99	-0,01 Hz/s		13.6	17
423	Deceleration anticlockwise	Hz/s	-0.01 to 999.99	-0,01 Hz/s		13.6	17
424	Emergency stop clockwise	Hz/s	0.01 to 999.99	5 Hz/s		13.6	17
425	Emergency stop anticlockwise	Hz/s	0.01 to 999.99	5 Hz/s		13.6	17
426	Maximum leading	Hz	0.01 to 999.99	5 Hz		13.6	
430	Ramp rise time clockwise	ms	0 to 65000	0 ms		13.6	
431	Ramp fall time clockwise	ms	0 to 65000	0 ms		13.6	
432	Ramp rise time anticlockwise	ms	0 to 65000	0 ms		13.6	
433	Ramp rise time anticlockwise	ms	0 to 65000	0 ms		13.6	
PI-regulator							
440	Operation mode	-	Selection	1		16.3.3	13
441	Fixed frequency	Hz	-999.99 to 999.99	0 Hz		16.3.3	
442	max. P component	Hz	0.01 to 999.99	50 Hz		16.3.3	
443	Hysteresis	%	0.01 to 100.00	10%		16.3.3	
444	Amplification	-	-15.00 to 15.00	1		16.3.3	
445	Integral time	ms	0 to 32767	200 ms		16.3.3	
446	Ind. volume flow control factor	-	0.10 to 2.00	1		16.3.3	
Blokering af bestemte frekvenser							
447	1 st blocking frequency	Hz	0.00 to 999.99	0 Hz		13.8	
448	2nd blocking frequency	Hz	0.00 to 999.99	0 Hz		13.8	
449	Frequency hysteresis	Hz	0.00 to 100.00	0 Hz		13.8	
Multifunktions indgang 1							
450	Tolerance band	%	0.00 to 25.00	0,02		14.1.1.3	8
452	Operation mode	-	Selection	1		14.1	8
453	Error/warning behavior	-	Selection	0		14.1.1.4	8
454	Point X1	%	0.00 to 100.00	0,02		14.1.1.1	8
455	Point Y1	%	-100.00 to 100.00	0		14.1.1.1	8
456	Point X2	%	0.00 to 100.00	0,98		14.1.1.1	8
457	Point Y2	%	-100.00 to 100.00	1		14.1.1.1	8

Parameterværdier (PARA menu).

P. Nr	Navn	Enhed	Område	Fab.Indst.	Ny værdi	C UK	Afsnit
Præcis stop funktion							
458	Operation mode	-	Selection	0		11.6	16.2
459	Signal source	-	Selection	2		11.6	16.2
460	Positioning distance	U	0.000 to 1 10°	0 Omd		11.6	16.2
461	Signal correction	ms	-327.68 to 327.67	0 ms		11.6	16.2
462	Load correction	-	-327.68 to 327.67	0		11.6	16.2
463	Activity after positioning	-	Selection	0		11.6	16.2
464	Time to wait	ms	Oto3.610b	0 ms		11.6	16.2
Temperatur justering							
465	Operation mode	-	Selection	0		17.7.2	3
466	Temperature coefficient	%/100	0.00 to 300.00	39%/100		17.7.2	3
467	Adjusting temperature	°C	-50.0 to 300.0	100 °C		17.7.2	3.3
Motorpotentiometer							
473	Ramp Keypad Motorpoti	Hz/s	0.01 to 999.99	2 Hz/s		13.9	21
474	Operation mode	-	Selection	0		13.9	21
Frekvensreference input							
475	Reference frequency source	-	Selection	111		13.3	12
Procent reference input							
476	Reference percentage source	-	Selection	10		13.4	13
Procent rampe							
477	Gradient percentage ramp	%/s	0 to 60000	10%/s		13.7	13
PI-regulator							
478	Actual percentage source	-	Selection	1		16.3.3	13
Faste hastigheder							
480	Fixed frequency 1	Hz	-999.99 to 999.99	0 Hz		13.5.1	20
481	Fixed frequency 2	Hz	-999.99 to 999.99	10 Hz		13.5.1	20
482	Fixed frequency 3	Hz	-999.99 to 999.99	25 Hz		13.5.1	20
483	Fixed frequency 4	Hz	-999.99 to 999.99	50 Hz		13.5.1	20
489	JOG frequency	Hz	-999.99 to 999.99	5 Hz		13.5.2	20
Encoder feedback							
490	Operation mode	-	Selection	0		9.3.1	29
491	Division marks	-	1 to 81 92	1024		9.3.2	29
Pultog indgang							
496	Operation mode	-	Selection	0		13.10	29
497	Divider	-	1 to 81 92	1024		13.10	29
Bremseenhed							
506	Trigger threshold	V	Udmin+25 to 1000.0	380 V		17.4	34
Motor chopper							
507	Trigger threshold	V	Udmin+25 to 1000.0	400 V		17.7.1	16
Digitale udgange							
510	Setting frequency	Hz	0.00 to 999.99	2,50 Hz		14.3.1	11
Grænseværdier procenter							
518	Minimum reference percentage	%	0.00 to 300.00	0%		13.2	18
519	Maximum reference percentage	%	0.00 to 300.00	100%		13.2	18
Faste procenter							
520	Fixed percentage 1	%	-300.00 to 300.00	0%		13.5.3	20
521	Fixed percentage 2	%	-300.00 to 300.00	20%		13.5.3	20
522	Fixed percentage 3	%	-300.00 to 300.00	50%		13.5.3	20
523	Fixed percentage 4	%	-300.00 to 300.00	100%		13.5.3	20
Digitale udgange							
530	Operation mode digital output 1	-	Selection	2		14.3	11
532	Operation mode digital output 3	-	Selection	103		14.3	11
536	Create warning mask	-	Selection			14.3.7	34
540	Operation mode comparator 1	-	Selection	1		14.3.6	25
541	Comparator On above	%	-300.00 to 300.00	100%		14.3.6	25
542	Comparator Off below	%	-300.00 to 300.00	50%		14.3.6	25
543	Operation mode comparator 2	-	Selection	1		14.3.6	25
544	Comparator On above	%	-300.00 to 300.00	100%		14.3.6	25
545	Comparator Off below	%	-300.00 to 300.00	50%		14.3.6	25
549	max. control deviation	%	0.01 to 20.00	5%		14.3.6	25

Parameterværdier (PARA menu).

P. Nr	Navn	Enhed	Område	Fab.Indst.	Ny værdi	C UK	Afsnit
Multifunktions indgang 1							
550	Operation mode	-	Selection	2		14.2	8
551	Voltage 100%	V	0.0 to 24.0	10 V		14.2.1.1	8
552	Voltage 0%	V	0.0 to 24.0	0 V		14.2.1.1	8
553	Analog operation	-	Selection	7		14.2.1	8
554	Digital operation	-	Selection	4		14.3	8
555	Repetition frequency operation	-	Selection	1		14.2.2	29
556	Division marks	-	30 to 81 92	1024		14.2.2.1	29
Trip/advarel motor temperatur							
570	Operation mode Motor-PTC	-	Selection	0		12.6	22
Klixon							
571	Operation mode	-	Selection	0		17.5	22
572	Frequency limit	%	0 to 300	0%		17.5	22
Tripforhindring							
573	Operation mode	-	Selection	31		16.1	34
574	Power Limit	%	40.00 to 95.00	0,8		16.1	34
575	Limitation time	min	5 to 300	15 min		16.1	34
Trip/advarel tab af faser / genstart efter trip							
576	Phase supervision	-	Selection	10		12.7	34
578	Allowed no. of auto-acknowl.	-	0to20	5		12.7	34
579	Restart delay	ms	0 to 1000	20 ms		12.7	34
PWM							
580	Reduction limit heat sink temp.	deg.C	-25 to 0	-4°C			28
Tab af belastning							
581	Operation mode	-	Selection	0		17.6.1	34
582	Trigger limit lactive	%	0.1 to 100.0	10%		17.6.1	34
583	Delay time	s	0.1 to 600.0	10 s		17.6.1	34
V/f-karakteristik							
600	Starting voltage	V	0.0 to 100.0	51,3 V		15	23
601	Voltage rise	%	-100 to 200	-22%		15	23
602	Rise frequency	%	0 to 100	20%		15	23
603	Cut-off voltage	V	60.0 to 560.0	230 V		15	23
604	Cut-off frequency	Hz	0.00 to 999.99	50 Hz		15	23
605	Dyn. voltage pre-control	%	0 to 200	100%		15.1	23
Current limit value controller							
610	Operation mode	-	Selection	1		16.3.2	24
611	Amplification	-	0.01 to 30.00	1		16.3.2	
612	Integral time	ms	1 10000	24 ms		16.3.2	
613	Current limit	A	0.0 to 2*I _{FIN}	3,6 A		16.3.2	24
614	Frequency limit	Hz	0.00 to 999.99	2 Hz/s		16.3.2	
Start af motor							
620	Operation mode	-	Selection	4		11.1.1	15
621	Amplification	-	0.01 to 10.00	1		11.1.1	
622	Integral time	ms	1 to 30000	50 ms		11.1.1	
623	Starting current	A	0.0 to 2*I _{FIN}	3 A		11.1.1.1	15
624	Frequency limit	Hz	0.00 to 100.00	1		11.1.1.2	
Stop af motor							
630	Operation mode	-	Selection	11		11.2	16
DC bremsning							
631	Braking current	A	0.0 to $\sqrt{2}$ *I _{FIN}	4,2 A		11.3	16
632	Braking time	s	0.0 to 200.0	10 s		11.3	16
633	Demagnetizing time	s	0.1 to 30.0	0,2 s		11.3	
634	Amplification	-	0.00 to 10.00	1		11.3	
635	Integral time	ms	0 to 1000	50 ms		11.3	
Stop af motor							
637	Switch-off threshold	%	0.0 to 100.0	1%		11.2.1	
638	Holding time	s	0.0 to 200.0	1 s		11.2.2	16

Parameterværdier (PARA menu).

P. Nr	Navn	Enhed	Område	Fab.Indst.	Ny værdi	C UK	Afsnit
Indkobling på løbende motor							
645	Operation mode	-	Selection	0		11.5	15.2
646	Brak. time after search run	s	0.0 to 200.0	10 s		11.5	15.2
647	Current / rated motor current	%	1.00 to 100.00	70%		11.5	15.2
648	Amplification	-	0.00 to 10.00	1		11.5	15.2
649	Integral time	ms	0 to 1000	20 ms		11.5	15.2
Auto start efter indkobling af kontaktor							
651	Operation mode	-	Selection				15
Slip kompensering							
660	Operation mode	-	Selection	1		16.3.1	
661	Amplification	%	0.0 to 300.0	100%		16.3.1	
662	max. slip ramp	Hz/s	0.01 to 650.00	5 Hz/s		16.3.1	
663	Minimum frequency	Hz	0.01 to 999.99	0,01 Hz		16.3.1	
Voltage controller							
670	Operation mode	-	Selection	1		16.2	34
671	Mains failure threshold	V	-200.0 to -50.0	-100 V		16.2	34
672	Reference mains support value	V	-200.0 to -10.0	-40 V		16.2	34
673	Mains support deceleration	Hz/s	0.01 to 9999.99	50 Hz/s		16.2	34
674	Acceleration on mains resumption	Hz/s	0.00 to 9999.99	0 Hz/s		16.2	34
675	Shutdown threshold	Hz	0.00 to 999.99	0 Hz		16.2	34
676	Reference shutdown value	V	$U_{d_{min}}+25$ to $U_{d_{max}}-25$	330 V		16.2	34
677	Amplification	-	0.00 to 30.00	1		16.2	34
678	Integral time	ms	0 to 10000	8 ms		16.2	34
680	Reference DC link limitation	V	$U_{d_{min}}+25$ to $U_{d_{max}}-25$	360 V		16.2	34
681	max. frequency rise	Hz	0.00 to 999.99	10 Hz		16.2	34
683	Gen. ref. current limit	A	0.0 to $2 \cdot I_{FIN}$			16.2	34
Current controller							
700	Amplification	-	0.00 to 2.00	0,12		16.4.1	34
701	Integral time	ms	0.00 to 10.00	1 ms		16.4.1	34
Further motor parameters							
713	Magnetizing current 50% flux	%	1 to 50	45,28%		9.2.3	
714	Magnetizing current 80% flux	%	1 to 80	73,39%		9.2.3	
715	Magnetizing current 110% flux	%	110 to 197	118,20%		9.2.3	
716	Rated magnetizing current	A	$0.01 \cdot I_{FIN}$ to $2 \cdot I_{FIN}$	1,2 A		9.2.3	
Field controller							
717	Reference flux	%	0.01 to 300.00	100%		16.4.5	
Further motor parameters							
718	Rated slip correction factor	%	0.01 to 300.00	253,86%		9.2.4	3.3
Limit frequencies							
719	Slip frequency	%	0 to 10000	250%		13.1	
Speed controller							
720	Operation mode	-	Selection	1		16.4.3	
721	Amplification 1	-	0.00 to 200.00	10		16.4.3	
722	Integral time 1	ms	0 to 60000	151 ms		16.4.3	
723	Amplification 2	-	0.00 to 200.00	5		16.4.3	
724	Integral time 2	ms	0 to 60000	302 ms		16.4.3	
Acceleration precontrol							
725	Operation mode	-	Selection	0		16.4.4	
726	Minimum acceleration	Hz/s	0.1 to 6500.0	1 Hz/s		16.4.4	
727	Mech. time constant	ms	1 to 60000	10 ms		16.4.4	

Parameterværdier (PARA menu).

P. Nr	Navn	Enhed	Område	Fab.Indst.	Ny værdi	C UK	Afsnit
Speed controller							
728	Current limit	A	0.0 to 2*I _{FIN}	4,8 A		16.4.3.1	
729	Current limit generator operation	A	-0.1 to 2*I _{FIN}	-0,1 A		16.4.3.1	
730	Torque limit	%	0.00 to 650.00	650%		16.4.3.1	
731	Torque limit generator operation	%	0.00 to 650.00	650%		16.4.3.1	
732	P comp. torque upper limit	%	0.00 to 650.00	100%		16.4.3.1	
733	P comp. torque lower limit	%	0.00 to 650.00	100%		16.4.3.1	
734	Isq limit source motor operation	-	Selection	110		16.4.3.2	
735	Isq limit source gen. operation	-	Selection	110		16.4.3.2	
736	Torque limit source motor operation	-	Selection	110		16.4.3.2	
737	Torque limit source gen. operation	-	Selection	110		16.4.3.2	
738	Speed control switch-over limit	Hz	0.00 to 999.99	55 Hz		16.4.3	
739	Power limit	kW	0.00 to 2*P _{FIN}	1,92 kW		16.4.3.1	
Field controller							
740	Power limit generator operation	kW	0.00 to 2*P _{FIN}	1,92		16.4.3.1	
741	Amplification	-	0.0 to 100.0	5		16.4.5	
742	Integral time	ms	0.0 to 100.0	50 ms		16.4.5	
743	Ref. Isd upper limit	A	0.1*I _{FIN} to 2*I _{FIN}	3 A		16.4.5.1	
744	Ref. Isd lower limit	A	-I _{FIN} to I _{FIN}	12:00 AM		16.4.5.1	
Speed controller							
748	Backlash damping		0 to 300	-		16.4.3	
Modulation controller							
750	Reference modulator	%	3.00 to 105.00	102%		16.4.6	
752	Integral time	ms	0.0 to 1000.00	10 ms		16.4.6	
753	Operation mode	-	Selection	0		16.4.6	
755	Reference Imr lower limit	A	0.1*I _{FIN} to 2*I _{FIN}	0,1 A		16.4.6.1	
756	Control deviation limitation	%	0.00 to 100.00	10%		16.4.6.1	
Encoder feedback overvågning							
760	Operation mode	-	Selection	2		17.7.3	29
761	Timeout: signal fault	ms	0 to 65000	1000 ms		17.7.3	29
762	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms		17.7.3	29
763	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms		17.7.3	29
Moment controller							
767	Frequency upper limit	Hz	-999.99 to 999.99	999,99 Hz		16.4.2	
768	Frequency lower limit	Hz	-999.99 to 999.99	-999,99 Hz		16.4.2	
769	Frequency upper limit source	-	Selection	110		16.4.2.1	
770	Frequency lower limit source	-	Selection	110		16.4.2.1	
Start of motor							
780	Max. flux formation time	ms	1 to 10000	79 ms		11.1.2	15
781	Current during flux formation	A	0.1*I _{FIN} to 2*I _{FIN}	3 A		11.1.2	15
Timere							
790	Operation mode Timer 1	-	Selection	3		14.5	26
791	Time 1 Timer 1	s/m/h	0 to 650.00	0 s/m/h		14.5.1	26
792	Time 2 Timer 1	s/m/h	0 to 650.00	0 s/m/h		14.5.1	26
793	Operation mode Timer 2	-	Selection	3		14.5	26
794	Time 1 Timer 2	s/m/h	0 to 650.00	0 s/m/h		14.5.1	26
795	Time 2 Timer 2	s/m/h	0 to 650.00	0 s/m/h		14.5.1	26
Auto SETUP							
796	SETUP Select	-	Selection	0		7.4	6

The End.

BRD. KLEE

Ingeniør- og Handelsaktieselskab · Gadagervej 11 · DK-2620 Albertslund · Tlf. 43868333 · Fax 43868388
www.brd-klee.dk · e-mail: klee@brd-klee.dk