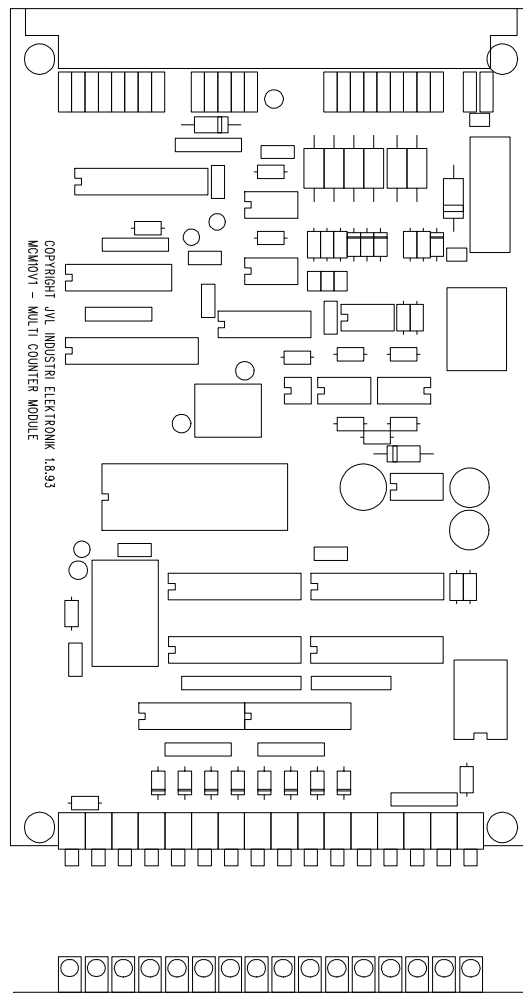


CMO10

Multi Counter Modul

Bruger Manual



JVL Industri Elektronik I/S August 1993

Indhold

1.1	Introduktion	3
1.2	Status-Indikatorer	4
1.3	Stikforbindelser	5

Hardware

2.1	Strømforsyning	6
2.2	Modulinterface	7
2.3	Indgangskredsløb	9
2.4	Udgangskredsløb	10
2.6	Tæller Indgange	11

Software

3.1	Kommandooversigt	12
3.2	Register og flag-oversigt	13
3.3	Registre	14
3.4	Flag	16
3.5	Brug af udgange	17
3.6	Brug af indgange	18
3.7	Brug af tæller	19
3.8	Brug af postkasser	20
3.9	Fejlmeddelelser	21

Appendix

4.1	Elektriske data	22
4.2	Fysiske mål	23

CMO10 er et tæller-modul til brug sammen med controllere med modulinterface. Modulet er primært tænkt anvendt som universaltæller med mulighed for tilslutning af vinkel-enkoder m.v.

Modulet udvider yderligere antallet af ind-/udgange med 8 indgange og 4 udgange som alle er galvanisk isoleret.

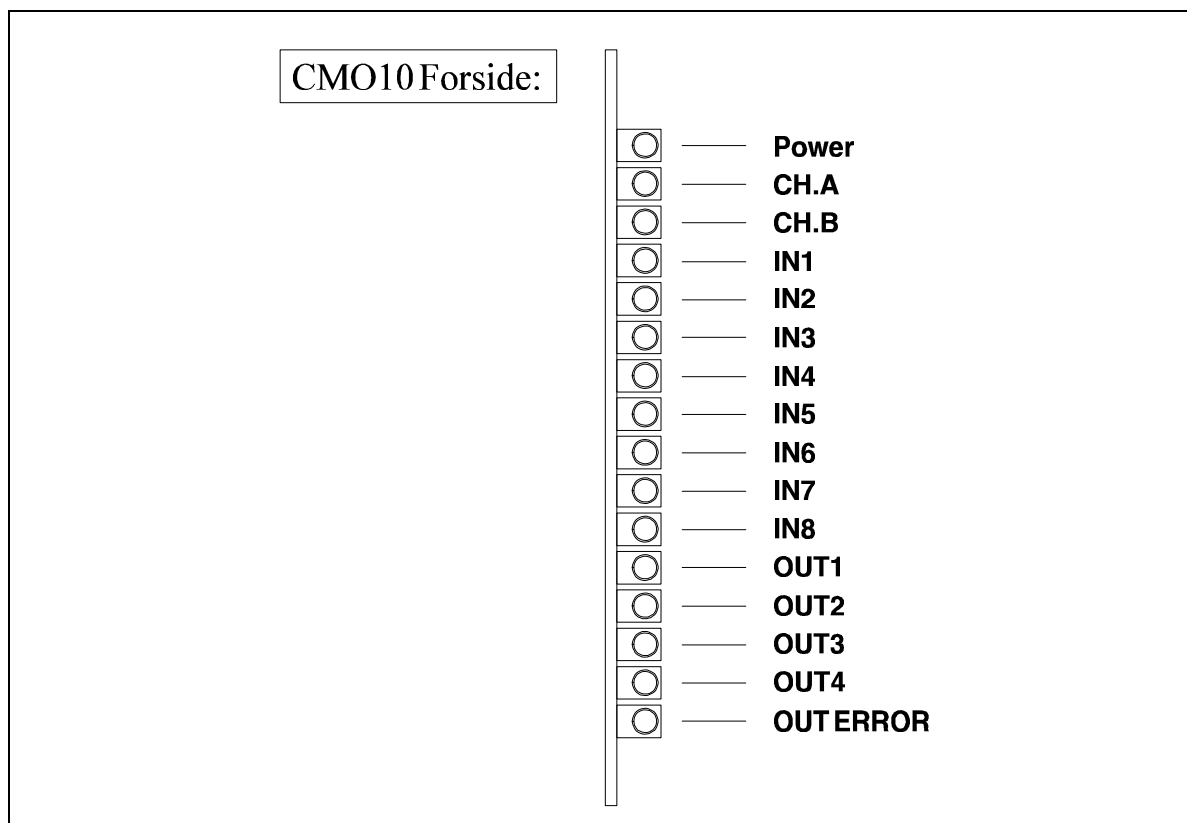
Modulet indeholder som standard en tæller, hvis værdi kan aflæses fra den overordnede controller.

Via det udvidede kommandosæt i controlleren er det muligt at aktivere/deaktivere en enkelt udgang eller sætte alle 4 udgange op med et bestemt binært mønster. Det er desuden muligt at læse alle 8 indgangsværdier ind i den overordnede controller på en gang.

Styring af programflowet er ligeledes muligt ved at aflæse en af de 8 indgange.

Features :

- 8 Indgange (5-30VDC)
Galvanisk isoleret
- 4 Udgange (6-28VDC/500mA)
Galvanisk isoleret og kortslutningssikret.
- Statusudgang for indikation af fejl.
- Tilslutning af overordnet controller via 2 leder RS485 interface som muliggør lange kommunikationsafstande >100m.
- Op til 31 enheder kan forbindes på samme interfacelinie.
- Ukritisk strømforsyning 12-45VDC
- CMO10 indeholder en hurtig tæller der kan tælle op og ned, i intervallet fra 0 til 65535. Tælleren kan aftastes af den overordnede controller og dermed styre et programforløb.
- Overspænding sikret
- Tæller op til 3 MHz.
Enkodermode op til 1,2MHz.
- Op/ned tæller - frekvens op til 100kHz



På forsiden af modulet findes ialt 16 lysdioder der indikere status for ind-/udgange samt strøm-forsyning, og fejl.

Lysdioden "Power"

Lysdioden benævnt *Power* lyser når kortet er forsynet med den korrekte spænding og polaritet.

Lysdioderne "CH.A" og "CH.B"

De 2 lysdioder mærket *CH.A* (*Channel A*) og *CH.B* (*Channel B*), viser de 2 tæller indganges aktuelle niveau.

Lyser en given lysdiode betyder det at den pågældne indgang er logisk "1". Bemærk at en given lysdiodes lysintensitet, vil afhænge af den spænding der er tilsluttet den pågældne indgang (høj lysintensitet ved høj spænding).

Lysdioderne "IN1-IN8"

De 8 lysdioder mærket *IN1 til IN8*, viser de 8 tæller indganges aktuelle niveau.

Lyser en given lysdiode betyder det at den pågældne indgang er logisk "1". Bemærk at en given lysdiodes lysintensitet, vil afhænge af den spænding der er tilsluttet den pågældne indgang (høj lysintensitet ved høj spænding).

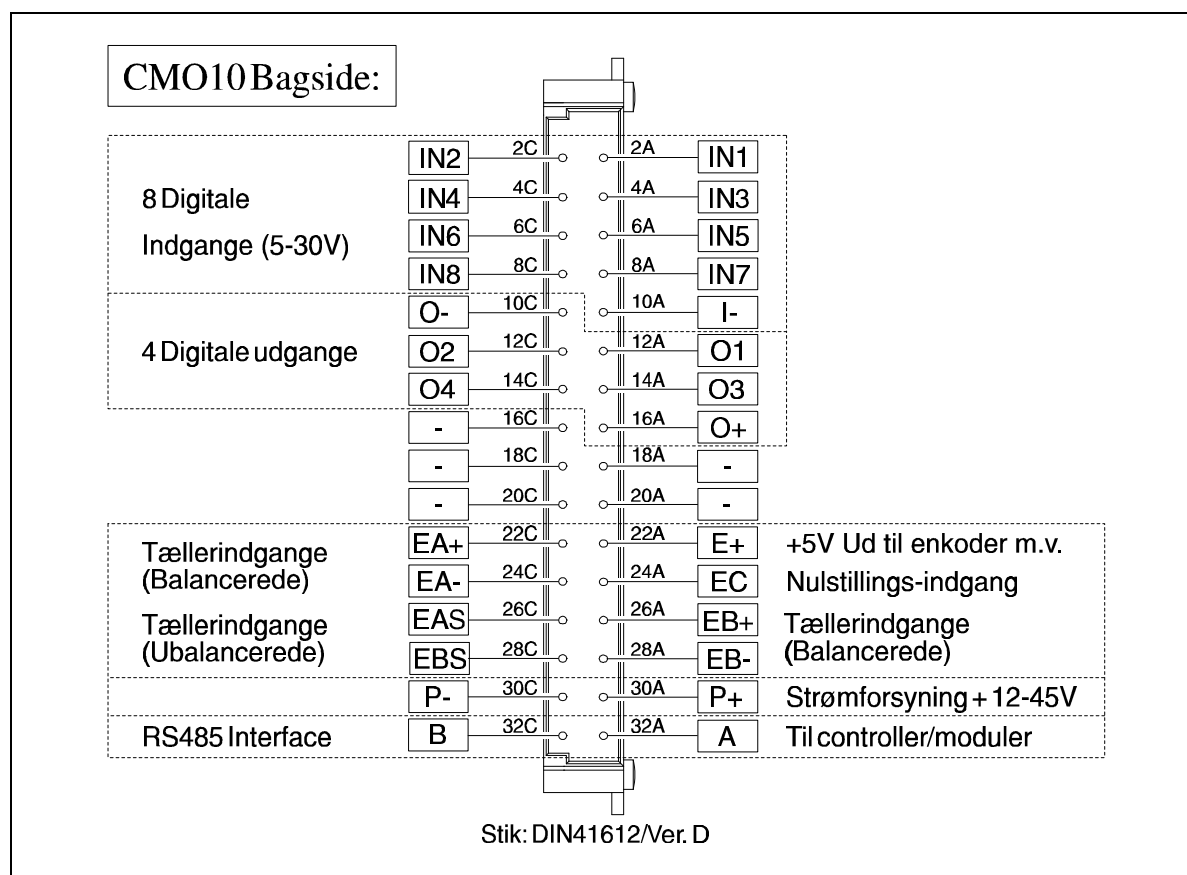
Lysdioderne "OUT1-OUT4"

De 4 lysdioder mærket *OUT1-OUT4*, viser de 4 udgangenes aktuelle niveau. Lyser lysdioden betyder det at udgangen er aktiveret. Bemærk at lysdiodernes lysintensitet, vil afhænge af den spænding udgangskredsløbet er forsynet med.

Lysdioderne "OUT ERROR"

Lysdioden mærket *Out Error*, lyser hvis der opstår overbelastning af udgangskredsløbet.

Out Error lyser hvis udgang 1 til 4 er overbelastet. En overbelastning kan enten være en overskridelse af udgangenes maksimal tilladte strøm, eller en for høj arbejdstemperatur.



På modulets bagside findes alle elektriske forbindelser til omverdenen.

Strømforsyning "P+/P-"

Modulets styredel strømforsynes via terminalerne P_+ og P_- . Modulet kan strømforsynes med en spænding mellem 12 og 45VDC.

Bemærk at P_+ og P_- er galvanisk isoleret fra ind-/udgangskredsløb, idet ind-/udgangskredsløb skal strømforsynes separat.

Indgange "IN1-IN8"

De 8 indgange er galvanisk isoleret fra resten af terminalerne på modulet. Hver indgang kan operere med spændinger i området 5 til 30VDC.

Udgangene "O1-O4"

De 4 udgange $O1-O4$, er galvanisk isoleret fra resten af terminalerne på modulet. Hver udgang kan belastes kontinuert med strømme på max. 500mA.

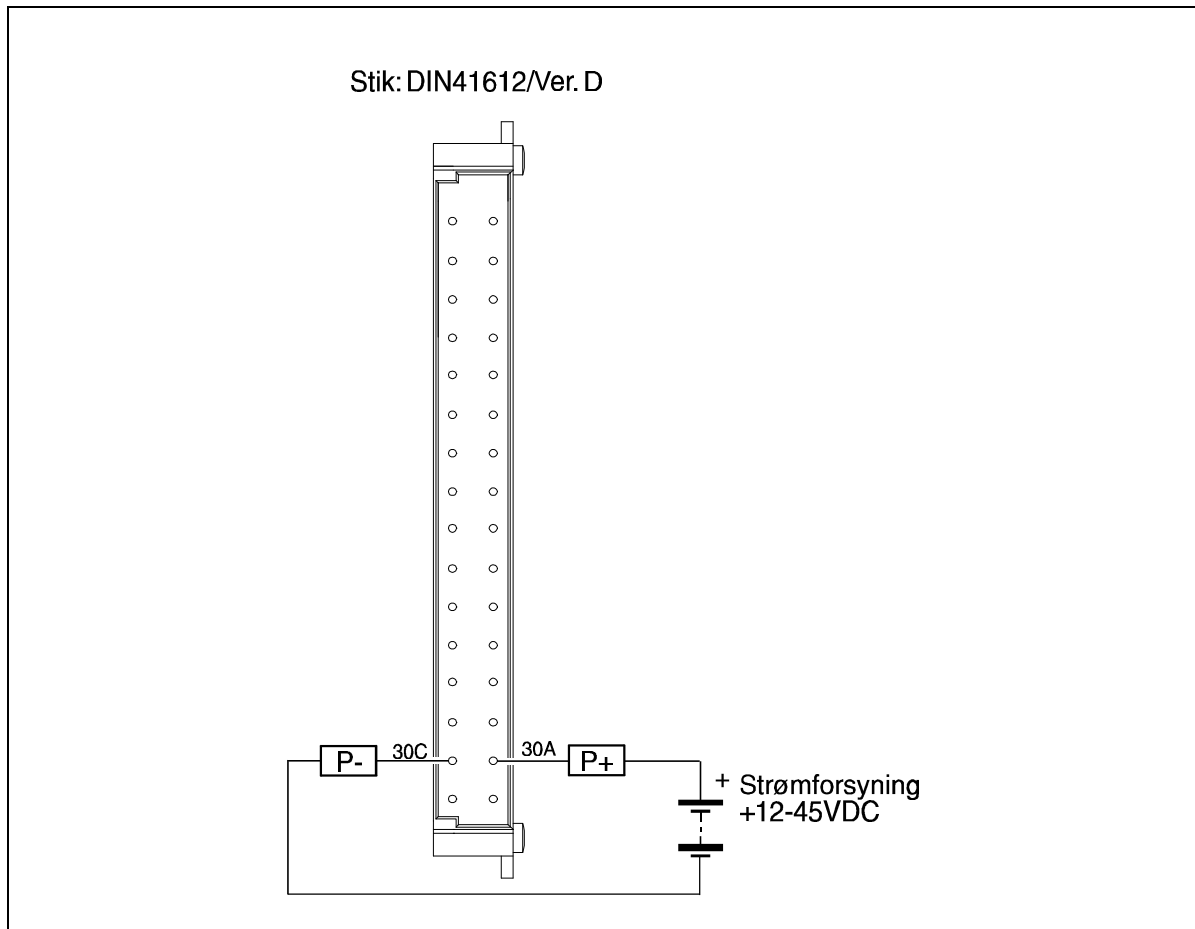
Tæller-indgange

Tællerindgangene muliggør tilslutning af balancerede og ubalancerede signaler. Indgangen benævnt EC , benyttes som nulstillingsindgang.

Bemærk at tæller-indgangenes stelben er det samme som benyttes til forsyning af kortet P_- (ben 30C)

RS485 Interface "A/B"

Modulets forbindelse til controlleren. Via disse 2 terminaler styres alle modulets funktioner. Op til 31 moduler inkl. mindst 1 controller kan forbindes på modulinterfacet.

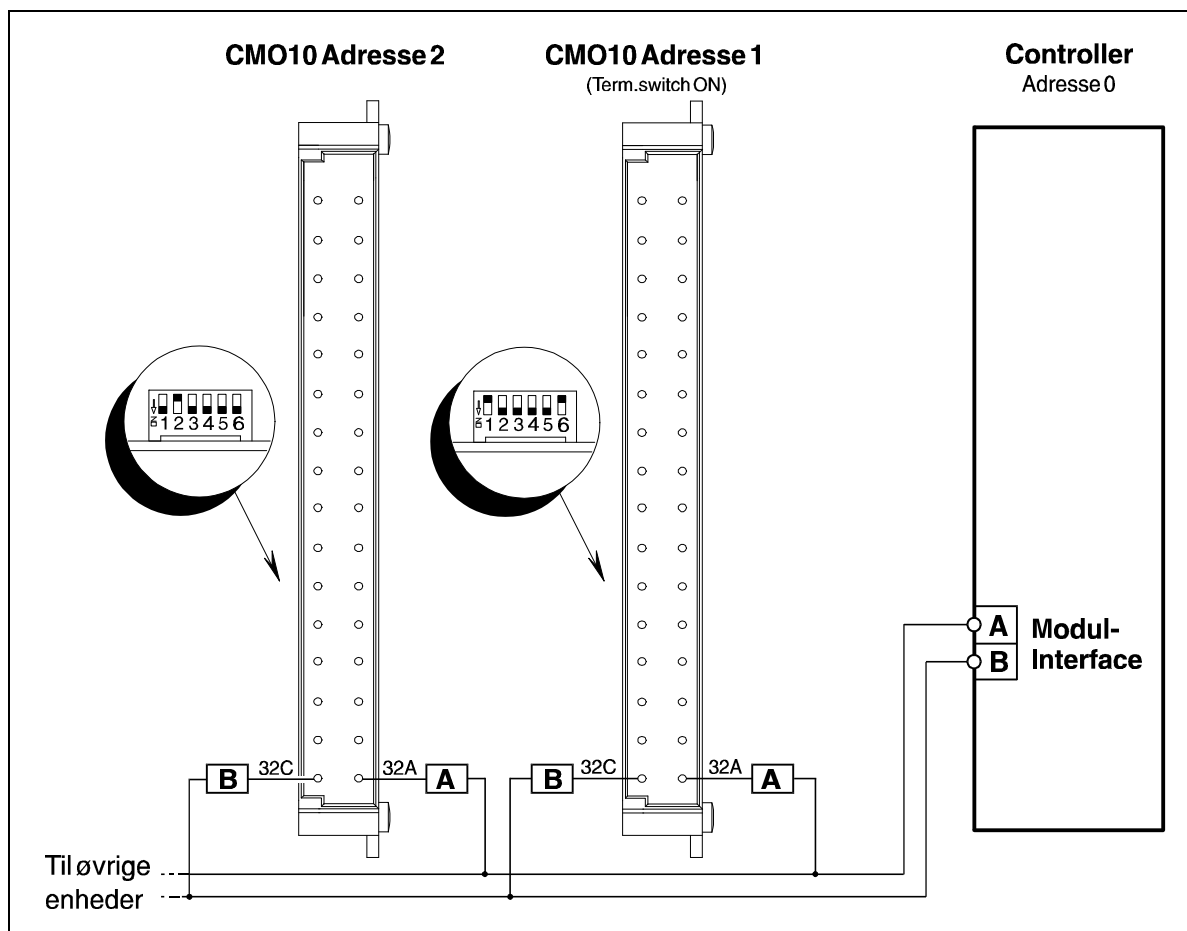


CMO10 indeholder en switchmode-strømforsyning der sikrer en høj virkningsgrad og gør forsyningsspændingen ukritisk.

CMO10 skal derfor strømforsynes af en jævnspænding, der kan ligge i intervallet 12 til 45V.

Strømforsyningsterminalerne er benævnt henholdsvis P+ og P-. CMO10 er sikret mod spændingstransienter og en sikring beskytter modulet imod fejpolarisation af forsyningen og overspænding.

Sikringen er en 5x20mm sikring på T630mA.



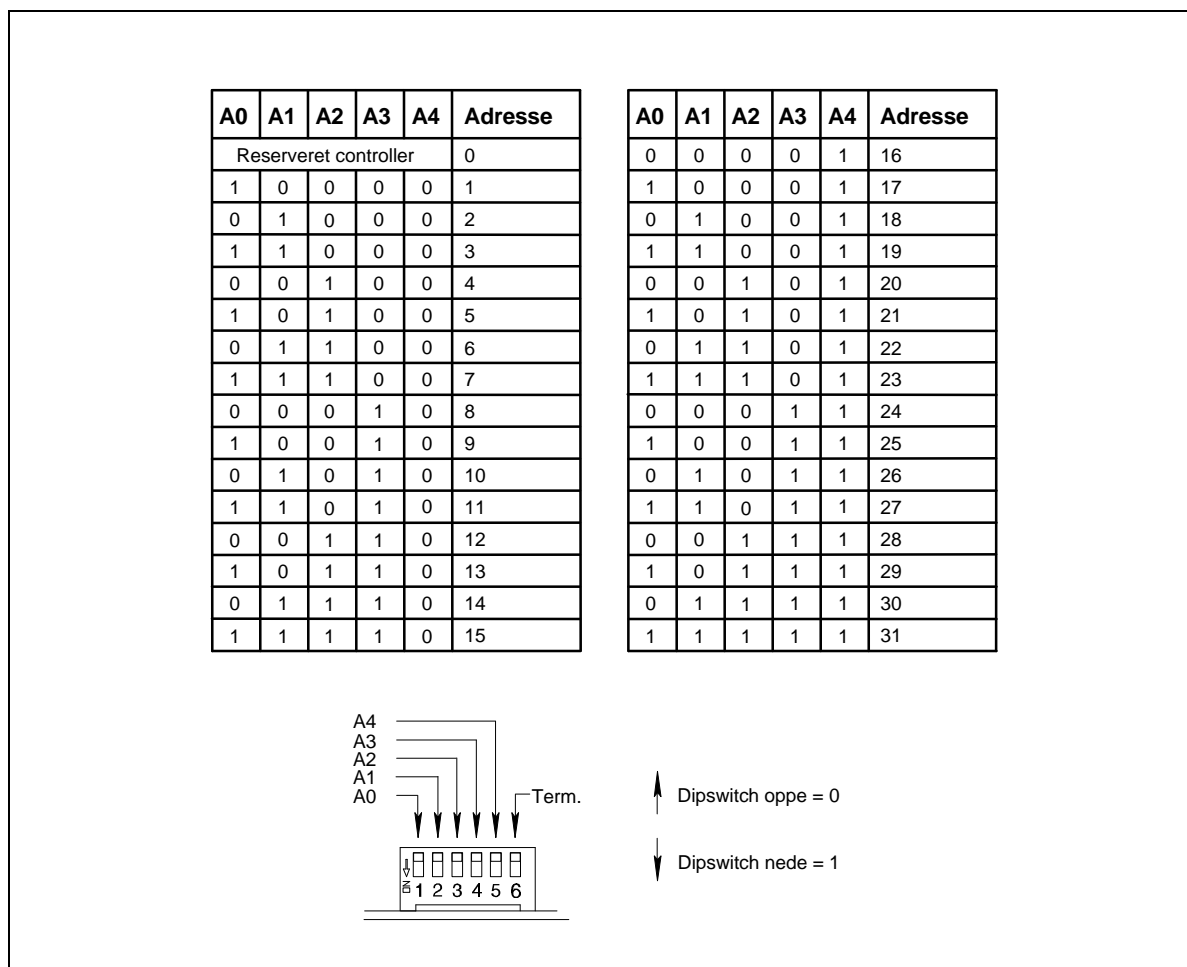
CMO10 styres serielt via modulinterfacet (RS485). Modulinterfacet tillader at op til 32 enheder er forbundet parallelt inklusive controller. Modulinterfacet tilbyder flere fordele idet det kører balanceret og kommunikationslinien er lavimpedant.

Disse 2 faktorer gør at der kan kommunikeres over store afstande, uafhængigt af elektrisk støj.

Interfaceterminalerne benævnt *A* og *B* forbindes til controllerens terminaler ligeledes benævnt *A* og *B*. Det kan anbefales at ledningsføringen mellem CMO10 og de øvrige enheder på kommunikationslinien foretages med parsnoede ledninger - se ovenstående tegning.

I et system hvor kommunikationslængden overstiger 25 meter mellem 2 enheder skal dip-switchen mærket TERM stilles i position ON på de enheder der sidder isoleret mere end 25 meter væk fra de øvrige.

Se dipswitchens placeringen på næste side.



I et kommunikationssystem hvor flere enheder er koblet sammen, skal hver enhed indstilles til sin egen adresse.

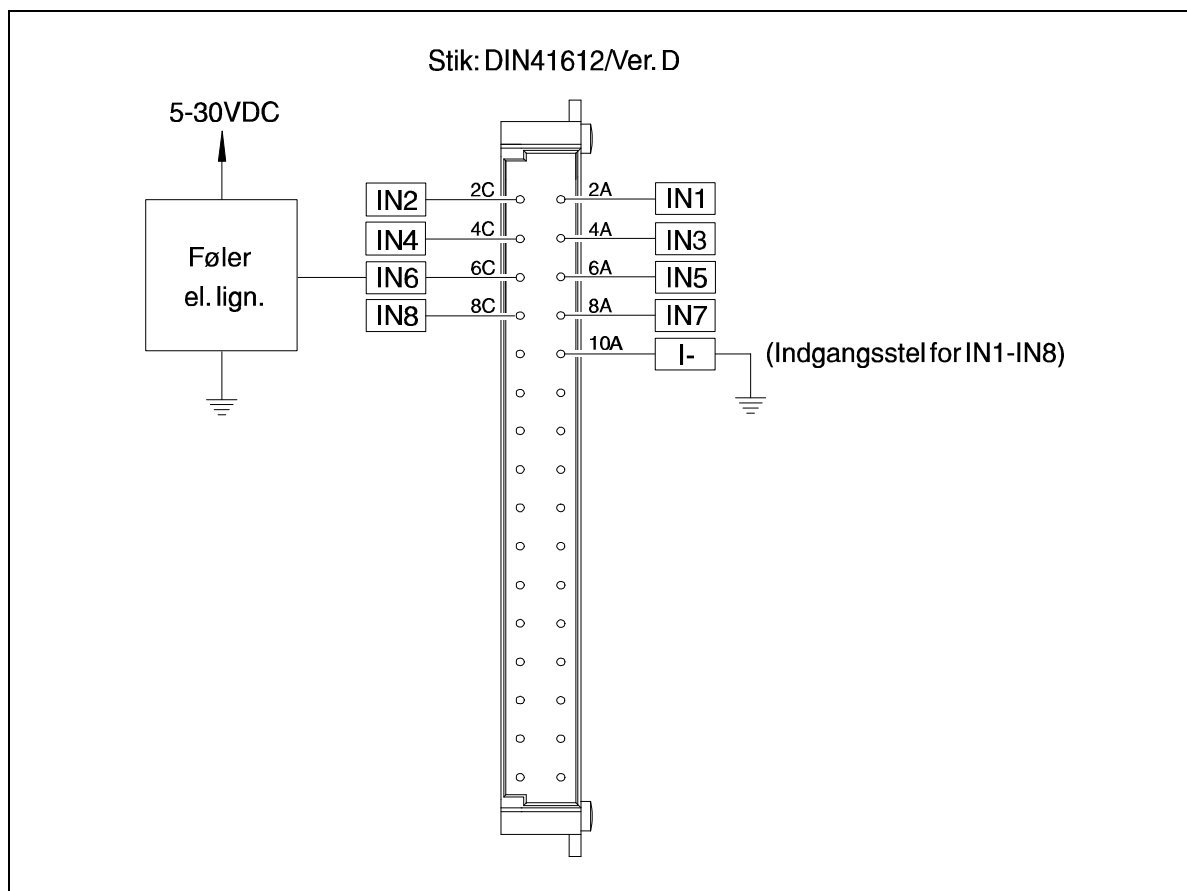
Denne adresse kan vælges i området 1-31.

Ovenstående skitse viser hvordan dipswitchene på siden af modulet skal stilles.

Det er ikke tilladt at lade flere moduler benytte den samme adresse. Hvis flere moduler benytter den samme adresse vil controlleren stoppe programafviklingen og melde fejl.

Bemærk at hvis flere moduler kobles på samme modulinterface, er det ikke påkrævet at modulernes adresser er fortløbende.

Bemærk adresse 0 er reserveret controlleren.



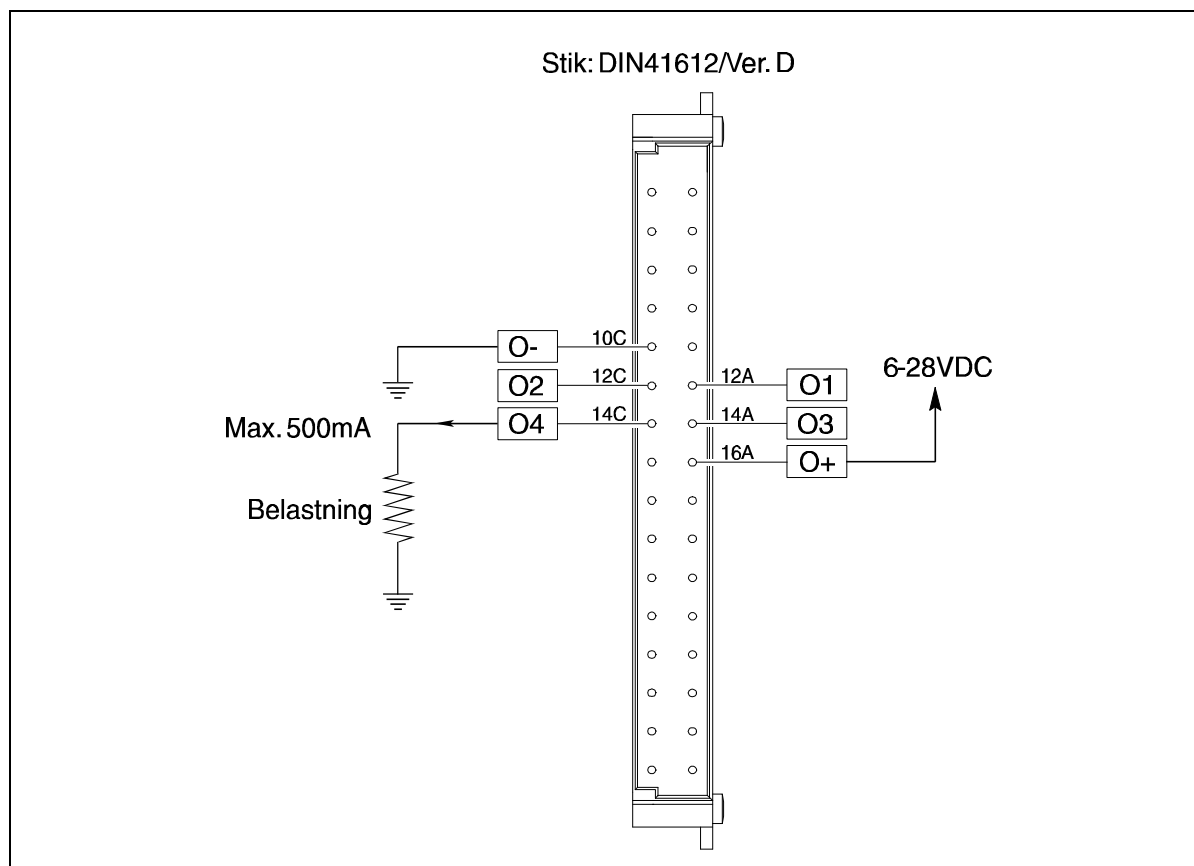
Indgangskredsløbet indeholder ialt 8 digitale indgange. Hver indgang kan aflæses via det program der ligger i den tilkoblede controller. Indgangene er galvanisk isoleret fra de øvrige kredsløb i CMO10.

Alle indgangene har en fælles stelterminal benævnt I-.

Hver indgang kan operere med spændinger i området 5 til 30VDC.

Bemærk at indgangene normalt ikke kan benyttes med en NPN udgang, idet indgangen skal tilføres en positiv strøm for at aktiveres.

Hvis en given indgang kobles til en NPN udgang, skal der forbindes en såkaldt *Pull-up* modstand mellem indgangen og + forsyningen. Denne modstand skal typisk være 2,2kOhm.



Udgangskredsløbet indeholder ialt 4 digitale Udgange. Hver udgang kan aktiveres-/deaktiveres via det program der ligger i den tilkoblede controller. Udgangene er galvanisk isoleret fra de øvrige kredsløb i CMO10.

Udgangskredsløbet skal forsynes af en ekstern strømforsyning for at fungere. Denne strømforsyning tilsluttes mellem terminalerne benævnt O+ og O-. Udgangskredsløbet kan arbejde med spændinger i området 6-28VDC.

Hver udgang leverer 500mA kontinuerligt.

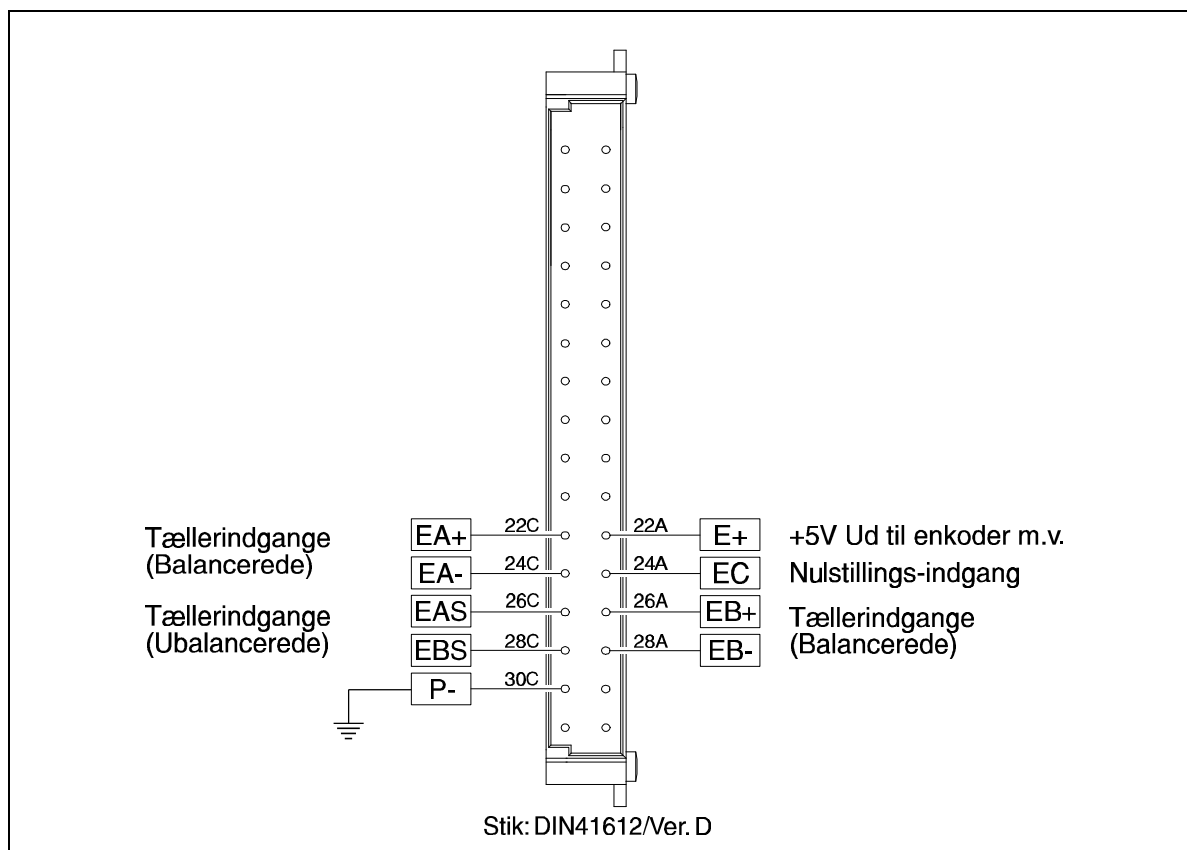
Samtlige udgange er kortslutningssikret, hvilket indebærer at de afbrydes ved kortslutning. Når kortslutningen ophører fungerer udgangen igen normalt.

Lysdioden benævnt *Out Error* lyser når en af udgangene er kortsluttet.

Lysdioden vil ligeledes indikere hvis udgangskredsløbet er blevet overophedet som følge af en for stor belastning.

Denne lysdiode sidder placeret på kortets forside.

Udgangene er alle sourcedriverer d.v.s er en given udgang aktiveret vil der dannes kontakt mellem +forsyningen (O+) og den pågældende udgangsterminal.



CMO10 indeholder et komplet tæller-kredsløb. Denne tæller kan blandt andet tilsluttes en vinkel enkoder.

Tælleren kan aflæses via modul-interfacet.

Endvidere kan tælleren konfigureres til forskellige funktioner.

Tilslutning af ubalancerede signaler.

Når en signalkilde med ubalancerede udgange skal tilsluttes, forbindes den til tæller indgangen(e) via terminalerne benævnt *EAS* og *EBS*.

Stelforbindelsen til tællerkredsløbet er den samme som benyttes til hovedforsyningen benævnt *P-*. Husk at tælleren skal konfigureres til at benyttes de ubalancerede indgange - se software afsnit under "Flag".

Bemærk ! De ubalancerede tæller indgange kan kun benyttes med en PNP eller Source udgang.

Tilslutning af balancerede signaler.

Når en signalkilde med balancerede udgange skal tilsluttes, forbindes den til tæller indgangen(e) via terminalerne benævnt *EA+* og *EA-* (kanal A) og *EB+* og *EB-* (kanal B).

Hvis det ønskes at benytte stel til den balancerede signalkilde er det den samme stel som benyttes til hovedforsyningen benævnt *P-*.

Husk at tælleren skal konfigureres til at benyttes de balancerede indgange - se software afsnit under "Flag".

Til strømforsyning af f.eks. en vinkel enkoder kan terminalen *E+* benyttes. En stabiliseret spænding på +5V kan trækkes fra dette ben, dog maksimalt en strøm på 200 mA.

Indgangen benævnt *EC* kan benyttes til nulstilling af tælleren. Indgangen er normalt passiv, men tilsluttes logisk "1" vil tælleren nulstilles, uanset de parametre der er indlæst til modulet. Nulstillingsindgangen kan kun benyttes med en PNP eller Source udgang.

3.1

Kommandooversigt

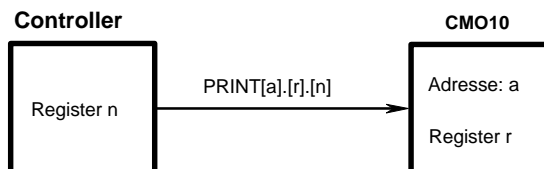
Udlæsningskommando :

PRINT[a].[r].[n]

(Print)

Til modulet med adressen a , indlæses i modulets register r , controllerens værdi eller register n .

Eksempel: PRINT10.8.4



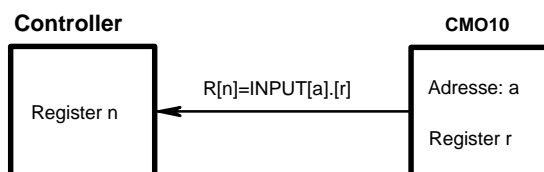
Indlæsningskommando :

R[n]=INPUT[a].[r]

(Input)

Til controller register n , overføres fra modulet med adressen a , indholdet fra register r .

Eksempel: R4=INPUT10.8



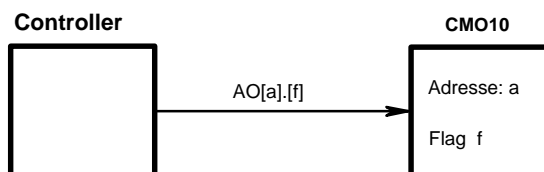
Aktiveringskommando :

AO[a].[f]

(Activate)

I modulet med adresse a aktiveres flaget f .

Eksempel: AO10.2



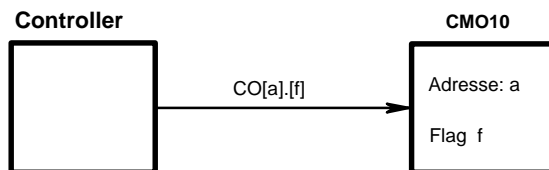
Deaktiveringskommando :

CO[a].[f]

(Clear)

I modulet med adresse a deaktiveres flaget f .

Eksempel: CO10.2



3.2

Register og flag-oversigt

Oversigt over registre i CMO10				Kommando	
Register	Funktion	Interval	Default	PRINT	INPUT
1	Udgangsregister for udgang 1 til 4	0-255	0	Ja	Ja
2	Indgangsregister for indgang 1 til 8	0-255	-	Nej	Ja
3	Tællerregister	0-65535	0	Ja	Ja
4	Valg af enkoder-opløsning	1-4	1	Ja	Nej
5	Valg af tællerfunktion	1-2	1	Ja	Nej
6	Valg af måletid ved frekvensmåling	10/100	100	Ja	Nej
7	Additionsregister	0-65535	0	Ja	Nej
8	Komparatorregister	0-65535	65500	Ja	Ja
10	Postkasse 1	0-65535	0	Ja	Ja
11	Postkasse 2	0-65535	0	Ja	Ja
12	Postkasse 3	0-65535	0	Ja	Ja
13	Postkasse 4	0-65535	0	Ja	Ja

Oversigt over flag i CMO10				Kommando		
Flag	Funktion	Interval	Default	AO	CO	IF
1-8	Indgangsflag for indgang 1 til 8	0 / 1	-	Nej	Nej	Ja
11-14	Udgangsflag for udgang 1 til 4	0 / 1	0	Ja	Ja	Nej
100	Reset tæller	0 / 1	0	Ja	Nej	Nej
101	Valg af tæller-indgang 1=Bal. 0=Ubal.	0 / 1	0	Ja	Ja	Nej

CMO10 indeholder som bekendt en række registre som kan aflæses via *INPUT* kommandoen og påtrykkes en værdi via *PRINT* kommandoen. Disse registre har følgende funktioner.

- Register 1** Dette register indeholder status for udgangene 1 til 4 på CMO10. Registeret kan ændres ved brug af *PRINT* kommandoen eller ved brug af *AO* eller *CO* kommandoen. Registeret er opdelt i 8 flag der kan påvirkes enkeltvis. Registeret har ved opstart default-værdien 0.
- Register 2** Dette register indeholder status for indgangene 1 til 8 på CMO10. Registeret og dermed indgangene kan aflæses ved brug af *INPUT* kommandoen. Registeret er opdelt i 8 flag der kan aflæses enkeltvis ved brug af *IF* kommandoen. Registeret har ved opstart den værdi der svarer til indgangsniveauerne.
- Register 3** Modulets tæller repræsenteres af dette register. Tællerregistret kan aflæses ved brug af *INPUT* kommandoen og der kan skrives til registret ved brug af *PRINT* kommandoen. Kommandoerne *AO* og *CO* kan ikke benyttes på dette register. Tællerregistret kan indeholde tal fra 0 til 65535. Registeret har ved opstart default-værdien 32768.
- Register 4** Når tælleren står i enkoder-mode, benyttes dette register til at vælge hvilket forhold de pulser der kommer skal multipliceres med.
Eksempel :
Der er tilsluttet en enkoder med 100 pulser pr. omdrejning.
Register 4 indeholder værdien 2 - derved vil tælleren inkrementere 200 pulser pr. enkoder omdrejning.
Bemærk at værdien i registeret kun kan sættes til 1, 2, eller 4.
- Register 5** Dette register bestemmer hvilken funktion tælleren skal have. Følgende muligheder er tilgængelige.
- 1 = Enkoder-mode. Tællerindgang A og B tilføres 2 pulstog som er 90 grader forskudt. Derved kan retning og position på enkoderen bestemmes
 - 2 = Frekvens-mode. Tællerindgang A tilføres et impulstog. Frekvensen (antallet af impulser pr. tidsenhed) kan derved måles. Dette kan typisk benyttes til hastighedsmåling via en enkoder eller tacho. Tællerindgang B er inaktiv og benyttes ikke når tælleren er i denne mode.
- Register 6** Når tælleren står i frekvens-mode, benyttes dette register til at vælge hvor lang tid der skal måles i. Tiden kan sættes til 100 mSek eller 1 Sek.
- 10 = 100 mSek. Tællerregisteret vil blive opdateret hvert 100. mSek.
 - 100 = 1 Sek. Tællerregisteret vil blive opdateret hvert sekund.
- Bemærk at værdien i registeret kun kan sættes til 10 eller 100.

- Register 7** Ved brug af op/ned-tællerfunktionen (tællerfunktion 3), kan den indbyggede komparator i en komparator der kan benyttes hvis en given udgang ønskes aktiveret når tælleren når et bestemt niveau.
Dette komparatorniveau specificeres
Der kan skrives til registeret ved brug af PRINT kommandoen.
- Ved brug af PRINT kommandoen.
Da 2 controllere ikke direkte kan snakke sammen, er der med disse registre mulighed for at udveksle data ved at controller 1 skriver til en postkasse som senere kan læses af controller 2.
Registrene har ved opstart default-værdien 0.
- Register 8** Modulet CMO10 indeholder 4 brugerregistre, der kan benyttes som "Postkasser". Disse Postkasser har ingen direkte funktion i CMO10, men kan typisk benyttes i systemer indeholdende mere end 1 controller. Postkasserne kan aflæses via INPUT kommandoen og der kan skrives til en postkasse ved brug af PRINT kommandoen.
Da 2 controllere ikke direkte kan snakke sammen, er der med disse registre mulighed for at udveksle data ved at controller 1 skriver til en postkasse som senere kan læses af controller 2.
Registrene har ved opstart default-værdien 0.
- Register 10-13** Modulet CMO10 indeholder 4 brugerregistre, der kan benyttes som "Postkasser". Disse Postkasser har ingen direkte funktion i CMO10, men kan typisk benyttes i systemer indeholdende mere end 1 controller. Postkasserne kan aflæses via INPUT kommandoen og der kan skrives til en postkasse ved brug af PRINT kommandoen.
Da 2 controllere ikke direkte kan snakke sammen, er der med disse registre mulighed for at udveksle data ved at controller 1 skriver til en postkasse som senere kan læses af controller 2.
Registrene har ved opstart default-værdien 0.

CMO10 indeholder nogle flag som benyttes til at kontrollere de enkelte ind- og udgange samt bl.a. tællerens funktion.

Følgende flag er tilgængelige:

Flag 1-8 De 8 indgange på CMO10 er repræsenteret med hver deres flag.

Flag 1 = Indgang 1
Flag 2 = Indgang 2
.
.
Flag 8 = Indgang 8

Disse 8 flag kan enkeltvis aflæses via *IF* kommandoen.

Bemærk at flagene ikke kan påvirkes af kommandoerne *AO* og *CO* (Activate/Clear).

Flag 11-14 De 4 udgange på CMO10 er repræsenteret med hver deres flag.

Flag 11 = Udgang 1
Flag 12 = Udgang 2
.
.
Flag 14 = Udgang 4

Disse 4 flag kan enkeltvis påvirkes via kommandoerne *AO* og *CO*.

Bemærk at flagene ikke kan aflæses via *IF* eller *INPUT* kommandoen.

Flagene er deaktiverede (logisk 0) når CMO10 tændes.

Flag 100 Resetflag. Aktiveres dette flag bliver tælleren (register 3) nulstillet øjeblikkeligt. Flaget deaktiveres automatisk efter en aktivering.

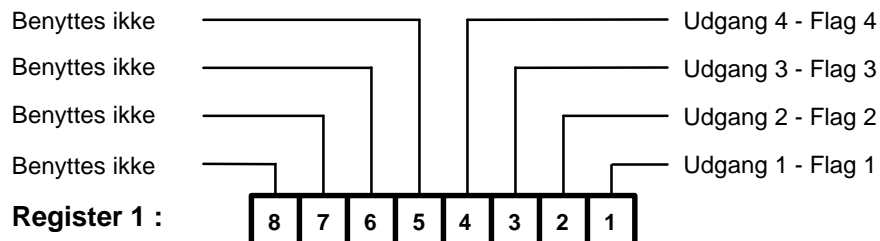
Flag 101 Indgangsflaget angiver hvilken tæller indgang der skal benyttes. Aktiveres flaget vil tælleren benytte de balancerede tæller-indgange. Deaktiveres flaget vil tælleren benytte de ubalancerede tæller-indgange. Flaget er deaktiveret som default.

3.5

Brug af udgange

CMO10 har som bekendt 4 udgange. Disse 4 udgange repræsenteres af register 1.

Registeret kan ændres ved brug af *PRINT* kommandoen eller ved brug af *AO* eller *CO* kommandoen. Registeret er opdelt i 4 flag, svarende til hver af udgangene, der kan påvirkes enkeltvis.



Hvis det ønskes at påvirke en enkelt udgang, benyttes kommandoerne *AO* og *CO*. *AO* benyttes hvis en specifik udgang ønskes aktiveret (logisk 1) og *CO* benyttes hvis en specifik udgang ønskes deaktiveret (logisk 0).

Eksempel 1 : **AO3.11** Denne kommando vil aktivere udgang 1 (Flag 11) i modulet med adresse 3.

Eksempel 2 : **CO5.12** Denne kommando vil deaktivere udgang 3 (Flag 12) i modulet med adresse 5.

Hvis det derimod ønskes at påvirke alle 4 udgange på en gang, kan *PRINT* kommandoen benyttes.

Når der skrives til register 1 med *PRINT* kommandoen, overføres de 4 mindst betydende bit fra den værdi eller det register der specificeres.

Eksempel 3 : Register 5 indeholder decimaltallet 14156.
Dette svarer til den binære kode (16bit) "00110111.01001100".

Kommandoen *PRINT3.1.R5* vil overføre de nederste 4bit fra register 5 til de 4 udgange på modulet med adressen 3.

Dermed vil udgangene indtage følgende niveauer:

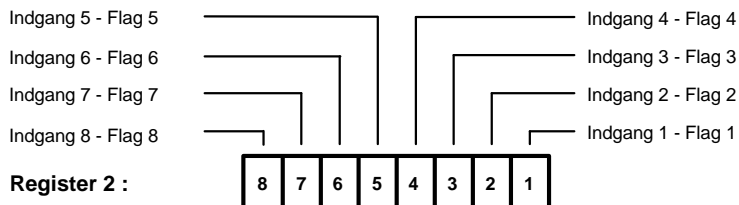
Udgang	1	logisk	"0"
-	2	-	"0"
-	3	-	"1"
-	4	-	"1"

3.6

Brug af Indgange

CMO10 har som bekendt 8 indgange. Disse indgange repræsenteres af register 2.

Registret og dermed indgangene kan aflæses ved brug af *INPUT* eller *IF* kommandoen. Registeret er opdelt i 8 flag der kan aflæses enkeltvis ved brug af *IF* kommandoen eller samlet ved brug af *INPUT* kommandoen.



Eksempel 1 :

Følgende betingelser er givet:

Indgang 4 på modulet med adressen 3 er påtrykt 24V (logisk "1").

```
:START      IF I2.1=1      ; Hvis indgang 1 på modul med adresse 2 er logisk
              J:NÆSTE      ; "1" hop til NÆSTE.
              J:START      ; Ellers hop til start.
:NÆSTE      A1            ; Aktiver udgang 1
.
```

En anden mulighed for indlæsning fra register 2 er *INPUT* kommandoen.

Denne kommando muliggør indlæsning fra hele register 2, som en samlet værdi.

Bemærk at den indlæste værdi skal håndteres som et binært tal på 8 bit svarende til de 8 indgange som findes på CMO10.

Eksempel 2 :

Følgende betingelser er givet:

Indgangene på modulet med adressen 5 er påtrykt følgende logiske niveauer : (indgang 8 - 1) "00111010".

Kommandoen *R7=INPUT5.2* vil overføre de logiske niveauer fra indgang 1 til 8 fra modulet med adressen 5, til register 7.

Efter afvikling af kommandoen, vil controllerens register 7 indeholde den binære streng "00111010" svarende til decimaltallet 58.

Modulets tæller repræsenteres af dette register.

Tællerregistret kan aflæses ved brug af INPUT kommandoen og der kan skrives til registret ved brug af PRINT kommandoen. Kommandoerne AO og CO kan ikke benyttes på dette register. Flag 100 og flag 101 er tilknyttet registret, idet en aktivering af flag 100 vil nulstille tælleren. Flag 101 afgør om tælleren skal trigge på et skift fra logisk 0 til 1 eller fra logisk 1 til 0 - se også flag afsnit 3.4.

Tællerregistret kan indeholde tal fra 0 til 65535.

Eksempel 1: Det ønskes at indlæse modulets tæller ind i brugerregister 7.
Modulets adresse er 20.

Derfor anføres følgende kommando i programmet:

R7=INPUT20.3

Eksempel 2: Det ønskes at påtrykke modulets tæller værdien 230, og vente indtil tælleren har talt op til 360, hvorefter tælleren nulstilles. Modulets adresse er 11.

Dette udføres på følgende måde :

```
PRINT11.3.230 ; Påtryk Tællerregisteret værdien 230.
:LÆS R1=INPUT11.3 ; Hent indholdet fra tællerregisteret
IF R1<360 ; Hvis indholdet er mindre end 360
J:LÆS ; springes tilbage og tæller læses igen
AO11.100 ; Hvis indholdet var større end 360, nulstilles
; tæller og program fortsættes.
```

Bemærk at ved sammenligninger af referencetal og tællerregister, kan det anbefales at bruge større end eller mindre end (> <), idet tælleren sandsynligvis tæller forbi referencetallet.

Se endvidere afsnit 2.3 angående tællerfunktionen.

Modulet CMO10 indeholder 4 brugerregistre, der kan benyttes som "Postkasser". Disse Postkasser har ingen direkte funktion i CMO10, men kan typisk benyttes i systemer indeholdende mere end 1 controller. Postkasserne kan aflæses via INPUT kommandoen og der kan skrives til en postkasse ved brug af PRINT kommandoen.

Da 2 controllere ikke direkte kan snakke sammen, er der med disse registre mulighed for at udveksle data ved at controller 1 skriver til en postkasse som senere kan læses af controller 2. Postkasserne udgøres af de 4 registre 10 til 13.

Eksempel 1 : Register R5 indeholder tallet 123.
Kommandoen *PRINT4.10.R5* vil overføre tallet 123 fra controllerens register R5 til register 10 i modulet med adressen 4.
Dermed vil modulets register 10 indeholde tallet 123. Bemærk at det tal der lå i modulets register 10 før *Print* kommandoen blev udført er overskrevet og dermed slettet.

Eksempel 2 : Register 10 i modulet indeholder tallet 123.
Kommandoen *R2=INPUT4.10* vil overføre tallet 123 fra register 10 i modulet med adressen 4 til register R2 i controlleren.
Dermed vil controllerens register R2 indeholde tallet 123. Bemærk at det tal der lå i controllerens register R2 før *Input* kommandoen blev udført er overskrevet og dermed slettet.

Hvis modulet modtager en kommando det ikke kan tolke, eller hvis det af andre årsager ikke kan efterkomme en kommando, vil der returneres en fejlmeddelelse til controlleren. Denne fejlmeddelelse vil medføre et stop af controllerens programudførelse.

Lysdioden "ERROR" på forsiden af CMO10 vil desuden lyse.

Når programmet er stoppet kan der spørges på fejltypen med kommandoen "F" (feedback). Der vil derefter blive returneret en af nedenstående fejlmeddelelser.

Format på fejlmeddelelse

EE[e].[a].[n] EE betyder at der er sket en fejl i kommunikationen på en af de eksterne moduler. e henviser til hvilken type fejl der er tale om. a henviser til adressen på det modul der er opstået fejl ved. n henviser til det linienummer i programmet fejlen opstod ved.

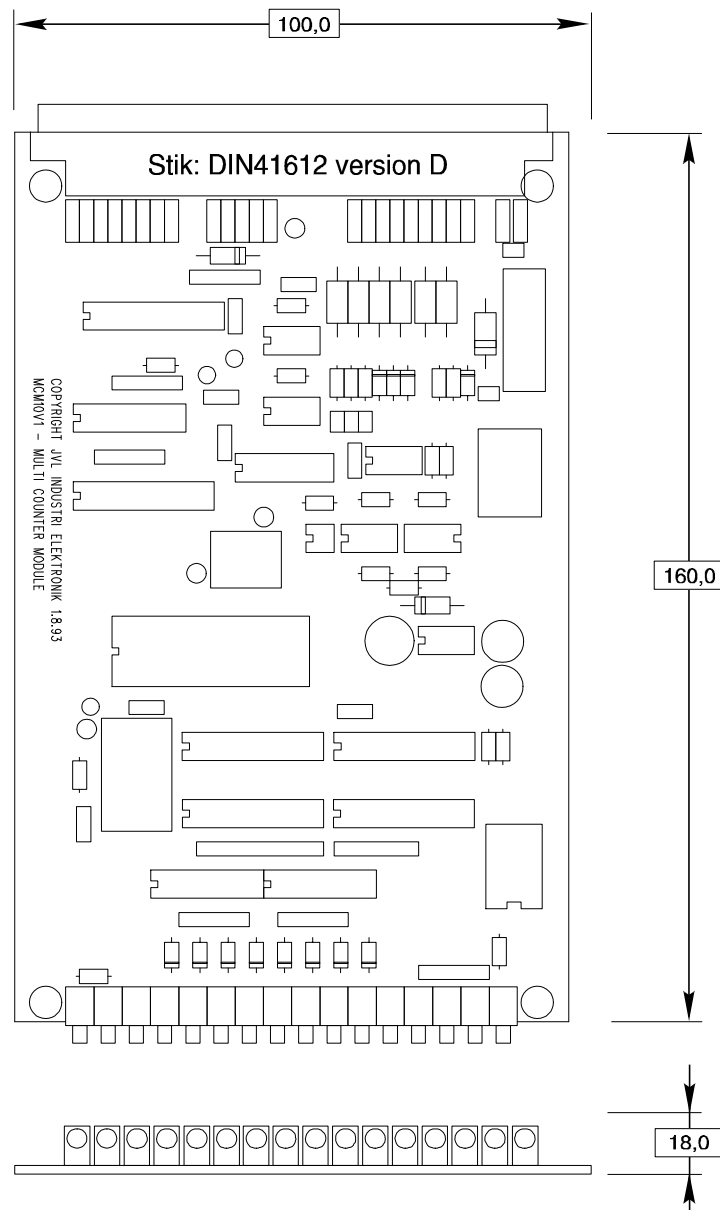
Fejl (e):

- 1 Der har været checksumsfejl under kommunikationen.
- 2 Kommunikationsfejl. Der har været gentagne fejl i kommunikationen (start/stopbit). Dette kan skyldes kraftige støjtransienter på kommunikationsledningerne (A og B). Brug evt. 2 leder skærmet eller parsnoet kabel. Ved brug af skærmet kabel skal skærmen jordes og A og B skal have hver sin leder inden i kablet.
- 3 Der har været anvendt en kommando, modulet ikke kender eller ikke har været istand til at efterkomme. Dette kan f.eks. forekomme hvis man forsøger at aktivere udgang 5 idet der kun findes 4 udgange.

4.1

Elektriske data

	Min.	Typ.	Max.	Enhed
Strømforsyning :				
Forsyningsspænding	12		45	V DC
Effektforbrug		1,6	-	W
Interface :				
Kommunikationshastighed		50		kbit/sek
Kommunikationsafstand	-		100	Meter
Brugerindgange :				
Indgangsimpedans	3,2		3,6	kOhm
Logisk "0"	-		3,8	V DC
Logisk "1"	4,5		-	V DC
Logisk "0"	-		1,0	mA DC
Logisk "1"	2,0		-	mA DC
Brugerudgange :				
Spændingsforsyning	6		28	V C
Belastningsstrøm pr. udgang			500	mA DC
Tællerindgange ubalancerede :				
Logisk "0"	-	2,7	-	V DC
Logisk "1"	-	1,8	-	V DC
Logisk "0"	-		1,0	mA DC
Logisk "1"	2,0		-	mA DC
Hystereseområde		0,9		V DC
Tællerindgange balancerede :				
Logisk "0" (differentielt)	-	-50	-	mV DC
Logisk "1" (differentielt)	-	+50	-	mV DC
Indgangsmodstand	-	470	-	Ohm
Hystereseområde		200		mV DC
Nulstillingsindgang :				
Logisk "0"	-	-	2,5	V DC
Logisk "1"	3,5	-	-	V DC
Logisk "0"	-		1,0	mA DC
Logisk "1"	2,0		-	mA DC
Hystereseområde		0,9		V DC
Diverse :				
Arbejdstemperatur	0		50	°C
Tolerance ved frekvensmåling		0,5		%



Såfremt CMO10 monteres i et lufttæt chassis, bør der afhængigt af belastningen på udgangene foretages køling af modulet. CMO10 er dog sikret imod overophedning, idet en indbygget termosikring afbryder udgangstrinnene ved ca. 90°C.