



# DATA SHEET

C2-40

Besturing voor  
elektrische actuators



# C2-40



C2-40 is een parallelle synchro-controller voor 4 DC-motoren. De regelaar heeft vier H-brug vermogenstrappen. De driver werkt met actuatoren die een pulsfeedbacksignaal kunnen bieden. De besturing gebeurt met FW/BW-commando's.

De synchronisatieregeling houdt alle motoren in dezelfde snelheid en positie. Als de synchrone fout de ingestelde verschillimiet overschrijdt, worden alle motoren gestopt.

Het apparaat bevat instelbare acceleratie- en deceleratiehellingen, die soepel starten, stoppen en richtingsveranderingen produceren.

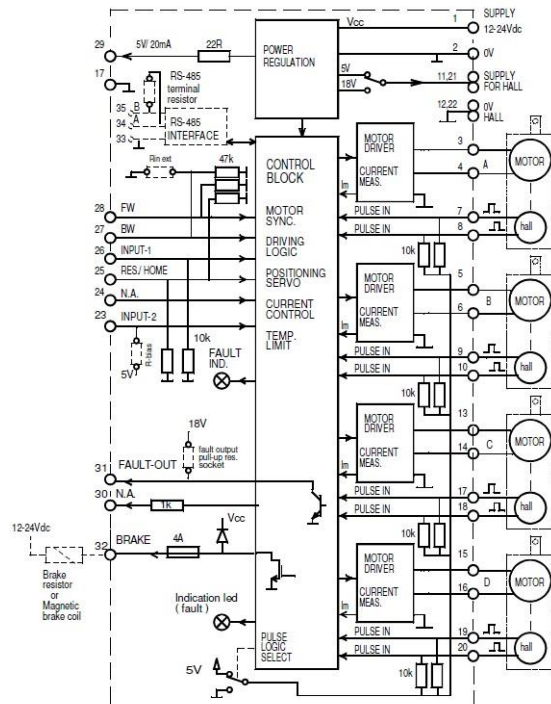
Belastingcompensatie maakt ook een goede werking mogelijk met asymmetrische belastingen. Er kunnen instelbare stroomlimieten worden ingesteld om de motor en mechanica te beschermen tegen overstroom (te grote krachten).

## Eigenschappen

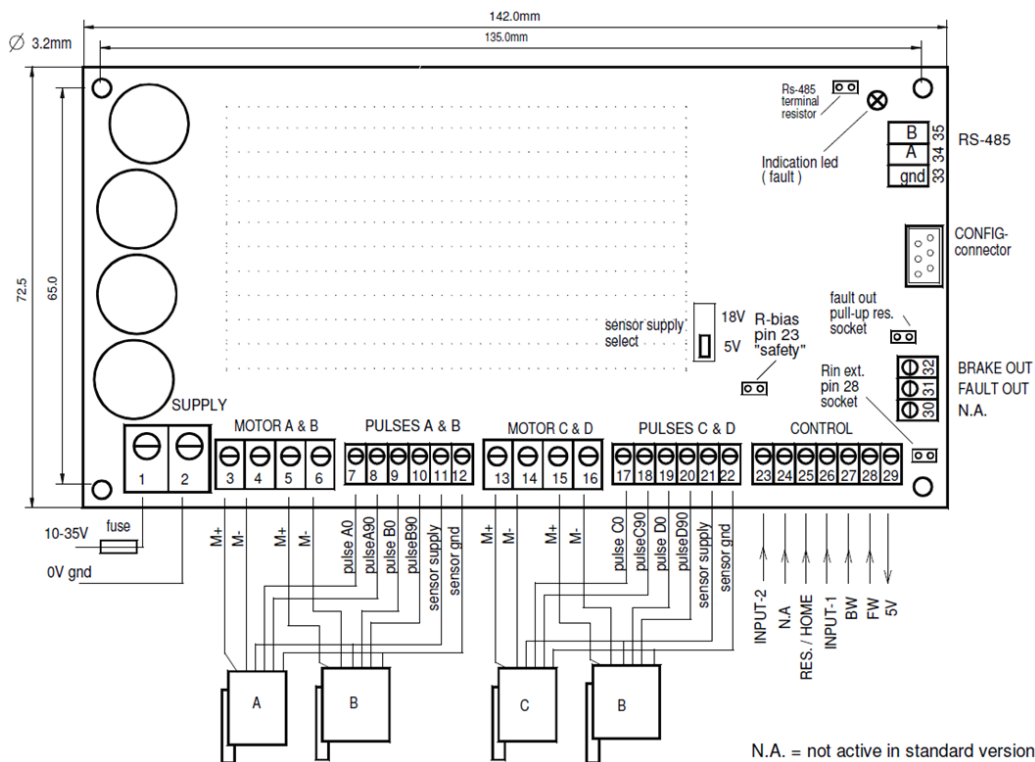
- Gesynchroniseerde 4 parallel aansturing
- Werkt met puls feedback
- Pulstelling PNP- of NPN-logica
- Kwadratuur puls telling
- Stroom- en temperatuurlimiet
- Instelbare aandrijfsnelheid
- 2 of 16 kHz PWM-frequentie
- Acceleratie- en deceleratiehellingen
- Slaglengtebeperking
- Instelling met seriële interface
- Rem (vrijgave) uitgang
- Ingang veiligheidsschakelaar
- Rs-485 (Modbus) besturing
- Veiligheidsreverse-functie
- A-versie vervangt eerdere versies maar A-versie werkt alleen met A-ver. Firmware

## Technische Data

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Supply voltage</b>                | 12-24 VDC  |
| <b>Undervoltage shutdown</b>         | 8 V  |
| <b>Overvoltage limit</b>             | 38 V   |
| <b>Idle current</b>                  | <20 mA   |
| <b>Motor current</b>                 | (@2 kHz / 16 kHz)<br>4x10 A / 4x5 A at continuous use<br>4x15 A / 4x7 A at duty cycle 25%<br>4x20A / 4x8 A at duty cycle 10% (max 5 s)<br>4x25 A max. in start |
| <b>Current limit, setting</b>        | 1 - 25 A   |
| <b>Overtemperature limit</b>         | 120°C  |
| <b>PWM frequency</b>                 | 2 kHz or 16 kHz  |
| <b>Input control logic levels</b>    | "NPN" ON = 0-1 V, OFF = 4-30 V or open<br>"PNP" ON = 4-30 V, OFF = 0-1 V or open<br>47 or 10kOhm   |
| <b>Control input impedances typ.</b> |  |
| <b>Pulse input freq.</b>             | max. 700Hz/ input ch   |
| <b>Pulse inputs pull- up/down</b>    | 10 kOhm  |
| <b>Fault out NPN open coll.</b>      | max 30 V/50 mA   |
| <b>5 V aux. output</b>               | max 20 mA  |
| <b>Position out 0-5 V</b>            | Rout 1 kOhm  |
| <b>Brake out NPN</b>                 | max. 4 A   |
| <b>Supply connectors</b>             | 4mm <sup>2</sup>   |
| <b>Motor/control connectors</b>      | 2,5/1,5 mm <sup>2</sup>  |
| <b>Measures</b>                      | 78 x 73 x 25 mm<br>30 kOhm   |
| <b>Oper. temp. Range (Ta)</b>        | -40 tot +60°C  |
| <b>Weight</b>                        | 110 g  |
| <b>CE</b>                            | Electromagnetic compatibility<br>EN-55022B and EN 61000-6-2/ -4-2...6  |



# C2-40 connector & afmetingen



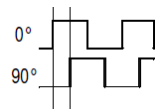
## Aansluitingen

In de bovenstaande tekening is een typische aansluiting van de print te zien. Voedingsspanning moet 12-35VDC gefilterd zijn. Rimpel minder dan 20%. Apparaat heeft geen ingebouwde zekering, gebruik dus een externe zekering, max. waarde 60A.

LET OP voeding met verkeerde polariteit kan het apparaat beschadigen.

### BELANGRIJK

De faseverschuiving van pulslijnen moet ongeveer 90 graden zijn. Ook moet de frequentie van één pulssensor lager zijn dan 700Hz.



### OPMERKING

Wanneer de stroom de eerste keer wordt ingeschakeld, knippert de led, dit is normaal.

De 'Homing' kan worden gestart zoals beschreven op pagina 5.

### TERMINALS

PULSE SENSOR INGANGEN kunnen worden ingesteld om te werken in NPN (pull to gnd) of PNP (pull to positive) modus. De modi worden ingesteld met parameter 4. De hall-schakelaars van motoren kunnen worden geleverd met 18V of met 5V vanaf de print. Controleer de juiste spanning op het gegevensblad van de sensor of motor.

INGANG 1 is een multifunctionele PNP-ingang, die kan worden ingesteld met parameter 6. Het kan werken als STOP-, SPEED-2-activering of FW END-limiet.

INPUT 2 is ook een multifunctionele PNP-ingang en kan worden ingesteld met parameter 7. Deze ingang kan werken als SPEED-2-activering of BW-eindlimietingang. Deze ingang heeft ook een bedradingsmonitor mogelijkheid, die een veiligheidsschakelaar met weerstand ondersteunt. In de tabel hiernaast staan enkele voorbeelden R-bias-waarde.

OPMERKING! deze veiligheidsstop werkt alleen in FW-richting.

FW en BW zijn PNP-ingangen voor bedieningscommando's. Deze beginnen te lopen in FW of BW richting.

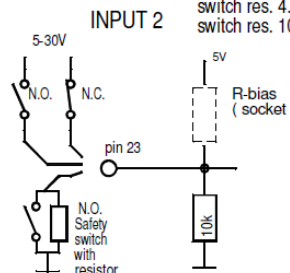
RES. / HOME-INPUT is PNP-invoer. Korte opdracht reset de fout, lang commando (>5s) start 'home' routine.

FAULT OUTPUT is normaal gesproken een open NPN-uitgang, maar als deze uitgang de PNP-ingang wil aansluiten, moet je een pull-up-weerstand installeren in "fault out res. socket". Aanbevolen waarde is 2,2 kOhm. Functiemodi voor storingsuitgangen kunnen worden ingesteld met parameter 14.

REM-OUTPUTUITGANG is een NPN 4A-uitgang voor het vrijgeven van magneetremmen van motoren of als alternatief voor het schakelen van remweerstand in overspanningssituaties. De functie van deze uitgang kan worden ingesteld met parameter 8. Daar is de belasting aangesloten van pin 32 naar voeding (pin1)

Rs-485 Deze halfduplex seriële poort.m apparaat kan worden bestuurd en bewaakt met deze bus (Modbus RTU). Buscommunicatie heeft eigen instructies.

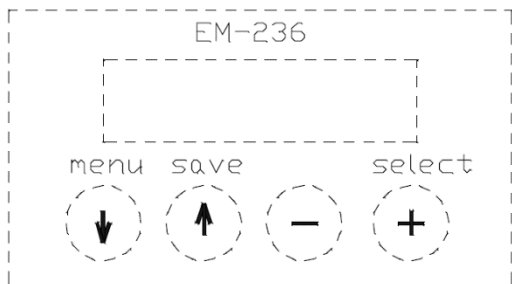
Examples for bias resistor  
switch res. 1k then R-bias 1k  
switch res. 2.2k then R-bias 1.8k  
switch res. 4.7k then R-bias 3.3k  
switch res. 10k then R-bias 4.7k



## PARAMETER-INSTELLING EN MONITORING

Parameter instellingen kan worden gedaan met de volgende EM-interface-apparaten.

- EM-236 is een standaard stand-alone instellingsapparaat.
- EM-328 USB-seriële converters, waarmee het mogelijk is om parameters in te stellen met een computer waarop EmenTool Lite is geïnstalleerd.
- EM-326 is een Bluetooth-dongle, die gebruikt kan worden in smart devices met de EmenTool App.



### TE MONITOREN WAARDEN

- 1 foutcode, als indicatie led knipper teller
- 2 motor A stroom - 0,1 A/digit
- 3 motor B stroom - 0,1 A/digit
- 4 motor C stroom - 0,1 A/digit
- 5 motor D-stroom - 0,1 A/cijfer
- 6 stroom limiet instelling 0.1A/digit
- 7 motor A pulsteller waarde
- 8 motor B pulsteller waarde
- 9 motor C pulsteller waarde
- 10 motor D pulsteller waarde
- 11 bedrijfsspanningen 0.075V/1digit
- 12 safety edge 0.05V/digit

### INDICATIE LED (aantal knipperingen)

- continu = homing in behandeling
- 1 x knipperen = homing mislukt
  - 2 x knipperen = overstroom
  - 3 x knipperen = geen pulsen gedetecteerd
  - 4 x knipperen = verschil motorpositie te groot (synchronisatiefout)
  - 5 x knipperen = overspanning
  - 6 x knipperen = safety edge bedradingsfout
  - 7 x knipperen = Bus (rs-485) time-out

## PARAMETERLIJST C2-40

(default waarden tussen haakjes)

- 1 Motor uitgang max. spanning 10-50V / 0-50 ( 0 )  
0-9 = regeling uitgeschakeld
- 2 Overspanning 15-60V / 15-60 ( 35 )  
Let op! stel dit niet hoger in dan maximaal voedingsspanning
- 3 PWM-frequentie 1=2kHz, 2=16kHz ( 1 )
- 4 Motor puls logica 1=PNP, 2=NPN ( 2 )
- 5 Control modus ( 1 )  
1=continu (draait zolang het commando actief is)  
2=impuls (kort commando start draaien)  
3=impuls-2 (impuls, richtingsverandering zonder stop)
- 6 INPUT-1 (pin 26) functie-opties ( 1 )  
1 stop  
2 snelheid 2 activering  
3 eindlimiet fw richting (N.O.)  
4 eindlimiet fw richting (N.C.)
- 7 INPUT-2 (pin 23) ingang functie opties ( 2 )  
1 veiligheidsschakelaar ingang met te openen contact (N.C.)  
2 veiligheidsschakelaar ingang met te sluiten contact (N.O.)  
3 veiligheidsschakelaar ingang met (N.O.) contact en lijnmonitor  
4 snelheid 2 activering  
5 eindlimiet bw richting (N.O.)  
6 eindlimiet bw richting (NC)
- 8 Activering remuitgang (pin 32) ( 0 )  
0 = overspanning  
1 = "run" indicatie, activeert wanneer motoren draaien  
2 = "einde" indicatie, activeert indien gestopt met param. 21 of 22
- 9 Motorsnelheid 20-100% / 20-100 (100)
- 10 Motorsnelheid-2 20-100% / 20-100 ( 60 )
- 11 Stroomlimiet FW 0,1-25A / 1-250 ( 50 )
- 12 Stroomlimiet BW 0,1-25A / 1-250 ( 50 )
- 13 Start kick opties 0-250 ( 1 )  
0 = start kick uitgeschakeld  
1 = start kick na homing (100ms)  
2 tot 255 = start ook na l-trip en de param. waarde definieert de start-kicktijd als milliseconden
- 14 Foutuitgangsmodi 1-3 ( 1 )  
1 = uitgang wordt geactiveerd (= pull down) als er een fout wordt gedetecteerd  
2 = uitgang shifting aan/uit, als homing fout  
3 = uitgang shifting aan/uit in fase met indicatie led
- 15 Starthelling 0,1-2,5 / 1-25 ( 10 )
- 16 Stop helling 0,1-2,5 / 1-25 ( 10 )
- 17 Puls verlies reactietijd 0-1s / 0-100 ( 50 )
- 18 Veiligheid 'reverse run' opties 1-10s + richt. / 0-30 ( 0 )  
0 = uitgeschakeld  
1-10s omkeertijd beide richtingen  
11-20 omkeertijd 1-10s alleen ingeschakeld wanneer FW richting wordt uitgevoerd  
21-30 omkeertijd 1-10s alleen ingeschakeld wanneer BW richting wordt uitgevoerd
- 19 Belastingcompensatie 0-255 / 0-255 ( 0 )
- 20 Synchronisatiesterkte 1-50 / 1-50 ( 15 )
- 21 REV. richting eindlimiet 0-65000p ( 40 )
- 22 FW. richting eindlimiet 0-65000p ( 1000 )
- 23 Vertraag voor REV. einde. 0-65000 ( 200 )
- 24 Vertraag voor FW. einde 0-65000 ( 200 )
- 25 Seriële lijnconfiguratie, snelheid, pariteit en aantal stopbits ( 1 )  
1 = 9600 bps 8N1 5 = 19200 bps 8N1  
2 = 9600 bps 8N2 6 = 19200 bps 8N2  
3 = 9600 bps 8E1 7 = 19200 bps 8E1  
4 = 9600 bps 8O1 8 = 19200 bps 8O1
- 26 Modbus-adres 1-247 ( 1 )
- 27 Niet in gebruik
- 28 Niet in gebruik

## HOMING CYCLUS (positieteller reset)

Bij de start van het gebruik moeten de pulstellers van het apparaat ge-reset worden. In sommige situaties kan het apparaat de positie-informatie kwijtraken, bijvoorbeeld wanneer het handmatig wordt verplaatst terwijl de stroom is uitgeschakeld. In die gevallen moet de positieteller opnieuw ingesteld worden met de homing-routine. Tijdens homing draaien de motoren op snelheid-2.

## START DE HOMING CYCLUS

De homing-routine wordt geactiveerd met HOME-input met een 5s-commando of het kan worden gestart met een 10-seconden gelijktijdige opdracht met FW- en BW-inputs. Na het starten is de indicatie led op print ingeschakeld. Tegelijkertijd beginnen de motoren in BW-richting te draaien totdat ze hun eindpunten bereiken. Als slechts één motor het mechanische einde bereikt, begin dan zo vaak opnieuw met de homing-routine dat alle motoren het mechanische einde bereiken.

*Let op! stop de homing niet totdat de led is uitgegaan, houd het commando aan tot 2 seconden nadat de motoren zijn gestopt.*

*Let op! Als indicatie led blijft knipperen, is homing mislukt - probeer het opnieuw.*

## PROBLEEMOPLOSSING BIJ HOMING

A: motor loopt slechts ongeveer 1 sec. en indicatie led knippert

- controleer parameter 4
- controleer de spanning voor de pulssensor
- pulssensor fasering verkeerd = verkeerde telrichting verwissel de pulsdraden
- motor draait in de verkeerde richting = verwissel motordraden

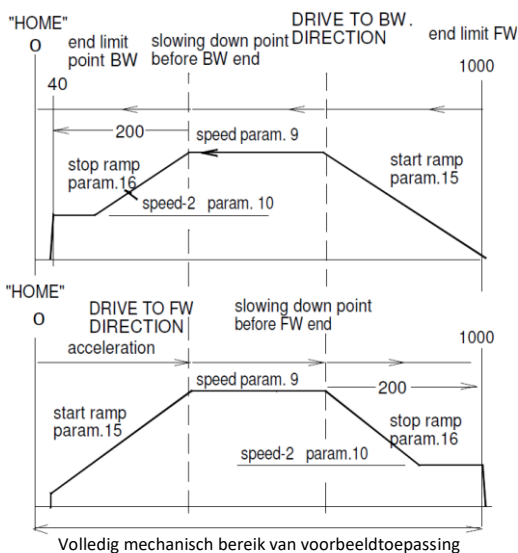
B: motor draait helemaal niet:

- stroomlimiet is te laag, controleer parameters 11 en 12
- motor of systeem zit mechanisch vast

C: de homing werkt, maar in de verkeerde richting, verwissel dan de motordraden en verwissel ook de pulssensor draden.

## FOUT RESETTEN

Stroomlimiet en puls verloren fouten kunnen worden ge-reset met een kort commando voor de RES/HOME-ingang, of met een nieuw BW- of FW-commando. Verschillimiet- en homing-fout fouten moeten worden ge-reset door de "homing"-routine uit te voeren. Overspanning en Overtemp. fouten worden automatisch gereset wanneer de foutsituatie verdwijnt.



## EINDLIMIETEN

Na de succesvolle homing is het apparaat klaar voor normaal gebruik. De instelbare eindlimieten van deze print zijn gebaseerd op de interne positieteller. Er kunnen stoppunten voor BW- en FW-richtingen worden ingesteld en ook vertragspunten voor beide richtingen. Op vertragspunten zullen de motoren vertragen tot snelheid -2. Afbeelding hierboven toont de functie in beide richtingen. In de afbeelding zijn standaardwaarden van eindlimiet en vertragsparameters gebruikt.

## START KICK

Deze routine kan worden gegeven na homing of l-trip. Het betekent dat motoren korte tijd met vol vermogen starten om eventuele mechanische vastlopers los te maken. Dit geconfigureerd met parameter 13.

## MOTORVERMOGEN MAX. SPANNING (snelheidsregeling)

Deze functie regelt het motortoerental zodat veranderingen in de voedingsspanning het motortoerental niet beïnvloeden. Dit wordt geactiveerd en aangepast met parameter 1. Als de voedingsspanning bijvoorbeeld van 25-32V varieert, kunt u deze parameter instellen op de waarde 24V, wat betekent dat motoruitgang 100% = 24V. Als deze functie is uitgeschakeld ( param. <10 ) dan is 100% output = voedingsspanning

## OVERSPANNING (gebruik remuitgang met externe remweerstand)

Remuitgang kan worden gebruikt om overspanning te beperken. Remweerstand sluit pin 32 aan op voeding. De remuitgang wordt geactiveerd als de voeding de parameter waarde 2 overschrijdt. Parameter 8 moet worden ingesteld = 0

LET OP! Als de spanning 1V hoger wordt dan parameter 2 wordt vervolgens driver powerstage ingesteld op vrijloop.

LET OP! Stel parameter 2 niet hoger in dan max. voedingsspanning.

## PWM FREQUENTIE

Driver heeft twee opties voor pwm frequentie; 2 of 16kHz, met 2kHz-vermogenstrap heeft het lagere verliezen en kan het meer uitgangsstroom geven. Maar 2kHz kan ook een fluitend geluid genereren, dit kan worden vermeden door de 16kHz-frequentie te selecteren.

## SNELHEID

De driver heeft twee snelheid instellingsparameters; 9 en 10. De snelheid-1 is normaal gesproken in gebruik. De snelheid-2 is ingeschakeld in homing en in vertragsgebied bij het naderen van het eindpunt. Toerental-2 kan ook worden ingeschakeld met ingang-1 of ingang-2 en met parameters 6 en 7.

## STROOMLIMIET (koppellimiet)

Alle motoren hebben een eigen stroomlimietmeting, als de stroom van een andere motor de stroomlimiet overschrijdt, worden de motoren uitgeschakeld. Overstroomuitschakeling is uitgeschakeld tijdens de starthelling, maar de stroombegrenzing is altijd actief en beschermt tegen overkoppel. Stroom kan afzonderlijk worden ingesteld voor FW- en BW-richting met parameters 11 en 12.

## START EN STOP HELLINGEN

Hellingen versoepelen het starten en veranderen van snelheid. Deze worden ingesteld met parameters 15 en 16.

## PULS VERLOREN REACTIETIJD

Parameter 17 definieert de vertragingstijd voor puls verloren uitschakeling. Als enkele motoren geen pulsen geven, stoppen alle motoren. Standaardwaarde voor reactietijd is 0,8 s.

## VEILIGHEID "ACHTERUIT" FUNCTIE

Deze functie zorgt ervoor dat de motoren automatisch worden omgedraaid als een of allen (een) obstake(s) raken. Met parameter 18 kan de richting worden ingesteld wanneer de functie is ingeschakeld en ook hoe lang de motor moet omkeren. Deze functie wordt geactiveerd vanaf de stroombegrenzing of met een veiligheidsschakelaar commando.

LET OP! Veiligheidsschakelaar ingangen activeren deze functie alleen wanneer het systeem in FW-richting draait.

## BELASTINGCOMPENSATIE (koppel bij lage snelheid)

Als de motor zwak lijkt bij het gebruik van een lage snelheid (snelheid-2) kan het uithoudingsvermogen worden verbeterd met compensatieparameter 19. Verhoog de waarde van de parameter langzaam, bijvoorbeeld met 10 eenheden en voer een belastingstest uit, herhaal dit totdat u voldoende koppel heeft voor een lage snelheid. Als u echter een te hoge waarde instelt, gaan de motoren trillen.

## SYNCHRO STERKTE

Parameter 20 bepaalt hoe sterk de synchronisatie tussen motoren is. Een grotere waarde betekent sterkere synchronisatie, wat betekent dat motoren elkaar sterker volgen, maar een te grote waarde kan trilling veroorzaken.

## VERSCHIL LIMIET (niet synchroon = afschakelen)

Als het positieverschil tussen motoren groter wordt dan 50 pulsen, worden alle motoren uitgeschakeld. Herstel van deze situatie middels "homing".

## MONITOREN VAN DE VEILIGHEIDSSCHAKELAAR (ingang-2)

Veiligheidsschakelaar heeft meestal een bewakingsweerstand, die wordt gebruikt om de toestand van de draden van de veiligheidsschakelaar te bewaken. Ingang-2 heeft de mogelijkheid om deze lijn te bewaken wanneer de optie "veiligheidsschakelaar" is geselecteerd met parameter 7. Lijnfout wordt gedetecteerd met foutuitgang. Bedradingstekening op pagina 3.

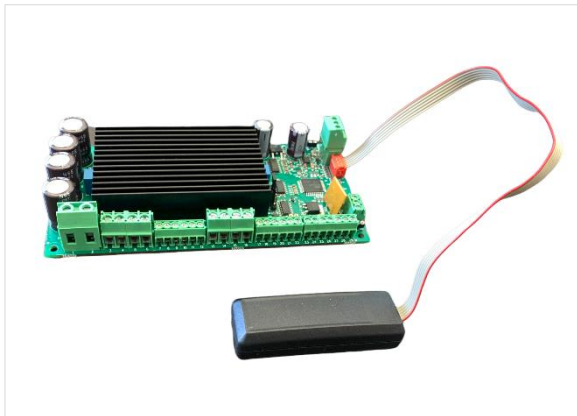


C2-40-PCB-00-0000-00 (alleen print)

142 x 73 x 28 mm (L x B x H)



C2-PROG/EM-236 programmeer unit en C2-40



C2-40 en Bluetooth dongle



Montage op DIN rail

## Waarschuwingen en aanbevelingen

- Stel de max. stroom 10% hoger in dan de maximum stroom tijdens lopen van de motor. Dit geeft de beste condities voor langere levensduur van motor, actuator, mechanica en elektronica.
- Het is belangrijk om er zeker van te zijn dat de voeding voldoende stroom levert voor de besturingsprint – anders kunnen de besturing en actuators beschadigd raken.
- Dubbelcheck de correcte polariteit van de voeding. Wanneer verkeerd aangesloten, raakt de C2-40 beschadigd.
- Attentie! C2-40 heeft geen zekering. Gebruik een externe zekering afhankelijk van applicatie.
- A&E Trading b.v. heeft geen verantwoordelijkheid over de mogelijke fouten in deze data sheet.
- Specificaties kunnen gewijzigd worden zonder voorafgaande kennisgeving.