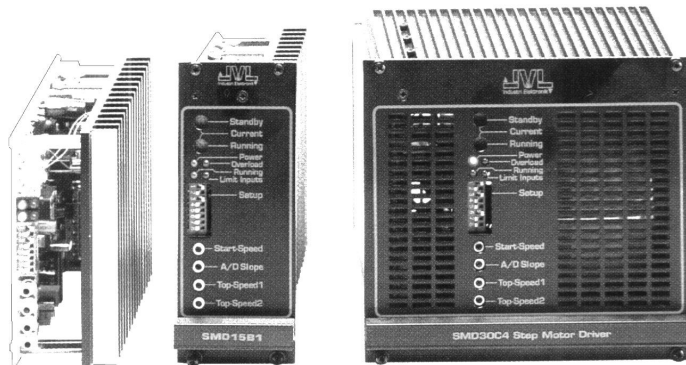
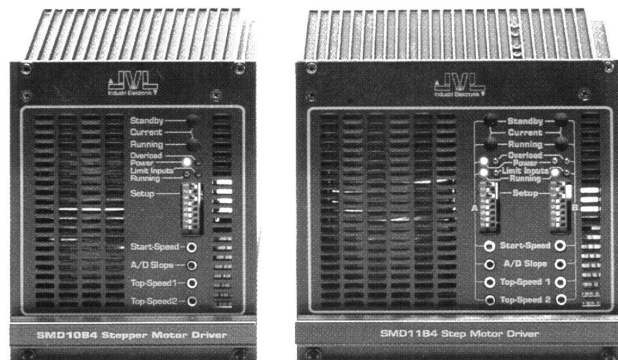


SMD10 SMD11 SMD15 SMD30

Step Motor Driver Bruger Manual



JVL Industri Elektronik A/S - Januar 1992

Indhold

1.1	INDLEDNING	2
1.2	TYPEOVERSIGT	3
1.3	TILSLUTNINGSMULIGHEDER	4
1.4	STRØMFORSYNING	8
1.5	JUSTERING AF MOTORSTRØM	9
1.6	TILSLUTNING AF MOTOR	11
1.7	STEPOPLØSNING	13
1.8	INDGANGE OG UDGANGE	14
1.9	STEP OG RETNINGS-INDGANGE	15
1.10	ENDESTOP-INDGANGE	16
1.11	STOPINDGANG	17
1.12	STATUS OG FEJL-UDGANGE	18
1.13	STEP OG RETNINGS-UDGANGE	19
1.14	STIKFORBINDELSER	20
2.1	STEPGENERATOR	22
2.2	JUSTERING AF KØREPARAMETRE	25
3.1	FYSISKE MÅL	27
3.2	ELEKTRISKE DATA	31
3.3	MOTOR FORBINDELSER	33
3.4	OVERSIGT FOR INDSTILLINGER	34
3.5	FORBINDELSE TIL PLC/PC-KORT	35

Driverserien SMD10, SMD11, SMD15 og SMD30 er en serie af stepmotordrivere der imødekommer næsten alle behov for præcis styring af stepmotorer. Driverne kan styre stepmotorer op til 12 Amp/fase med spændinger i intervallet 12 til 150V. Driverne kan leveres i følgende varianter :

Dels som en grunddriver med steppuls/retningsindgange og dels med stepgenerator (VCO) indbygget, så man via trimmepotentiometre har mulighed for at ændre starthastighed, acceleration/deceleration og køre med 2 forskellige tophastigheder i samme kørselsforløb. Endelig forefindes en version indbygget i HF tæt kabinet med 230 V strømforsyning.

Driveren bygger på "Bipolar chopper" princippet som giver den tilsluttede motor ca. 40% mere køremoment over et større hastighedsområde end den ofte anvendte "Unipolar chopper" driver.

Der er ialt 7 indgange og 4 udgange der alle er isolerede med optokoblere.

Der er 2 endestop-indgange, som stopper motoren ved aktivering. Med 2 anlogindgange er det muligt, at styre motorstrøm og tophastigheden med en ekstern spænding.

Via dipswitche på fronten er det muligt at ændre opsætning, så nogle af indgangene kan defineres til forskellige formål alt efter opgaven. Bl.a. er det muligt at definere funktionen af indgangene, sådan at når en indgang aktiveres kører motoren frem og når en anden indgang aktiveres kører motoren tilbage. En tredje indgang kan anvendes til at vælge en af 2 tophastigheder.

En anden mulighed er at bruge én indgang til startsignal og en anden til stopsignal.

Motordriveren er kortslutningssikret således at udgangen bliver strømløs hvis motorledningerne kortsluttes.

Features:

- Kræver kun een spændingsforsyning.
- Ekstern kørefrekvens 0-20 kHz.
- Intern kørefrekvens 0-10 kHz.
- Bipolar chopper driver (0-12Amp/fase).
"A" version 3 Amp.
"B" version 6 Amp.
"C" version 12 Amp.
- Mulighed for at styre tophastighed med en ekstern spænding (0-5 / 0-10V).
- Mulighed for at styre fasestrømmen med ekstern spænding 0-5 V.
- Stop indgang der stopper motorkørsel øjeblikkeligt.
- Statusudgang der fortæller om motoren kører eller om den er stoppet.
- CW og CCW endestop-indgange.
- Alle ind/udgange optoisoleret. 5-30 V.
- Mulighed for 2 hastigheder i samme motorkørsel.
- Maksimal stepfrekvens:
200 step/omdr, 20 kHz, 6000 omdr/min.
400 step/omdr, 20 kHz, 3000 omdr/min.
Kun SMD15 800/1600 step/omdr. 40 kHz
1500/750 omdr./min.
- Op til 26 Nm ved 300 omdr/min.
- Sikret mod overspænding, og kortslutning af motorudgang.
- Europakort-størrelse 160x100x47 [mm].
Med strømforsyning 171x111x103 [mm].
SMD11/30 : 171 x 111 x 138 [mm]
- Montage enten i 19" rack eller på en flade via T-noter.
- Tilslutning via DIN stik, eller skrueterminaler (option).

	Driver: 12-45VDC	Driver: 15-80VDC	Driver: 15-150VDC	230VAC Forsyning	Driver 3 Amp./fase	Driver 6 Amp./fase	Driver 12 Amp./fase	Støpgenerator	Stik: DIN41612 Ver. D	Stik: DIN41612 Ver. H	Skrueterminaler (option)	Europakort	Europakassette	Dobbelt driver
SMD10A1	X			X				X	X	X				
SMD10B1	X				X			X	X	X				
SMD10A2	X			X			X	X	X	X				
SMD10B2	X				X		X	X	X	X				
SMD10A3	X		X	X				X		X		X		
SMD10B3	X		X		X			X		X		X		
SMD10A4	X		X	X			X	X		X		X		
SMD10B4	X		X		X		X	X		X		X		
SMD11B3	X		X		X			X		X		X	X	
SMD11B4	X		X		X		X	X		X		X	X	
SMD15B1		X			X			X		X	X			
SMD15B2		X			X		X	X		X	X			
SMD15B3		X	X		X			X		X		X		
SMD15B4		X	X		X		X	X		X		X		
SMD30C1			X				X	X	X	X		X		
SMD30C2			X				X	X	X	X		X		
SMD30C3			X	X			X		X	X			X	
SMD30C4			X	X			X	X	X	X			X	

Vedr. mekaniske dimensioner se afsnit 3,1 - fysiske mål.

Følgende features forefindes på samtlige modeller:

- Justering af holdestrøm.
- Justering af kørestrøm.
- Endestop-indgange.
- Ekstern justering af motorstrøm.
- Ekstern skift mellem køre og holdestrøm.
- Lysdiode indikation for kørsel.
- Stopindgang.
- Statusudgang for kørsel.
- Fejludgang.
- Steppuls-udgang.
- Retnings-udgang.
- Kortslutningssikring af motorudgang.
- Spændingsudgang 5VDC/50mA.
- Hel og halvstep mode.
- Alle digitale ind/udgange galvanisk isoleret.
- Automatisk skift mellem køre/holdestrøm.
- Sikret mod overspænding.

Forside :

Indstilling af motorstrøm ved kørsel og stilstand

Indikation af overbelastning

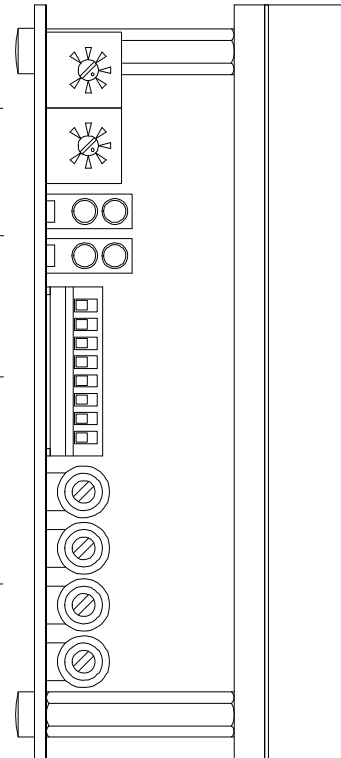
"Power" Indikator

Indikation af fejl

Indikation af kørsel

Indstilling af systemparametre

Indstilling af starthastighed, tophastigheder
og acceleration
(kun typer med steppgenerator)

**Bagside :**

Stik : DIN41612/Ver. D

Forsyning 12-45V/15-80V

Status udgang

Analogindgang for kontrol af motorstrøm

Analogindgang for kontrol af hastighed

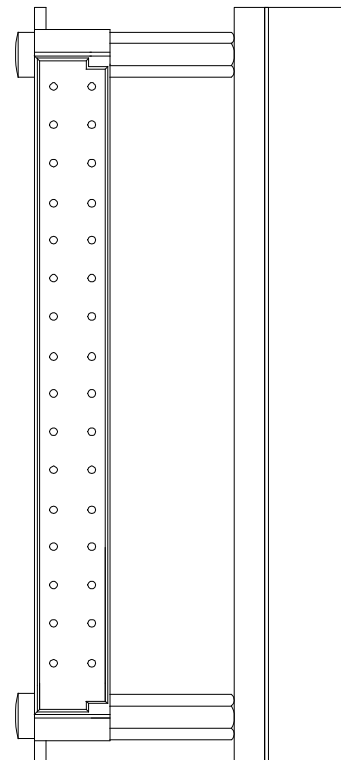
Motorudgang

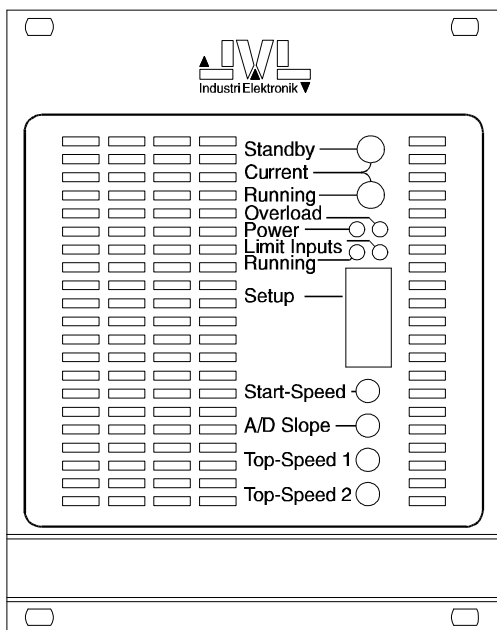
Stopindgang

Endestopindgange

Diverse styreindgange

Chassis (jord)



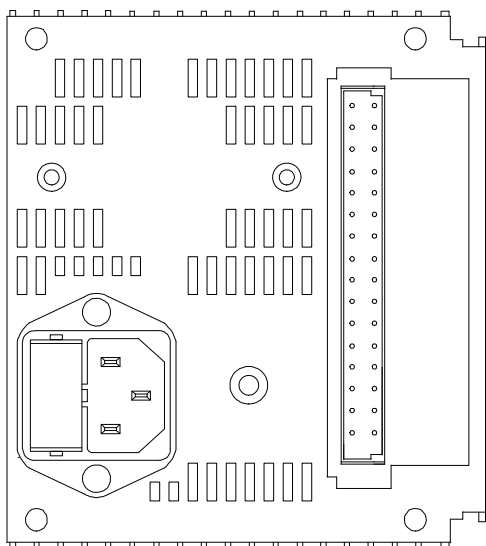


Forside:

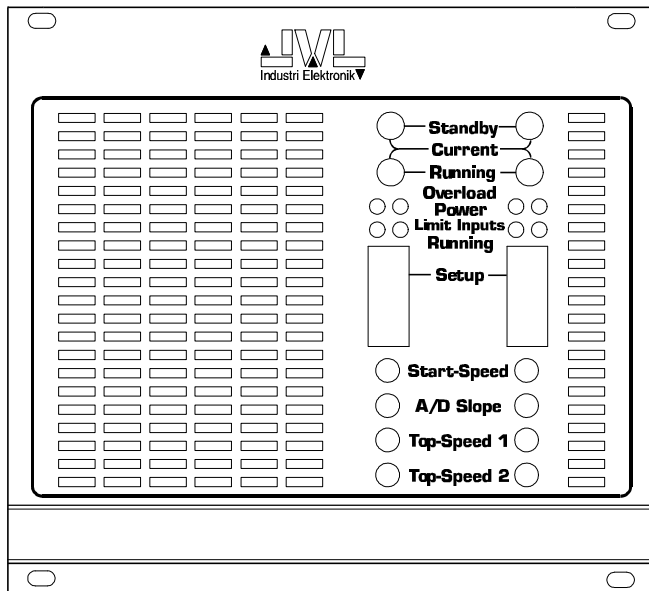
- Indstilling af motorstrøm
- Indikation af overbelastning
"Power" indikator
Indikation af fejl og kørsel
- Indstilling af systemparametre
- Indstilling af tophastigheder, start-hastighed og acceleration.
(Kun typer med stepgenerator)

Bagside:

Stik: DIN41612/Ver. D



- Forsyning 230VAC
- Statusudgang
- Analogindgang for kontrol af motorstrøm
- Analogindgang for kontrol af hastighed
(Kun typer med stepgenerator)
- Motorudgang
- Stopindgang
- Endestopindgange
- Styreindgange
- Chassis (jord)

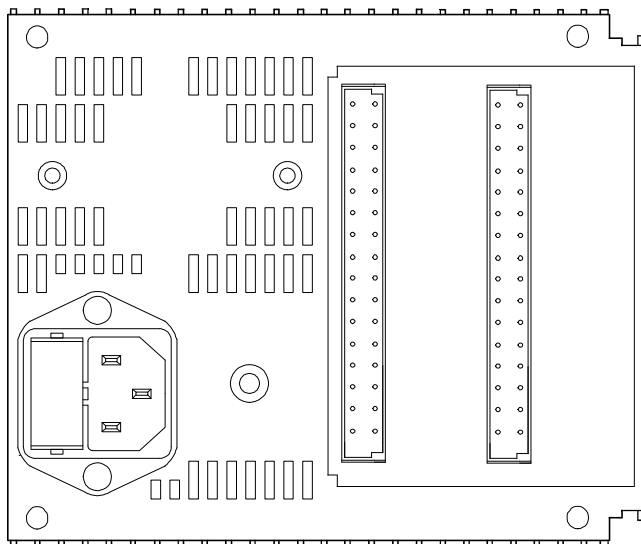


Forside:

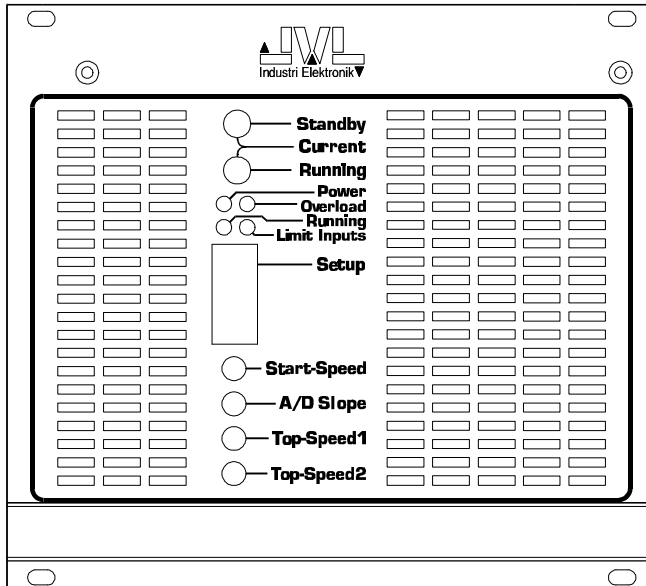
- Indstilling af motorstrøm
- Indikation af overbelastning
"Power" indikator
Indikation af fejl og kørsel
- Indstilling af systemparametre
- Indstilling af tophastigheder, start-hastighed og acceleration.
(Kun typer med stepgenerator)

Bagside:

Stik: DIN41612/Ver. D



- Forsyning 230VAC
- Statusudgang
- Analogindgang for kontrol af strøm
- Analogindgang for hastighedskontrol
(Kun typer med stepgenerator)
- Motorudgang
- Stopindgang
- Endestopindgange
- Styreindgange
- Chassis (jord)

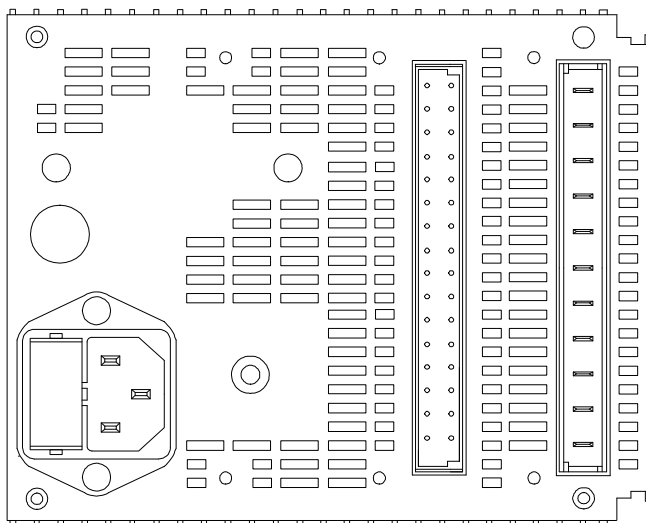


Forside:

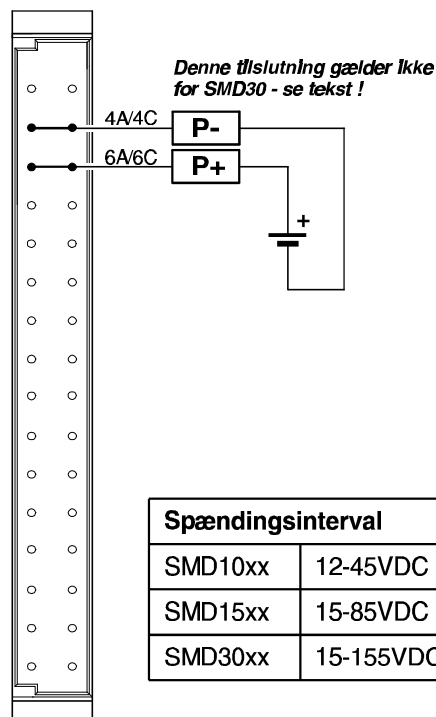
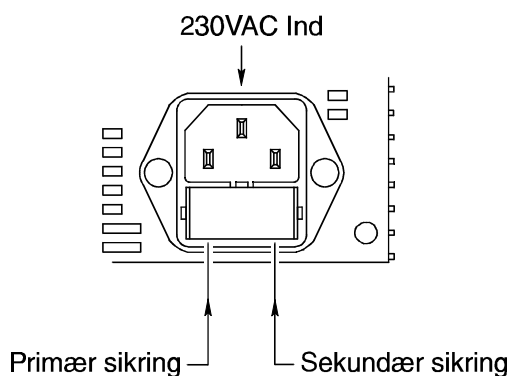
- Indstilling af motorstrøm
- Indikation af overbelastning
"Power" indikator
Indikation af fejl og kørsel
- Indstilling af systemparametre
- Indstilling af tophastigheder, start-hastighed og acceleration.
(Kun typer med stepgenerator)

Bagside:

Stik: DIN41612/Ver. D



- Forsyning 230VAC
- Statusudgang
- Analogindgang for kontrol af strøm
- Analogindgang for hastighedskontrol
(Kun typer med stepgenerator)
- Motorudgang
- Stopindgang
- Endestopindgange
- Styreindgange
- Chassis (jord)

Strømforsyning for SMDxxx1 og SMDxxx2**Strømforsyning for SMDxxx3 og SMDxxx4**

Sikringsstørrelser	Primær	Sekundær
SMD10xx	T2A	T4A
SMD11xx	T3,15A	T6,3A
SMD15xx	T2A	T3,15A
SMD30xx	T2A	T4A

Forsyning af drivere uden strømforsyning.

For at gøre strømforsyningen så enkel som mulig, skal der kun tilsluttes én forsyningsspænding. Den interne strømforsyning sørger for de nødvendige spændinger til driver, og kontrolkredsløb m.v.

I tilfælde af fejlpolarisering eller overspænding, vil driverens interne sikring brænde af. Er dette tilfældet, skal der afbrydes for forsyningen og sikringen udskiftes, hvorefter driveren er funktionsdygtig igen. Af hensyn til driverens virkemåde, anbefales det, at den eksterne strømforsyning har en kondensator på mindst 2000-5000 μ F monteret mellem P+ og P-. Ligeledes kan det anbefales, at ledningerne mellem strømforsyning og controller er mindst 0,75mm². Hvis driverens forsyningsspænding kommer under 10V, vil det interne reset-kredsløb nulstille driveren. Af denne grund bør det sikres at forsyningsspændingen forbliver minimum 12-15V, selvom f.eks. netspændingen falder.

Forsyning af drivere med strømforsyning.

SMDxxx3 og SMDxxx4 indeholder en komplet strømforsyning (230VAC) for netdrift.

Driverens interne spændingsforsyning er eksternt tilgængelig på driverens stik.

Den interne forsyning kan benyttes til andre drivere uden strømforsyning i det aktuelle system.

I tilfælde af overspænding på nettet, vil driverens overspændingskredsløb brænde sekundær eller primær sikring af. Er dette tilfældet, skal der afbrydes for forsyningen og sikringen udskiftes, hvorefter driveren er funktionsdygtig igen.

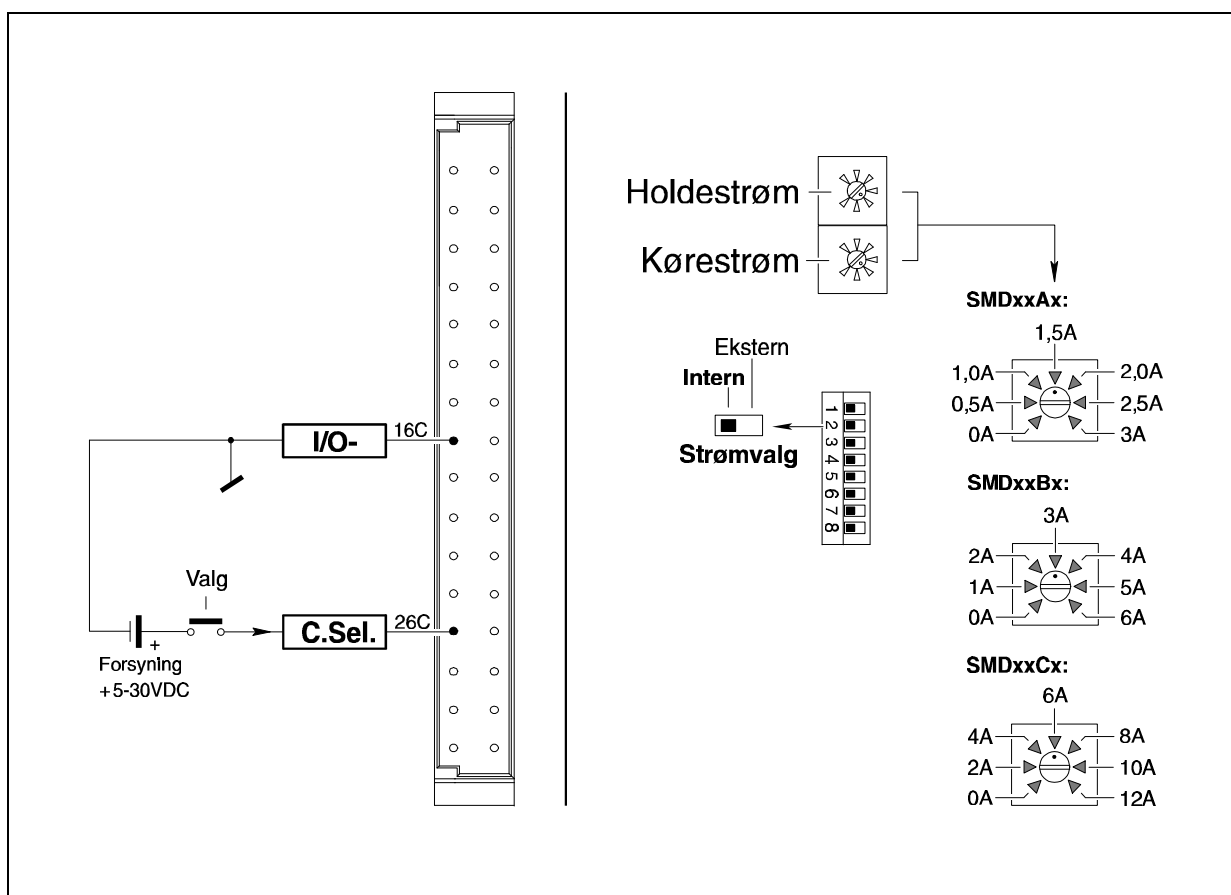
Primær og sekundær sikring er placeret i netbrøndens lille skuffe.

SMD30 Driver.

Bemærk at extern strømforsyning til SMD30 ikke skal foretages på dette stik men iflg. tegning side 21.

1.5

Justering af motorstrøm



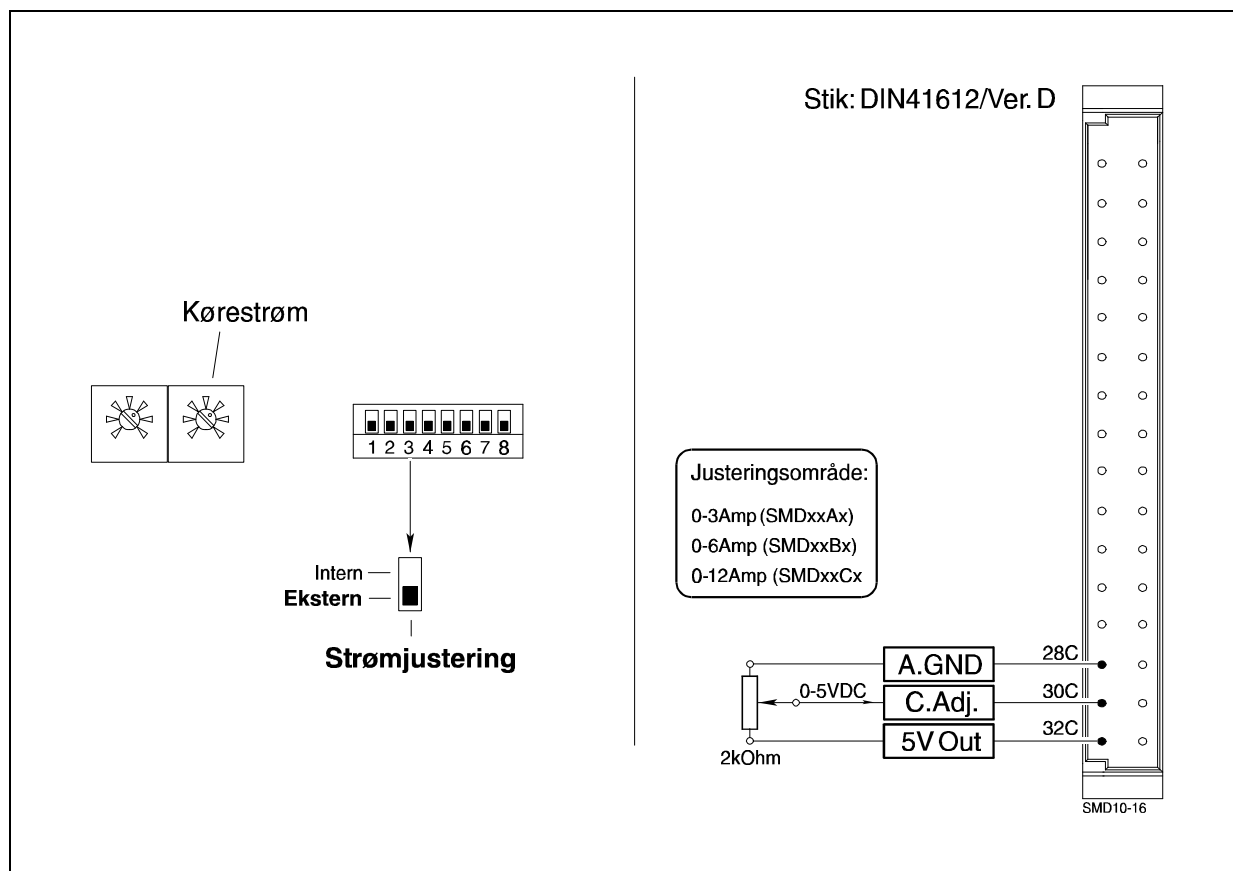
Strømmen til hver af stepmotorens faser kan justeres for stilstand (holdestrøm) og motorkørsel (kørestrøm) på 2 trimmepotentiometre på fronten af driveren.

Strømmen skal typisk justeres således at den ved kørsel ligger væsentligt højere, end ved stilstand, idet motoren skal have mere effekt for at overvinde sin belastning ved acceleration og konstant kørsel.

Kørestrømmen kan justeres på driverens interne trimmepotentiometer samt via en ekstern spænding - se næste side.

Skiftet mellem de to motorstrømme kan varetages på to måder:

1. Første mulighed er at lade driveren varetage styringen af strømmen. Dette gøres ved at stille dipswitchen mærket *Strømvalg* i stilling *Intern*. Dette indebærer at styringen selv skifter fra holdestrøm til kørestrøm når motoren kører og vise versa.
2. Stilles dipswitchen *Strømvalg* i position *Ekstern*, skal valget mellem de 2 strømme foretages eksternt via indgangen benævnt *C.Sel.* (Current Select). Påtrykkes denne indgang logisk "0" vælges den indstillede holdestrøm. Påtrykkes indgangen logisk "1" vælges den indstillede kørestrøm.



I tilfælde hvor strømmen ønskes styret med en ekstern spænding kan indgangen benævnt *C.Adj.* (Current adjust) benyttes.

Denne indgang kan påtrykkes en analogspænding i intervallet 0-5VDC svarende til en motorstrøm på 0 til 3Amp. (SMDxxAx), 0 til 6 Amp. (SMDxxBx), og 0-12 Amp. (SMDxxCx).

C.Adj. indgangen kan kun benyttes som alternativ til trimmepotentiometeret for kørestrøm. Det vælges på dipswitchen benævnt *Strømjustering* hvorvidt trimmepotentiometeret eller indgangen skal benyttes.

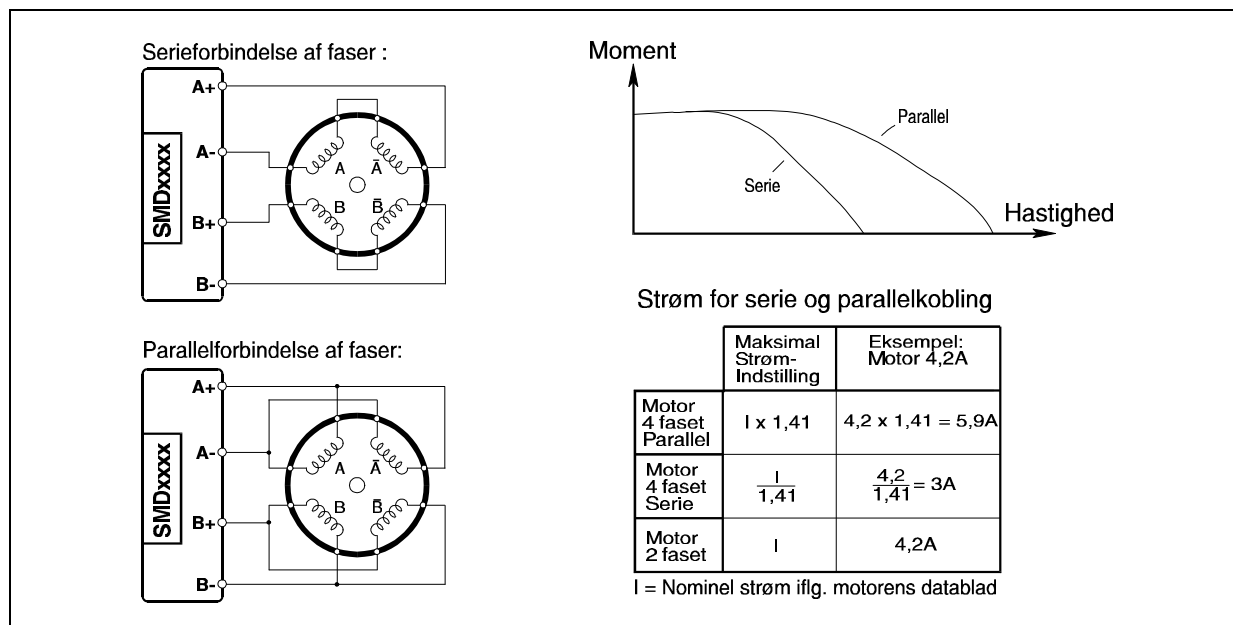
Stilles dip-switchen i position *Ekstern*, benyttes indgangen *C.Adj.* til at justere kørestrøm.

Stilles dip-switchen i position *Intern*, stilles kørestrømmen via det interne trimmepotentiometer på forsiden af driveren.

Hvis det ønskes at styre indgangen med et signal på 0-20mA, forbindes en modstand på 250 Ohm mellem *A.GND* (Analogstel) og indgangen *C.Adj.*

Til eksterne formål er der tilføjet en 5VDC spændingsudgang benævnt *5V Out*.

Terminalen benævnt *5V Out* benyttes hvis det ønskes at forbinde et potentiometer på *C.Adj.*-indgangen. Det kan anbefales at bruge denne 5V udgang hvis der kun er én strømforsyning til rådighed der i forvejen bliver brugt til andre formål og derfor kan være støjfyldt.



Stepmotorer kan leveres i flere varianter:

1. 2 Faser Bipolar (4 ledninger)
2. 4 Faser Bipolar/Unipolar (8 ledninger)
3. 4 Faser Unipolar (6 ledninger) ikke egnet.

Bemærk at pkt. 3 (Unipolar motor) ikke er egnet til drift med denne serie af drivere, idet disse drivere kører efter bipolar princippet. Bemærk at et bipolar-system typisk giver 40 % mere moment end et unipolar-system. 2 eller 4 fasede motorer kan forbindes på følgende måder:

2 Faset motor (4 ledninger).

Denne motortype kan forbindes direkte til driverens udgangsterminaler. Driveren må maksimalt indstilles til den strøm der står anført i motorens datablad.

4 Faset motor (8 ledninger).

Denne motortype kan forbindes på 2 måder:

1. Faserne i serie.
2. Faserne i parallel.

Valget mellem disse 2 forbindelser afgøres typisk ud fra kravet om systemets hastighed.

Hvis det ønskes at køre langsomt, hvilket typisk er under 1 kHz, kan det vælges at forbinde faserne i serie. Hvis det ønskes at køre hurtigt, hvilket er over 1 kHz, kan det vælges at forbinde faserne i parallel.

Seriekobling:

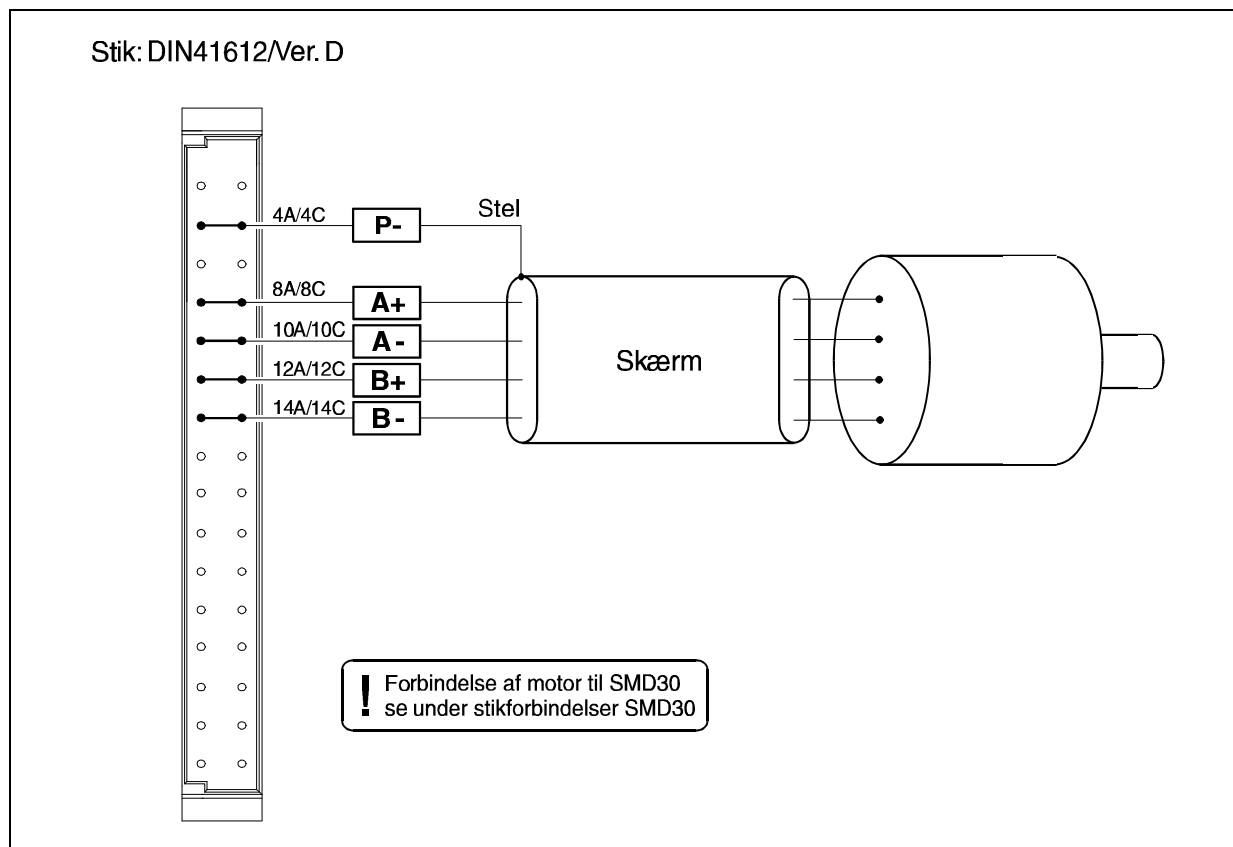
Ved serieforbindelsen opnår man at motoren kan yde det samme (op til 1kHz) som ved parallelforbindelsen dog med ca. den halve strøm. Dette kan have indflydelse på valget af driver idet det derved kun er nødvendigt at vælge en driver der kan levere den halve strøm. Se ovenstående illustration.

Når faserne på en 4 faset stepmotor kobles i serie skal motorens nominelle fasestrøm divideres med 1.41. Hvis der f.eks. i databladet for en 4 faset motor er angivet en fasestrøm på 4,2 Amp må strömtrimmerene maksimalt stilles på 3 Amp. når faserne forbindes i serie.

Parallelkobling.

Ved parallelforbindelsen opnår man at motoren kan yde væsentligt mere ved frekvenser over 1kHz i forhold til serieforbindelsen dog med ca. den dobbelte strøm. Dette kan have indflydelse på valget af driver idet det derved er nødvendigt at vælge en driver der kan levere den dobbelte strøm set i forhold til serieforbindelsen. Se ovenstående illustration.

Når faserne på en 4 faset stepmotor kobles i serie skal databladets nominelle fasestrøm multipliceres med faktoren 1.41. Hvis der f.eks. i databladet for en 4 faset motor er angivet en fasestrøm på 4,2 Amp må strømmen maksimalt stilles på 5,9 Amp. når faserne forbindes i parallel.



Det bør bemærkes, at jo lavere selvinduktion motoren har, desto bedre, idet dette har en del indflydelse på drejningsmomentet ved høje hastigheder. Drejningsmomentet er proportional med den strøm, der bliver tilført motoren.

Følgende forhold gør sig gældende:

$$\text{Strøm} \approx \text{Moment} \approx \frac{\text{Påtrykt spænding}}{\text{Faseinduktion} \times \text{Kørefrekvens}}$$

Den påtrykte spænding reguleres i driveren, så fasestrømmen afpasses til den indstillede strøm. I praksis vil dette sige, at vælges en motor med en stor faseinduktion på f.eks. 100mH, kan driveren ikke levere den ønskede fasestrøm ved høje hastigheder (høj kørefrekvens), idet udgangsspændingen er begrænset.

Kabelføring.

På drivertyperne der kan afgive strømme i intervallet 0 til 6 Amp. kan det anbefales, at bruge min. 0,75-mm² kabel.

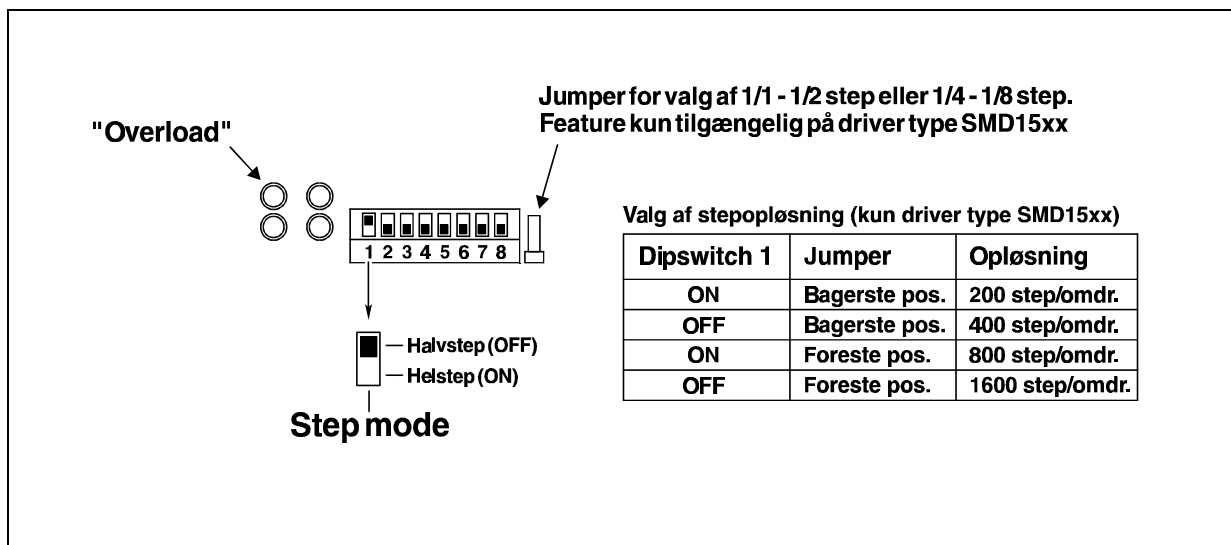
På drivertyperne der kan afgive strømme i intervallet 0 til 12 Amp. kan det anbefales, at bruge min. 1,5mm² kabel.

Kabellængden bør ikke overstige 10 meter, eftersom kablets impedans og induktion vil give effekttab.

Vigtigt !

For at mindske støjstråling fra motorkablerne, skal der benyttes skærmet kabel !.

Hvis der ikke benyttes skærmet kabel, kan anden elektronik i nærheden blive påvirket.



Der kan vælges om drivertrinnet skal styre motoren med halve eller hele step. For driver type SMD15 kan der yderligere vælges 1/4 og 1/8 step. Det kan ofte være en fordel at køre med en højere opløsning end helstep, eftersom man derved opnår et større antal step pr. motoromdrejning. Dette kan i visse tilfælde overflødig gøre brugen af en mekanisk udveksling.

En anden fordel ved at køre med øget opløsning er, at man normalt undgår de resonansfænomener der kan forekomme.

En stepmotor har altid en frekvens, hvor der opstår resonans. Denne frekvens kan ændre sig afhængigt af belastningen og vil give sig udslag i, at motoren taber al sin kraft.

Ovenstående tegning viser, hvorledes stepopløsningen indstilles:

Bemærk! Hvis der skiftes stepopløsning, skal driveren slukkes og tændes igen før ændringen er anerkendt.

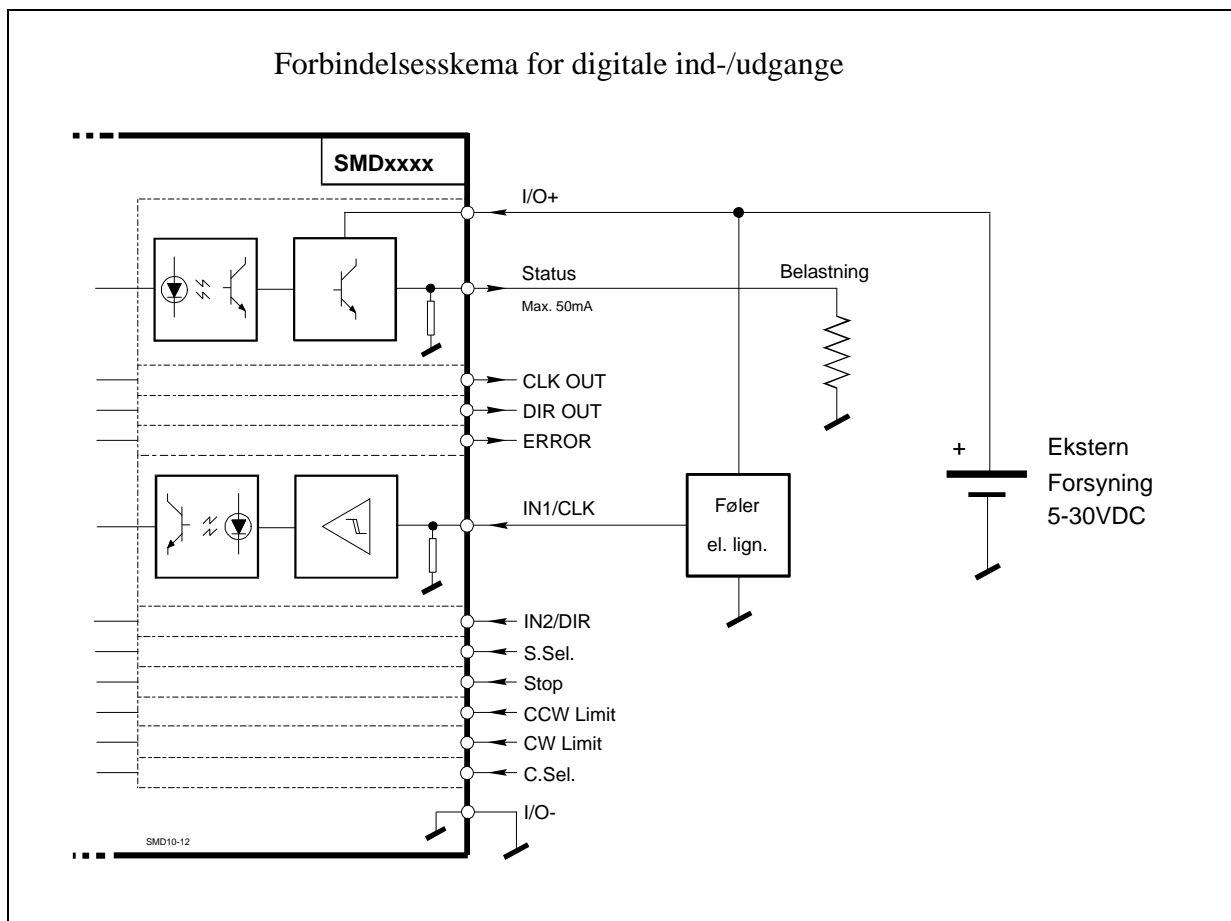
Specielt for SMD15

For at skifte til 1/4 og 1/8 step på drivertyperne SMD15B3 og SMD15B4, skal forpladen afmonteres. Dette gøres ved at skyde dækpladen i håndtaget til side og løsne de 2 skruer der fastholder håndtaget, samt de 2 skruer der fastholder forpladen. Når driveren bliver leveret står jumperen placeret i stilling 1/1 og 1/2 step (200/400 step/omdr.).

Sikring mod overlast.

Driveren er kortslutningssikret, hvilket betyder, at motorudgangene bliver spændingsløse, når spidsstrømmen overstiger driverens maksimale strøm + 20% i mere end 2ms. En øjeblikkelig kortslutning mellem to vilkårlige udgangsterminaler vil driveren ikke tage skade af, men blot indikere overbelastning via lysdioden benævnt *Overload* - se ovenstående tegning. For at få driveren funktionsdygtig igen, skal forsyningsspændingen til driveren blot fjernes i mindst 5 sek.

Bemærk! Driveren er ikke sikret imod kortslutning til stel (P-).



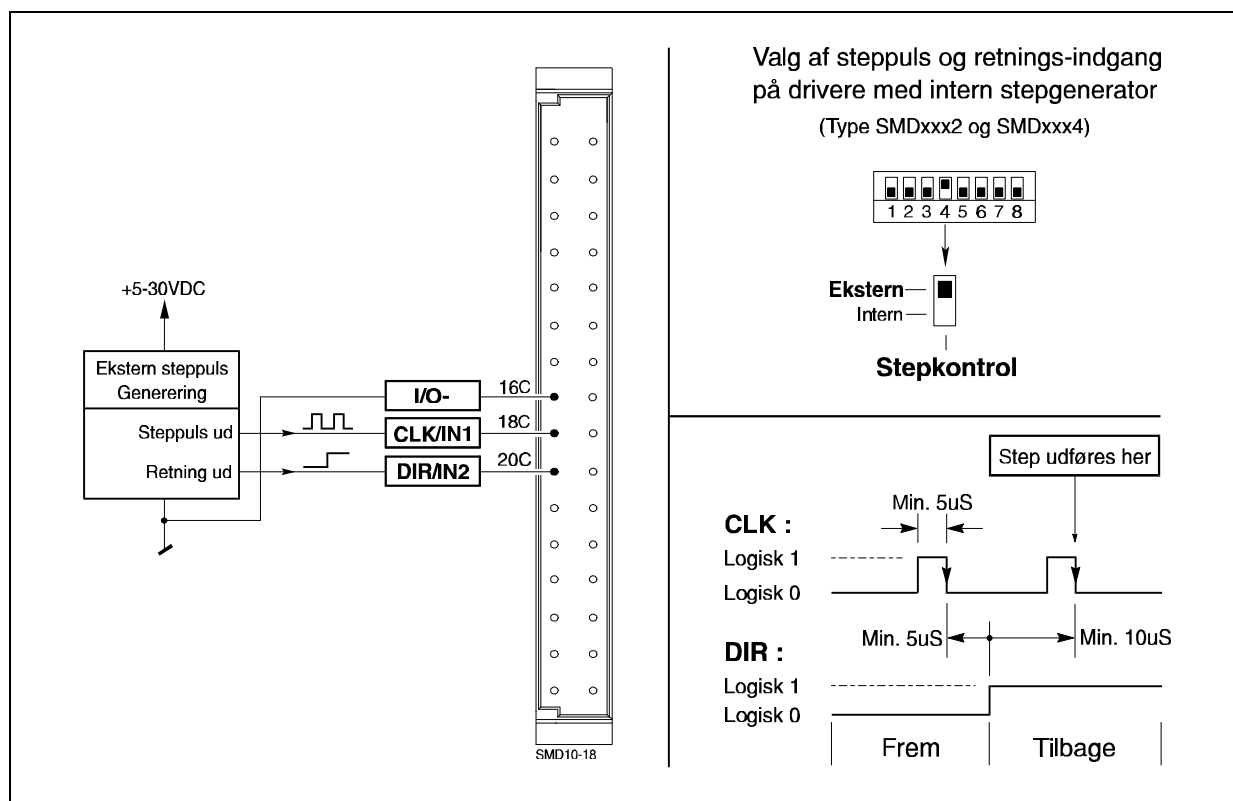
For at gøre driverne så generelt anvendelig som muligt rummer den 7 indgange og 4 udgange. Alle indgange og statusudgangen er isoleret med optokoblere. Dette er indført for at elektrisk støj fra startende motorer o.lign., ikke skal influere på indgangssignalerne.

Driverne indeholder desuden 2 analogindgange - se senere afsnit.

Alle indgange og udgange kan håndtere spændinger i området 5 til 30VDC.

Det skal bemærkes, at de 7 brugerindgange vil være deaktiveret hvis de ikke er forbundet til noget. Ved deaktiveret forstås at de indtager det niveauet logisk "0".

Visse induktive følere har åben kollektor udgang. Drejer det sig om følere med NPN udgang, skal der forbindes en modstand fra indgangen til + forsyningen og drejer det sig om PNP følere, skal modstanden forbindes fra indgangen til stel. Modstanden kan anbefales i størrelsen 500Ohm til 5kOhm, afhængigt af forsyningsspænding.

**IN1/Steppuls-indgang.****IN2/Retnings-indgang.**

Disse 2 indgange kan have 2 funktioner alt afhængig af drivertype og dipswitch indstilling. Benyttes en driver uden intern stepgenerator (type SMDxxx1 eller SMD10xxx3) kan indgangene kun benyttes som steppuls og Retnings-indgang. Har den aktuelle driver indbygget stepgenerator (type SMDxxx2 eller SMDxxx4) kan indgangene også benyttes til styring af den interne stepgenerator - se afsnit 2 angående dette.

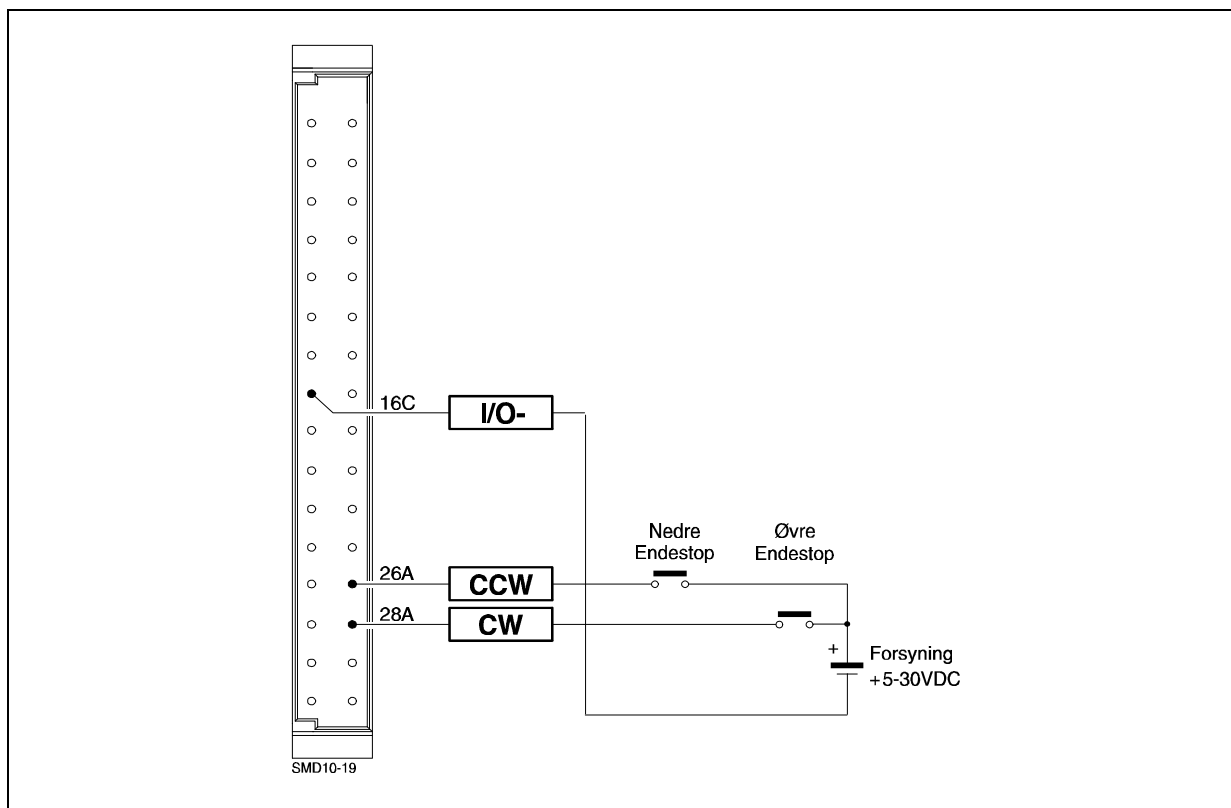
Brugen af steppuls og retnings-indgangen gør det muligt at styre driveren fra en ekstern styring, som step for step kan kontrollere motorens position. Dette indebærer dog at det er den eksterne styring der har den totale kontrol over motorens hastighed og position.

Dette skal ses i modsætning til drivere med stepgenerator hvor stepgeneratoren sørger for acceleration m.v., men hvor det primært er start og stop sekvenser der kan udføres, og ikke en præcis positionering af motoren - se afsnit 2.

For at kunne benytte steppuls og retnings-indgangene på drivere med stepgenerator skal dip-switchen benævnt *Stepkontrol* stilles i position *Ekstern* - se ovennævnte tegning.

Steppuls og Retnings-indgang.

Steppuls indgangen skal tilføres en spændingsimpuls hver gang motoren skal tage 1 step. Steppet bliver udført når spændingen går fra logisk "1" til logisk "0" (negativ kanttrigning). Retnings-indgangen bestemmer i hvilken retning motoren skal dreje når der tilføres en impuls på steppuls-indgangen. Retnings-indgangen skal være i en stabil tilstand når spændingen på steppuls-indgangen skifter - se ovenstående illustration. Er retnings-indgangen logisk "0" vil motoren køre frem og er den logisk "1" vil motoren køre tilbage. Steppuls og retnings-indgangene er begge galvanisk isoleret fra forsyningen til driveren, og begge indgange kan påtrykkes spændinger i området 5 til 30V - se endvidere tekniske data. Bemærk at begge indgange skal styres fra en *source/PNP* udgang eller *push-pull* udgang.



Endestop-indgange.

Ofte er det nødvendigt at opretholde nogle mekaniske yderpunkter i et steppermotorsystem, som steppermotoren under ingen omstændigheder må overskride.

Driverne rummer til dette formål 2 indgange, benævnt *CW* (Clockwise Limit) og *CCW* (Counter Clockwise Limit).

En af disse 2 indgange vil afhængigt af den aktuelle omdrejningsretning, stoppe motorkørslen hvis de aktiveres.

Bemærk at en aktivering af en given endestopindgang vil medføre et øjeblikkeligt stop af motorkørslen uden hensyntagen til den indstillede deceleration.

CCW Limit Input.

Hvis motoren drejer mod uret og *CCW Limit* indgangen aktiveres (logisk "1"), vil motorkørslen stoppe. *CW Limit* vil under tilbagekørsel ikke have nogen indflydelse.

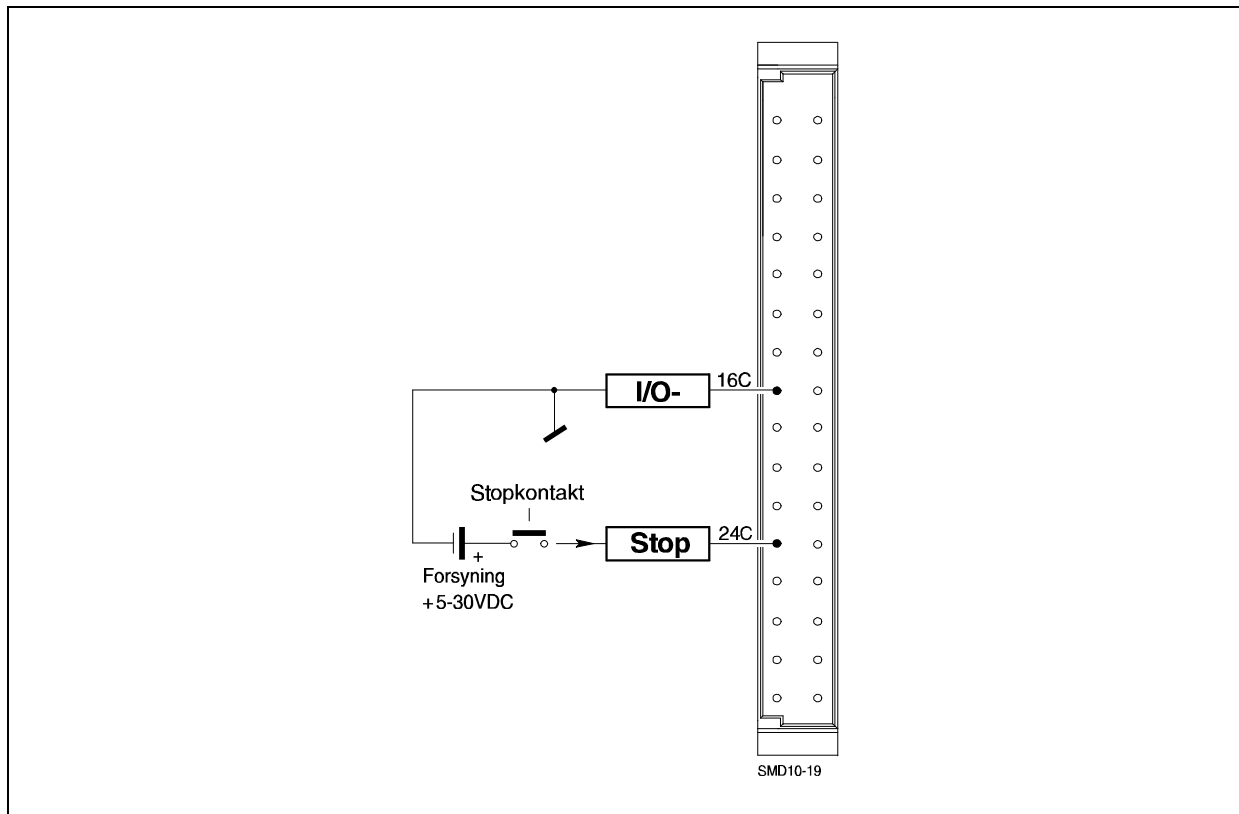
CW Limit Input.

Hvis motoren drejer med uret og *CW Limit* indgangen aktiveres (logisk "1"), vil motorkørslen stoppe. *CCW Limit* indgangen har ingen indflydelse under fremadkørsel.

Udgangen benævnt *Error*, aktiveres når en af endestop-indgangene stopper motorkørslen.

Lysdioden benævnt *Limit Inputs* vil lyse, hvis en af endestop indgangene er aktiveret.

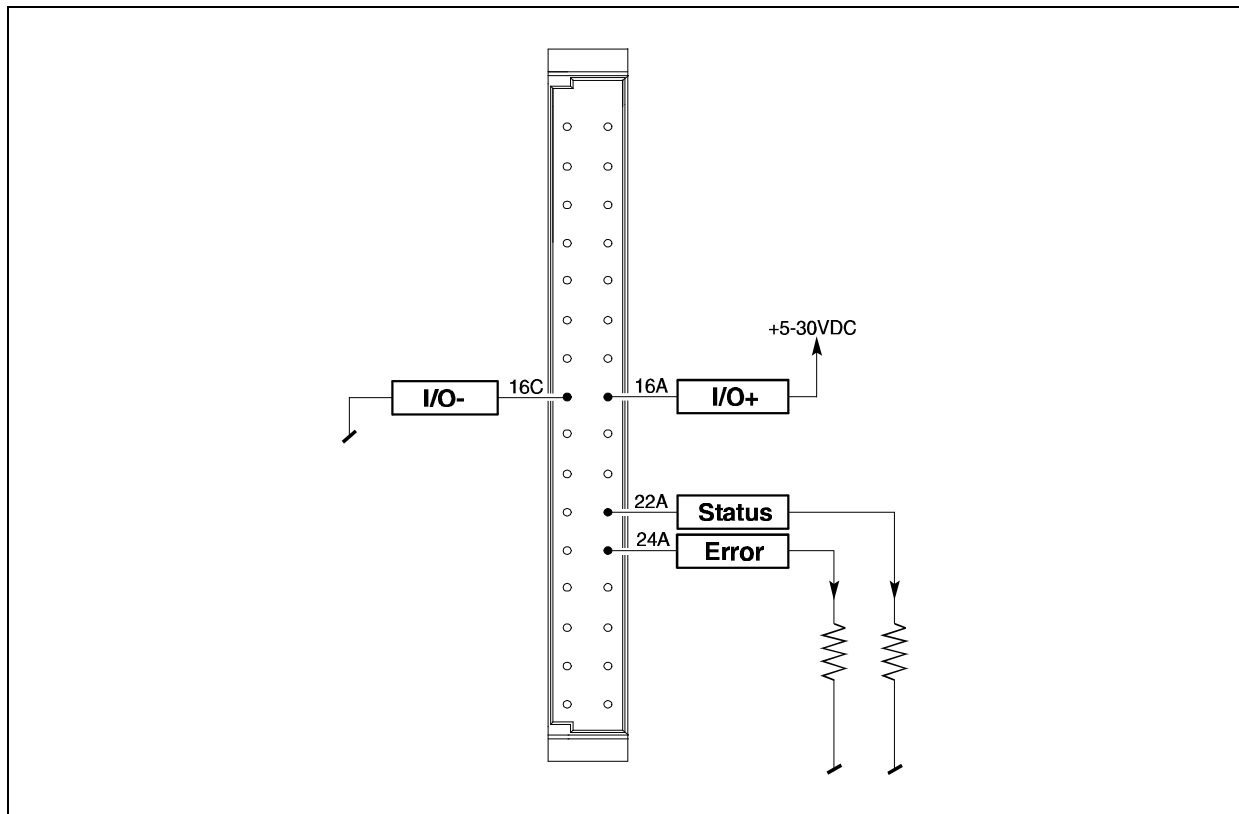
Benyttede endestop-indgangene ikke, vil de indtage et inaktivt niveau (logisk "0") som ikke påvirker motorkørslen.



Ønskes det at man med øjeblikkelig virkning skal stoppe motorkørslen uanset kørselsretning, gøres dette ved at påtrykke stopindgangen logisk "1". Deaktiveres stopindgangen (logisk "0"), vil motoren fortsætte. Dog vil det pludselige stop sandsynligvis have medført at motoren står i en udefineret position eftersom der ved brug af stopindgangen ikke bliver taget højde for accelerations-/deceleration af motoren.

Er stopindgangen ikke forbundet til noget, vil den tiltage en inaktiv stilling på en sådan måde at motorkørslen ikke bliver utilsigtet afbrudt.

På drivertype SMD15 afstedkommer en aktivering af stopindgangen, ikke kun et stop men også en deaktivering af driverkredsløbet, på en sådan måde at motoren kan drejes frit rundt.

**Statusudgang (Status).**

Med denne udgang er det muligt for PLC m.m. at få at vide om motoren kører eller ej.

Når motoren kører vil der være 5-30 volt bestemt af bruger forsyningen. Når motoren står stille vil der være 0V på udgangen.

Udgangen kan maksimalt belastes med 50 mA.

Bemærk at Statusudgangen ikke er kortslutnings-sikret. Den er dog beskyttet imod induktive tilbage-slag fra magnet ventiler etc.

Fejludgang (Error).

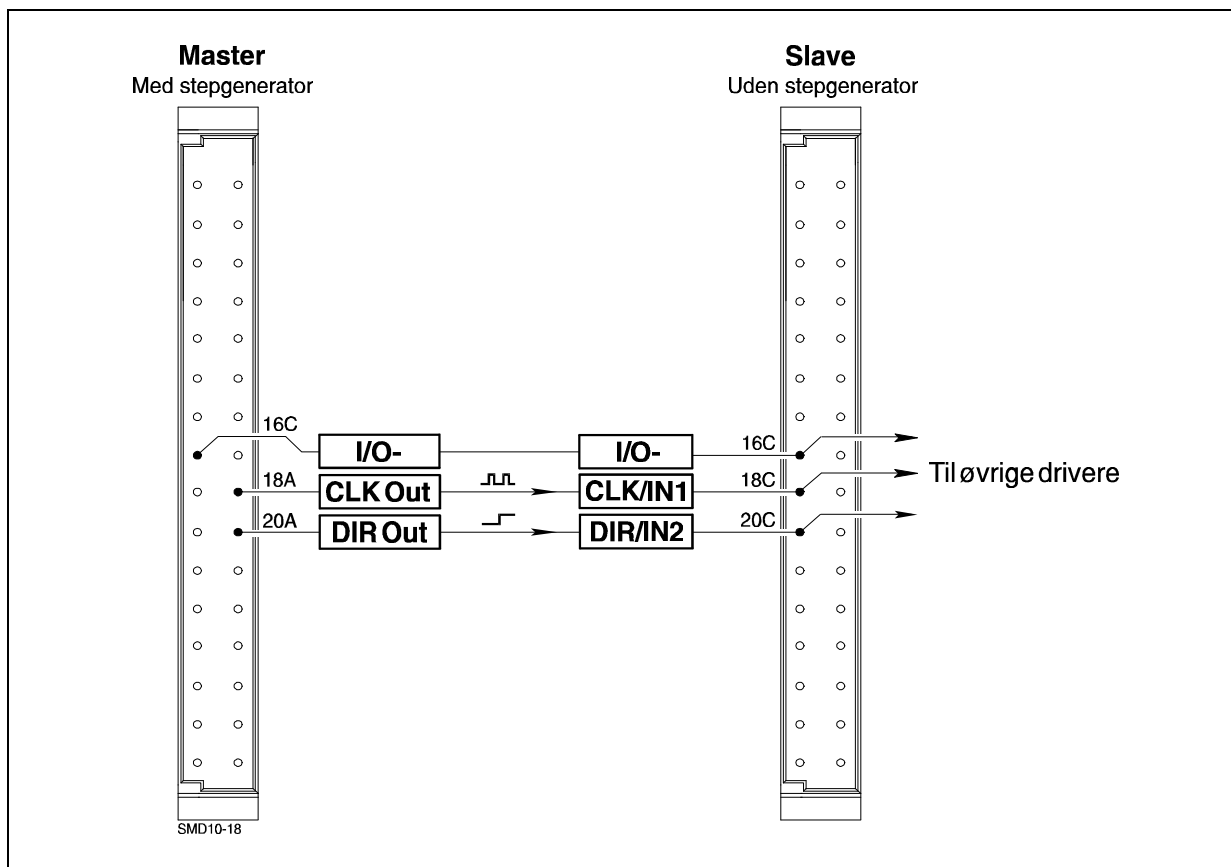
Denne udgang indikerer om der er opstået et forhold der forhindrer driveren i at fungere iflg. hensigten.

Dette forhold kan være et af følgende.

1. En af de 2 endestopindgange er aktiveret (logisk "1").
2. Stopindgangen er aktiveret (logisk "1").
3. Driveren har været overbelastet/kortsluttet på motorudgangen.

Når udgangen er aktiveret vil den indtage det niveauet logisk "1". Udgangen kan belastes med maksimalt 50mA.

Udgangen er ikke kortslutningssikret.



Stepudgang (CLK), Retningsudgang (DIR).

Disse 2 udgange gør det muligt at drive flere stepmotordrivere synkront.

Udgangene kan bruges hvis 2 eller flere stepmotorer skal køre med præcis samme hastighed. Dette kan f.eks. udnyttes hvor 2 transportbånd skal køre synkront.

Den ene styring vil i det tilfælde være udgjort af en driver med stepgenerator og den anden kan udgøres af en driver uden stepgenerator.

Stepudgangen afgiver en spændingsimpuls hver gang driveren foretager 1 step.

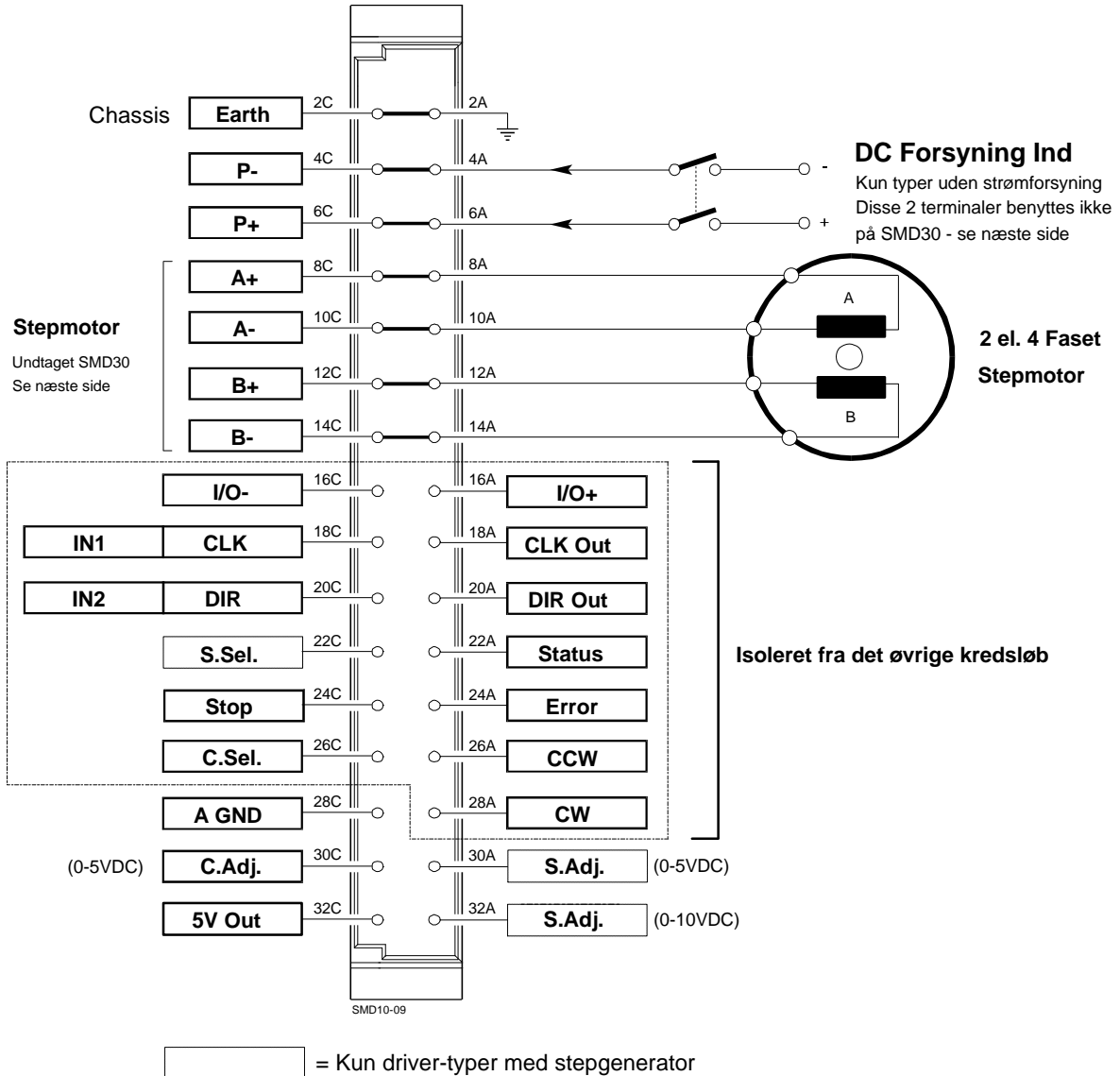
Retningsudgangen indikerer hvilken retning motoren kører. Logisk "0" på retningsudgangen svarer til fremadkørsel (med uret) og logisk "1" svarer til tilbagekørsel (mod uret).

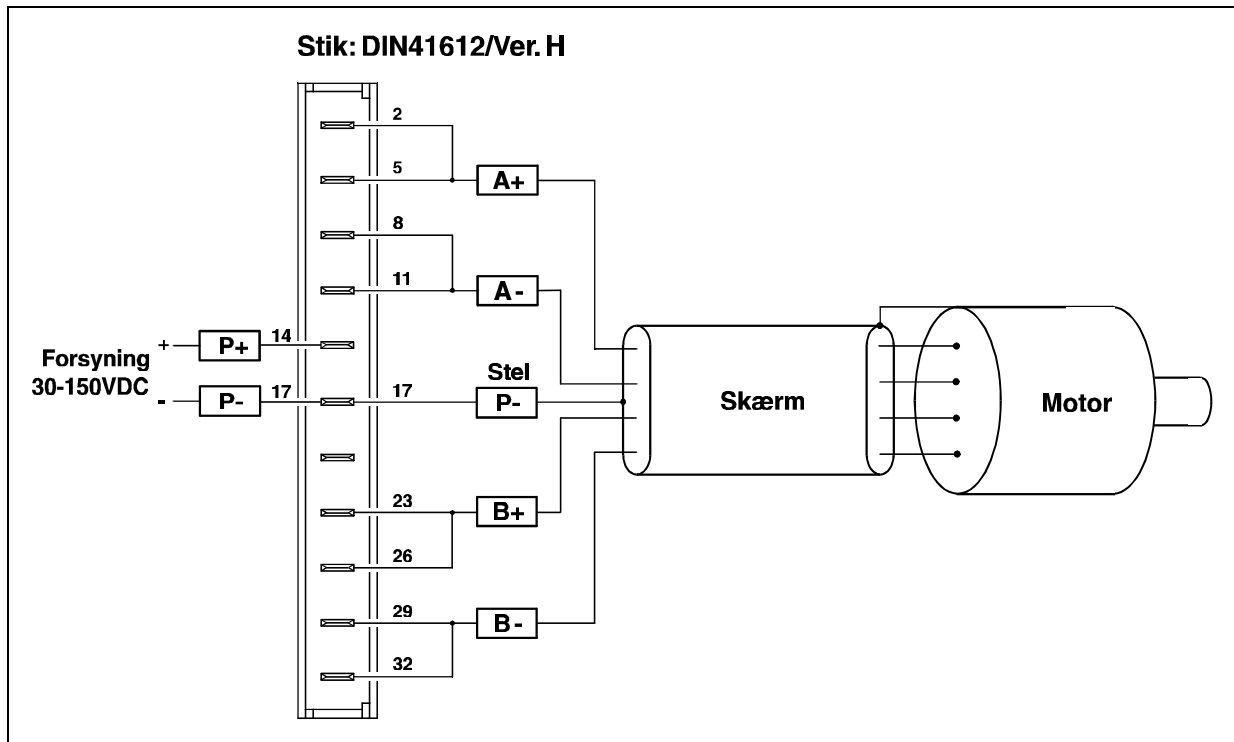
Udgangene kan belastes med maksimalt 50mA.

Bemærk !

Udgangene er **ikke** kortslutningssikret.

SMD10, 11, 15, og 30 Stikforbindelser (DIN41612 Ver. D)



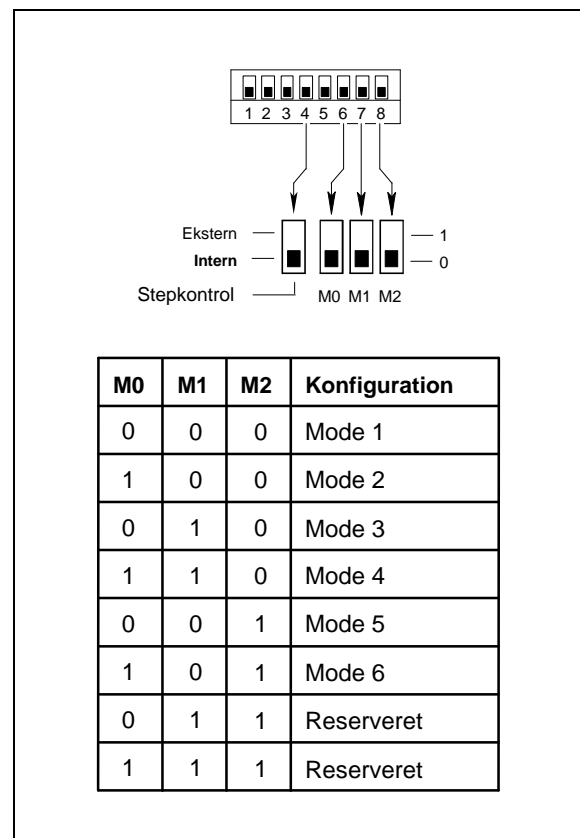


Når driveren skal styres via et eksternt signal f.eks. en PLC, kan den interne stepgenerator benyttes. Stepgeneratoren genererer steppulser til motordriveren på baggrund af de 2 styreindgange *IN1* og *IN2*. En mikrocontroller sørger for at styre stepgeneratoren således at de indstillede køreparametre overholdes. Disse køreparametre er starthastighed, accelerations-/decelerations-tid og tophastighed. Der kan indstilles 2 tophastigheder.

Disse 2 tophastigheder kan vælges via indgangen benævnt *S.Sel.* Tophastighed 2 kan endvidere indstilles med en ekstern spænding påtrykt indgangen *S.Adj.* - (se senere beskrivelse).

For at benytte denne interne stepgenerator skal dipswitchen benævnt *Stepkontrol* stå i position *Intern* - se illustration.

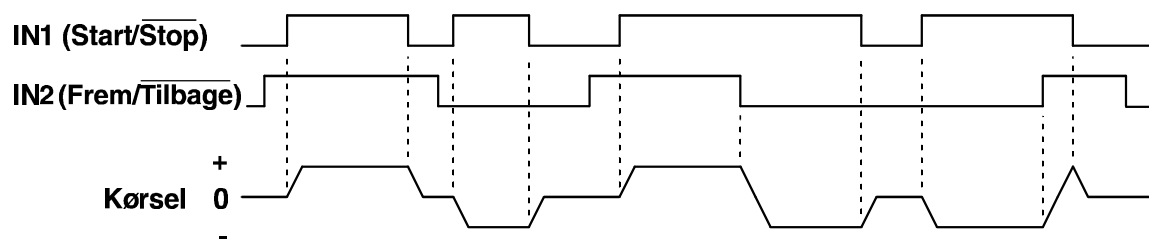
Indgangene *IN1* og *IN2* kan via dipswitchene konfigureres til at starte/stoppe stepgeneratoren på følgende måder. Se de 2 næste sider.



Virkemåde ved brug af mode 1.

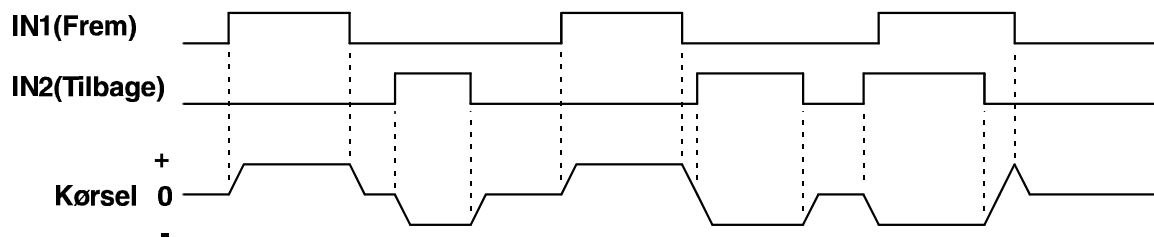
Det logiske niveau på indgangen *IN1*, styrer om motoren skal køre eller ikke køre. Det logiske niveau på indgangen *IN2*, bestemmer kørsels-retningen. Nedenstående kurver illustrerer virkemåden.

IN1 (Start/stop): 0=Stop / 1=Start *IN2* (Frem/tilbage): 0=Tilbage / 1=Frem

**Virkemåde ved brug af mode 2.**

Det logiske niveau på indgangen *IN1*, bestemmer om motoren skal køre frem. Det logiske niveau på indgangen *IN2*, bestemmer om motoren skal køre tilbage. Hvis begge indgange er påtrykt logisk "1", vil kørselsretningen være bestemt af den indgang der først blev påtrykt logisk "1". Nedenstående kurver illustrerer virkemåden.

IN1 (Frem): 0=Passiv / 1=Frem *IN2* (Tilbage): 0=Passiv / 1=Tilbage

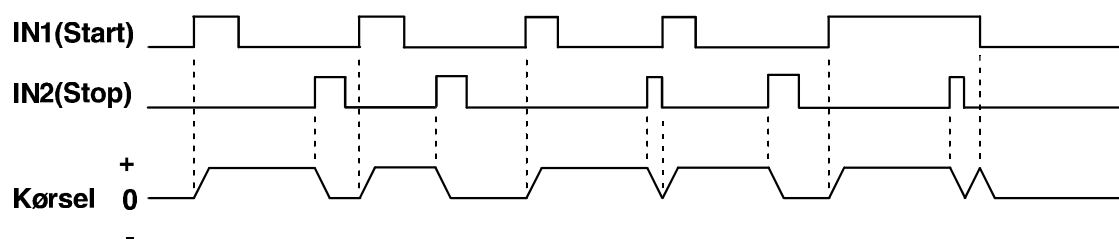
**Virkemåde ved brug af mode 3.**

Funktion som mode 2, dog er *IN1* og *IN2* inverteret.

Virkemåde ved brug af mode 4.

Når indgangen *IN1* påtrykkes det niveauet logisk "1", startes motorkørslen fremad. Når indgangen *IN2* påtrykkes det niveauet logisk "1", stoppes motorkørslen. Hvis begge indgange er påtrykt logisk "1", vil motoren forblive stoppet. Nedenstående kurver forklarer virkemåden.

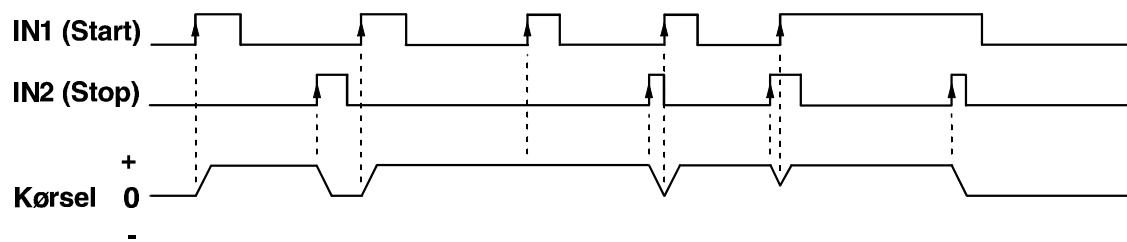
IN1 (Start): 0=Passiv / 1=start *IN2* (Stop): 0=Passiv / 1=stop



Virkemåde ved brug af mode 5.

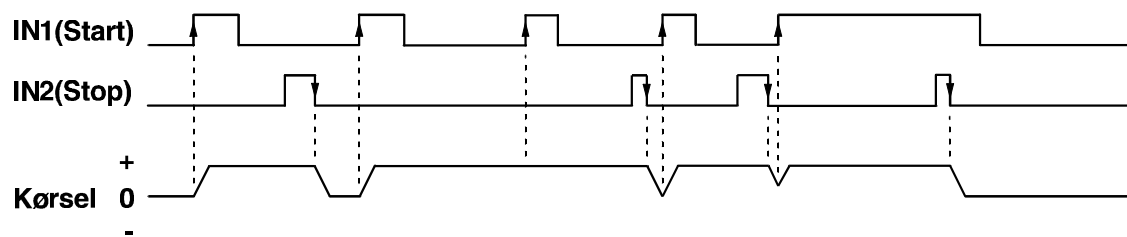
Start/stop funktion som mode 4, men flanke-trigget. Når indgangen *IN1* påtrykkes en ændring fra logisk "0" til logisk "1", startes motorkørslen fremad. Når indgangen *IN2* påtrykkes en ændring fra logisk "0" til logisk "1", stoppes motorkørslen. Påtrykkes begge indgange logisk "1", vil motoren forblive stoppet hvis stopindgangen var den sidste der blev påtrykt logisk "1". Nedenstående kurver forklarer virkemåden.

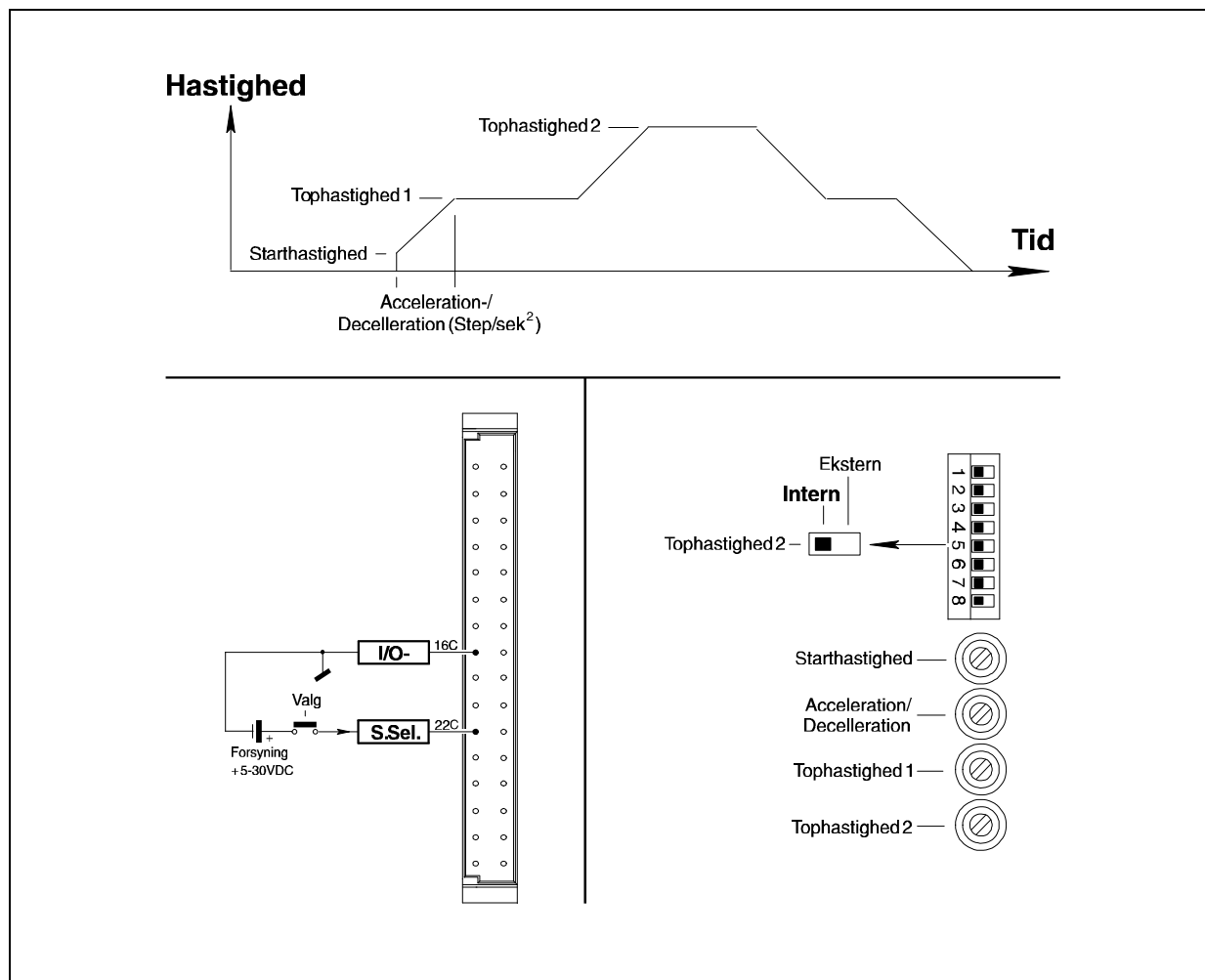
IN1 (Start): 0=Passiv / 0 til 1=start IN2 (Stop): 0=Passiv / 0 til 1=stop

**Virkemåde ved brug af mode 6.**

Start/stop funktion som mode 4, men flanke-trigget. Når indgangen *IN1* påtrykkes en ændring fra logisk "0" til logisk "1", startes motorkørslen fremad. Når indgangen *IN2* påtrykkes en ændring fra logisk "1" til logisk "0", stoppes motorkørslen. Nedenstående kurver forklarer virkemåden.

IN1 (Start): 0=Passiv / 0 til 1=start IN2 (Stop): 0=Passiv / 1 til 0=stop



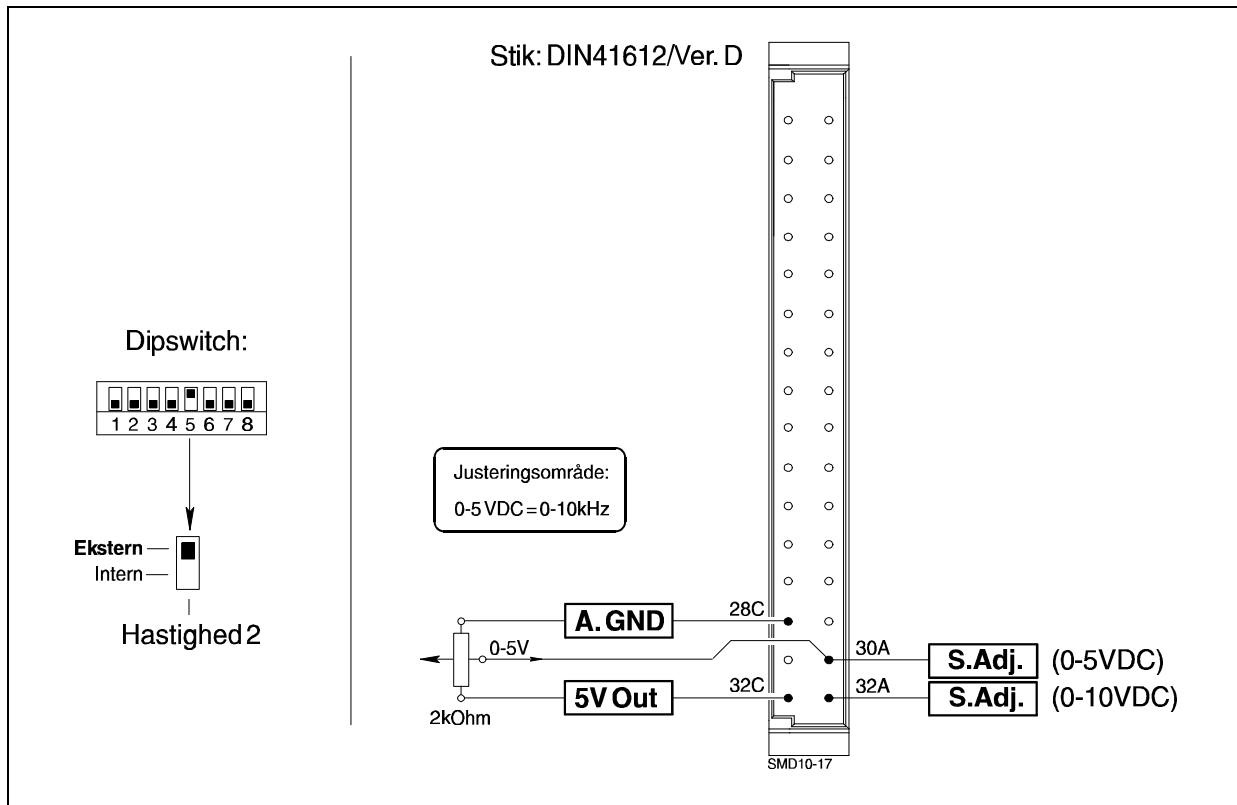


Justering af køreparametre.

Der findes 3 grundlæggende køreparametre der skal justeres - Starthastighed, tophastighed1 og acceleration/deceleration. Endvidere er der mulighed for at justere en alternativ tophastighed 2. Starthastigheden kan justeres mellem 0-2000 step/sek. Accelerationen kan justeres mellem 8.600 - 1.200.000 step/sek². De 2 tophastigheder kan justeres mellem 0-10000 step/sek.

Ovenstående illustration viser trimmepotentiometrenes placering. Driveren vil under normale omstændigheder køre med tophastighed 2, men hvis det ønskes kan kørefrekvensen ændres til tophastighed 1, ved at påtrykke indgangen *S.Sel.* logisk "1". Skiftet mellem tophastighed 1 og 2 kan foretages på et vilkårligt tidspunkt, også under kørsel.

Bemærk at dip-switchen benævnt *Tophastighed 2*, skal stå i position *Intern*, hvis tophastighed 2 ønskes justeret på det interne trimmepotentiometer.



I tilfælde hvor tophastigheden ønskes kontrolleret fra en ekstern spænding, kan indgangene benævnt *S.Adj. (0-5V)* og *S.Adj. (0-10V)* benyttes (se tegning).

En af disse indgange kan påtrykkes en analogspænding i intervallet 0-5VDC eller 0-10VDC svarende til en tophastighed på 0 til 10000 step/sek. Bemærk at kun en af indgangene kan benyttes, bestemt af hvilken styrespænding der er til rådighed.

Bemærk at kun tophastighed 2, kan styres via disse indgange.

Ønskes featuren aktiveret sættes dip-switch 5 benævnt *Hastighed 2* i position *Ekstern*.

Når hastigheden ændres via en ekstern spænding vil acceleration-/decelerationsskreds-løbet sørge for en hastighedsændring aldrig overstiger den indstillede accelerations-/decelerationens værdi.

D.v.s ændres den eksterne styrespænding momentant fra 0 til 5V vil kørehastigheden ændres fra 0 step/sek til 10000 step/sek iflg. den indstillede værdi på acceleration/decelerationens potentiometeret.

Hvis det ønskes at styre indgangene med et signal på 0-20mA, forbindes en modstand på 250 ohm mellem *A.GND* (Analogstel) og indgangen *S.Adj. (0-5V)*.

Til eksterne formål er der tilføjet en 5VDC spændingsudgang benævnt *5V Out*.

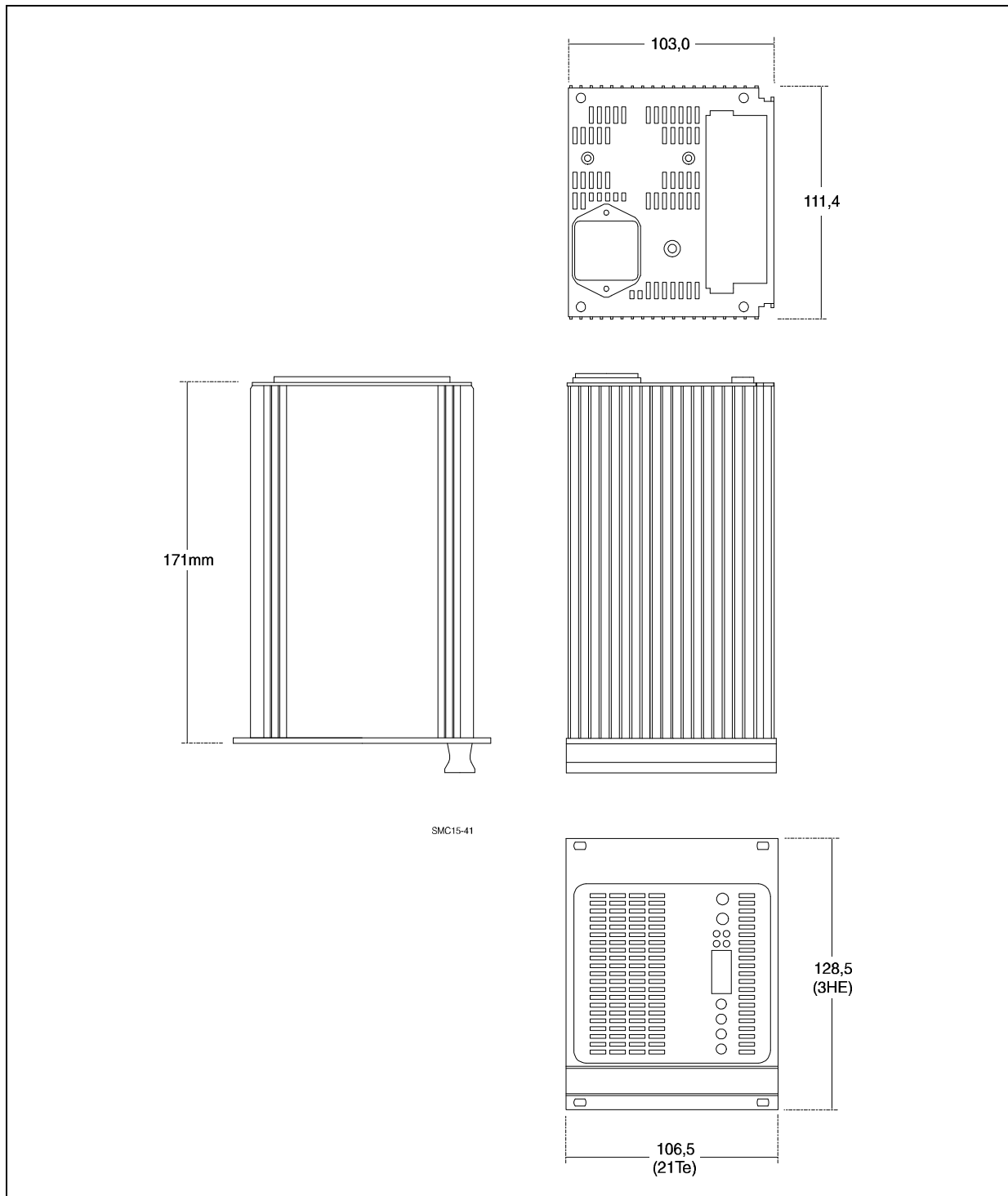
Terminalen benævnt *5V Out* benyttes hvis det ønskes at forbinde et potentiometer på *S.Adj.* indgangen. Det kan anbefales at bruge denne 5V udgang hvis der kun er én strømforsyning til rådighed der i forvejen bliver brugt til andre formål og derfor kan være støjfyldt.

Der kan maksimalt trækkes 50mA på denne 5V udgang.

3.1

Fysiske mål

(Kun SMD10/15_3, SMD10/15_4)

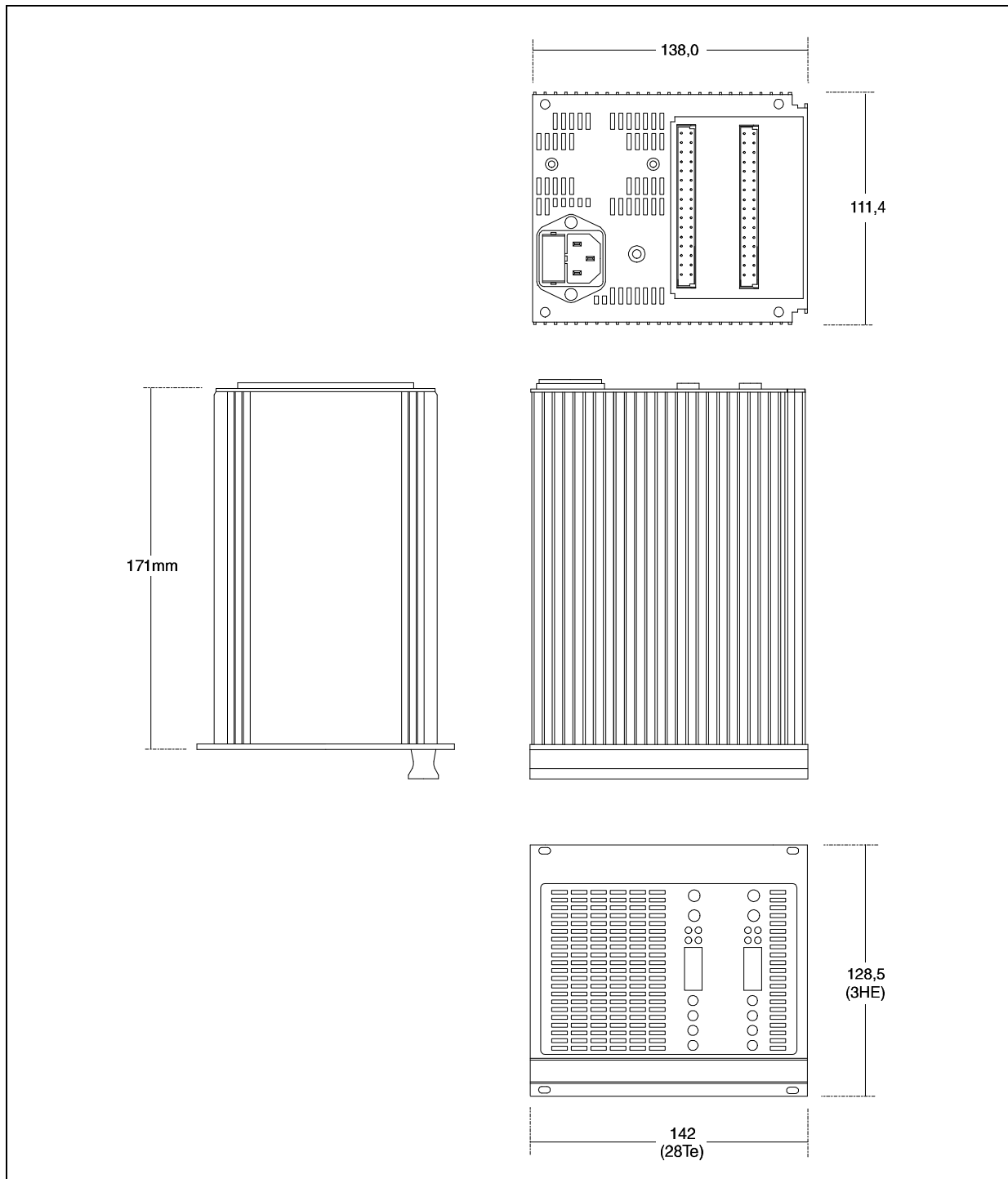


Såfremt driveren monteres i et lukket chassis, skal der monteres en blæser eller lignende køleforanstaltning. Driveren er dog sikret imod overophedning, idet en indbygget termosikring afbryder drivertrinnene ved ca. 80°C.

3.1

Fysiske mål

(Kun SMD11xx)

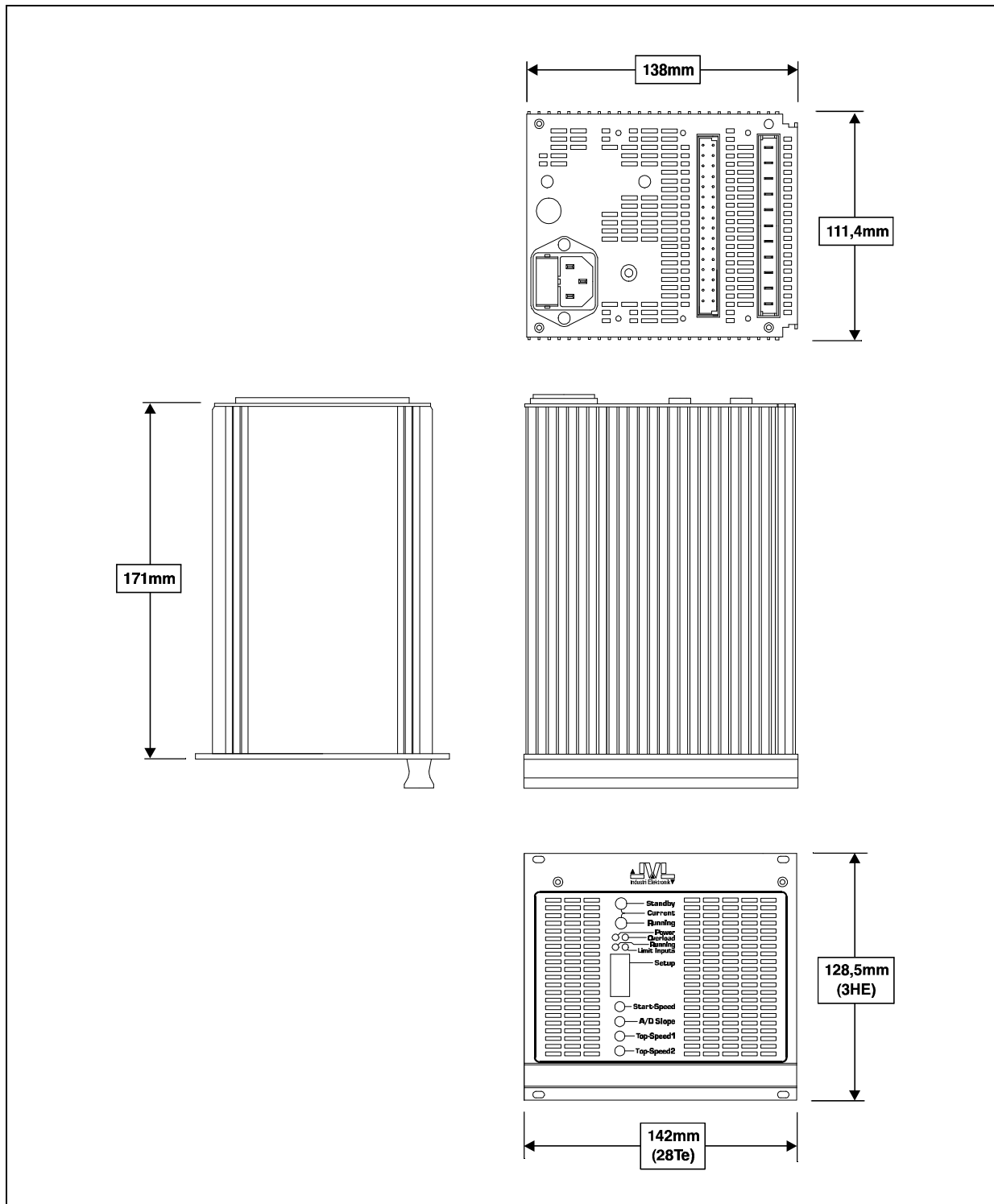


Såfremt driveren monteres i et lukket chassis, skal der monteres en blæser eller lignende køleforanstaltning. Driveren er dog sikret imod overophedning, idet en indbygget termosikring afbryder drivertrinnene ved ca. 80°C.

3.1

Fysiske mål

(Kun SMD30C3, SMD30C4)



Såfremt driveren monteres i et lukket chassis, skal der monteres en blæser eller lignende køleforanstaltning. Driveren er dog sikret imod overophedning, idet en indbygget termosikring afbryder drivertrinnene ved ca. 80°C.

3.2

Elektriske Data

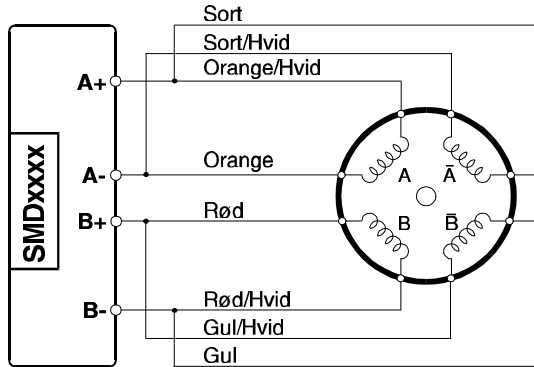
	Min.	Typ.	Max.	Enhed
Strømforsyning : (SMD10A1/SMD10A2) (SMD10B1/SMD10B2) Forsyningsspænding/Driverspænding Effektforbrug (uden motor)	12	2	45	V DC W
Strømforsyning : (SMD10x3/SMD10x4) Forsyningsspænding Driver spænding Effektforbrug (uden motor)	207	40 4,2	241	V AC V DC W
Strømforsyning : (SMD11x3/SMD11x4) Forsyningsspænding Driverspænding Effektforbrug (uden motor)	207	40 6,2	241	V AC V DC W
Strømforsyning : (SMD15B1/SMD15B2) Forsyningsspænding/Driverspænding Effektforbrug (uden motor)	15	2,5	85	V DC W
Strømforsyning : (SMD15B3/SMD15B4) Forsyningsspænding Driverspænding Effektforbrug (uden motor)	207	75 4,5	241	V AC V DC W
Strømforsyning : (SMD30C1/SMD30C2) Forsyningsspænding/Driverspænding Effektforbrug (uden motor)	15	5	150	V DC W
Strømforsyning : (SMD30C3/SMD30C4) Forsyningsspænding Driverspænding Effektforbrug (uden motor)	207	145 7	241	V AC V DC W

3.2

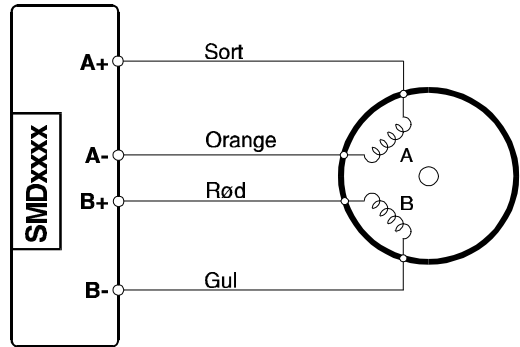
Elektriske data

	Min.	Typ.	Max.	Enhed
Digitale Indgange (20C,22C,24C,26C,26A,28A):				
Indgangsimpedans	3,0		3,5	kOhm
Tilladt Spænding	-1,0		30,0	V DC
Indgangsstrøm		@ 5VDC @ 12VDC @ 24VDC	1,2 3,3 6,6	mA DC mA DC mA DC
Logisk "0"			2,3	V DC
Logisk "1"	4,2			V DC
Steppuls/In1 - Indgang (18C):				
Indgangsimpedans	1,7		2,9	kOhm
Tilladt spænding	-1,0		30,0	V DC
Indgangsstrøm		@ 5VDC @ 12VDC @ 24VDC	2,7 4,6 9,0	mA DC mA DC mA DC
Logisk "0"			1,9	V DC
Logisk "1"	4,2			V DC
Pulsbredde - logisk "0"	5			µS
Pulsbredde - logisk "1"	5			µS
Stepfrekvens	0		20	kHz
Udgange (18A,20A,22A,24A):				
Forsyningspænding	4,5		30	V DC
Belastningsstrøm			50	mA DC
Analogindgange (30C,30A) :				
Indgangsspænding	-0,5		5,5	V DC
Indgangsimpedans		4,7		kOhm
Analogindgang (32A) :				
Indgangsspænding	-0,5		10,5	V DC
Indgangsimpedans		9,4		kOhm
Diverse :				
Omgivelsestemperatur (SMDxxx1/SMDxxx2)	0		50	°C
Omgivelsestemperatur (SMDxxx3/SMDxxx4)	0		40	°C
Chopper frekvens	20		25	KHz
Fasestrøm (SMD10Ax)	0,1		3	Amp/fase
Fasestrøm (SMD10Bx)	0,1		6	Amp/fase
Fasestrøm (SMD11Bx)	0,1		6	Amp/fase
Fasestrøm (SMD15Bx)	0		6	Amp/fase
Fasestrøm (SMD30Cx)	0		12	Amp/fase

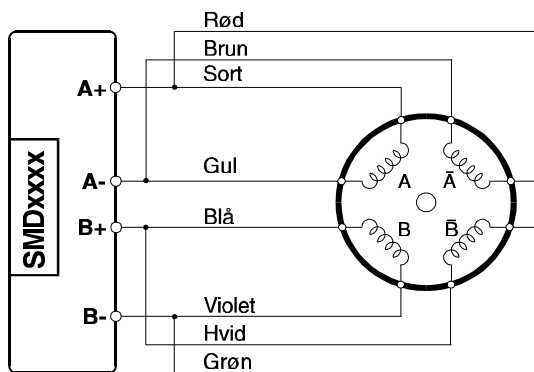
**Forbindelse af MAE motor
Type HY200-xxxx-xxx-x8**



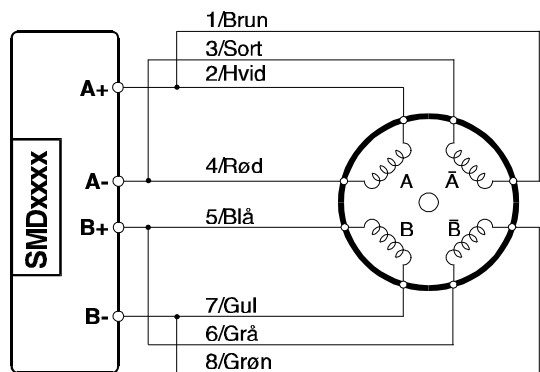
**Forbindelse af MAE motor
Type HY200-xxxx-xxx-x4**



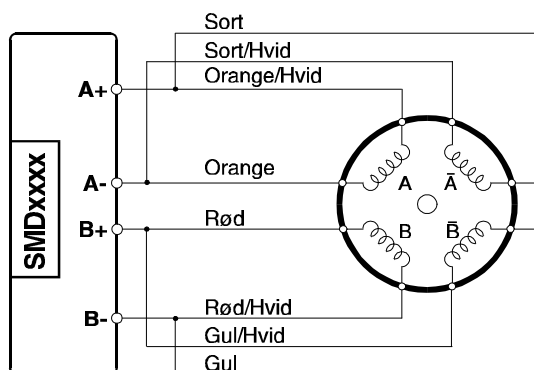
**Forbindelse af Phytron motor
Type ZSx . xxx.x,x**



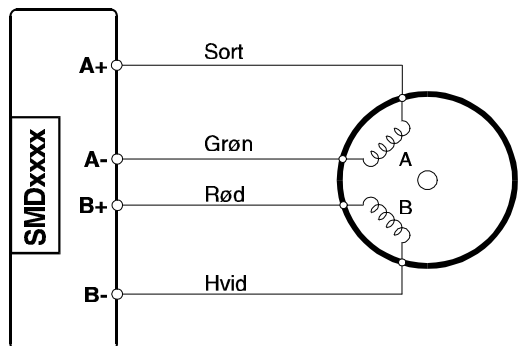
**Forbindelse af Zebotronics motor
Type: SMxx.x.xx.x**



**Forbindelse af Wexta stepmotor
Type: PH2xx-xxx**

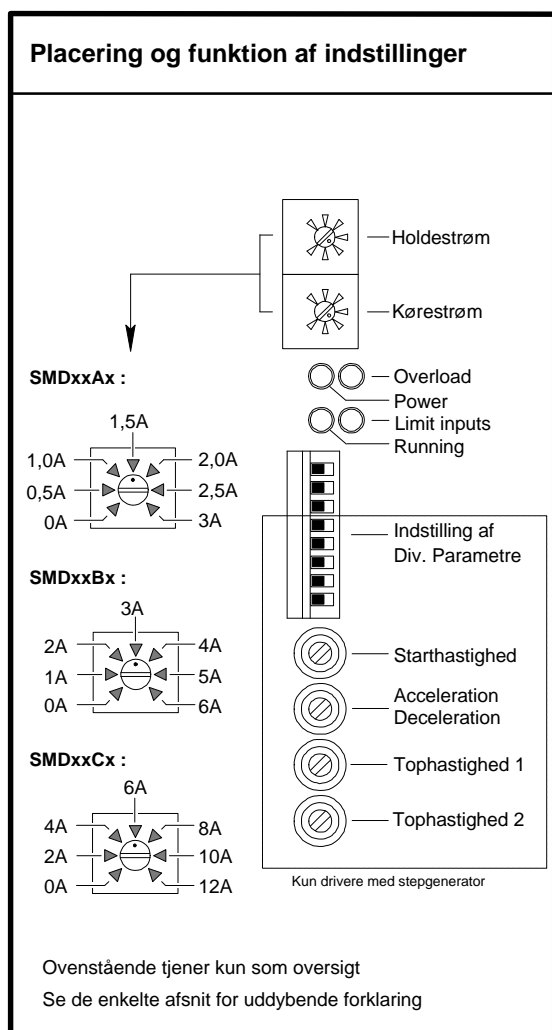


**Forbindelse af Teco stepmotor
Type: 4Hxxxx**



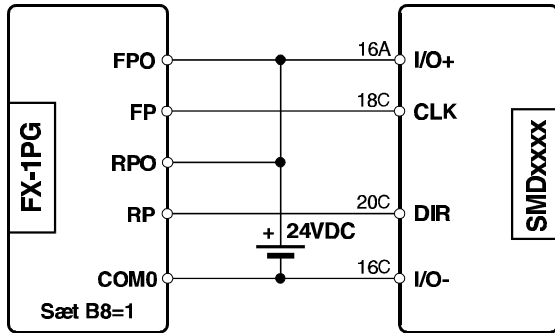
Oversigt over dipswitchens funktioner			
Dip-switch	Funktion	ON	OFF
1 (Se kap. 1.6)	Helstep : 200 step pr. motor omdrejning. Halvstep : 400 step pr. motor omdrejning.	Helstep	Halvstep
2 (Se kap. 1.4)	Intern : Skift mellem strømme sker internt. Ekstern : Skift mellem strømme sker eksternt via C.Sel.	Intern strømskift	Ekstern strømskift
3 (Se kap. 1.4)	Intern : Kørestrøm til motor bestemmes af de 2 trimmere. Ekstern : Kørestrøm til motor bestemmes af indgang S.Adj.	Ekstern strømværdi	Intern strømværdi
4 (Se kap. 2.1)	Intern : Steppulsgenerering via intern stepgenerator. Ekstern : Steppulser tilføres udefra via indgangen CLK.	Intern steppuls	Ekstern steppuls
5 (Se kap. 2.2)	Intern : Tophastighed 2 bestemmes af intern trimmer. Ekstern : Tophastighed 2 styres af ekstern spænding.	Intern hastighed 2	Ekstern hastighed 2
6	M0 : Se nedenstående skema eller afsnit 2.1.		
7	M1 : Se nedenstående skema eller afsnit 2.1.		
8	M2 : Se nedenstående skema eller afsnit 2.1.		

Dip-switch 4 til 8 forefindes kun på drivere med stepgenerator (SMDxxx2 og SMDxxx4)

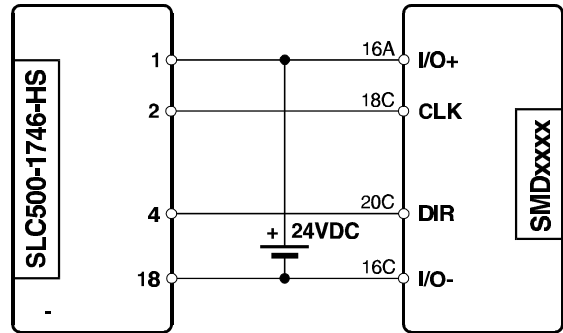


Dip-Switch :	IN2	IN1	Motor
Mode 1	0	0	Stoppet
	0	1	Kører tilbage
	1	0	Stoppet
	1	1	Kører frem
Mode 2	0	0	Stoppet
	0	1	Kører frem
	1	0	Kører tilbage
	1	1	Udefineret
Mode 3	0	0	Udefineret
	0	1	Kører tilbage
	1	0	Kører frem
	1	1	Stoppet
Mode 4	0	0	Stoppet
	0	1	Kører frem
	1	0	Stoppet
	1	1	Stoppet
Mode 5	0	0	Stoppet
	0	↑	Kører frem
	↑	0	Stoppet
	1	1	Udefineret
Mode 6	0	0	Stoppet
	0	↑	Kører frem
	↑	0	Stoppet
	1	1	Udefineret
Mode 7 og 8 er forbeholdt fremtidige formål			

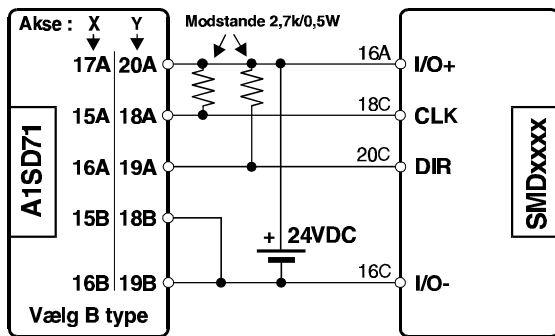
**Forbindelse til Mitsubishi PLC
Stepmotor forsats type FX-1PG**



**Forbindelse til Allen Bradley PLC
Stepmotor forsats SLC500-1746-HS**



**Forbindelse til Omron PLC
Stepmotor forsats type A1SD71**



**Forbindelse til Tech80 PC-kort
Kort type 5000**

