MOVITRAC® 31C Frequentieregelaars

Technische handleiding

Uitgave 07/2000

08/198/96

1050 9712 / 072000

DIN EN ISO 9001

SEW EURODRIVE

Neem altijd nota van de in deze technische handleiding opgenomen waarschuwingen en veiligheidsaanwijzingen!

Elektrisch gevaar, b.v. bij werkzaamheden onder spanning.

Mechanisch gevaar, b.v. bij werkzaamheden aan hijsinrichtingen.

Belangrijke aanwijzing voor veilig en storingsvrij bedrijf.

Het opvolgen van de **technische handleiding** is de **voorwaarde voor storingsvrij bedrijf** en voor het honoreren van eventuele garantieaanspraken. **Lees daarom eerst de technische handleiding**, voor u met de apparatuur gaat werken!

Deze **technische handleiding** bevat **belangrijke aanwijzingen over de service** en dient daarom **in de directe omgeving van het apparaat** te worden bewaard.

Gebruik conform de voorschriften:

De frequentieregelaars MOVITRAC®31C zijn apparaten voor industriële installaties voor het aandrijven van draaistroom-asynchroonmotoren met kortsluitrotor. Deze motoren moeten geschikt zijn voor het bedrijf met een frequentieregelaar, andere belastingen mogen niet aan de apparatuur worden aangesloten.

MOVITRAC®31C-frequentieregelaars zijn apparaten voor de stationaire inbouw in schakelkasten. Alle opgaven van de technische gegevens en de toegestane condities op de plaats van opstelling moeten strikt worden aangehouden.

De inbedrijfstelling (het in gebruik nemen conform de voorschriften) is verboden, totdat is vastgesteld, dat de machine aan de EMC-richtlijn 89/336/EG voldoet en de conformiteit van het eindproduct met de machinerichtlijn 89/392/EG vaststaat (EN 60204 in acht nemen).

Als er niet uitdrukkelijk in is voorzien, is het volgende niet toegestaan:

- toepassing in exposieveilige ruimten
- toepassing in omgeving met schadelijke oliën, zuren, gassen, dampen, stof, straling enz.
- toepassing van niet-stationair gebruik, waarbij slinger- en stootbelastingen optreden die de eisen van de EN 50178 te boven gaan
- toepassingen waarbij de regelaar alleen (zonder overkoepelende veiligheidssystemen) veiligheidsfuncties vervult, die machine- en personenbeveiliging moet waarborgen

Afdanken (let u op de actuele bepalingen)

Het afdanken moet plaatsvinden met inachtname van de aard van de materialen en de bestaande voorschriften, bijvoorbeeld als: elektronica-afval (printplaten), kunststof (behuizingen), blik, koper, enz.

Verdere technische gegevens, zoals projecteringsaanwijzingen, zijn opgenomen in de catalogus MOVITRAC®31C frequentieregelaars, uitgave 0922 9108.

Gedetailleerde informatie over de opties synchroonloop, positioneerbesturing IPOS, en veldbuscommunicatie (PROFIBUS, INTERBUS en DeviceNet) zijn in de desbetreffende handboeken opgenomen.

Pagina

1 Veiligheidsaanwijzingen 4

2 Installatie 5
2.1 Typeaanduiding, typeplaatjes en optie-etiket 5
2.2 Opbouw MOVITRAC® 31C, bouwgrootte 0 6
2.3 Opbouw MOVITRAC® 31C, bouwgrootte 1 en 2 7
2.4 Opbouw MOVITRAC® 31C, bouwgrootte 3 en 4 8
2.5 Installeren 9
2.6 Installeren overeenkomstig EMC-normen 10
2.7 Installeren overeenkomstig UL-normen 11
2.8 Aansluitschema basisapparaat 12
2.9 Overzicht van remweerstanden, smoorspoelen, filters 15
2.10 MOVITRAC® 31C, bouwgrootte 0 met remweerstand 18
2.11 Aansluiting van de seriële communicatie RS-232 (optie USS21A) 19
2.12 Aansluiting van de seriële communicatie RS-485 (optie USS21A) 19
2.13 Inbouw van optiekaarten 20
2.14 Aansluiting en beschrijving van de klemmen optie FEA31C 21
2.15 Aansluiting en beschrijving van de klemmen optie FIO31C 22
2.16 Aansluiting en beschrijving van de klemmen optie FEN31C/FPI31C 23
2.17 Aansluiting en beschrijving van de klemmen optie FIT31C 24
2.18 Aansluiting van de incrementele encoder 25

3 Inbedrijfstelling 26
3.1 Voorbereiding en hulpmiddelen 26
3.2 Inbedrijfstelling in verkorte vorm met programmeerapparaat FBG31C 27
3.3 Starten van de motor 29
3.4 Voorbeelden voor de inbedrijfstelling 32
3.5 Complete parameterlijst 39

4 Bedrijf en service 47
4.1 Bedrijfsaanduidingen 47
4.2 Storingsinformatie 51
4.3 Foutmeldingen 52
4.4 SEW-elektronicaservice 55

5 Technische gegevens 56
5.1 Algemene technische gegevens 56
5.2 MOVITRAC® 31C...-233 (230 V-apparaten) 57
5.3 MOVITRAC® 31C...-503 (400/500 V-apparaten) 59
5.4 MOVITRAC® 31C elektronicagegevens 64

6 Index 65

Wijzigingen t.o.v. de uitgave 01/99 zijn met een grijze balk aan de zijkant gemarkeerd.

1 Veiligheidsaanwijzingen

Installatie en inbedrijfstellen

- **Nooit beschadigde producten installeren of in bedrijf stellen**. Beschadigingen alstublieft direct bij het transportbedrijf melden.
- **Installeren, inbedrijfstellen van en service verlenen** aan het apparaat mag alleen door **elektrisch geschoold personeel** worden uitgevoerd, met inachtname van de daarbij behorende veiligheidsinstructies en de geldende voorschriften (b.v. EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160).
- Bij het **installeren en inbedrijfstellen** van de motor en de rem moeten de **betreffende handleidingen** in acht worden genomen!
- **Veiligheidsmaatregelen** en **veiligheidsinrichtingen** moeten aan de **geldende voorschriften** voldoen (b.v. EN 60204 of EN 50178).
  Noodzakelijke veiligheidsmaatregel: aarding van het apparaat
  Noodzakelijke veiligheidsinrichting: overstroombeveiligingen (smeltveiligheden)
- **Het apparaat voldoet aan alle eisen voor de zekere scheiding** van vermogens- en elektronica-aansluitingen overeenkomstig EN 50178. Om de zekere scheiding te waarborgen moeten **alle aangesloten stroomcicuits** eveneens aan de **eisen voor de zekere scheiding voldoen**.
- Door **passende maatregelen (b.v. door het afnemen van het elektronica-klemmenblok)** zich er van vergewissen dat de aangesloten **motor door het inschakelen van de netspanning** aan de regelaar **niet spontaan aanloopt**.

Bedrijf en service

- Voordat de **frontplaat wordt verwijderd** moet het **apparaat van het net worden gescheiden**. **Gevaarlijke spanningen** kunnen nog tot **10 minuten na het uitschakelen van de netspanning** aanwezig zijn.
- Als het **deksel van het apparaat verwijderd is** heeft het apparaat een beschermingsgraad van IP00, op alle onderdelen behalve de besturingselektronica treden **gevaarlijke spanningen** op. Tijdens bedrijf moet het apparaat gesloten zijn.
- Bij **ingeschakelde toestand** treden op de **uitgangsklemmen** en op de daaraan aangesloten **kabels en motorklemmen gevaarlijke spanningen** op. Dit is ook dan het geval, als het apparaat geblokkeerd is en de motor stil staat.
- Het **doven van de bedrijfs-LED V1** en andere aanwijselementen is **geen indicatie**, dat het apparaat van het net gescheiden en **spanningsloos** is.
- **Interne veiligheidsfuncties in het apparaat** of **mechanisch blokkeren** kan **motorstilstand** tot gevolg hebben. Het **opheffen van de oorzaak** van de storing of een **reset** kunnen er toe leiden dat de **aandrijving spontaan weer aanloopt**. Als dit voor de aangedreven machine om veiligheidsredenen niet toelaatbaar is, moet voor het opheffen van de storing het **apparaat van het net gescheiden** worden. In deze gevallen is bovendien het activeren van de **functie "Auto-reset" (P860) verboden**.

2 Installatie

2.1 Typeaanduiding, typeplaatjes en optie-etiket

Voorbeeld typeaanduiding

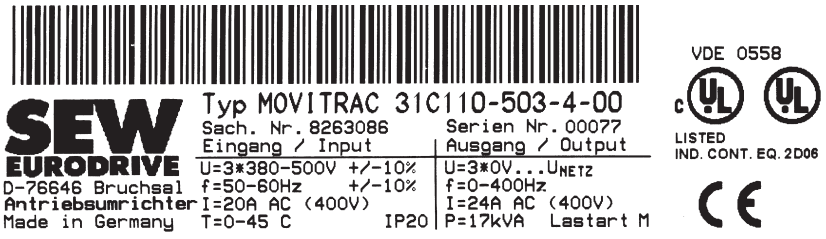
MOVITRAC®31 C 110 - 503 - 4 - 00

Uitvoering	00 = Standaard
Kwadranten	4 = 4Q (met remchopper)
Aansluitwijze	3 = 3-fasen
Aansluitspanning	50 = 380...500 V_{AC}; 23 = 200...240 V_{AC}
Aanbevolen motorvermogen	110 = 11 kW; 150 = 15 kW
Versie C	
Serie 31	

01552ANL

Voorbeeld typeplaatje

Aan de zijkant van het apparaat is het typeplaatje aangebracht.



00593AXX

Afbeelding 1: Typeplaatje

Voorbeeld optie-etiket

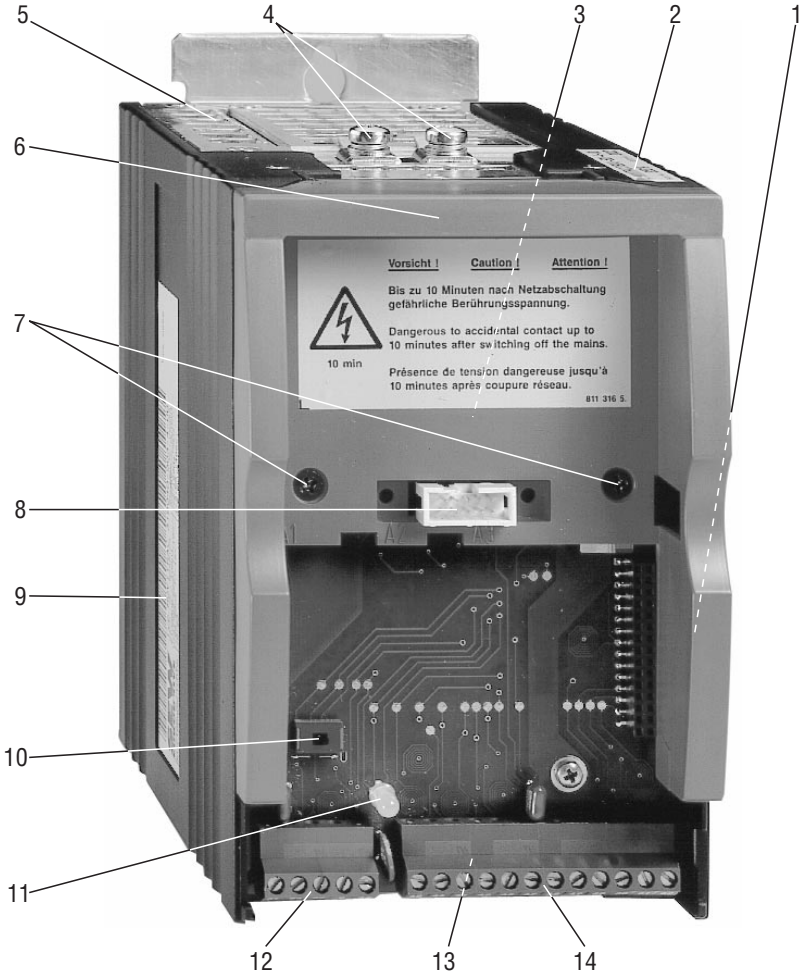
Alle regelaars MOVITRAC®31C zijn voorzien van een optie-etiket, dat aangeeft welke opties door de fabriek in het apparaat zijn ingebouwd. Als een optie achteraf wordt ingebouwd, dan moet dit op het optie-etiket worden aangekruist, b.v. MOVITRAC®31C met FEA31C.

Opties		
	X	FEA 31C
		FRN 31C
		FEN 31C
		FRS 31C
		FFI 31C
		FFP 31C
		FFD 31C
		FPI 31C
		FIO 31C
		FIT 31C

00596ADE

Afbeelding 2: Optie-etiket

2.2 Opbouw MOVITRAC®31C, bouwgrootte 0

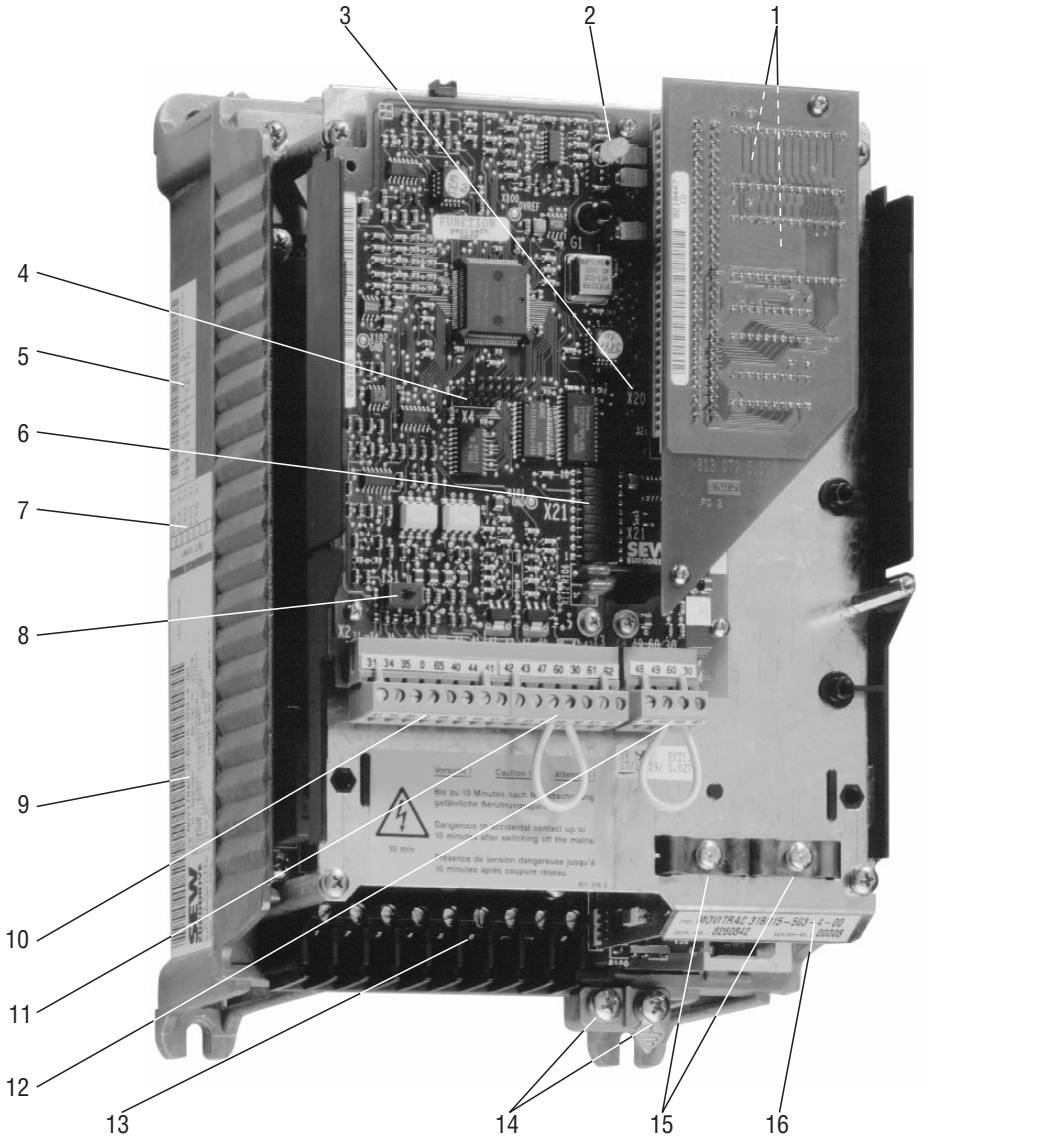


00592BXX

Afbeelding 3: Opbouw MOVITRAC®31C, bouwgrootte 0, zonder afdekking

1 service-etiket (niet zichtbaar)
2 type-etiket
3 X1: klemmenstrook vermogensdeel (niet zichtbaar) voor net- en motoraansluiting: bij 4Q-bedrijf ook voor de remweerstand.
4 PE-aansluiting (⏚)
5 bevestigingsplaats voor optionele remweerstand
6 bovenste afdekking
7 bevestigingsschroeven voor de bovenste afdekking; deze afdekking moet verwijderd worden, om de klemmenstrook X1 van het vermogensdeel te bereiken.
8 X4: insteekplaats voor de programmeerapparaat (optie)
9 typeplaatje
10 S1: schakelaar voor de omschakeling n_{soll}: 10 V/ 20 mA; onder het programmeerapparaat toegankelijk
11 V1: bedrijfs-LED
12 X2: elektronica-klemmenstrook
13 aansluiting voor de elektronica-afschermeinden (niet zichtbaar)
14 X3: elektronica-klemmenstrook

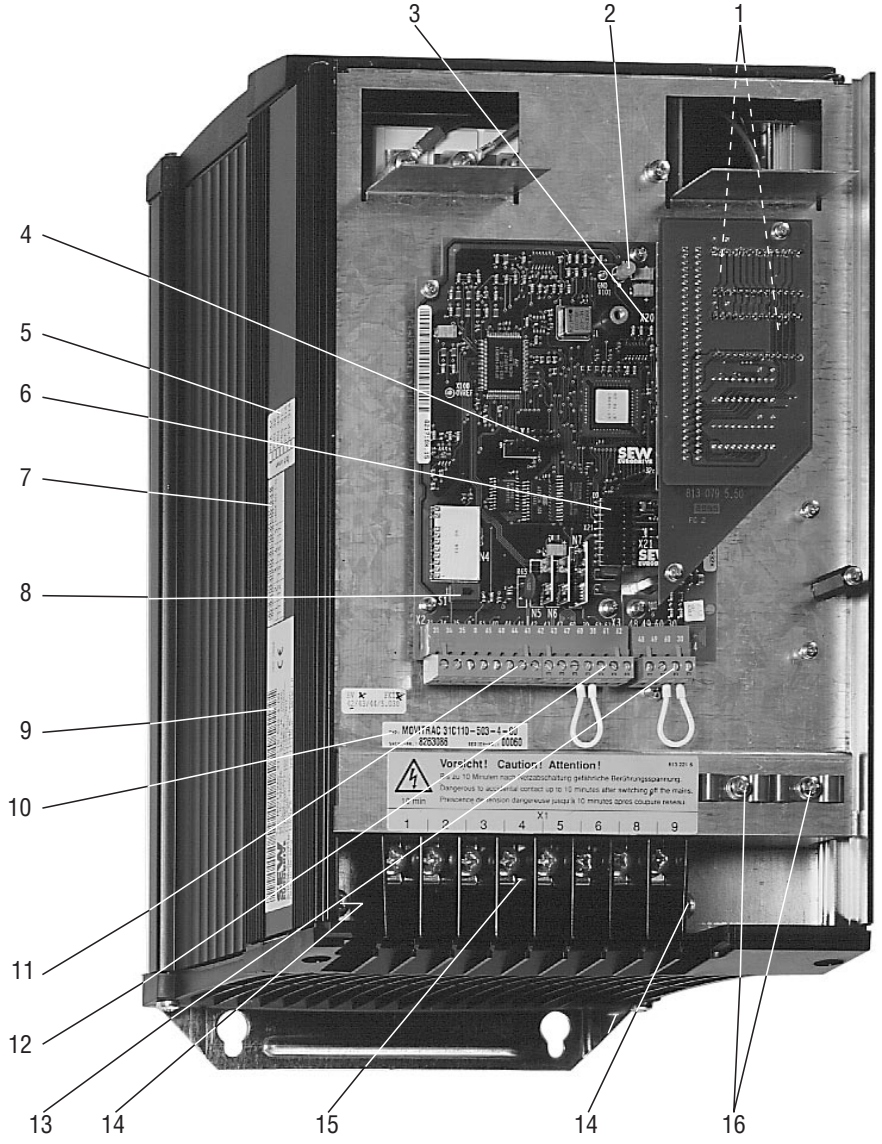
2.3 Opbouw MOVITRAC®31C, bouwgrootte 1 en 2



Afbeelding 4: Opbouw MOVITRAC®31C, bouwgrootte 1 en 2 zonder behuizing

1 systeem EPROM
2 V1: bedrijfs-LED
3 X20: insteekplaats voor optiekaarten
4 X4: insteekplaats voor programmeerapparaat
5 service-etiket
6 X21: insteekplaats voor optiekaarten
7 optie-etiket.
8 S1: schakelaar voor de omschakeling n_{soll}: 10 V/ 20 mA; onder het programmeerapparaat toegankelijk
9 typeplaatje
10 X2: elektronica-klemmenstrook
11 X3: elektronica-klemmenstrook
12 X14: elektronica-klemmenstrook
13 X1: klemmenstrook vermogensdeel voor net- en motoraansluiting; bij 4Q-bedrijf ook voor de remweerstand
14 PE-aansluiting (⏚)
15 aansluiting voor de elektronica-afschermeinden
16 type-etiket

2.4 Opbouw MOVITRAC®31C, bouwgrootte 3 en 4



Afbeelding 5: Opbouw MOVITRAC®31C, bouwgrootte 3 en 4

1 systeem EPROM
2 V1: bedrijfs-LED
3 X20: insteekplaats voor optiekaarten
4 X4: insteekplaats voor programmeerapparaat
5 optie-etiket
6 X21: insteekplaats voor optiekaarten
7 service-etiket.
8 S1: schakelaar voor de omschakeling n_{soll}: 10 V/ 20 mA; onder het programmeerapparaat toegankelijk
9 typeplaatje
10 type-etiket
11 X2: elektronica-klemmenstrook
12 X3: elektronica-klemmenstrook
13 X14: elektronica-klemmenstrook
14 X1: PE-aansluiting (⏚)
15 klemmenstrook vermogensdeel voor net- en motoraansluiting; bij 4Q-bedrijf ook voor de remweerstand
16 aansluiting voor de elektronica-afschermeinden

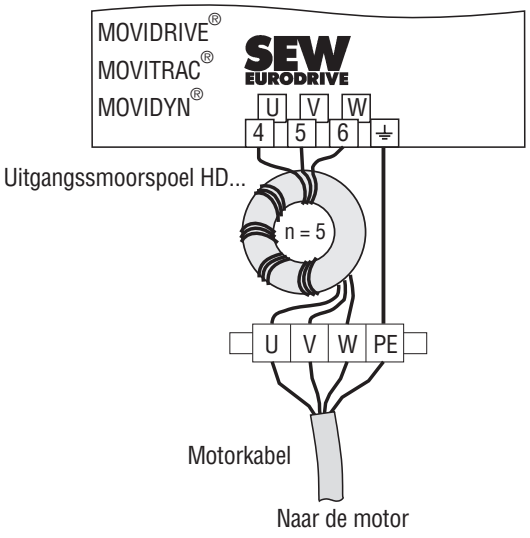
2.5 Installeren

Bij het installeren de veiligheidsaanwijzingen (→ hoofdstuk 1, pagina 4) in acht nemen!

- Alleen origineel aansluitmateriaal gebruiken.
  Let op de **aandraaimomenten** van de MOVITRAC®31C vermogensklemmen:
  bouwgrootte 0 → 1,5 Nm (13.3 lb.in) / bouwgrootte 1 → 0,6 Nm (5.3 lb.in) /
  bouwgrootte 2 → 1.5 Nm (13.3 lb.in) / bouwgrootten 3 en 4 → 3,5 Nm (31 lb.in)
- De **minimaal vereiste vrije ruimte** van de apparatuur **in acht nemen** (correcte koeling)! **100 mm (4 inch) boven en onder**, aan de zijkant is geen vrije ruimte vereist.
- De apparaten **vertikaal inbouwen**. Inbouw liggend, dwars of op z'n kop is niet toegestaan!
- MOVITRAC®31C is ontworpen voor bedrijf aan **laagspanningsinstallaties met direct geaard sterpunt (TN- en TT- stelsels)**.
  Bedrijf aan laagspanningsinstallaties met niet geaard sterpunt (bijvoorbeeld **IT-stelsels**) is **toegestaan**. SEW adviseert, in laagspanningsinstallaties zonder geaard sterpunt (IT-stelsels) isolatiebewakingsrelais met pulscode-meetmethode toe te passen. Daardoor worden foute uitschakelingen van het isolatiebewakingsrelais door de aardcapaciteiten van de regelaar vermeden. De EMC-waarden voor de storingsemissie zijn bij laagspanningsinstallaties zonder geaard sterpunt (IT-stelsels) niet gespecl$_{max}$iceerd. De effectiviteit van netfilters is sterk beperkt.
- Bij **meer dan vier apparaten** achter één voor de totaalstroom geselecteerde **net-magneetschakelaar**: voor beperking van de inschakelstroom een **3-fasige netsmoorspoel opnemen**.
- **Vermogensleidingen** en **elektronicaleidingen** in **gescheiden kabelgoten** leggen.
- **Voedingsleiding**: overeenkomstig de ingangsstroom I_{net} bij nominale belasting (gegevens → hoofdstuk 5).
- **PE-netaansluiting (→ EN 50178):** bij een voedingskabel < 10 mm^2 (AWG8) moet een tweede PE- leider met de doorsnede gelijk aan die van de voedingsleiding parallel aan de beschermingsleiding via gescheiden klemmen of een beschermingsleiding met een doorsnede van 10 mm^2 (AWG 8) Cu gelegd worden. Bij een voedingskabel van ⩾ 10 mm^2 (AWG8) een Cu- beschermingsleiding met een doorsnede gelijk aan die van de voedingsleiding. Er kunnen tijdens normaal bedrijf lekstroomen optreden van > 3,5 mA.
- **Motorkabel**: overeenkomstig de nominale uitgangsstroom I_N (gegevens → hoofdstuk 5).
- **Smeltveiligheden** aan het begin van de voedingsleiding achter de railsysteem-aftakking installeren (→ hoofdstuk 2.8.1: F11/F12/F13). D, DO, NH of vermogensautomaten toepassen.
- Een **aardlekschakelaar** als **enige beveiligingsinrichting** is **niet toelaatbaar**. In normaal bedrijf van de regelaar kunnen **lekstromen > 3,5mA** optreden.
- **Bedrijf van twee afwisselend draaiende motoren aan één regelaar**: voor elk van beide motorleidingen een magneetschakelaar voor het omschakelen, **magneetschakelaars alleen bij geblokkeerde regelaar schakelen**.
- Aan de **regelaar-uitgang** alleen **ohmse/inductieve belasting (motor)** toelaatbaar, geen capacitieve belasting.
- **Advies**: voor de **net-magneetschakelaar K11** een **minimum uitschakeltijd aanhouden van 10 s**.
- **Binaire ingangen** zijn door opto-couplers **potentiaal gescheiden**. **Binaire uitgangen** zijn **kortsluitvast**, echter **niet bestand tegen vreemde spanning**. Zij kunnen defect raken door vreemde spanning!
- **Aansluiting remweerstanden**: twee dicht bij elkaar liggende getwiste leidingen of 2-aderige, afgeschermde sterkstroomkabel gebruiken. Doorsnede overeenkomstig de nominaalstroom van de regelaar (gegevens → hoofdstuk 5). De remweerstand met een bimetaalrelais (→ hoofdstuk 2.8.1: F16) beveiligen, uitschakelstroom overeenkomstig de technische gegevens van de remweerstanden (→ hoofdstuk 2.9).
- **Bedrijf met remweerstanden**: De leidingen naar de remweerstand voeren in nominaalbedrijf **hoge gelijkspanning (ca. 900 V**). Indien nodig de remweerstanden in vlakke bouwvorm met bijbehorende aanrakingsbeveiliging monteren. De **oppervlakken** van de remweerstanden bereiken bij belasting met P_N **hoge temperaturen**. Dienovereenkomstig de inbouwplaats selecteren. Het is gebruikelijk de remweerstanden op het dak van de schakelkast te monteren.

2.6 Installeren volgens EMC- normen

- De stuurstroomleidingen moeten afgeschermd worden.
- De afscherming via de kortste weg met groot contactoppervlak aan beide zijde aan aarde leggen. Om aardlussen te vermijden kan één einde van de afscherming via een ontstoringscondensator (220nF/50V) geaard worden. Bij dubbel afgeschermde leidingen de buitenste afscherming aan de MOVITRAC®-zijde en de binnenste afscherming aan het andere einde aarden.
- Principieel geldt als afscherming ook, alle leidingen gescheiden in afzonderlijke, geaarde plaatstalen goten of stalen buizen te leggen.
- De MOVITRAC®en alle bijbehorende apparatuur hoogfrequent aarden (vlakke geleidende contactverbinding van de behuizing met aarde, b.v. ongeverfde schakelkast-montageplaat).
- EMC-moduul EF...-503 (bevat netfilter en uitgangssmoorspoel):
  - EF014/030/075-503: het EMC-moduul samen met de MOVITRAC®31C-regelaar op de geleidende montageplaat in de schakelkast monteren.
  - EF220/450-503: het EMC-moduul met 4 schroeven op de geleidende montageplaat in de schakelkast monteren en dan de MOVITRAC®31C-regelaar met 4 schroeven M6 op het EMC-moduul vastschroeven.
- Netfilter NF...-...:
  - netfilter in de nabijheid van de MOVITRAC® **buiten de minimaal vereiste vrije ruimte** monteren.
  - leiding tussen netfilter en MOVITRAC®tot de beslist noodzakelijke lengte beperken, $_{max}$. 400 mm is toegestaan. Onafgeschermde, getwiste leidingen voldoen. Als voedingsleiding eveneens slechts onafgeschermde leiding gebruiken.
  - Als verscheidene regelaars aan één netfilter worden aangesloten dan moet dit netfilter óf op de plaats waar de voeding de kast binnenkomt óf in de onmiddellijke nabijheid van de regelaars gemonteerd worden. De selectie van het netfilter wordt bepaald door de totaalstroom van de regelaars.
- Uitgangssmoorspoel HD...:
  - De uitgangssmoorspoel in de nabijheid van de MOVITRAC® **buiten de minimaal vereiste vrije ruimte** monteren.
  - Alleen de drie fasen U, V en W door de uitgangssmoorspoel doorvoeren! De PE-leider niet door de uitgangssmoorspoel leiden.



00569CNL

Afbeelding 6: Aansluiting uitgangssmoorspoel HD...

2.7 Installeren overeenkomstig UL-normen

Voor het installeren overeenkomstig UL-normen moet u op de volgende zaken letten:

- Als aansluitkabel alleen koperen leidingen met de volgende temperatuurspecl$_{max}$icaties gebruiken:
  - voor MOVITRAC® 31C005...300 temperatuurspecl$_{max}$icatie 60/75°C.
  - voor MOVITRAC® 31C370/450 temperatuurspecl$_{max}$icatie 75/90°C.
- De toelaatbare aandraaimomenten van de MOVITRAC® 31C-vermogensklemmen bedragen:
  voor bouwgrootte 0 → 1,5 Nm (13.3 lb.in)
  voor bouwgrootte 1 → 0,6 Nm (5.3 lb.in)
  voor bouwgrootte 2 → 1,5 Nm (13.3 lb.in)
  voor bouwgrootte 3 → 3,5 Nm (31 lb.in)
  voor bouwgrootte 4 → 3,5 Nm (31 lb.in)
- Frequentieregelaars MOVITRAC® 31C zijn geschikt voor aansluiting aan laagspanningsinstallaties met geaard sterpunt (TN- en TT- stelsels), die een $_{max}$. stroom overeenkomstig de volgende tabellen kunnen leveren en een $_{max}$. spanning van 240 V_{AC} voor MOVITRAC® 31C...-233 (230 V-apparatuur) en 500 V_{AC} voor MOVITRAC® 31C...-503 (400/500 V-apparatuur) hebben. De vermogensgegevens van de smeltveiligheden mogen de waarden overeenkomstig de volgende tabellen niet overschrijden.
- Als externe 24V_{DC}-spanningsbron alleen goedgekeurde apparaten met begrensde uitgangsspanning (U_{max} = 30 V_{DC}) en begrensde uitgangsstroom (I ≤ 8 A) gebruiken.

230 V-apparatuur:

MOVITRAC® 31C…-233		$_{max}$. stroom	$_{max}$. voedingsspanning	smeltveiligheden ($_{max}$.)
005/011	**(bouwgrootte 0)**	5 000 A_{AC}	240 V_{AC}	20 A / 600 V
008/015/022	**(bouwgrootte 1)**	5 000 A_{AC}	240 V_{AC}	32 A / 600 V
037	**(bouwgrootte 2)**	5 000 A_{AC}	240 V_{AC}	63 A / 600 V
055/075	**(bouwgrootte 3)**	5 000 A_{AC}	240 V_{AC}	110 A / 600 V

400/500 V-apparatuur:

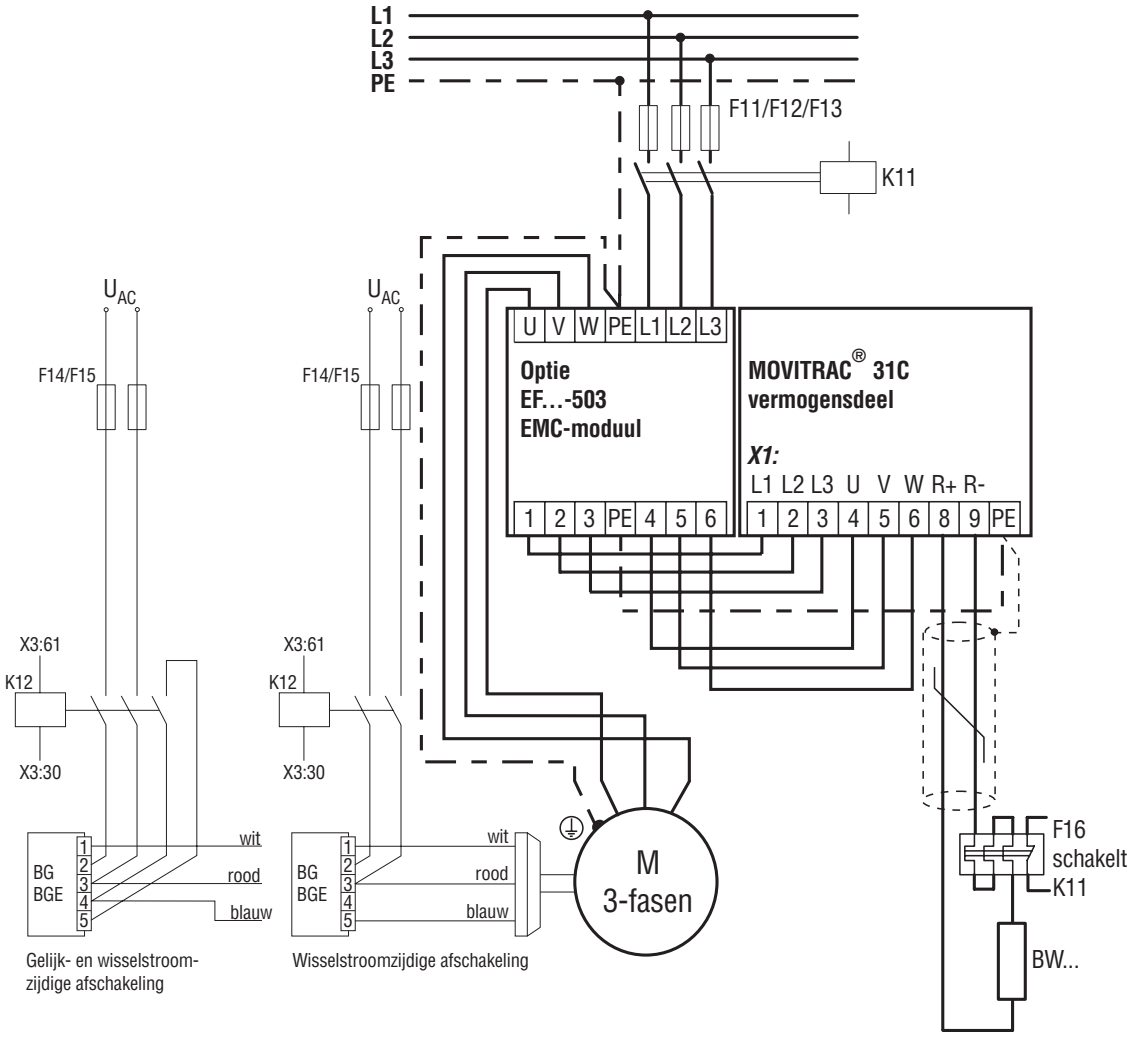
MOVITRAC® 31C…-503		$_{max}$. stroom	$_{max}$. voedingsspanning	smeltveiligheden ($_{max}$.)
005/007/011/014	**(bouwgrootte 0)**	5 000 A_{AC}	500 V_{AC}	16 A / 600 V
008/015/022/030	**(bouwgrootte 1)**	5 000 A_{AC}	500 V_{AC}	30 A / 600 V
040/055/075	**(bouwgrootte 2)**	5 000 A_{AC}	500 V_{AC}	63 A / 600 V
110/150/220	**(bouwgrootte 3)**	5 000 A_{AC}	500 V_{AC}	175 A / 600 V
300/370/450	**(bouwgrootte 4)**	10 000 A_{AC}	500 V_{AC}	400 A / 600 V

Opmerking:

De UL-certl$_{max}$icering geldt niet voor bedrijf aan laagspanningsinstallaties met niet-geaard sterpunt (IT-stelsels).

2.8 Aansluitschema basisapparaat

2.8.1 Aansluiting vermogensdeel en rem



Afbeelding 7: Aansluiting vermogensdeel en rem

Voor de aansluiting van de remgelijkrichter is een eigen voedingsleiding vereist; aftakking vanaf de motorklemmen is niet toegestaan!

Bij hijswerktoepassingen altijd gelijk- en wisselstroomzijdige afschakeling van de rem toepassen.

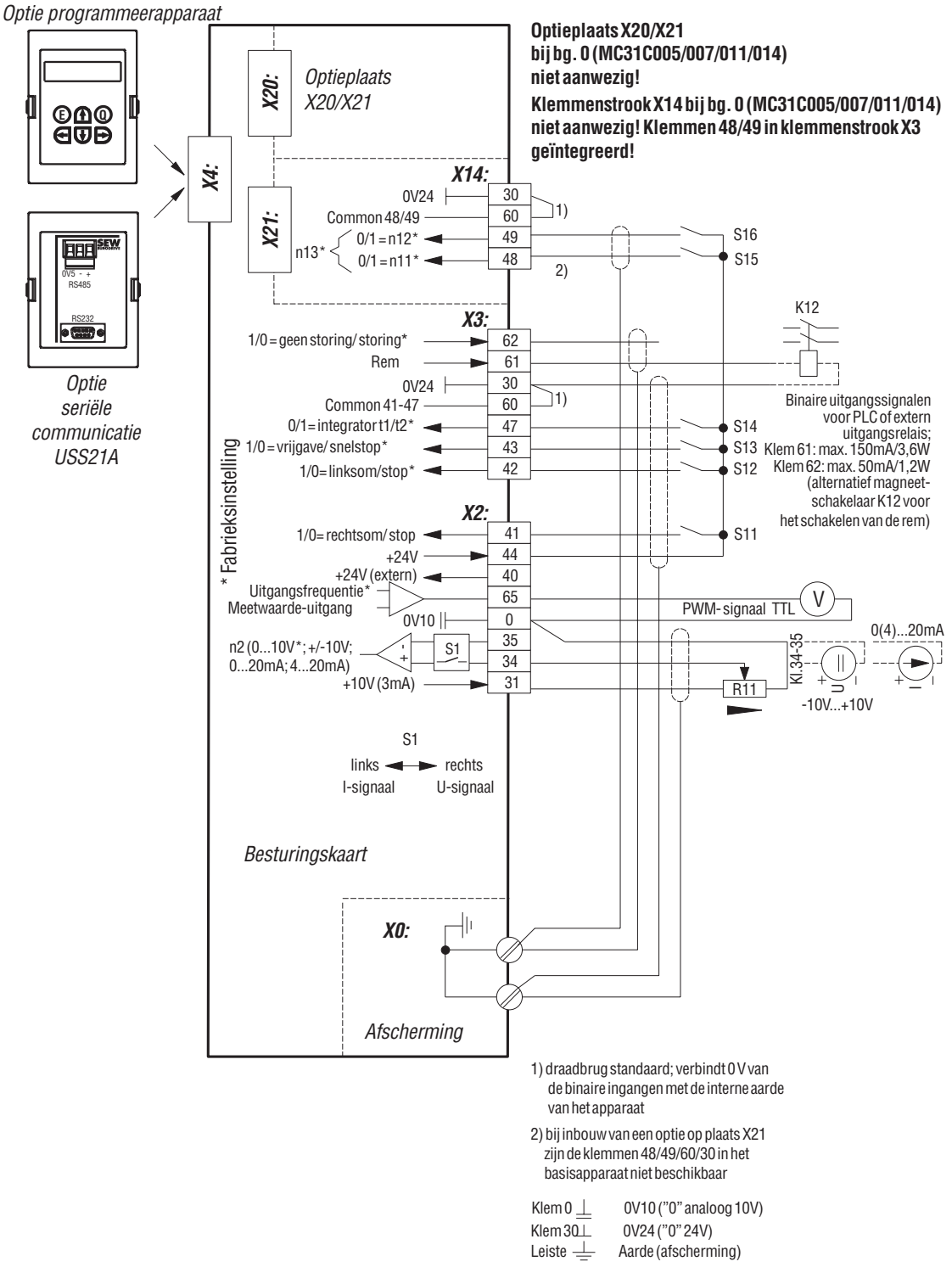
Bij aansturing door een regelaar (gemoduleerde uitgangsspanning) moeten de voedingsleidingen van de rem gescheiden van andere vermogenskabels worden gelegd.

Bij de inbouw van de remgelijkrichter in de schakelkast moet de kabel tussen remgelijkrichter en rem gescheiden van andere vermogenskabels worden gelegd.

Het samen leggen met vermogenskabels met gemoduleerde stroom is alleen toegestaan, als deze zijn afgeschermd.

Bij remmen zonder BG/BGE moeten de betreffende aansluitvoorschrl$_{max}$ten worden aangehouden.

2.8.2 Aansluiting besturingskaart



Afbeelding 8: Aansluitingschema besturingsdeel

2.8.3 Functiebeschrijving van de klemmen van het basisapparaat

Klem		Functie
X1:	**1/2/3**	Voeding L1, L2, L3 of EMC-moduul EF...-503 ,.klem 1, 2, 3
	4/5/6	Motoraansluiting U, V, W of EMC-moduul EF...-503 klem 4, 5, 6
	8	Tussenkringaansluiting voor uitgangsfilter HF...(klem 7 bij HF...-403, klem V5 bij HF...-503): **Alleen aansluiten, als f_{PWM} = 12 kHz of 16 kHz en eveneens bij HF…-403 $U_{Net} \leq$ 400 V!**
	8/9	Aansluiting remweerstand R+, R-
	PE	Aansluiting aardleiding
X0:		Aansluiting (beugels) voor de afscherming voor elektronica stuurstroomleidingen (PE-potentiaal)
S1:		Omschakeling I-signaal (0...20mA, 4...20mA) of U-signaal (0...10V, ca. 10V), standaard op U-signaal
X2:	**31**	+10V($_{max}$. 3mA) voor toerentalopdrachtpotentiometer
	34/35	Toerentalopdracht-ingang n2 (dI$_{max}$ferentieel-ingang, 0V: klem X2:0) signaalvorm → menu P11_ en schakelaar S1
	0	Common voor analoge signalen
	65	Meetwaarde-uitgang: geschikt voor 5V-aanwijsinstrumenten (signaalkeuze → P634/P635), 0V klem X2:0
	40	Ingang +24V-voeding (hulpspanning voor opties, regelaardiagnose bij uitgeschakelde voeding)
	44	Hulpspanning + 24 V ($_{max}$. 250 mA) voor externe bedieningsschakelaars
	41	Binaire ingang 1, vaste functie: rechtsom/stop
X3:	**42**	Binaire ingang 2, vanaf fabriek op: linksom/stop — De binaire ingangen zijn door opto-couplers potentiaalgescheiden. Keuzemogelijkheden voor binaire ingangen → menu P60_
	43	Binaire ingang 3, vrijgave/snelstop
	47	Binaire ingang 4, t1/t2
	60	Common voor de binaire ingangen X2:41 en X3:42/43/47 Schakelen van de binaire ingangen met +24V von X2:44 — Brug X3:60-30 Schakelen van de binaire ingangen met vreemde spanning 24 V — Verbinding X3:60-vreemde massa met brug X3:60-30 potentiaalgebonden zonder brug X3:60-30 potentiaalvrij
	30	Common voor binaire signalen
	61	Binaire uitgang 1, vaste functie: /rem — belasting $_{max}$. 150mA
	62	Binaire uitgang 2, vanaf fabriek op:/storing — belasting $_{max}$. 50mA keuzemogelijkheden → menu P611
X14:	**48**	Binaire ingang 5, n11/n21 — Bij MOVITRAC® 31C, bouwgrootte 0 (005/007/011/014) niet aanwezig. De klemmen 48 en 49 zijn bij deze apparaten in X3: geïntegreerd.
	49	Binaire ingang 6, n12/n22
	60	Common voor de binaire ingangen X14:48/49
	30	0 van de binaire signalen
X4:		Optieplaats voor programmeerapparaat FBG31C / seriële communicatie (RS 232 en RS-485) USS21A
X20:		Optieplaats voor de in-/uitgangsfuncties FEA31C / digitale in-/uitgangsfuncties FIO31C / synchroonloopregelaar FES31C / veldbus communicatie FFP31C, FFI31C, en FFD31C Bij MOVITRAC®31C, bouwgrootte 0 (005/007/011/014) niet aanwezig.
X21:		Optieplaats voor encoderterugkoppeling FEN31C / positionering FPI31C, TF-/TH-verwerking FIT31C Bij MOVITRAC®31C, bouwgrootte 0 (005/007/011/014) niet aanwezig.

2.9 Overzicht van remweerstanden, smoorspoelen en filters

2.9.1 Voor MOVITRAC® 31C…-233 (230V-apparatuur)

MOVITRAC® 31C…-233			005	011	008	015	022	037	055	075
Bouwgrootte			0		1			2	3	
Remweerstanden		Artikelnummer								
BW100-003	I_{max} = 0.5 A_{RMS}	826 266 7								
BW100-005	I_{max} = 1.2 A_{RMS}	826 269 1								
BW100-002	I_{max} = 1.2 A_{RMS}	821 700 9								
BW100-006	I_{max} = 2.3 A_{RMS}	821 701 7								
BW039-003	I_{max} = 2.0 A_{RMS}	821 687 8								
BW039-006	I_{max} = 3.2 A_{RMS}	821 688 6								
BW039-012	I_{max} = 5.0 A_{RMS}	821 689 4								
BW039-026	I_{max} = 7.8 A_{RMS}	821 690 8								
BW027-006	I_{max} = 2.5 A_{RMS}	822 422 6								
BW027-012	I_{max} = 4.4 A_{RMS}	822 423 4								
BW012-025	I_{max} = 10 A_{RMS}	821 680 0								
BW012-050	I_{max} = 19 A_{RMS}	821 681 9								
BW012-100	I_{max} = 27 A_{RMS}	821 682 7								
EMC-modulen		Artikelnummer								
EF014-503	I_{cont} = 5 A_{AC}	826 384 1								
EF030-503	I_{cont} = 10 A_{AC}	826 385 X								
EF075-503	I_{cont} = 20 A_{AC}	826 386 8								
EF220-503	I_{cont} = 60 A_{AC}	826 553 4								
Netsmoorspoelen		Artikelnummer								
ND020-013	ΣI_{net} = 20 A_{AC}	826 012 5							A	
ND045-013	ΣI_{net} = 45 A_{AC}	826 013 3							B	
Netfilters		Artikelnummer								
NF008-443	U_{max} = 440 V_{AC}	825 721 3				A	A			
NF016-443		825 719 1				B	B	A		
NF025-443		825 718 3						B	A	
NF036-443		825 717 5							B	
Uitgangssmoorspoelen		Artikelnummer								
HD001	d = 50 mm (1.97 in)	813 325 5	voor kabeldoorsnede 1.5...16 mm^2 (AWG16...6)							
HD002	d = 23 mm (0.91 in)	813 557 6	voor kabeldoorsnede ≤ 1.5 mm^2 (AWG16)							
HD003	d = 88 mm (4.46 in)	813 558 4	voor kabeldoorsnede ≥ 16 mm^2 (AWG6)							

A bij nominaal bedrijf (100%)
B bij kwadratische belasting (125%)

2.9.2 Voor MOVITRAC® 31C…-503 (400/500V-apparatuur)

MOVITRAC® 31C…-503			005	007	011	014	008	015	022	030
Bouwgrootte			0				1			
Remweerstanden		Artikelnummer								
BW200-003	I_{max} = 0.2 A_{RMS}	826 267 5								
BW200-005	I_{max} = 0.5 A_{RMS}	826 270 5								
BW100-003	I_{max} = 0.4 A_{RMS}	826 266 7								
BW100-005	I_{max} = 0.8 A_{RMS}	826 269 1								
BW100-002	I_{max} = 0.7 A_{RMS}	821 700 9								
BW100-006	I_{max} = 1.8 A_{RMS}	821 701 7								
BW068-002	I_{max} = 0.8 A_{RMS}	821 692 4								
BW068-004	I_{max} = 1.4 A_{RMS}	821 693 2								
EMC-modulen		Artikelnummer								
EF014-503	I_{cont} = 5 A_{AC}	826 384 1								
EF030-503	I_{cont} = 10 A_{AC}	826 385 X								
Netsmoorspoelen		Artikelnummer								
ND020-013	ΣI_{net} = 20 A_{AC}	826 012 5								
Netfilters		Artikelnummer								
NF008-443	U_{max} = 440 V_{AC}	825 721 3								A
NF016-443		825 719 1								B
NF008-503	U_{max} = 550 V_{AC}	825 831 7								
Uitgangssmoorspoelen		Artikelnummer								
HD001	d = 50 mm (1.97 in)	813 325 5	voor kabeldoorsnede 1.5...16 mm^2 (AWG16...6)							
HD002	d = 23 mm (0.91 in)	813 557 6	voor kabeldoorsnede ≤ 1.5 mm^2 (AWG16)							
HD003	d = 88 mm (4.46 in)	813 558 4	voor kabeldoorsnede ≥ 16 mm^2 (AWG6)							
Uitgangsfilters		Artikelnummer								
HF008-503		826 029 X		A			A			
HF015-503		826 030 3		B		A	B	A		
HF022-503		826 031 1				B		B	A	
HF030-503		826 032 X							B	A
HF040-503		826 311 6								B

A bij nominaal bedrijf (100%)
B bij kwadratische belasting (125%)

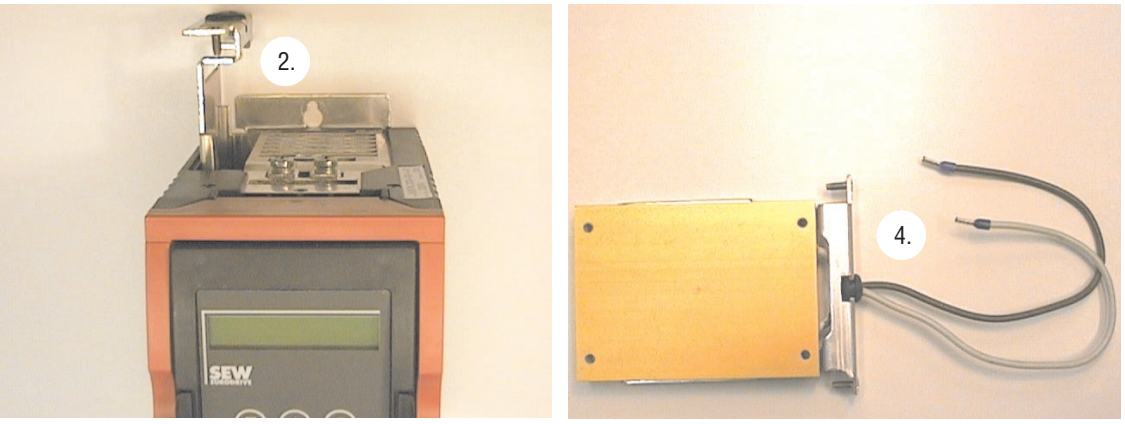
MOVITRAC® 31C…-503			040	055	075	110	150	220	300	370	450
Bouwgrootte				2			3			4	
Remweerstanden		Artikelnummer									
BW047-005	I_{max} = 1.1 A_{RMS}	826 268 3									
BW147	I_{max} = 3.5 A_{RMS}	820 713 5									
BW247	I_{max} = 4.9 A_{RMS}	820 714 3									
BW347	I_{max} = 7.8 A_{RMS}	820 798 4									
BW018-015	I_{max} = 4.0 A_{RMS}	821 684 3									C
BW018-035	I_{max} = 8.1 A_{RMS}	821 685 1									C
BW018-075	I_{max} = 14 A_{RMS}	821 686 X									C
BW915	I_{max} = 28 A_{RMS}	821 260 0									
BW012-025	I_{max} = 6.1 A_{RMS}	821 680 0									
BW012-050	I_{max} = 12 A_{RMS}	821 681 9									
BW012-100	I_{max} = 22 A_{RMS}	821 682 7									
EMC-modulen		Artikelnummer									
EF075-503	I_{cont} = 20 A_{AC}	826 386 8									
EF220-503	I_{cont} = 60 A_{AC}	826 553 4									
EF450-503	I_{cont} = 115 A_{AC}	826 554 2									
Netsmoorspoelen		Artikelnummer									
ND020-013	ΣI_{net} = 20 A_{AC}	826 012 5				A					
ND045-013	ΣI_{net} = 45 A_{AC}	826 013 3				B		A			
ND085-013	ΣI_{net} = 85 A_{AC}	826 014 1						B		A	A
ND1503	ΣI_{net} = 150 A_{AC}	825 548 2								B	B
Netfilters		Artikelnummer									
NF016-443	U_{max} = 440 V_{AC}	825 719 1			A						
NF025-443		825 718 3			B						
NF036-443		825 717 5									
NF050-443		825 716 7									
NF080-443		825 830 9								A	
NF110-443		826 353 1								B	
NF008-503	U_{max} = 550 V_{AC}	825 831 7	A								
NF016-503		825 832 5	B								
NF025-503		825 833 3					A				
NF036-503		825 834 1					B	A			
NF050-503		825 835 X						B	A		
NF080-503		826 077 X							B		A
NF110-503		826 354 X									B
Uitgangssmoorspoelen		Artikelnummer									
HD001	d = 50 mm (1.97 in)	813 325 5	voor kabeldoorsnede 1.5...16 mm^2 (AWG16...6)								
HD003	d = 88 mm (4.46 in)	813 558 4	voor kabeldoorsnede ≥ 16 mm^2 (AWG6)								
Uitgangsfilters		Artikelnummer									
HF040-503		826 311 6	A								
HF055-503		826 312 4	B	A							
HF075-503		826 313 2		B	A						
HF023-403		825 784 1			B	A					
HF033-403		825 785 X				B	A	B/C	A/C		
HF047-403		825 786 8					B	A	B/C	C	A/C

A bij nominaal bedrijf (100%)
B bij kwadratische belasting (125%)
C twee remweerstanden resp. uitgangsfilters parallel schakelen!

2.10 MOVITRAC® 31C, bouwgrootte 0 met remweerstand

Bij de apparaten met de bouwgrootte 0 (005/007/011/014) kunnen voor 4Q-bedrijf de remweerstanden in vlakke bouwvorm BW100-003 en BW200-003 in het apparaat ingebouwd worden. Hiervoor moeten de volgende stappen ondernomen worden:

1. Netvoeding en 24 V_{DC} uitschakelen.
2. De houder voor de remweerstand van de bovenzijde van het apparaat losschroeven en er uit nemen (→ afbeelding 9).
3. De kabel van de remweerstand op de noodzakelijke lengte (ca. 25 cm) inkorten en van adereindhulzen voorzien.
4. De kabel van de remweerstand door de rubber tule voeren en de remweerstand in de houder plaatsen (→ afbeelding 9).
5. De houder met de remweerstand weer in het apparaat plaatsen en vastschroeven.
6. De bovenste afdekking losschroeven, zodat de klemmenstrook X1 van het vermogensdeel toegankelijk wordt.
7. De kabel van de remweerstand aan klem 8 en 9 op dezelfde wijze aansluiten als de kabels van het vermogensdeel en de rem (hoofdstuk 2.8.1, pagina 12).

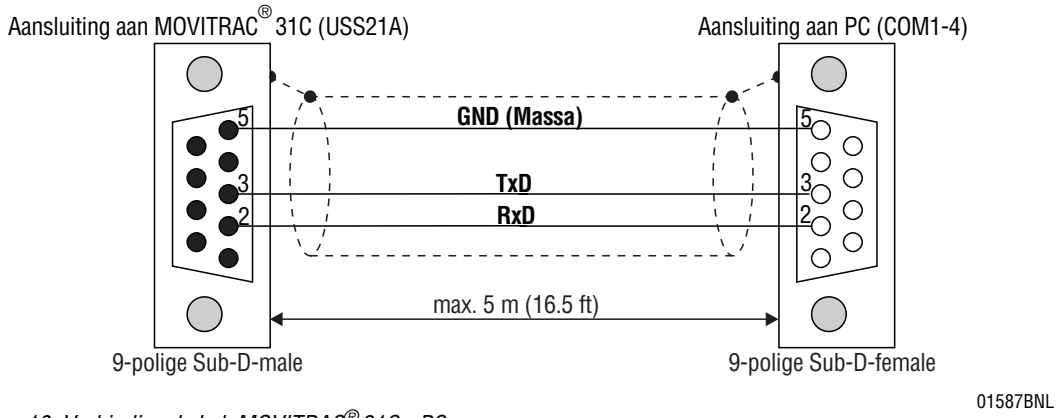


01786AXX

Afbeelding 9: Houder uitnemen en remweerstand plaatsen

2.11 Aansluiting van de seriële communicatie RS-232 (optie USS21A)

9-polige standaard-communicatiekabel (afgeschermd!) voor RS-232 verbinding

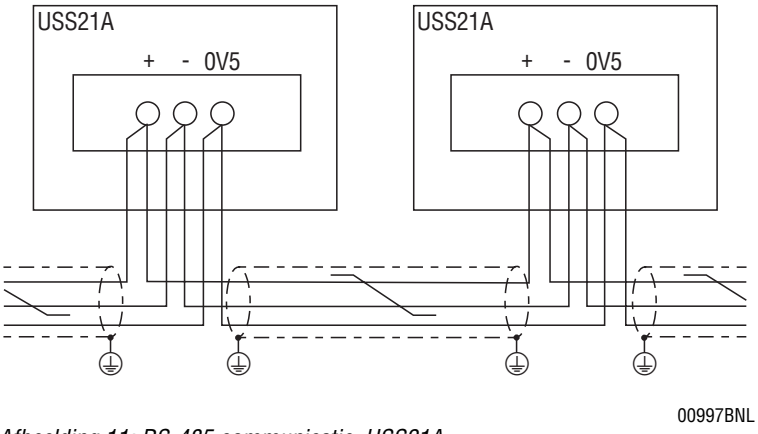


Afbeelding 10: Verbindingskabel MOVITRAC® 31C - PC

2.12 Aansluiting van de seriële communicatie RS-485 (optie USS21A)

Aansluitadvies RS-485 communicatie:

- 4-aderige datakabel met afscherming van koperen litze gebruiken
- signaalleidingen paarsgewijs twisten
- 0V5 met het tweede paar leidingen meevoeren
- afscherming aan beide zijden via een groot contactoppervlak aan PE-potentiaal leggen (elektronica-afschermingsklem van de MOVITRAC®31C of een geschikte plaats in de schakelkast)



Klembezetting USS21A		
+	⇒	+ RS-485
-	⇒	- RS-485
0V5	⇒	Common

Afbeelding 11: RS-485 communicatie USS21A

RS-485 communicatie volgens EIA-standaard:

- $_{max.}$ overdrachtssnelheid 9600 Baud
- $_{max.}$ 32 deelnemers (elk apparaat met USS21A geldt voor 2 deelnemers)
- $_{max.}$ kabellengte 20 m (660 ft) totaal
- dynamische afsluitweerstand vast ingebouwd

2.13 Inbouwen van optiekaarten

Bij de apparaten van de bouwgrootte 0 (31C005/31C007/31C011/31C014) zijn de optieplaatsen X20 en X21 niet aanwezig. Bij deze apparaten kunnen geen optiekaarten worden ingebouwd. De volgende beschrijvingen gelden voor de apparaten met de bouwgrootten 1...4 (31C008... 31C450).

Voor u begint:

- Voordat u de optiekaarten aanraakt moet u zich door passende maatregelen ontladen (vereffeningsband, geleidende schoenen etc.).
- Optiekaart in de originele verpakking bewaren en pas direct voor het inbouwen uitpakken.
- Optiekaart niet onnodig vaak en slechts aan de rand van de kaart beetpakken. Geen onderdelen aanraken.

Inbouwen van de optiekaart:

- De regelaar spanningsloos maken, d.w.z. netspanning en eventueel de 24V-voeding afschakelen.
- Onderste afdekplaat verwijderen.
- Behuizing losschroeven (schroeven onder het programmeerapparaat) en wegnemen.

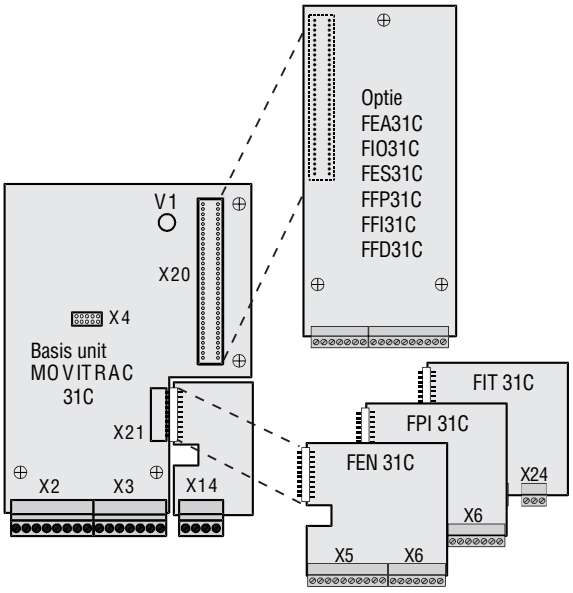
Voor de optiekaarten FEA31C, FIO31C, FES31C, FFP31C, FFI31C en FFD31C:

- De print met de systeem-EPROMs losschroeven en van de steker X20 verwijderen.
- Optiekaart op de steker X20 plaatsen en vastschroeven.
- Bij de optiekaarten FES31C, FPI31C en FIT31C: blindafdekking uit de behuizing verwijderen en de meegeleverde afdekking terugplaatsen.

Voor de optiekaarten FEN31C, FPI31C en FIT31C:

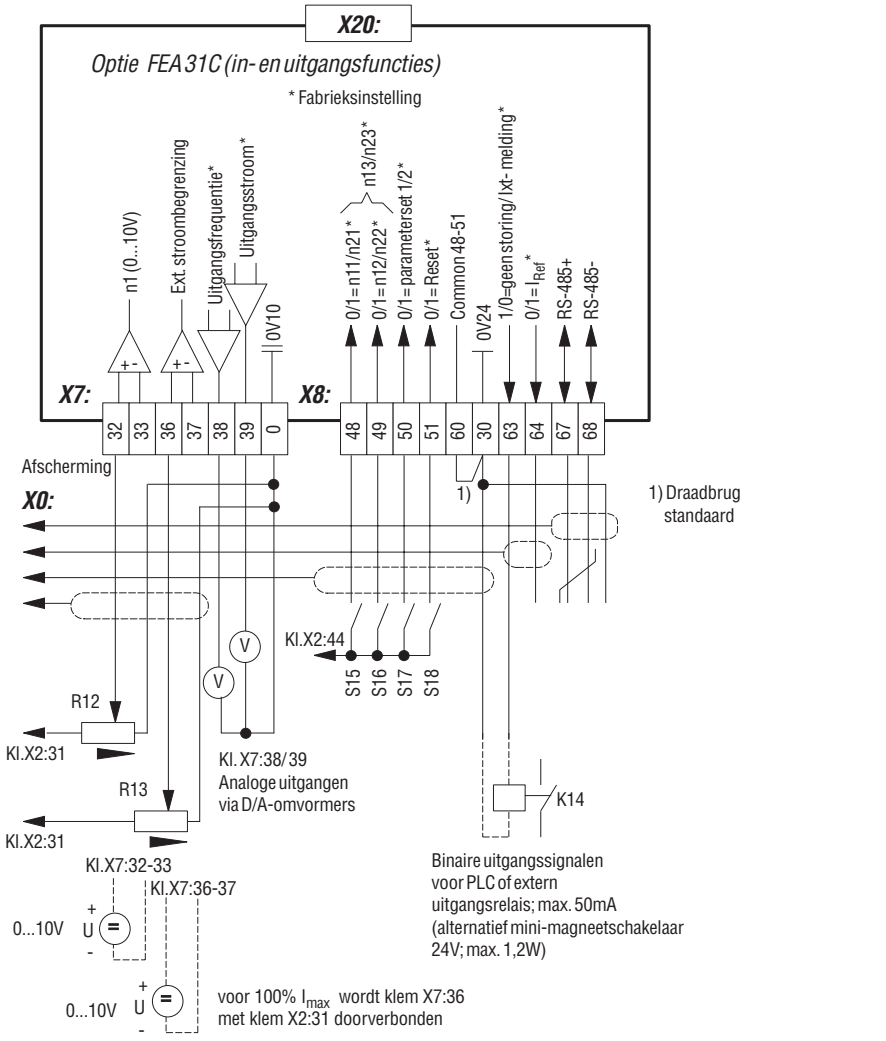
- Elektronica-klemmenstrook X14 losschroeven en van de steker X21 verwijderen
- Optiekaart op de steker X21 plaatsen en vastschroeven.

- De behuizing weer terug plaatsen en vastschroeven.
- Onderste afdekplaat weer monteren.



Afbeelding 12: Inbouwen van optiekaarten

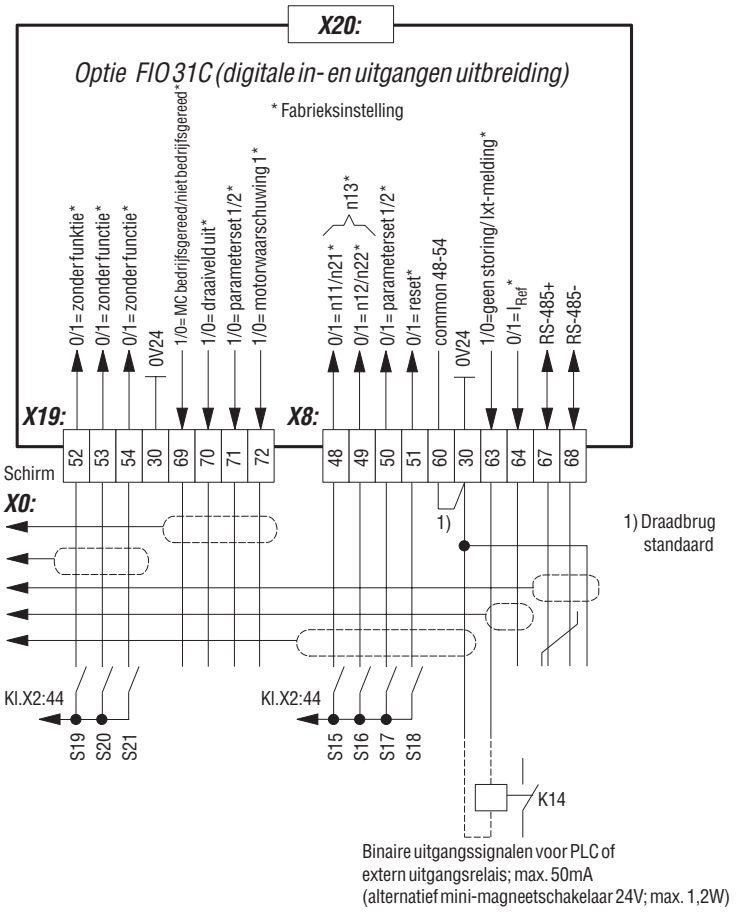
2.14 Aansluiting en klemmenbeschrijving van optie FEA31C



Afbeelding 13: Aansluitschema FEA31C

Optie		In- en uitgangen uitbreiding FEA31C
Artikelnummer		822 297 5
Analoge differentiële ingang	X7:32/33	n1 = 0...+10V / -10V...0...+10V
Externe stroombegrenzing	X7:36/37	0...10V ≙ 0...100% I_{max} (→ P320)
Analoge uitgangen Signaalvorm Besturingsfuncties	X7:38/39	max. kabellengte: 10m (33 ft) / oplossend vermogen: 8 bit / scantijd ≤ 10ms 0...±10V, I_{max} = 3mA → menu P63_
Klem voor common	X7:0	Commonpotentiaal voor de analoge signalen (0V10)
Binaire ingangen Signaalniveau Besturingsfuncties	X8:48/49/50/51	R_i ≈ 3.0kΩ plc-compatible volgens EN 61131-2 I_E ≈ 10mA scantijd: 5ms +13V...+30V ≙ "1" potentiaalvrij via opto-coupler -3V...+5V ≙ "0" → menu P60_
Klem voor common	X8:60	Common voor binaire ingangen X8:48/49/50/51
Klem voor common	X8:30	Commonpotentiaal voor de binaire signalen (0V24)
Binaire ingangen Signaalniveau Besturingsfuncties	X8:63/64	R_i ≈ 100Ω plc-compatible aanspreektijd: 5ms "0" = 0V "1" = +24V I_{max} = 50mA → menu P61_
RS-485 seriële interface	X8:67 68	RS-485+ volgens EIA-standaard, 9600 Baud, max. 32 deelnemers RS-485- dynamische afsluitweerstand vast ingebouwd max. kabellengte: 200m (660ft)

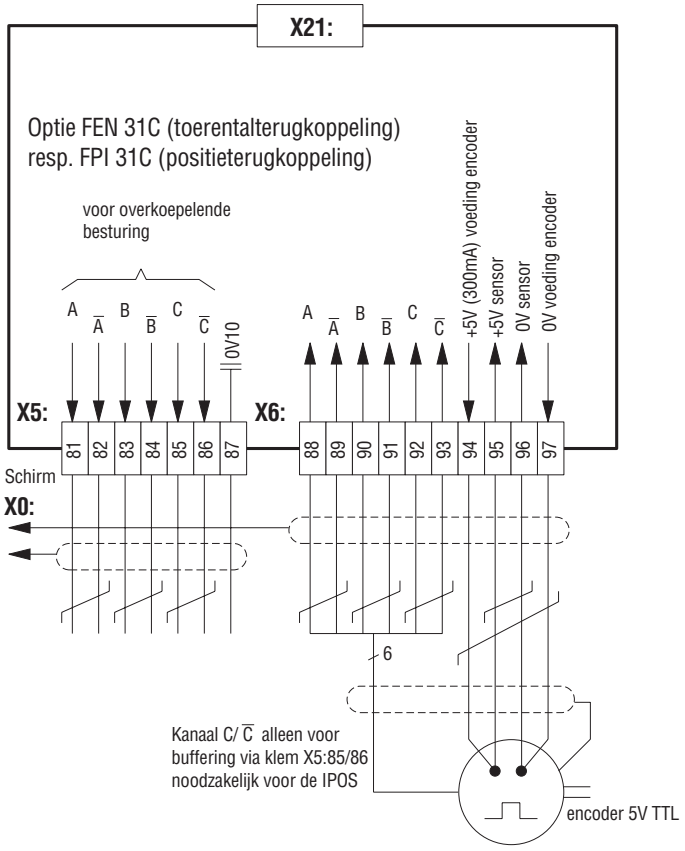
2.15 Aansluiting en klemmenbeschrijving van optie FIO31C



Afbeelding 14: Aansluitschema FIO31C

Optie		Digitale in- en uitgangen uitbreiding FIO31C		
Artikelnummer		822 419 6		
Binaire ingangen Signaalniveau Besturingsfuncties	X8:48/49/50/51 X19:52/53/54	$R_i \approx 3.0k\Omega$ $I_E \approx 10mA$ +13V...+30V -3V...+5V → menu P60_	plc-compatible volgens EN 61131-2 scantijd: 5ms ≙ “1” potentiaalvrij via opto-coupler ≙ “0”	
Klem voor common	X8:60	common voor binaire ingangen X8:48/49/50/51 en X19:52/53/54		
Klem voor common	X8:30	commonpotentiaal voor de binaire signalen (0V24)		
Binaire uitgangen Signaalniveau Besturingsfuncties	X19:69/70/71/72 X8:63/64	$R_i \approx 100\Omega$ “0” = 0V → menu P61_	plc-compatible “1” = +24V	aanspreektijd: 5ms I_{max} = 50mA
RS-485 seriële interface	X8:67 68	RS-485+ RS-485- max. kabellengte: 200m (660ft)	volgens EIA-standaard, 9600 Baud, max. 32 deelnemers dynamische afsluitweerstand vast ingebouwd	

2.16 Aansluiting en klemmenbeschrijving van optie FEN31C/FPI31C



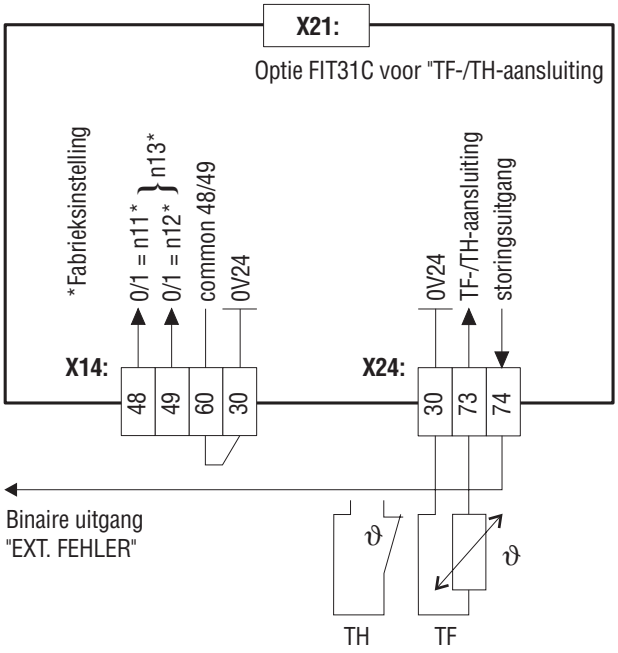
Afbeelding 15: Aansluitschema FEN31C/FPI31C

Optie		Toerentalterugkoppeling type FEN31C / positieterugkoppeling FPI31C
Artikelnummer		822 321 1 / 822 304 1
Impulsuitgangen A/Ā, B/B̄, C/C̄	X5:81...X5:86	+5V, TTL-niveau (RS-422)
Klem voor common	X5:87	commonpotentiaal voor analoge signalen (0V10)
Impulsingangen A/Ā, B/B̄, C/C̄ grenstoerental	X6:88...X6:93	+5V, TTL-niveau (RS-422) f_{grens} = 200 kHz 128/256/512/1024/2048 impulsen/omwenteling (voorkeur 1024) 12000 min^{-1} bei 1024 impulsen/omwenteling 6000 min^{-1} bei 2048 impulsen/omwenteling
Voeding encoder	X6:94 97	+5...8V (Ub / +) commonpotentiaal (⊥)
Sensorleiding	X6:95 96	+5V voor spanningsmeting en naregeling 0V op +5V bij de ingang van de encoder

Aansluiting van de encoder:

De volgorde van de kanalen A → B betekent dat de motor rechtsom draait gezien op het motoraseinde.

2.17 Aansluiting en klemmenbeschrijving van optie FIT31C



Afbeelding 16: Aansluitschema FIT31C

Optie		TF-/TH-aansluiting FIT31C
Artikelnummer		822 710 1
Binaire ingangen Signaalniveau Besturingsfuncties	X14:48/49	$R_i \approx 3.0k\Omega$ plc-compatible volgens EN 61131-2 $I_E \approx 10mA$ scantijd: 5ms +13V...+30V ≙ “1” potentiaalvrij via opto-coupler -3V...+5V ≙ “0” → menu P60_
Klem voor common	X14:60	common voor binaire ingangen X14:48/49
Klem voor common	X14:30/X24:30	commonpotentiaal voor de binaire signalen (0V24)
TF-/TH-Anschluss	X24:73	aanspreekdrempel bij $R_{TF} \geq 2,9\ k\Omega \pm 10\%$
Binaire uitgangen Signaalniveau Besturingsfuncties	X24:74	$R_i \approx 100\Omega$ plc-compatible aanspreektijd: 5ms “0” = 0V “1” = +24V I_{max} = 50mA “0” = motortemperatuur te hoog of draadbreuk van de TF-/TH-leiding “1” = motortemperatuur in het toegestane bereik

X24:74 wordt met een binaire ingang verbonden, die de functie "EXT. FEHLER" heeft. Wordt X24:74= "0", dan voert het apparaat een snelstop uit.

MOVITRAC®31C voldoet aan de eisen van een veilige scheiding tussen vermogens- en besturingsdeel overeenkomstig EN50178. De optie FIT31C bevindt zich op besturingspotentiaal. Wordt aan het besturingsdeel van het apparaat een stroomcircuit aangesloten, dat niet aan de eisen van een veilige scheiding voldoet, dan wordt daardoor de veilige scheiding van de MOVITRAC®31C teniet gedaan.

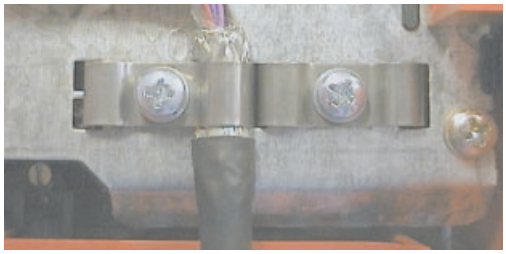
2.18 Aansluiting van de incrementele encoder

Uitvoerige informatie is in het handboek "SEW-encoders" opgenomen, dat onder het bestelnummer 910 6404 bij SEW verkrijgbaar is.

- Max. kabellengte (regelaar - encoder):
  100 m (330 ft) bij een kabelcapaciteit ≤ 120 nF/km (193 nF/mile)
- Aderdoorsnede: 0,25 ...0,5 mm^2 (AWG24... AWG20)
- Afgeschermde kabel met paarsgewijs getwiste aders gebruiken en de afscherming aan beide zijden aan aarde leggen (aan de afschermingsklem van de elektronica en aan de stekker van de encoder).
- Encoderkabel gescheiden van de vermogenskabels leggen.
- Toelaatbare aantal encoderpulsen: 256, 512, 1024, 2048, (voorkeur 1024).

De afscherming van de encoderkabel met groot contactoppervlak aan aarde leggen:

- bij de regelaar
- bij de encoder



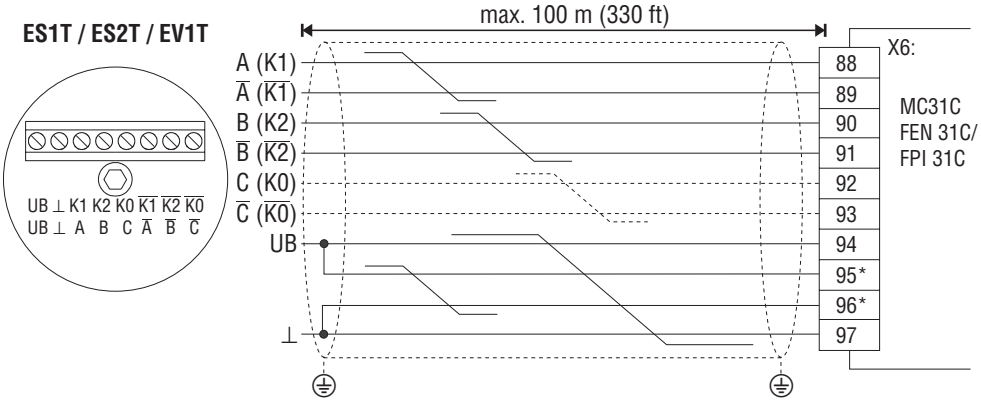
01937AXX

Afbeelding 17: Afscherming aan de afschermingsklem van de elektronica van de regelaar aarden

01948AXX

Afbeelding 18: De afscherming met de EMC-wartel van de encoder aarden

Voor het bedrijf met de regelaar MOVITRAC®31C adviseert SEW de incrementele encoder (TTL-encoder) ES1T, ES2T, of EV1T (voorheen IG11 /IG5). Sluit de encoder op de volgende manier aan:



* Sensorleidingen bij de encoder op UB en massa aansluiten, niet bij de regelaar doorverbinden!

01585BXX

Afbeelding 19: Aansluiting TTL- encoder ES1T, ES2T, of EV1T aan de MOVITRAC® 31C

De kanalen K0 (C) en $\overline{K0}$ ($\overline{C}$) zijn alleen voor de positioneerbesturing (optie FPI31C) nodig. Bij toerentalregeling (optie FRN31C of FEN31C) en synchroonloop (optie FRS31C) zijn de kanalen K0 (C) en $\overline{K0}$ ($\overline{C}$) niet nodig.

3 Inbedrijfstelling

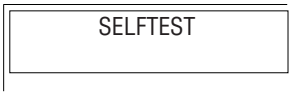
Bij de inbedrijfstelling de veiligheidsaanwijzingen (→ hoofdstuk 1, pagina 4) volstrekt aanhouden!

Voorwaarde voor een succesvolle inbedrijfstelling is de juiste projectering van de aandrijving. Ontwerpadviezen en de verklaring van de parameters zijn in de catalogus MOVITRAC®31C vermeld (bestelnummer: 0922 9108).

3.1 Voorbereiding en hulpmiddelen

Voorbereiding:

- Installatie testen (→ hoofdstuk 2, Installatie).
- Onbedoeld aanlopen van de motor door passende maatregelen (b.v. het losnemen van de elektronica klemmenstrook X3) verhinderen. Verder moeten, al naar gelang de applicatie, aanvullende veiligheidsmaatregelen genomen worden om risico's voor mens en machine te vermijden.
- Bij de inbedrijfstelling met het programmerapparaat FBG31C:
  programmerapparaat FBG31C op connector X4 steken.
- Bij de inbedrijfstelling met de pc en MC_SHELL:
  optie USS11A op connector X4 plaatsen en met een communicatiekabel (RS-232) met de pc verbinden. MOVITRAC®31C en pc moeten hierbij spanningsloos zijn, er kunnen anders ongedefinieerde toestanden optreden. Beide apparaten dan inschakelen en MC_SHELL, indien nog niet beschikbaar, op de pc installeren en starten.
- De netvoeding en eventueel 24V voeding inschakelen. De bedrijfs-LED (V1) licht geel op. Bij gebruik van het programmeerapparaat FBG31C verschijnt gedurende 5 s de volgende melding:



01593AXX

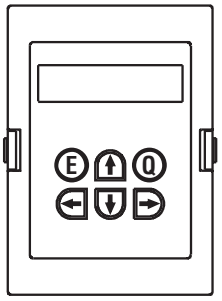
- Juiste voorinstelling van de parameters (b.v. fabrieksinstelling). Na de fabrieksinstelling is het korte menu van de FBG31C actief, te herkennen aan "/" na het parameternummer.
- Controleren van de ingestelde klemmenbezetting (→ P60_/P61_).

Voor het programmeren van IPOS is MC_SHELL noodzakelijk. Met de FBG31C kunnen de IPOS-parameters niet bewerkt worden. Het IPOS-programma wordt bij het opslaan ook op de FBG31C bewaard en bij het kopiëren van de parameterset op een andere MOVITRAC®31C overgenomen.

3.2 Inbedrijfstelling in verkorte vorm met programmeerapparaat FBG31C

3.2.1 Functies van het programmeerapparaat FBG31C voor de inbedrijfstelling

Uitvoerige aanwijzingen → hoofdstuk 4.1.2



01406AXX

↑ -toets: volgende menustap resp. waarde in bewerkingsmode wijzigen (groter)

↓ -toets: vorige menustap resp. waarde in bewerkingsmode wijzigen (kleiner)

→ -toets: een menuniveau naar beneden resp. gaat in de bewerkingsmode van de menustap

← -toets: een menuniveau naar boven resp. verlaat de bewerkingsmode van de menustap

Q -toets: terug naar de basisuitlezing

E -toets in geval van storing reset-toets

3.2.2 Omschakelen van de taal bij de FBG31C in het standaard actieve korte menu

- Het programmeerapparaat bevindt zich in de basisuitlezing in de Duitse taal.

```
        KEINE
        FREIGABE
```

01595ADE

- Driemaal de ↓-toets bedienen, dan wordt P850 (Sprache) aangegeven.

```
850/   DEUTSCH
       SPRACHE
```

01770ADE

- De →-toets bedienen, om in de bewerkingsmode te gaan. Met de ↓- of ↑-toets de gewenste taal selecteren en met de ←-toets de bewerkingsmode weer verlaten.

```
850/   DEUTSCH _
       SPRACHE
```

01771ADE

- De Q - toets bedienen, dan verschijnt de basisuitlezing weer.

3.2.3 Omschakelen van de taal bij de FBG31C in het uitgebreide parametermenu

- Het programmeerapparaat bevindt zich in de basisuitlezing in de Duitse taal.

```
        KEINE
        FREIGABE
```

01595ADE

- Eenmaal de ↓-toets bedienen, parametergroep 8.. wordt weergegeven.

```
8..    SONDER-
       FUNKTIONEN
```

01767ADE

- Eenmaal de →-toets en vijfmaal de ↑-toets bedienen, dan verschijnt parametergroep 85. (Sprachen-Umscstopung).

```
85.    SPRACHEN-
       UMSCHALTUNG
```

01768ADE

- Met de →-toets de parameter P850 (Sprache) selecteren en nog eens de →-toets bedienen, om in de bewerkingsmode te gaan. Met de ↓- en de ↑-toets toets de gewenste taal kiezen en met de ←-toets de bewerkingsmode weer verlaten.

```
850    DEUTSCH _
       SPRACHE
```

01769ADE

- Door de Q - toets te bedienen verschijnt weer de basisuitlezing.

3.2.4 Verkorte handleiding voor inbedrijfstelling

1. "0"-signaal op klem X3:43 ("Vrijgave/snelstop"), b.v. door los genomen elektronica-klemmenstrook X3.

```
KEINE
FREIGABE
```
01595ADE

2. De minimum frequentie FMIN1 (P200) op 5 Hz en hoekfrequentie FECK1 (P201) en de maximum frequentie FMAX1 (P202) overeenkomstig het motor-typeplaatje instellen.

```
200/          5.00HZ
      FMIN1
```
01597AXX

3. 1. Met "Q" terug naar de basisuitlezing en met "1"- signaal op X2:41 ("Rechts/stop") of X3:42 ("Links/stop") en "1" - signaal op X3:43 ("Vrijgave/snelstop") de aandrijving starten. De aandrijving draait met FMIN1 = 5 Hz.

```
 FREQ.     5.00 Hz
STROM     73%
```
01772ADE

Attentie: de stroomuitlezing heeft betrekking op de nominale stroom van de regelaar, niet op de nominale stroom van de motor. Als het geselecteerde vermogen van de motor kleiner is dan het aanbevolen motorvermogen van de regelaar, dan komt de stroomuitlezing niet overeen met de nominale motorstroom.

Voorbeeld: Aanbevolen motorvermogen van de regelaar = 3 kW, geselecteerde vermogen van de motor = 1,5 kW→ uitlezing "Stroom 50%" = 100% nominale motorstroom

In dit geval veroorzaakt de functie "Motor ausmessen" (P328/P348="JA") te hoge BOOST en te hoge IxR. Daardoor wordt een voor de motor te hoge stroom opgelegd.

4. Draairichting van de motor controleren (corrigeren door uitschakelen en fasen verwisselen).

5. Draait de aandrijving juist, dan de frequentie-instelling tot op de gewenste aandrijffrequentie verhogen.

```
 FREQ.    30.00 Hz
STROM     78%
```
01773ADE

6. De integratie-curven b.v. T11 RAMPE AUF (P120), en de frequentie-curve (b.v. FMIN1) op de verlangde waarde instellen.

```
120/T11        1.00 s
     RAMPE AUF
```
01598ADE

Attentie: wordt N2 SIGNAL KL34/35 (P110) op -10...10V geprogrammeerd, dan kunnen de interne vaste waarden (P160...P162/P170...P172) niet geselecteerd worden.

Functie "Motor ausmessen" (P328/P348):

Automatische afstelling van BOOST en IxR (P328/348 = JA) voor individueel bedrijf met een niet-SEW motor (P_{mot} = aanbevolen motorvermogen overeenkomstig technische gegevens MOVITRAC® 31C). De berekende waarden kunnen handmatig gewijzigd worden. Is de functie "Motor ausmessen" actief (P328/348 = JA), dan worden BOOST en IxR bij elke vrijgave aan de gewijzigde bedrijfsomstandigheden (b.v. verwarmde motor) aangepast.

BOOST en IxR handmatig instellen (P328/P348=NEIN):

De ingestelde waarden worden in het apparaat vast opgeslagen. BOOST (P321/P341) en IxR (P322/P342)bij koude motor instellen. Bij instelling in warme toestand kan bij later inschakelen in koude toestand ertoe leiden, dat de motor overgecompenseerd wordt en niet start. Dan BOOST en IxR zover verminderen, tot de motor start.

Advies:

- Parameterinstellingen die afwijken van de fabrieksinstellingen opnemen in de parameterlijst (→ hoofdstuk 3.5, Complete parameterlijst).
- Voor het starten van de motor de aanwijzingen in hoofdstuk 3.3, Starten van de motor, pagina 29, in acht nemen.

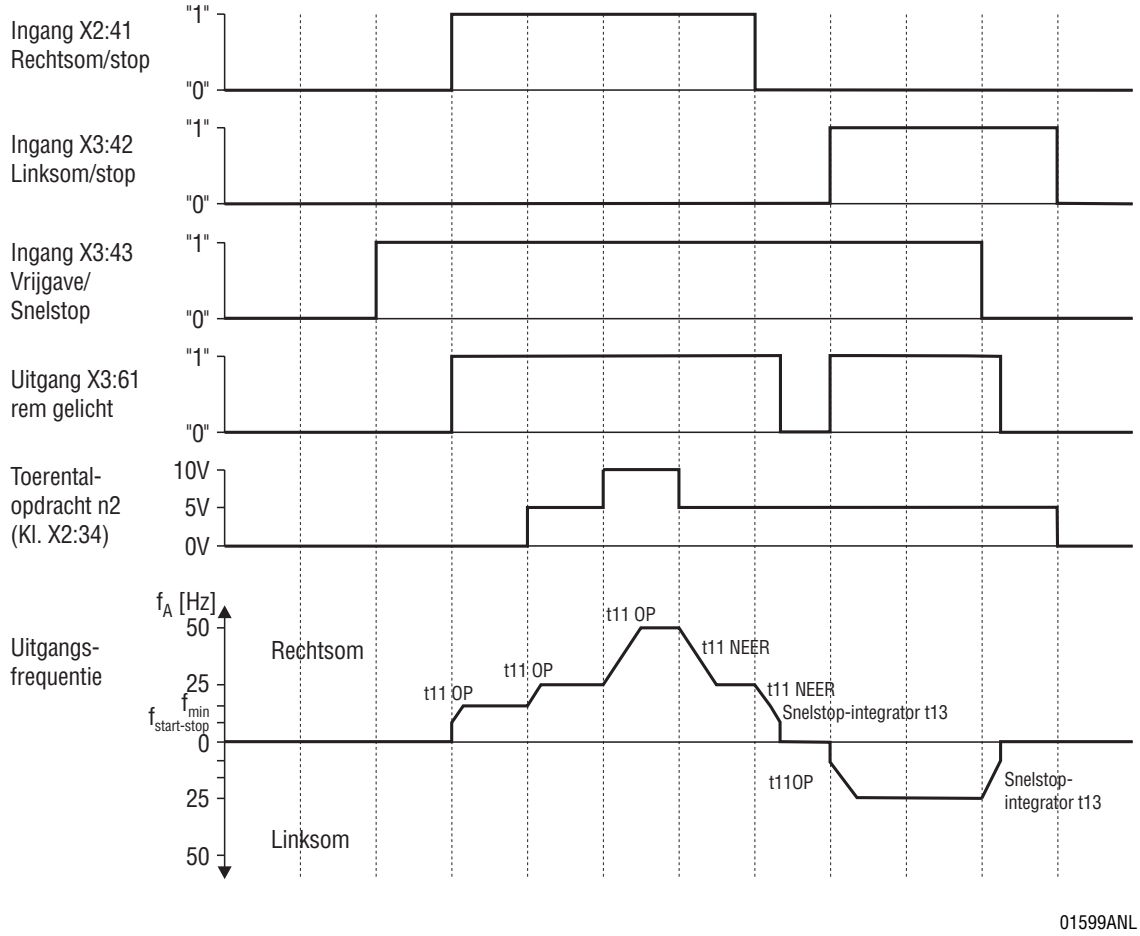
3.3 Starten van de motor

Bedrijf met analoge toerentalopdracht (unipolair, keuze van de draairichting via klemmen):

De volgende tabel geeft weer, welke signalen bij de fabrieksinstelling (P110 = 0...10V) bij de klemmenstroken X2 en X3 beschikbaar moeten zijn, zodat de aandrijving met analoge toerentalopdracht gestuurd wordt.

X2:41 Rechtsom/stop	X3:42 Linksom/stop	X3:43 Vrijgave/Snelstop	X2:34 n2	Functie
X	X	"0"	X	geen vrijgave
"0"	"0"	"1"	X	stop
"1"	"0"	"1"	5 V	rechtsom met 25 Hz
"1"	"0"	"1"	10 V	rechtsom met 50 Hz
"0"	"1"	"1"	5 V	linksom met 25 Hz
"0"	"1"	"1"	10 V	linksom met 50 Hz

Het volgende diagram laat als voorbeeld zien, hoe de motor met de aansluitingen van de klemmenstroken X2/X3 en analoge toerentalopdrachten gestart wordt. De binaire uitgang X3:61 ("/Bremse") wordt voor het schakelen van de magneetschakelaar K12 voor de rem gebruikt.



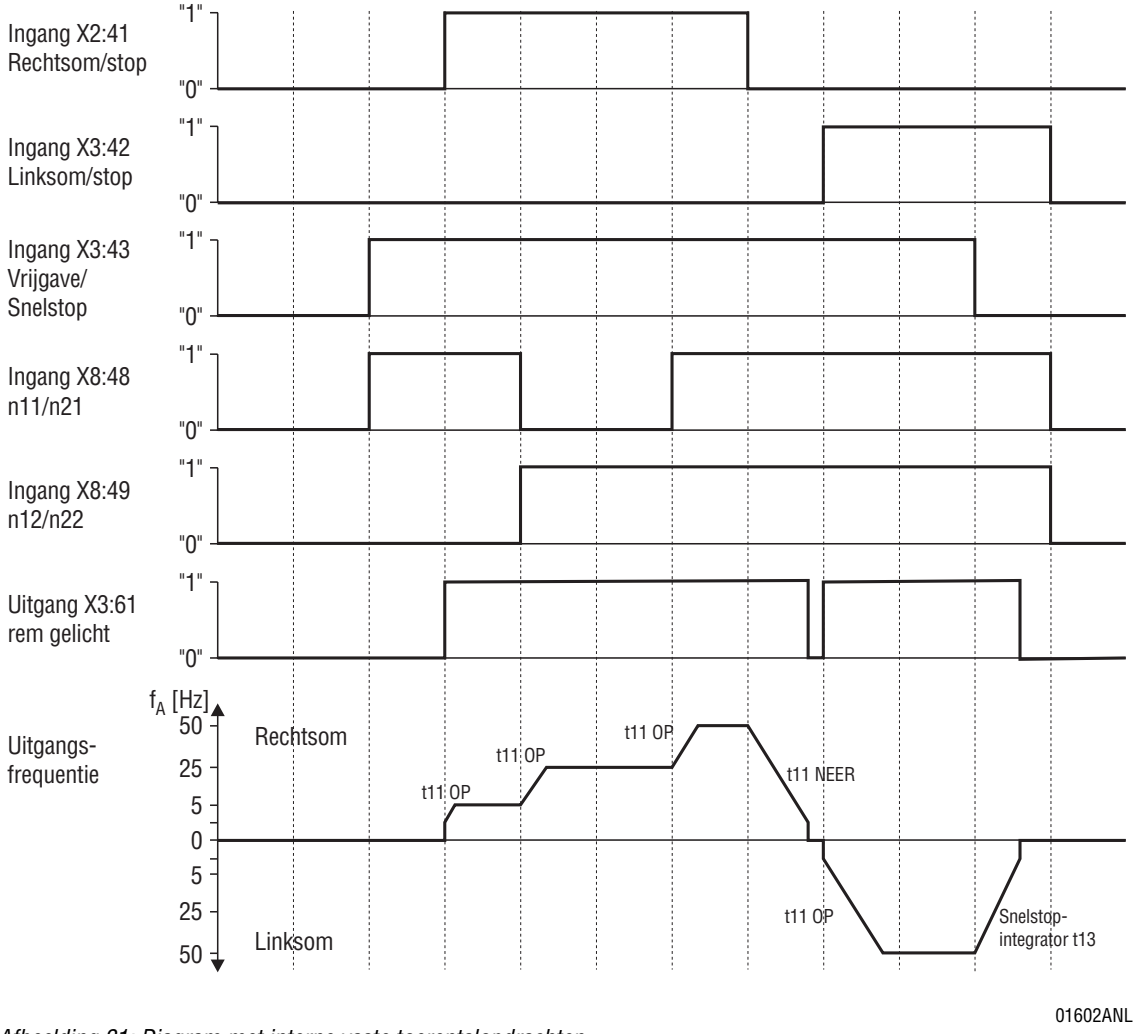
Afbeelding 20: Diagram met analoge toerentalopdrachten

Bedrijf met vaste toerentalopdrachten (keuze van de draairichting via klemmen):

De volgende tabel laat zien, welke signalen bij de fabrieksinstelling (P110 = 0...10 V) en ingebouwde optiekaart FEA31C aan de klemmenstroken X2/X3/X8 aangesloten moeten zijn, zodat de aandrijving met de vaste toerentalopdrachten gestuurd wordt.

X2:41 Rechtsom/stop	X3:42 Linksom/stop	X3:43 Vrijgave/snelstop	X8:48 n11/n21	X8:49 n12/n22	Functie
X	X	“0”	X	X	geen vrijgave
"0"	"0"	"1"	X	X	stop
"1"	"0"	"1"	"1"	"0"	rechtsom met n11
"1"	"0"	"1"	"0"	"1"	rechtsom met n12
"1"	"0"	"1"	"1"	"1"	rechtsom met n13
"0"	"1"	"1"	"1"	"0"	linksom met n11

Het volgende diagram laat als voorbeeld zien, hoe de motor met de aansluitingen van de klemmenstroken X2/X3/X8 met interne vaste toerentalopdrachten gestart wordt. De binaire uitgang X3:61 ("/ Bremse") wordt voor het schakelen van de magneetschakelaar K12 voor de rem gebruikt.



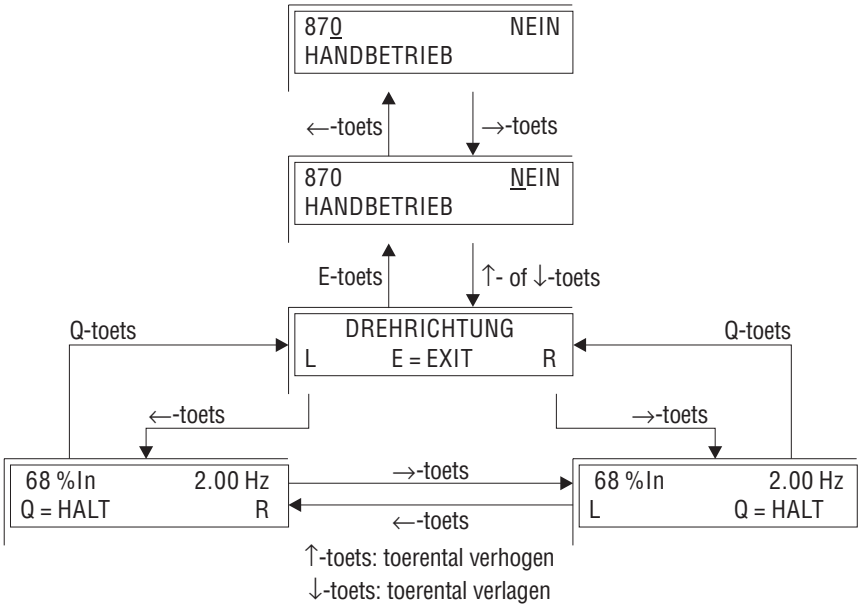
Afbeelding 21: Diagram met interne vaste toerentalopdrachten

Handbedrijf:

Met de functie handbedrijf is handbesturing van de regelaar mogelijk via het programmeerapparaat FBG31C zonder commando's op de binaire ingangen. De binaire ingangen zijn gedurende handbedrijf niet actief.

De draairichting wordt niet door de binaire ingangen "Rechtsom/Stop" of "Linksom/Stop" bepaald, maar door de keuze van de draairichting op het programmeerapparaat (→ afbeelding 22).

Het handbedrijf blijft ook na het uit- en inschakelen van de voeding actief, evenwel is de regelaar dan geblokkeerd. Een draairichtingscommando met de →- of de ←-toets resulteert in vrijgave en start met f_{min} in de gekozen draairichting. Met de ↑- en de ↓-toets wordt het toerental verhoogd en verlaagd. De snelheid van de verandering bedraagt 150 min^{-1} per seconde.



01798ANL

Afbeelding 22: Handbedrijf met FBG31C

3.4 Voorbeelden voor de inbedrijfstelling

3.4.1 Aanwijzingen en voorinstellingen voor de voorbeelden

Aanwijzingen:

- Alle gegevens hebben betrekking op de fabrieksinstelling en op parameterset 1.
- De klemaanduidingen en klemfuncties betreffen het aansluitschema van het basisapparaat (→ hoofdstuk 2.8, pagina 12).
- Voor de motorgegevens geldt: P_{mot} = aanbevolen motorvermogen van de regelaar.
- Toerentalopdracht n2 (klem 34/35) is standaard ingesteld op U-signaal, unipolair (P110= 0...10V).
  Afwijkend hiervan kan worden ingesteld:
  - U-signaal bipolair (P110=-10...+10V)
  - I-signaal 0...20mA (P110 = 0...20mA en schakelaar S1 op I-sginaal = links)
  - I-signaal 4...20mA (P110 = 4...20mA en schakelaar S1 op I-sginaal = links)

Voorinstellingen:

- "0"-signaal op alle binaire ingangen en toerentalopdrachtingangen geven.
- P802 "Kurzmenü" = AUS instellen, opdat alle parameters geselecteerd kunnen worden.
- Integratietijden P120 "t11 Rampe Auf" en P121 "t11 Rampe Ab" overeenkomstig de projectering instellen. Zijn er geen ontwerpgegevens dan P120 en P121 op 5...1 s instellen (met de grootste waarde beginnen).
- Bij een aangepaste motor (P_{mot} = aanbevolen motorvermogen van de regelaar)
- P320 "Imax1" = 150% instellen (fabrieksinstelling).
- P324 "Polpaarzahl 1" van de aangesloten motor instellen:
  bij 2-polige motor P324 = 1
  bij 4-polige motor P324 = 2 (fabrieksinstelling) enz.
  Alleen dan wordt in P004 "Drehzahl" de juiste waarde weergegeven.
- P329 "Motorspanning 1" (motor-typeplaatje) controleren en, indien nodig, op de juiste waarde instellen.
- Bij niet-SEW motor P328 "Motor ausmessen 1" = JA (fabrieksinstelling).
- P_{mot} < het aanbevolen motorvermogen van de regelaar: P328 = NEIN en P321 "BOOST" en P322 "IxR" met de hand instellen.
- **Controle van gedrag van de motor**: nullaststroom van de koude motor = 70...80%. Als een hoog aanloopkoppel nodig is, mag gedurende korte tijd de nullaststroom = 100% ingesteld worden. Te lage nullaststroom of overgecompenseerde motor met P321 "BOOST 1" en P322 "IxR" corrigeren.

3.4.2 Voorbeeldwaarden voor BOOST en IxR

Als u een motor toepast met een aangepast motorvermogen (P_{Mot}= aanbevolen motorvermogen van de regelaar ± 1 typesprong), kunt u met P328 "Motor ausmessen 1" = JA (fabrieksinstelling) de waarden voor BOOST 1 (P322) en IxR 1(P322) automatisch laten berekenen. Door externe invloeden, bijvoorbeeld te kleine doorsnede van de motorkabel, of slechte klemaansluitingen kan deze functie te grote BOOST en IxR-instellingen veroorzaken. Het gevolg daarvan is, dat de regelaar bij het accelereren zeer snel de stroombegrenzing bereikt en de aandrijving zodoende niet het gewenste toerental bereikt.

De volgende tabellen geven als voorbeeld aan, welke BOOST- en IxR- waarden bij de aansluiting van 4-polige SEW-draaistroommotoren (IEC- en NEMA-uitvoering) door de functie "Motor ausmesssen" berekend worden. Let u daarbij op, dat het hier om richtwaarden gaat. De BOOST- en IxR- waarden zijn onderhevig aan verschillende invloeden, bijvoorbeeld de temperatuur van de motorkabels en motorwikkelingen.

Uitgangspunten:

- 100 m (330 ft) lange motorkabels.
- Als motorkabels worden meeraderige koperen kabels met PVC-isolatie toegepast.
- De temperatuur van de motorkabels en motorwikkelingen bedraagt ca. 20°C. Als de temperatuur van de motorwikkelingen ca. 100°C bedraagt, dan moeten de hieronder vermelde BOOST- en IxR-waarden ca. 30% worden verhoogd.

Gegevens voor IEC-motoren, motorspanning (P329) = 400 V.

Sterschakeling, f_{Eck} (P201, P211) = 50 Hz:

Motortype	MOVITRAC® 31C…-503	Doorsnede van de motorkabel [mm²]	BOOST [%]	I×R [%]
DT71D4	31C005	1.5	101	76
DT80K4	31C005	1.5	56	42
DT80N4	31C007 / 31C008	1.5	50	38
DT90S4	31C011	1.5	49	37
DT90L4	31C014 / 31C015	1.5	42	31
DT100LS4	31C022	1.5	46	35
DT100L4	31C030	1.5	48	29
DV112M4	31C040	1.5	54	40
DV132S4	31C055	1.5	54	30
DV132M4	31C075	2.5	44	25
DV160M4	31C110	6	34	19
DV160L4	31C150	6	36	20
DV180L4	31C220	10	30	17
DV200L4	31C300	16	26	14
DV225S4	31C370	25	23	13
DV225M4	31C450	35	18	10

Driehoekschakeling, f_{Eck} (P201, P211) = 87 Hz:

Motortype	MOVITRAC® 31C…-503	Doorsnede van de motorkabel [mm²]	BOOST [%]	I×R [%]
DT71D4	31C005	1.5	37	28
DT80K4	31C007 / 31C008	1.5	27	20
DT80N4	31C011	1.5	26	20
DT90S4	31C014 / 31C015	1.5	26	20
DT90L4	31C022	1.5	28	21
DT100LS4	31C030	1.5	33	20
DT100L4	31C040	1.5	40	30
DV112M4	31C055	1.5	43	24
DV132S4	31C075	2.5	35	20
DV132ML4	31C110	6	23	13
DV160M4	31C150	6	30	17
DV180M4	31C220	10	24	13
DV180L4	31C300	16	20	11
DV200L4	31C370	25	16	9
DV225S4	31C450	35	15	8

Gegevens voor NEMA-motoren, motorspanning (P329) = 460 V

Sterschakeling, f_{Eck} (P201, P211) = 60 Hz:

Motortype	MOVITRAC® 31C…-503	Doorsnede van de motorkabel [AWG]	BOOST [%]	I×R [%]
DT71D4	31C005	14	87	65
DT80K4	31C005	14	48	36
DT80N4	31C007 / 31C008	14	42	32
DT90S4	31C011	14	39	29
DT90L4	31C014 / 31C015	14	34	26
DT100LS4	31C022	14	37	28
DT100L4	31C030	14	37	22
DV112M4	31C040	12	35	26
DV132S4	31C055	10	31	17
DV132M4	31C075	10	29	16
DV160M4	31C110	8	26	14
DV160L4	31C150	6	21	12
DV180L4	31C220	4	19	11
DV200L4	31C300	3	22	12
DV225S4	31C370	2	20	11
DV225M4	31C450	2	22	12

Dubbele sterschakeling, f_{Eck} (P201, P211) = 120 Hz:

Motortype	MOVITRAC® 31C…-503	Doorsnede van de motorkabel [AWG]	BOOST [%]	I×R [%]
DT71D4	31C005	14	24	18
DT80K4	31C007 / 31C008	14	17	13
DT80N4	31C011	14	17	13
DT90S4	31C014 / 31C015	14	16	12
DT90L4	31C022	14	18	14
DT100LS4	31C030	14	21	13
DT100L4	31C040	12	20	15
DV112M4	31C055	10	16	9
DV132S4	31C075	10	18	10
DV132ML4	31C110	8	15	9
DV160M4	31C150	6	14	8
DV180M4	31C220	4	12	7
DV180L4	31C300	3	12	6
DV200L4	31C370	2	12	7
DV225S4	31C450	2	13	7

3.4.3 Rijwerk, meermotorenbedrijf, pomp- en ventilatoraandrijving

De aanwijzingen en voorinstellingen van hoofdstuk 3.4.1 in acht nemen!

1. P200 “f_{min}1” = 2...6 Hz instellen.
2. P201 “f_{Eck}1” en P202 “f_{max}1” overeenkomstig projectering instellen.
3. Bij afwijkende motor P328 "Motor ausmessen 1" = JA en verder met 12.
   Als P_{mot} < het aanbevolen motorvermogen van de regelaar en bij meermotorenbedrijf met gemeenschappelijke belasting P328 = NEIN en verder met 4. Deze instellingen bij koude motor uitvoeren.
4. P321 “BOOST 1” = 0% instellen
   P322 “I×R” = 0% instellen
   P323 “Schlupf 1” = 0 Hz instellen
   P321 “BOOST 1” weer selecteren
5. "1"- signaal op klem 43 "Vrijgave/snelstop" en "1"-signaal op klem 41 "Rechts/stop" of klem 42 "Links/stop". Draairichting controleren en, indien nodig, fasen verwisselen.
   → regelaar geeft f_{min} 1 weer en de aandrijving staat stil of draait zeer langzaam.
6. P321 “BOOST 1” verhogen, tot de aandrijving met f_{min} draait en 80% I_{nom} aangegeven wordt.
7. P322 “I×R” verhogen, tot I_{max} vloeit, d.w.z. 150% I_{nom} wordt aangegeven.
8. P321 “BOOST1” weer op nul zetten.
9. P322 “I×R” weer verlagen, tot de stroom weer terug valt uit de stroombegrenzing (⩽ 150%I_{nom}).
10. P321 “BOOST 1” weer verhogen, tot 80%I_{nom} aangegeven wordt.
11. Weer "0"-signaal op klem 43 "Vrijgave/snelstop" en "0"-signaal op klem 41 "Rechts/stop" of klem 42 "Links/stop".
12. P200 “f_{min}1” op de geprojecteerde waarde instellen.
13. P323 “"Schlupf 1" op de nominale slip S_{nom} van de motor instellen.

Aantal poolparen	Nominale toerental van de motor [min^{-1}] volgens het typeplaatje									
	Nominale motorfrequentie 50 Hz					Nominale motorfrequentie 60 Hz				
1 (2polig)	2700	2760	2820	2880	2940	3300	3360	3420	3480	3540
2 (4polig)	1350	1380	1410	1440	1470	1650	1680	1710	1740	1770
Nominale slip s_{nom}	**5 Hz**	**4 Hz**	**3 Hz**	**2 Hz**	**1 Hz**	**5 Hz**	**4 Hz**	**3 Hz**	**2 Hz**	**1 Hz**

14. Externe analoge commando’s (b.v. toerentalopdracht-potentiometer) op klem 32/33 "n1" (alleen met FEA31C) of klem 34/35 "n2" (basisapparaat) aansluiten.
15. De motor starten (→ hoofdstuk 3.3).

Attentie:

Bij meermotorenbedrijf zonder gemeenschappelijke belasting P328 "Motor ausmessen 1" = NEIN instellen en de stappen 7...10 niet uitvoeren. Er wordt slechts BOOST ingesteld, IxR blijft nul.

Voor pompen en ventilatoren (in 1Q-bedrijf):

Lange acceleratie- en deceleratietijden (t11, t12) instellen (» uitlooptijd van de aandrijving) en klem X3:43 ("Vrijgave/Schnelstop") met klem X2:44 (+24V) doorverbinden of klem X3:43 op "Ohne Funktion" programmeren.

3.4.4 Hijswerken zonder en met contragewicht

De aanwijzingen en voorinstellingen van hoofdstuk 3.4.1 in acht nemen!

1. Het hijswerk bevindt zich in de onderste stand.
2. De volgende aansluitingen verrichten:
   "1"-signaal op klem 41 "Rechts/stop" = hijsen
   "1"-signaal op klem 42 "Links/stop" = zakken
3. Bij hijswerken met contragewicht: P710 “Hubwerk-Funktion 1” = NEIN
   Bij hijswerken zonder contragewicht: P710 “Hubwerk-Funktion 1” = JA
4. P326 "Vormagnetisierungszeit 1" = 200 ms instellen.
   Attentie: bij te korte voormagnetiseringstijd kan het hijswerk doorzakken.
5. P200 “f_{min}1” = 10 Hz instellen
6. P201 “f_{Eck}1” = 50 Hz en P202 “f_{max}1” = 70 Hz instellen.
7. P260 "Satz 1 START-/STOP-Freq." op de waarde 1,5x S_{nom} (nominale slip van de motor) instellen.

Aantal poolparen	Nominale toerental van de motor [min^{-1}] volgens het typeplaatje									
	Nominale motorfrequentie 50 Hz					Nominale motorfrequentie 60 Hz				
1 (2polig)	2700	2760	2820	2880	2940	3300	3360	3420	3480	3540
2 (4polig)	1350	1380	1410	1440	1470	1650	1680	1710	1740	1770
Nominale slip s_N	**5 Hz**	**4 Hz**	**3 Hz**	**2 Hz**	**1 Hz**	**5 Hz**	**4 Hz**	**3 Hz**	**2 Hz**	**1 Hz**

8. Bij afwijkende motor P328 "Motor ausmessen 1" = JA en verder met 13.
   Als P_{mot} < aanbevolen motorvermogen van de regelaar P328 = NEIN en verder met 9.
   Deze instellingen bij een koude motor uitvoeren.
9. P321 “BOOST 1” = 100% instellen
   P322 “I×R” = 0% instellen
   P323 “Schlupf 1” = 0 Hz instellen
   P321 “BOOST 1” weer selecteren.
10. "1"- signaal op klem 43 "Vrijgave/snelstop" en "1"-signaal op klem 41 "Rechts/stop" of klem 42 "Links/stop". Draairichting controleren en, indien nodig, fasen verwisselen.
    → regelaar werkt tegen de stroombegrenzing aan (I_{nom} = 140...150%).
    Bij de foutmelding "UEBERSTROM" de BOOST verminderen en de aandrijving opnieuw vrijgeven.
11. P321 "BOOST 1" verminderen, tot de aandrijving met f_{min} draait en 100% I_{nom} aangegeven wordt.
12. "0"-signaal op klem 43 en dan P322 "IxR" op 75% van de BOOST-waarde instellen.
    Voorbeeld: berekende BOOST-waarde = 40% → I×R = 30% instellen.
13. P200 "f_{min}1 op de geprojecteerde waarde instellen, echter minstens 6 Hz.
14. P323 "Schlupf 1" op de nominale slip S_{nom} van de motor instellen.
15. P510 "Mot n-Überwachung 1" en P520 "Gen n-Überwachung 1" =JA instellen.
16. Externe analoge commando’s (b.v. toerentalopdracht-potentiometer) op klem 32/33 "n1" (alleen met FEA31C) of klem 34/35/ "n2" (basisapparaat) aansluiten.
17. Motor starten (→ hoofdstuk 3.3) en hijsen en zakken testen. Komt de aandrijving niet op toeren (aanwijzing STROM 150%), IxR iets verminderen. Bij lage toerentallen moet de aanwijzing STROM < 150% bedragen.

3.4.5 Toerentalregelaar FRN31C / FEN31C

De aanwijzingen en voorinstellingen van hoofdstuk 3.4.1 in acht nemen.

1. De aansluiting van de incrementele encoder controleren (→ hoofdstuk 2.18).
2. Inbedrijfstelling zonder toerentalregelaar (P770 = U/f-besturing) overeenkomstig hoofdstuk 3.4.3 uitvoeren.
3. De draairichting van de motor controleren, belangrijk voor de aansluiting van de encoderkanalen.
   "1"-signaal op klem 41 en 43 "Rechts/stop": blik op de B-zijde van de motor → linksom (A-zijde = aseinde, B-zijde = ventilator), blik op de A-zijde van de motor → rechtsom
   Bij verkeerde draairichting twee fasen verwisselen.
4. P260 “Satz 1 START-/STOP-Freq.” op de geprojecteerde waarde , b.v. 0,5 Hz instellen.
5. P323 “Schlupf 1” op de nominale slip S_{nom} van de motor instellen..

Aantal poolparen	Nominale toerental van de motor [min^{-1}] volgens het typeplaatje									
	Nominale motorfrequentie 50 Hz					Nominale motorfrequentie 60 Hz				
1 (2-polig)	2700	2760	2820	2880	2940	3300	3360	3420	3480	3540
2 (4-polig)	1350	1380	1410	1440	1470	1650	1680	1710	1740	1770
Nominale slip s_N	**5 Hz**	**4 Hz**	**3 Hz**	**2 Hz**	**1 Hz**	**5 Hz**	**4 Hz**	**3 Hz**	**2 Hz**	**1 Hz**

Attentie: P323 moet beslist op de juiste waarde, in ieder geval ≠ 0, ingesteld worden.

6. P324 "Polpaarzahl 1" van de aangesloten motor instellen:
   bij 2-polige motor P324 = 1
   bij 4-polige motor P324 = 2 (fabrieksinstelling) enz.
7. P510 "Mot n-Überwachung 1" en P520 "Gen n- Überwachung 1" = JA instellen.
8. P511 en P521 "Ansprechzeit 1" instellen. Acceleratie- en overbelastingstijd in ogenschouw nemen.
9. P770 “Betriebsart” = toerentalregeling instellen.
10. P773 "Strichzahl IGEB "instellen (fabrieksinstelling 1024).
11. P774 "sxR-Vorwahl"=JA instellen. Gedurende 500 ms wordt er stroom geïnjecteerd en P321 "BOOST 1"en P322 "IxR" worden ingesteld. Blijft P774 = NEIN ingesteld, P322 met de hand instellen.
12. De aandrijving overeenkomstig hoofdstuk 3.3 starten.

Attentie:

Bij een te klein ingesteld pulstal IGEB (P773) en/of te groot ingesteld poolpaartal (P324) loopt de aandrijving na vrijgave (klem 43 = 1) ongecontroleerd aan naar f_{max}. Alleen bij geactiveerde Mot. n-Überwachung 1 (P510 = JA) en Gen. n-Überwachung 1 (P520 = JA) wordt een fout herkend **en** een snelstop in werking gezet. Zijn P510 en P520 niet geactiveerd, dan de aandrijving uitschakelen door de voedingsspanning te onderbreken. Is een binaire ingang op "/REGLERSPERRE’ geprogrammeerd, dan wordt de aandrijving met 0-signaal aan deze binaire ingang eveneens afgeschakeld.

Toerentalregelaar optimaliseren:

1. P120 "t11 Rampe Auf" en P121 "t11 Rampe Ab" op een toelaatbare minimale waarde instellen en de aandrijving starten.
2. P772 "Zeitkonstante Regler" > 200 ms instellen en P771 "P-Verstärkung" verhogen, tot de aandrijving instabiel begint te draaien.
3. P771 verlagen, tot de aandrijving net niet meer instabiel draait. Toerental-instelgebied doorlopen.
4. P772 stapsgewijs verminderen, met een toerentalopdracht-sprong controleren, correcte instelling bij 1-2 overshoots.
5. P777 "P-Vorsteuerung" verhindert een te sterke overshoot. P777=0 betekent P-Vorsteuerung = AUS. Hoe hoger P777 ingesteld wordt, hoe hoger ook P778 "Sollwertfilter" ingesteld moet worden.

3.5 Complete parameterlijst

De parameters van het korte menu (→ hoofdstuk 4.1.3) zijn met / aangeduid. Het korte menu wordt met P802/ in- en uitgeschakeld.

Met • aangegeven parameters zijn bij bouwgrootte 0 (MC31C005/007/011/014) niet beschikbaar!

Par.	Naam	Instelmogelijkheid
Uitlezing		
	Grenanzeige	
/	Frequenz / Strom	0...400 Hz / 0...200%
00_	**Prozesswerte**	
000	Strom/Frequenz	0...200%/0...400 Hz
001	Temperatur	-20...+100°C
002	Aktueller Parametersatz	1/2
003•	Ext. Stromgrenze Kl.36/37	0...100%
004	Drehzahl	0...9999 min^{-1}
01_	**Spannungen**	
010	Zwischenkreisspannung UZK	0...1000 V
011	Motorspannung U-MOT en Frequenz	0...1000 V 0...400 Hz
02_	**Ströme / Leistungen**	
020	Scheinstrom I-SCHEIN	0...200%
021/	Geräteauslastung	0...125%
022/	Motorauslastung 1	0...200%
023•	Motorauslastung 2	0...200%
03_	**Status Binäreingänge**	
030/	Kl. 41/42/43/47	0/1
031/	Kl. 48/49 Kl. 50/51 (mit FEA/FIO)	0/1
032	Kl. 52/53/54 (mit FIO)	0/1
04_	**Status Binärausgänge**	
040	Kl. 61/62 Kl. 63/64 (mit FEA/FIO)	0/1
043	Kl. 69/70/71/72 (mit FIO)	0/1
05_•	**Optionen**	
050•	Option 1 (X20)	KEINE/FEA/FF../FES/FIO
051•	Option 2 (X21)	KEINE/OPTIONSKARTE2/ FEN/FPI/FIT

Par.	Naam	Instelmogelijkheid
Uitlezing		
06_	**Fehlerspeicher**	
060/	ERROR t-0	Untermenü Fehler 0...4: Meßwerte zum Fehler-Zeitpunkt: UZK/Kühlkörpertemperatur/I-SCHEIN/I×t/ Klemmen/Para.-Satz/ Motorauslastung
061	ERROR t-1	
062	ERROR t-2	
063	ERROR t-3	
064	ERROR t-4	
07_•	**Feldbus-Monitor (nur mit Option FFP, FFI oder FFD)**	
070•	PD-Konfiguration	1PD+Par./1PD 2PD+Par./2PD 3PD+Par./3PD
071•	Feldbus-Typ	PROFIBUS/INTERBUS/ DeviceNet
072•	Baudrate Feldbus	0...1500 kBaud
073•	Adresse Feldbus	0...255
074•	PA1 Sollwert	$0000...FFFF_{hex}$
075•	PE1 Istwert	$0000...FFFF_{hex}$
076•	PA2 Sollwert	$0000...FFFF_{hex}$
077•	PE2 Istwert	$0000...FFFF_{hex}$
078•	PA3 Sollwert	$0000...FFFF_{hex}$
079•	PE3 Istwert	$0000...FFFF_{hex}$

Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling	Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling
	Omschakelbare parameter-set 1				Parameter-set 2		
1__	**SOLLWERTE / INTEGRATOREN**						
10_	**Sollwert n1 Klemme 32/33 (nur mit FEA)**						
100•	n1-Kennlinie	**spreizen**/stauchen					
101•	n1 Spreizfaktor	0.1...**1**...10					
102•	n1 Stauchfaktor	0.1...**1**...9					
11_	**Sollwert n2 Klemme 34/35 (Grengerät)**						
110/	n2 Signal Kl. 34/35 (S1 beachten!)	**0…10 V** / -10..10V / 0...20mA / 4...20mA					
111	Sollwert-Offset	-500...**0**...500 mV					
12_	**1. Integrator**						
120/	t11 Rampe Auf	0.0...**1**...2000 s		123•	t21 Rampe Auf	0.0...**1**...2000 s	
121/	t11 Rampe Ab	0.0...**1**...2000 s		124•	t21 Rampe Ab	0.0...**1**...2000 s	
122	t11 S-Verschliff	**0**/1/2/3		125•	t21 S-Verschliff	**0**/1/2/3	
13_	**2. Integrator**						
130/	t12 Rampe Auf = Ab	0.0...**5**...2000 s		131•	t22 Rampe Auf = Ab	0.0...**5**...2000 s	
14_	**snelstop-Rampe**						
140/	t13 Rampe Stop	0.0...**1**...9.95		141•	t23 Rampe Stop	0.0...**1**...9.95	
15_	**Motorpotentiometer**						
150	Motorpoti	JA/**NEIN**					
151	t4 Rampe Auf	1...**10**...60 s					
152	t4 Rampe Ab	1...**10**...60 s					
153	Pos. speichern	JA/**NEIN**					
154	Motorpoti+Ext. SW	**NEIN**/SUMME					
16_	**1. Satz Festsollwerte**			**17_**	**2. Satz Festsollwerte**		
160/	n11	0...**5**...400 Hz		170•	n21	0...**5**...400 Hz	
161/	n12	0...**25**...400 Hz		171•	n22	0...**25**...400 Hz	
162/	n13	0...**50**...400 Hz		172•	n23	0...**50**...400 Hz	
163•	Mix 1. Satz + n1	**NEIN**/SUMME/ PRODUKT		173•	Mix 2. Satz + n1	**NEIN**/SUMME/ PRODUKT	
18_	**Sollwert-stop-Funktion**						
180	Sollw.-stop-Fkt. 1	JA/**NEIN**		183•	Sollw.-stop-Fkt. 2	JA/**NEIN**	
181	Stop-Sollw. 1	0...**2**...25 Hz / ... mV		184•	Stop-Sollw. 2	0...**2**...25 Hz / ... mV	
182	Starthysterese 1	0.1...**2**...5 Hz / ... mV		185•	Starthysterese 2	0.1...**2**...5 Hz / ... mV	
19_	**Klemmen-Steuerwort**						
190•	Steuerwort	**STANDARD**/ 3-WIRE-CTRL					

Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling	Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling
	Omschakelbare parameter-set 1				Parameter-set 2		
2__	**Frequenz-Kennlinien**						
20_	**Kennlinie 1 stufig**			**21_**	**Kennlinie 2 stufig**		
200/	f_{min}1	0...**2**...40 Hz		210•	f_{min}2	0...**2**...40 Hz	
201/	f_{Eck}1 stufig	**50**/60/87/104/120 Hz		211•	f_{Eck}2 stufig	**50**/60/87/104/120 Hz	
202/	f_{max}1	5...**50**...150 Hz		212•	f_{max}2	5...**50**...150 Hz	
22_	**Kennlinie 3 stufenlos**						
220	f_{min}3	0...**2**...150 Hz					
221	f_{Eck}3 stufenlos	5...**50**...400 Hz					
222	f_{max}3	5...**50**...400 Hz					
23_	**1. Frequenz-Ausblendung**						
230•	1. F.-Ausblendung	JA/**NEIN**					
231•	Fenstermitte	5...**50**...150 Hz					
232•	Fensterbreite	± **2**...9 Hz					
25_	**Kennlinien-Anwahl**						
250	Kennlinie Parametersatz 1	**1**/3		251•	Kennlinie Parametersatz 2	**2**/3	
26_	**START/STOP-Frequenz**						
260/	Satz 1 START/STOP-Frequenz	0...**2**...10 Hz		261•	Satz 2 START/STOP-Frequenz	0...**2**...10 Hz	
3__	**MOTORPARAMETER**						
31_	**Manueller Abgleich 1/1**			**33_**	**Manueller Abgleich 2/1**		
310	Motornennstrom 1	20...**90**...200%		330•	Motornennstrom 2	20...**90**...200%	
311	PWM fix 1	JA/**NEIN**		331•	PWM fix 2	JA/**NEIN**	
32_	**Manueller Abgleich 1/2**			**34_**	**Manueller Abgleich 2/2**		
320/	I_{max}1	20...**150**%		340•	I_{max}2	20...**150**%	
321/	BOOST 1	**0**...200%		341•	BOOST 2	**0**...200%	
322/	I×R 1	**0**...200%		342•	I×R 2	**0**...200%	
323/	Schlupf 1	**0**...10 Hz		343•	Schlupf 2	**0**...10 Hz	
324	Polpaarzahl 1	1/**2**/3/4/5/6		344•	Polpaarzahl 2	1/**2**/3/4/5/6	
325/	PWM-Frequenz 1	**4**/8/12/16 kHz		345•	PWM-Frequenz 2	**4**/8/12/16 kHz	
326/	Vormagnet. Zeit 1	0...**100**...300 ms		346•	Vormagnet. Zeit 2	0...**100**...300 ms	
327	Nachmagnet. Zeit 1	0...**100**...300 ms		347•	Nachmagnet. Zeit 2	0...**100**...300 ms	
328/	Motor ausmessen 1	**JA**/NEIN		348•	Motor ausmessen 2	**JA**/NEIN	
329/	Motorspannung 1	200...**400**...600 V		349•	Motorspannung 2	200...**400**...600 V	
35_	**Parameter-Umscstopung**						
350•	Vrijgave Parameter-Umscstopung	JA/**NEIN**					

Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling	Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling
	Omschakelbare parameter-set 1				Parameter-set 2		
4__	**REFERENZMELDUNGEN**						
40_	**1. Frequenz-Referenzwert**						
400	1. Frequenzreferenz	2...**50**...150 Hz					
401	1. Hysterese	1...**2**...9 Hz					
402	1. Verzögerung	**0**...9 s					
403	1. Meldung = “1“ bij	$f > f_{Ref}1$ / $\mathbf{f < f_{Ref}1}$					
41_	**2. Frequenz-Referenzwert**						
410•	2. Frequenzreferenz	2...**50**...150 Hz					
411•	2. Hysterese	1...**2**...9 Hz					
412•	2. Verzögerung	**0**...9 s					
413•	2. Meldung = “1“ bij	$f > f_{Ref}2$ / $\mathbf{f < f_{Ref}2}$					
43_	**Soll/Ist Vergleich**						
430•	Hysterese	± 1...**2**...9 Hz					
431•	Meldung = “1“ bij	**ISTW.=SOLLW.** / ISTW.<>SOLLW.					
45_	**1. Strom-Referenzwert**						
450•	1. Stromreferenz	10...**100**...150%					
451•	1. Hysterese	± **1**...9%					
452•	1. Verzögerung	**0**...9 s					
453•	1. Meldung = “1“ bij	$I < I_{Ref}1$ / $\mathbf{I > I_{Ref}1}$					
46_	**2. Strom-Referenzwert**						
460•	2. Stromreferenz	10...**100**...150%					
461•	2. Hysterese	± **1**...9%					
462•	2. Verzögerung	**0**...9 s					
463•	2. Meldung = “1“ bij	$I < I_{Ref}2$ / $\mathbf{I > I_{Ref}2}$					
47_	**I_{max} Meldung**						
470•	Meldung = “1“ bij	$I = I_{max}$ / $\mathbf{I < I_{max}}$					
471•	Verzögerung	**0**...9 s					

Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling	Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling
	Omschakelbare parameter-set 1				Parameter-set 2		
5__	**KONTROLLFUNKTIONEN**						
50_	**Verzögerung Überwachung**						
500	Verz. Überwachung	JA/**NEIN**					
501	$f_{Ref}3$	**10**...99 Hz					
51_	**Motorische n-Überwachung**						
510	Mot. n-Überwachung 1	JA/**NEIN**		512•	Mot. n-Überwachung 2	JA/**NEIN**	
511	Ansprechzeit 1	0.1...**1**...9 s		513•	Ansprechzeit 2	0.1...**1**...9 s	
52_	**Generatorische n-Überwachung**						
520	Gen. n-Überwachung 1	JA/**NEIN**		522•	Gen. n-Überwachung 2	JA/**NEIN**	
521	Ansprechzeit 1	0.1...**1**...9 s		523•	Ansprechzeit 2	0.1...**1**...9 s	
53_	**Netzspannungs-Überwachung**						
530	U_{Netz}-Überwachung	**JA**/NEIN					
54_	**Motorüberwachung**						
541	Motorschutz 1	**AUS**/WARNUNG/ ABSCstopUNG		543•	Motorschutz 2	**AUS**/WARNUNG/ ABSCstopUNG	
542	Kühlungsart 1	**EIGENBELÜFTET**/ FREMDBELÜFTET		544•	Kühlungsart 2	**EIGENBELÜFTET**/ FREMDBELÜFTET	
55_	**Synchronlauf-Überwachung (nur mit FRS)**						
550•	Vorwarnung FRS	**50**...99 999 999					
551•	Schleppfehler FRS	100...**4000**... 99 999 999					
552•	Ausblendzeit	**1**...99 s					
553•	Fehlerreaktion	**0/1-SIGNAL**/AUS-TRUDELN/stop/snel-stop					
554•	Pos.-Toleranz Slave	10...**25**...32 768					
555•	LED-Zähler V11	10...**100**...32 768					
556•	Zeitkonst. Pos.-Meld.	5...**10**...2000 ms					
557•	Drahtbruch Master-Slave	**JA**/NEIN					
56_	**Feldbus PD-Beschreibung**						
560•	Sollw. Beschr. PA1	**Steuerwort 1**					
561•	Istw. Beschr. PE1	**Statuswort 1**					
562•	Sollw. Beschr. PA2	**Drehzahl**					
563•	Istw. Beschr. PE2	**Drehzahl**					
564•	Sollw. Beschr. PA3	**Ohne Funktion**					
565•	Istw. Beschr. PE3	**Ohne Funktion**					
57_	**Feldbus-Parameter**						
570•	Vrijgave Sollwerte	**JA**/NEIN					
571•	Feldbus Timeout	0.01...**0.5**...650 s					
572•	Timeout Reaktion	**snelstop mit Warn.**					
573•	CAN-Sync. ID	0...**1**...2047					
574•	DeviceNet PD-Konfiguration	1PD+Par./1PD 2PD+Par./2PD **3PD+Par./3PD**					

Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling	Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling
	Omschakelbare parameter-set 1				Parameter-set 2		
6__	**KLEMMENBELEGUNG**						
60_	**Binäre Eingänge 42-54**						
-	Grengerät Kl. 41	fest belegt mit: **RECHTS/stop**					
600	Grengerät Kl. 42	**LINKS/stop**		De volgende functies kunnen geprogrammeerd worden: OHNE FUNKT. • RECHTS/stop • LINKS/stop • Vrijgave • PARAM. UMSCH. • n11(n21) • n12(n22) • RESET • MPOT HOCHL. • MPOT TIEFL. • /VERZ. ÜBERW • INTEG. UMSCH. • /REGLERSPERRE • /EXT. FEHLER • FRS NULLPKT. • FRS CONTROL • SLAVE START • SLAVE FREIL. • /stopEREGLER • /ES RECHTS • /ES LINKS • REF. NOCKEN • REF. FAHRT • FRS TEACH IN • FSOLLW-UMSCH • SOLLW. AKTIV • KENNLINIE			
601	Grengerät Kl. 43	**Vrijgave**					
602	Grengerät Kl. 47	**INTEG.UMSCH. t2/t1**					
603	Grengerät Kl. 48	**n11 (n21)**					
604	Grengerät Kl. 49	**n12 (n22)**					
605•	mit FEA/FIO Kl. 50	**PARAM.UMSCH.**					
606•	mit FEA/FIO Kl. 51	**RESET**					
607•	mit FIO Kl. 52	**OHNE FUNKTION**					
608•	mit FIO Kl. 53	**OHNE FUNKTION**					
609•	mit FIO Kl. 54	**OHNE FUNKTION**					
61_	**Binäre Ausgänge 62-64/69-72**						
-	Grengerät Kl. 61	fest belegt mit: **/BREMSE**					
611	Grengerät Kl. 62	**/STOERUNG**		De volgende meldingen kunnen geprogrammeerd worden: OHNE FUNKT. • MC BEREIT • DREHFELD EIN • DREHFELD AUS • BREMSE ZU • HANDBETRIEB • PARAM. SATZ • I×T WARNUNG • 1. F-REFERENZ • 2. F-REFERENZ • ISTW.=SOLLW. • 1. I-REFERENZ • 2. I-REFERENZ • I-MAX • /FEHLER VERZ • /STOERUNG • /FEHLER EXT. • /STROM >> • UZ >> • /I×T >> • /TEMP. >> • F-AUSBLEND • /VORWARN.FRS • /SCHLEPP.FRS • SLAVE IN POS • /FEHLER BRC • BREMSE AUF • DREHZ. NULL • MOTOR-WARNG1 • MOTOR-WARNG2 • IN POSITION • IPOS-AUSG. 1 • IPOS-AUSG. 2 • IPOS-AUSG. 3 • IPOS-AUSG. 4 • IPOS-AUSG. 5 • IPOS-AUSG. 6 • IPOS-AUSG. 7 • IPOS-AUSG. 8 • REF. POS. DEF.			
612•	mit FEA/FIO Kl. 63	**I×T WARNUNG**					
613•	mit FEA/FIO Kl. 64	**1. I-REFERENZ**					
614•	mit FIO Kl. 69	**KEINE FUNKTION**					
615•	mit FIO Kl. 70	**KEINE FUNKTION**					
616•	mit FIO Kl. 71	**KEINE FUNKTION**					
617•	mit FIO Kl. 72	**KEINE FUNKTION**					
63_	**Analoge Ausgänge 38, 39, 65**						
630•	Analogausgang 1 (Kl. 38 nur mit FEA)	**IST-FREQUENZ**		De volgende functies kunnen geprogrammeerd worden: IST-FREQUENZ • IST-DREHZAHL • INTEGRATOR • U-MOTOR • I×T-WERT • SCHEINSTROM • SOLLFREQUENZ			
631•	Faktor Ausgang 1	0.1...**1**...3					
632•	Analogausgang 2 (Kl. 39 nur mit FEA)	**SCHEINSTROM**					
633•	Faktor Ausgang 1	0.1...**1**...3					
634	Meßgrößen-Ausgang (Kl. 65 Grengerät)	**IST-FREQUENZ**					
635	Faktor Meßgr.-Ausg.	0.1...**1**...3					
64_	**Analoge Eingänge 32-33, 36-37 (nur mit FEA)**						
640•	Analogeing. 32/33 (nur mit FEA)	**SOLLW. N1**/ OHNE FKT.					
641•	Analogeing. 36/37 (nur mit FEA)	**OHNE FUNKT.**/ EXT. I GRENZ					

Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling	Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling
	Omschakelbare parameter-set 1				Parameter-set 2		
7__	**STEUERFUNKTIONEN**						
71_	**Hubwerk-Funktion**						
710/	Hubwerkfunktion 1	JA/**NEIN**		712•	Hubwerkfunktion 2	JA/**NEIN**	
72_	**Schnellstart-Funktion**						
720	Schnellstart 1	JA/**NEIN**		723•	Schnellstart 2	JA/**NEIN**	
721	Erregerstrom 1	10...**35**...50%		724•	Erregerstrom 2	10...**35**...50%	
722	Zeitdauer 1	**3**...180 s		725•	Zeitdauer 2	**3**...180 s	
73_	**Gleichstrom-Bremsung**						
730	DC-Bremsung 1	JA/**NEIN**		733•	DC-Bremsung 2	JA/**NEIN**	
731	DC-Bremszeit 1	0.1...**3**...30 s		734•	DC-Bremszeit 2	0.1...**3**...30 s	
732	DC-stopestrom 1	0...**25**...50%		735•	DC-stopestrom 2	0...**25**...50%	
74_	**Heizstrom**						
740	DC-Heizstrom 1	JA/**NEIN**		742•	DC-Heizstrom 2	JA/**NEIN**	
741	DC-Heizstrom 1	**0**...50%		743•	DC-Heizstrom 2	**0**...50%	
76_	**Synchronlauf**						
760•	Synchronlauf	JA/**NEIN**			Synchroonloop alleen in parameter-set 1 mogelijk.		
761•	MOVITRAC ist	**MASTER**/SLAVE					
762•	Master Getriebefkt.	**1**...3 999 999 999					
763•	Slave Getriebefkt.	**1**...3 999 999 999					
764•	Mode	**1**...8					
765•	Slave Zähler	-99 999 999...**10**... 99 999 999					
766•	Offset 1	-32 767...**10**...32 767					
767•	Offset 2	-32 767...**10**...32 767					
768•	Offset 3	-32 767...**10**...32 767					
769•	Regler KP-Faktor	1...**10**...200					
77_	**Drehzahl-Regelung**						
770•	Betriebsart	**U/f-REGELUNG**/ DREHZAHLREG./ POSITIONIER.			Toerentalregeling en positionering alleen in parameter-set 1 mogelijk.		
771•	P-Verstärkung	0.1...**2**...60					
772•	Zeitkonstante	1...**30**...500 ms					
773•	Strichzahl	128/256/512/ **1024**/2048					
774•	S×R	JA/**NEIN**					
777•	P-Vorsteuerung	**0**...60					
778•	Sollwertfilter	0...**5**...100 ms					
779•	P-stoperegler	**0**...60					

Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling	Par.	Naam	Instelmogelijkheid **fabrieksinstelling**	na inbe-drijfstelling
	Omschakelbare parameter-set 1				Parameter-set 2		
8__	**SONDERFUNKTIONEN**						
80_	**Parameter-Menü**						
800/	Parametersperre	JA/**NEIN**					
801	Speichern	**EIN**/AUS					
802/	Kurzmenü	**EIN**/AUS		Alleen met programmeerapparaat FBG31.			
81_	**Service-Informationen**						
810	Software System	822 XXX X.XX		deze parameters kunnen allleen gelezen worden.			
811	EPROM Bedienung	821 XXX X.XX					
812•	EPROM Feldbus	821 XXX X.XX					
813	Service Tel.	0171-7210791					
82_	**Parameter kopieren**						
820	Kopieren von	**MOVITRAC**/EEPROM					
822	Kopieren	JA/**NEIN**					
83_	**Werkseinstellung**						
830/	Werkseinstellung	JA/**NEIN**					
831/	Auswahl	**STANDARD**/USA/ BRASIL		Keuze "BRASIL" bij bouwgrootte 0 niet mogelijk.			
84_	**Mode Schnittstellen**						
841	Steuermode	**STANDARD**/ REMOTE-SOLL/ REMOTE-CNTRL/ FELDBUS					
842	Adresse Umrichter	**0**...63					
843	Antwortzeit	**0**...300 ms		Alleen met MC_Shell voor RS-485-communicatie			
85_	**Sprachen-Umscstopung**						
850/	Sprache	**DEUTSCH**/ENGLISH/ FRANCAIS					
86_	**Reset-Mode**						
860	Auto-Reset-Mode	JA/**NEIN**					
861	Restart-Zeit	**3**...30 s					
862/	toetsn-Reset	JA/**NEIN**					
87_	**Handbetrieb**						
870	Handbetrieb	JA/**NEIN**					
88_	**Master-Slave Betrieb**						
880•	Master-Slave	JA/**NEIN**					
881•	MOVITRAC ist	MASTER/**SLAVE**					
882•	Bewertungsfaktor	0.1...**1**...10					
89_	**Bremsbetrieb**						
890/	4-Quadranten 1	**JA**/NEIN		891•	4-Quadranten 2	**JA**/NEIN	

4 Bedrijf en service

4.1 Bedrijfsmeldingen

4.1.1 LED-uitlezing

LED V1 - kleur	Aanwijzing/betekenis
geel	Netspanning aangesloten, regelaar is bedrijfsgereed.
groen	Draaiveld in
rood	Verzamelstoring
geel blinkend	Zelftestfase (gedurende max. 5 s) / fabrieksinstelling (P830 = JA) loopt / netspanning te laag / bedrijf met +24V_{DC}- hulpspanning en geen netspanning
rood-geel blinkend	Eindschakelaars actief
rood-groen blinkend	Positieregeling actief (IPOS)

4.1.2 Programmeerapparaat Basismeldingen

```
REGLERSPERRE
```

01795ADE

Uitlezing indien geen netspanning maar wel 24V_{DC}- hulpspanning of geprogrammeerde binaire ingang "/REGLERSPERRE" = "0"

```
KEINE
FREIGABE
```

01595ADE

Uitlezing bij X3:43 ("Freigabe/snelstop") = "0".

```
KEINE
FREIGABE
```

01595ADE

Uitlezing bij X2:41 ("Rechts/Halt") en X3:43 ("Links/Halt") = "0".

```
 FREQ.     30.00 Hz
STROM     78%
```

01773ADE

Uitlezing bij vrijgegeven regelaar.

```
HINWEIS XX
```

01781ADE

Melding van een aanwijzing.

```
FEHLER      XX
XXXXXXXXXXXXXXXX
```

01782ADE

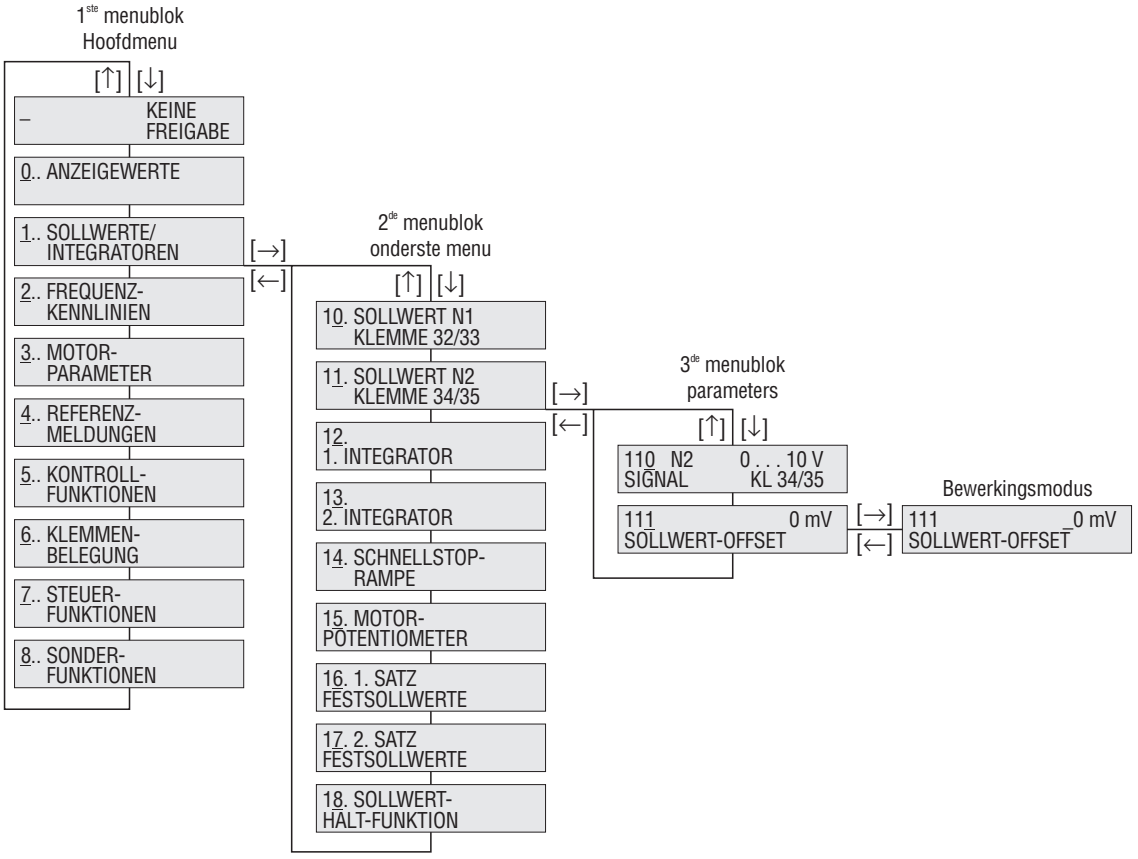
Uitlezing fout.

Functie:

Met het programmeerapparaat FBG31C kunnen complete parametersets van de éne MOVITRAC® 31C naar de andere MOVITRAC®31C gekopieerd worden. Hiervoor P820 "Kopieren von" = MOVITRAC instellen en met P822 "Kopieren"= JA het parameterset naar het programmeerapparaat kopiëren. Het programmeerapparaat op een andere MOVITRAC®31C aanbrengen, P820 = EEPROM instellen en het parameterset met P822 = JA naar de MOVITRAC®31C kopiëren. Het programmeerapparaat mag tijdens bedrijf afgenomen en weer geplaatst worden.

Komt na het inschakelen van de netvoeding resp. 24 V-voeding resp. na het plaatsen van de FBG31C geen verbinding met de regelaar tot stand, dan verschijnt in het display de foutmelding COMMUNIC. ERROR NO SERIAL LINK. Door opnieuw plaatsen van de FBG31C proberen de verbinding te herstellen.

Via het menu te selecteren:



Afbeelding 23: Menustructuur

[←] [→]	Wisselen van het menublok, in het 3e menublok (parameters) het binnenkomen resp. het verlaten van de bewerkingsmode. De parameter kan alleen in de bewerkingsmode veranderd worden.	
[↑] [↓]	Keuze van het menu, in de bewerkingsmode waarde groter resp. kleiner. Met het loslaten van de [↑]- resp. [↓]-toets wordt in de bewerkingsmode de nieuwe waarde actief.	
[Q]	Terug naar de basisuitlezing, in handbedrijf (P870 = JA) stopcommando.	
[E]	Handbedrijf:	verlaten van het handbedrijf
	In geval van storing:	Reset-toets, controle TASTEN-RESET JA/NEIN.

4.1.3 Korte menu van de FBG31C

Het programmeerapparaat FB31C beschikt over een uitvoerig parametermenu en over een overzichtelijk kort menu met de meest gebruikte parameters. Tussen beide menu's kan in elke bedrijfstoestand met P802 ("Kurzmenü") omgeschakeld worden. Standaard is het korte menu actief. Het korte menu wordt in het display met "/" na het nummer van de parameter aangegeven. In de parameterlijst (→ hoofdstuk 3.5) zijn de parameters van het korte menu met "/" aangeduid.

[↑]	[↓]		
Grundanzeige	Frequenz Strom		0..400 Hz 0..200 %
	021 /	Geräteauslastung	0..125 %
	022 /	Motorauslastung	0..200 %
	030 /	41:1 42:1 43:1 47:0	0/1
	031 /	48:1 49:1 50:1 51:0	0/1
	060 /	Error t-0	Kein Fehler
11_ Sollwert n2	110 /	n-Signal Kl. 34/45	0..10 V
12_ 1. Integrator	120 /	t11 Rampe Auf	0,0..1..2000 s
	121 /	t11 Rampe Ab	0,0..1..2000 s
13_ 2. Integrator	130 /	t12 Rampe Auf = Ab	0,0..5..2000 s
14_ Schnellstoprampe	140 /	t13 Rampe Stop	0,0..1,0..9,95 s
16_ Festsollwerte	160 /	n 11	0..5..400 Hz
	161 /	n 12	0..25..400 Hz
	162 /	n 13	0..50..400 Hz
20_ Kennlinie 1 (Stufig)	200 /	f min 1	0..2..40 Hz
	201 /	f Eck 1	50/60/87/104/120 Hz
	202 /	f max 1	5..50..150 Hz
26_ START-/STOP-Freq.	260 /	START-/STOP-Frequenz	0..2..10 Hz
32_ Motor-Abgleich	320 /	I max 1	20..150 %
	321 /	BOOST 1	0..100 %
	322 /	I x R 1	0..100 %
	323 /	Schlupf 1	0..10 Hz
	325 /	PWM-Frequenz 1	4/8/12/16 kHz
	326 /	Vormagnetisierungszeit 1	0...100...300 ms
	328 /	Motor ausmessen 1	Ja / Nein
	329 /	Motorspannung 1	200..400..600 V
71_ Hubwerk-Fkt.	710 /	Hubwerk-Funktion 1	Ja / Nein
80_ Sonderfunktionen	800 /	Parametersperre	Ja / Nein
	802 /	Kurzmenü	Ein / Aus
	830 /	Werkseinstellung	Ja / Nein
	831 /	Auswahl	STANDARD/USA/BRASIL
	850 /	Sprache	DEUTSCH/ENGLISH/FRANCAIS
	862 /	Tasten-Reset	Ja / Nein
	890 /	4 Quadranten	Ja / Nein

00508ADE

Afbeelding 24: FBG31C korte menu

4.1.4 MOVITRAC®31C-gecodeerde meldingen

Gecodeerde meldingen bij de FBG31C (gedurende 2 s) of in het MC_Shell (quitteerbare melding):

Code	Betekenis
16	Ongeoorloofde index*)
17	Functie/parameter is niet geïmplementeerd.*)
18	Parameter kan alleen gelezen worden.
19	Parameterblokkering (P800 = JA) is actief.
20	Fabrieksinstelling (P830 = JA) loopt.
21	Waarde van de parameter te groot.
22	Waarde van de parameter te klein.
23	De voor de functie of parameter noodzakelijke optie ontbreekt.
24	Fout in de systeem-softeware.
25	Parameterbenadering via deze seriële communicatie niet veroorloofd.
27	Niet-geautoriseerde toenadering*)
28	Toenadering tot de geselecteerde parameter alleen bij niet-vrijgegeven regelaar mogelijk, → klem 43 = "0" of draairichtingscommando = "0" stellen.
34	Hijswerkfunctie parameterset 1 (P710) alleen bij 4Q-bedrijf te selecteren, → 4Q-bedrijf (P890= JA) activeren.
35	Hijswerkfunctie parameterset 2 (P712) alleen bij 4Q-bedrijf te selecteren, → 4Q-bedrijf (P891= JA) activeren.
38	Hijswerkfunctie parameterset 1 (P710) alleen bij 4Q-bedrijf, → 4Q-bedrijf 1(P890) mag niet uitgeschakeld worden.
39	Hijswerkfunctie parameterset 1 (P712) alleen bij 4Q-bedrijf, → 4Q-bedrijf 2(P891) mag niet uitgeschakeld worden.
41	Parameterbenadering alleen via steker X4 (met FBG31C/USS11A/UST11A) mogelijk, als - handbedrijf (P870 = JA) actief is - of Master/Slave-bedrijf (P880 = JA) actief is.
42	Toerentalregeling (P770 = Drehzahlreg.) activeren.
44	Motordiagnose 1 (P328) en snelstartfunctie 1 (P720) kunnen niet gelijktijdig geactiveerd worden.
45	Motordiagnose 2 (P348) en snelstartfunctie 2 (P723) kunnen niet gelijktijdig geactiveerd worden.
46	Noodzakelijke optiekaart (FEA31C/FIO31C) ontbreekt.
47	4Q-bedrijf 1(P890) en DC-remmen 1 (P730) kunnen niet gelijktijding geactiveerd worden.
48	4Q-bedrijf 2(P891) en DC-remmen 2 (P733) kunnen niet gelijktijding geactiveerd worden.
49	Regelaarblokkering actief, functie alleen bij ingeschakelde voeding te activeren.
50	Synchroonloop (P760 = JA) moet eerst geactiveerd worden.
51	Synchroonloop Slave (P761) is nog niet ingeschakeld, geen verandering mogelijk.
53	3-WIRE-CTRL is actief, REMOTE-CTRL kan niet ingeschakeld worden.
54	REMOTE-CTRL is actief, 3-WIRE-CTRL kan niet ingeschakeld worden.

*) Melding kan met SEW-bedieningssoftware niet optreden, eventueel contact opnemen met onze service-afdeling.

4.2 Storingsinformatie

Bij storing licht de LED V1 rood op. Gedetailleerde storingsinformatie wordt gegeven met het programmeerapparaat FBG31C of in MC_Shell. Het storingsmeldingregister (P060...P064) slaat de laatste vijf foutmeldingen op (fout t-0...t-4). De oudste foutmelding wordt bij meer dan vijf opgetreden fouten gewist. Op het tijdstip van de storing wordt de volgende informatie opgeslagen:

Tussenkringspanning • I×t (belasting) • koellichaamtemperatuur • klemmentoestand (binaire ingangen) • frequentie • parametersetting 1/2 • schijnstroom • motorbelasting.

Afhankelijk van de aard van de storing schakelt de regelaar op twee verschillende wijzen af; de regelaar blijft in de storingstoestand geblokkeerd:

- **directe afschakeling:**
  het apparaat kan de aandrijving niet meer afremmen; de eindtrap wordt in de storingssituatie hoogohmig en de rem valt in (klem X3:61 "/Bremse" = "0"). Motoren zonder rem lopen vrij uit.
- **snelstop:**
  het afremmen van de aandrijving verloopt met de stop-integrator (t13/t23. Na het bereiken van de stopfrequentie wordt de eindtrap hoogohmig, en de rem valt in (klem X3:61 "/Bremse" = "0").

RESET: een foutmelding wordt gereset door:

- De voedingsspanning uit- en weer inschakelen.
  Advies: voor de magneetschakelaar van de voeding een minimum uitschakeltijd van 10 s aanhouden.
- Reset via ingangsklemmen, d.w.z. via een als zodanig geprogrammeerde binaire ingang (P60_).
- Handmatige reset met MC-_SHELL (P862 = "JA" of [Parameter] / [Manueller Reset]).
- Handmatige reset met FBG31C (door het bedienen van de toets <E> in geval van storing belandt men direct bij parameter P862).
- Auto reset voert met een instelbare herstart-tijd maximaal drie resets van het apparaat uit. Niet bij aandrijvingen gebruiken, waarvan het automatisch aanlopen voor personen of apparatuur gevaar met zich mee brengt.

4.3 Foutmeldingen

Opgetreden fouten met RESET (→ hoofdstuk 4.2) herstellen.

Nr.	Foutmelding	Reactie	Mogelijke oorzaak	Maatregel
1	Überstrom	directe uitschakeling	- kortsluiting/aardsluiting aan de uitgang - te grote motor - defecte eindtrap	- kortsluiting/aardsluiting opheffen - kleinere motor aansluiten - fout niet te herstellen, raadpleeg serviceafdeling
2	U-Zwischenkreis	directe uitschakeling	tussenkringspanning te hoog	- vertragingscurven verlengen
3	Bremschopper	directe uitschakeling	- generatorisch vermogen te groot - circuit van de remweerstand onderbroken - kortsluiting in het circuit van de remweerstand - remweerstand te hoogohmig - remchopper defect	- vertragingscurven verlengen - bedrading naar de remweerstand - controleren - technische gegevens van de remweerstand controleren - MOVITRAC® 31C uitwisselen
4	Dauer Überlast	directe uitschakeling	I×t-belasting te hoog (> 125%)	belasting reduceren
5	Gen. Überlast	directe uitschakeling	Bij gen. n-bewaking (P520/P522)=JA en toerentalregeling (P770): - signaal van de incrementele encoder verkeerd - aantal poolparen (P324/P344 verkeerd ingesteld - aantal pulsen van de encoder (P773) verkeerd ingesteld	- incrementele encoder controleren - aansluiting incrementele encoder controleren - aantal poolparen juist instellen - aantal pulsen van de encoder juist instellen
6	Übertemperatur	snelstop	thermische overbelasting van de regelaar	belasting reduceren en / of voldoende koeling waarborgen
7	Phasenausfall	directe uitschakeling	bij netspanningsbewaking (P530) =JA: aan klem X1:1/2/3 ontbreekt een fase	netaansluiting controleren
10	Drehrichtung	directe uitschakeling	Alleen bij toerentalregeling (P770): - kanalen A/$\overline{A}$ en B/$\overline{B}$ van encoder zijn paarsgewijs verwisseld - motor draait in de verkeerde richting - generatorische overbelasting (b.v. bij doorzakkende last bij hijswerk) door te grote belasting of te kleine BOOST-waarde (P321/341)	- aansluiting incrementele encoder controleren - twee fasen van de motoraansluiting verwisselen belasting reduceren of BOOST-waarde verhogen
11	n-Erfassung	directe uitschakeling	Alleen bij toerentalregeling (P770): - encoderkabel niet in orde - optie FEN31C/FPI31C ontbreekt	- aansluiting incrementele encoder controleren - juiste optiekaart FEN31C/FPI31C inbouwen
12	Mot. Überlast	directe uitschakeling	bij mot. n-bewaking (P510/P512)=JA en toerentalregeling (P770): - signaal van de incrementele encoder verkeerd - aantal poolparen (P324/P344 verkeerd ingesteld - aantal pulsen van de encoder (P773) verkeerd ingesteld	- incrementele encoder controleren - aansluiting incrementele encoder controleren - aantal poolparen juist instellen - aantal pulsen van de encoder juist instellen
13	Startbedingung	directe uitschakeling	bij hijswerkfunctie (P710/P712)=JA : de stroom gedurende de voormagnetiseringstijd kon niet in vereiste grootte geïnjecteerd worden: - nominale vermogen van de motor te klein in verhouding tot het nominale vermogen van de regelaar - doorsnede motorkabel te klein	- inbedrijfstellingsgegevens controleren en event. nieuwe inbedrijfstelling - verbinding regelaar en motor controleren - doorsnede van de motorkabel controleren en event. vergroten
14	Ausgang offen	directe uitschakeling	bij hijswerkfunctie (P710/P712)=JA : - twee of alle uitgangsfasen onderbroken - nominale vermogen van de motor te klein in verhouding tot het nominale vermogen van de regelaar - doorsnede motorkabel te klein	- verbinding regelaar en motor controleren - inbedrijfstellingsgegevens controleren en event. nieuwe inbedrijfstelling

Nr.	Foutmelding	Reactie	Mogelijke oorzaak	Maatregel
17	Stack overflow	directe uitschakeling	elektronica vertoont storingen, b.v. door EMC-invloeden	aanwijzingen voor EMC-genormeerde installatie inachtnemen. Bij fout 25 houdt de reset enkele stappen in: 1.fabrieksinstelling (P830=Ja) 2.aangepaste parameters opnieuw instellen 3.reset uitvoeren Bij herhaaldelijk optreden contact opnemen met de service-afdeling
18	Stack underflow			
19	NMI Trap			
20	Undefined Opcode			
21	Protected Instr.			
22	Word op. access			
23	Instruct. access			
24	Ext. bus access			
25	EEPROM			
26	Keine Verbindung	snelstop		
27	Ext. Klemme	snelstop	Extern foutsignaal via geprogrammeerde ingang ingelezen.	De betreffende storing opheffen, event. binaire ingang anders programmeren.
28	Fehler INTERBUS	programmeerbaar	FFI31C en besturingsmode (P841) = Feldbus: fout in bewakingssignalen	Busaansluitingen controleren
32	Kopieren	geen uitschakeling	Alleen bij kopiëren van parameters (P820): pc-aansluiting of verbinding FBG31C vertoont storing.	pc-aansluiting controleren, FBG31C los nemen en opnieuw plaatsen.
33	Master-Slave	snelstop	- verbinding Master-Slave onderbroken - 0V5-verbinding (RS-485) ontbreekt - Master en slave in P880 verkeerd ingesteld	- verbinding Master-Slave controleren - 0V5-verbinding tussen Master en Slave maken - toewijzing in P880 juist instellen.
34	Feldbus timeout	directe uitschakeling	Er heeft binnen de geprojecteerde timeouttijd geen communicatie tussen Master en Slave plaatsgevonden.	- communicatieroutine van de master controleren - veldbus timeout-tijd (P571) verlengen/bewaking uitschakelen
35	Verbindung Geber-FRS	directe uitschakeling	- encoderkabel niet in orde - voeding van de encoder defect	- aansluiting van de incrementele encoder controleren - voeding van de encoder controleren
36	Verbindung Master-Slave	directe uitschakeling	Bij FRS en draadbreuk Master-Slave (P557) = JA: - verbinding voor het toerentalopdrachtsignaal Slave (klem 98-101) onderbroken - Master "Drehzahl 0" → Slave "FRS CTRL" onderbroken - geen Slave-ingang met "FRS-CTRL" aangesloten - geen Master-uitgang met "Drehzahl 0" aangesloten - geen Master aanwezig - encodertype < 512 imp/omw. toegepast.	- installatie controleren - programmering van de binaire in- en uitgangen controleren - encodertype controleren.
37	Fehler RAM FRS	directe uitschakeling	interne storing.	Bij herhaald optreden contact opnemen met de service-afdeling.
38	Prozeßdaten-Fehler FRS	directe uitschakeling	Verbinding tussen basisapparaat en optiekaart FRS niet in orde.	Bij herhaald optreden contact opnemen met de service-afdeling.
39	Datenfehler FRS	snelstop	Ongeoorloofde waarden van de FRS-parameters (P55_).	Parameter-instelling controleren.
41	Schleppfehler FRS	programmeerbaar (P553)	- polariteit van de encoder verkeerd ingesteld - acceleratietijden te kort - P-aandeel van de positioneerregeling te klein - toerentalregelaar verkeerd geparametreerd - waarde voor de tolerantie van de slipfout te klein	- polariteit van de encoder verwisselen - acceleratietijden verlengen - P-aandeel groter instellen - toerentalregelaar opnieuw instellen - tolerantie van de slipfout (P551) vergroten - kabels van de encoder, motor en voeding controleren - controleren of de last niet te stroef draait, eventueel tegen begrenzing gereden.

Nr.	Foutmelding	Reactie	Mogelijke oorzaak	Maatregel
43	Fehler Binärausgang	directe uitschakeling	- belasting aan klem X3:61> 150mA - belasting aan de andere binaire ingangen >50mA - kortsluiting aan de binaire uitgang - capacitieve belasting aan de binaire uitgang	Installatie aan de binaire uitgangen controleren.
44	Statisches RAM	directe uitschakeling	elektronica-deel niet in orde, b.v. door EMC-invloeden.	Aanwijzingen voor EMC-genormeerde installatie inachtnemen. Bij herhaald optreden contact opnemen met de service-afdeling.
45	Zeit PC-Steuerung			
50	Endschalter fehlt	directe uitschakeling	Niet bij bouwgrootte 0: draadbreuk/falen van beide eindschakelaars.	Bedrading van de eindschakelaars controleren
51	Nullimpuls fehlt	directe uitschakeling	Alleen met IPOS: defecte encoder of kabelbreuk of kanaal K0/$\overline{K0}$ (=C/$\overline{C}$) niet aangesloten.	- bedrading van de encoder controleren - functie van de encoder controleren
52	Endschalter vertauscht	directe uitschakeling	Niet bij bouwgrootte 0: eindschakelaars m.b.t. de draairichting van de motor zijn verwisseld	- bedrading van de eindschakelaars controleren - aansluitingen van de eindschakelaars verwisselen - klemmen anders programmeren
53	Referenz-nocken	directe uitschakeling	Alleen met IPOS: referentienok ontbreekt	installatie controleren
54	Motorüberlast	snelstop	Belasting van de motor te hoog.	- belasting reduceren - integratietijden verlengen langere pausen in acht nemen.
55	Ungültiger IPOS-Befehl	snelstop	Alleen met IPOS: geen of een verkeerd programma (b.v. na fabrieksinstelling).	Inhoud van het programmageheugen controleren.
56	Anwender Watchdog (im Positionierpr.)	snelstop	Alleen met IPOS: fout in de installatie of verkeerde tijdinstelling.	Watchdog-toepassing controleren.
57	Teach-Fehler	snelstop	Alleen met IPOS: programma van de Teach-functie niet correct.	Teach-functie controleren.
58	Ungültiges Steuerwort	snelstop	Alleen met IPOS: er wordt geprobeerd een ongeldige automatiek-mode in te stellen.	Seriële verbinding en ingestelde waarde van de externe besturing controleren.
59	Software-End-schalter	snelstop	Alleen met IPOS: doelpositie ligt buiten de software-eindschakelaars.	Software-eindschakelaars en rijd-programma controleren.
60	Schleppfehler	snelstop	Alleen met IPOS: - fout in de installatie - ingestelde waarde te klein regelaar niet optimaal ingesteld	Ingestelde waarde en instelling van de regelaar controleren.
61	Fehler bei Referenzfahrt	directe uitschakeling	Alleen met IPOS: - referentienok ontbreekt - aansluiting van de eindschakelaars verkeerd referentietype gedurende het referentietraject veranderd	Controleren van het referentietype en van de overeenkomstige voorwaarden.
62	Indexüberlauf	directe uitschakeling	Alleen met IPOS: programmeerfout	Programma controleren en corrigeren.
63	Fehler bei Sprungbefehl	snelstop	Alleen met IPOS: sprong of ongeldig bereik.	Positioneerprogramma opnieuw laden.
64	Endschalter Rechts aktiv	snelstop	Niet bij bouwgrootte 0: eindschakelaar rechts actief of draadbreuk.	Rijd-programma en bedrading van de eindschakelaars controleren.
65	Endschalter Links aktiv	snelstop	Niet bij bouwgrootte 0: eindschakelaar links actief of draadbreuk	Rijd-programma en bedrading van de eindschakelaars controleren.
66	Hardware-Konfiguration	directe uitschakeling	Systeem-software ontbreekt	Bouwgrootte 0: contact opnemen met de service-afdeling Bougrootte 1-4: op X20 de juiste optiekaart plaatsen.
67	HW Watchdog-Timer	directe uitschakeling	Interne storing.	Reset uitvoeren. Bij herhaald optreden contact opnemen met de service-afdeling.

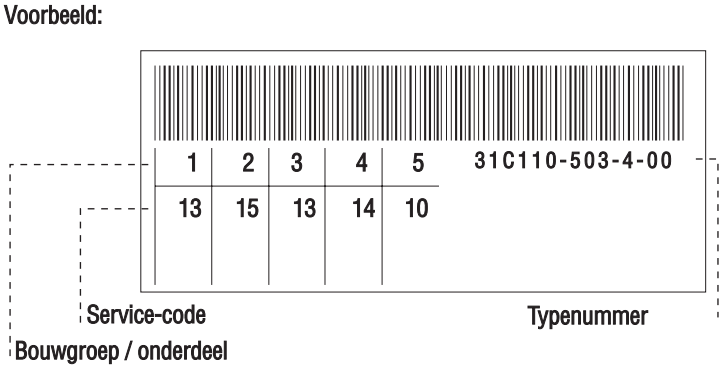
4.4 SEW-elektronicaservice

Is een fout niet te herstellen, wendt u zich dan alstublieft tot de **SEW-elektronicaservice** (→ tel. 07251/75-1780 of de "Kunden- und Ersatzteildienst").

Als u ons het apparaat ter reparatie toestuurt, vermeld u dan de volgende gegevens:

- serienummer (→ typeplaatje)
- typenummer
- cijfer van de service-code
- korte beschrijving van de applicatie (soort aandrijving, besturing over klemmen of serieel)
- aangesloten motor (motorspanning, schakeling ⋎ oder Δ)
- ingebouwde optiekaarten
- soort van de fout
- bijkomende omstandigheden
- eigen vermoedens
- ongewone voorvallen welke vooraf gegaan zijn enz.

De apparaten MOVITRAC® 31C zijn voorzien van een service-etiket, dat aan de zijkant naast het typeplaatje en het optie-etiket is aangebracht.



00591ANL

Afbeelding 25: Service-etiket

5 Technische gegevens

5.1 Algemene technische gegevens

In de volgende tabel worden de technische gegevens genoemd, die voor alle frequentieregelaars MOVITRAC® 31C, onafhankelijk van bouwgrootte en vermogen, geldig zijn.

MOVITRAC® 31C	alle bouwgrootten
Storingsgevoeligheid	voldoet aan EN 61800-3
Storingsemissie bij EMC-genormeerde installatie	overeenkomstig klasse B volgens EN 55011 en EN 55014 voldoet aan EN 61800-3
Omgevingstemperatuur*) ϑ_U Derating Omgevingstemperatuur	0°...+45°C P_{nom}-reductie: 3.0% I_{nom} per K tot max. 60°C EN 60721-3-3, klasse 3K3
Opslagtemperatuur**) ϑ_L	-25°C...+70°C (EN 60721-3-3, klasse 3K3) programmeerapparaat FBG: -20°C...+60°C
Beschermingsgraad	IP20 (EN 60529 / NEMA1)
Bedrijfssoort	DB (EN 60149-1-1 en 1-3)
Opstellingshoogte	h ≤ 1000m (I_{nom}-reductie: 1% per 100m van 1000m tot max. 2000m)

*) Apparatuur voor ϑ_U < 0°C op aanvraag.
**) Bij opslag voor langere duur elke 2 jaar gedurende minstens 5 min. op de $_{net}$spanning aansluiten, daar anders de levensduur van het apparaat verminderen kan.

Apparatuur serie MOVITRAC® 31C

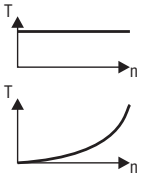
00578EXX

Afbeelding 26: Apparatuur serie MOVITRAC® 31C

5.2 MOVITRAC® 31C…-233 (230 V-apparatuur)

5.2.1 Basisapparaat bouwgrootte 0 en 1 (230 V)

MOVITRAC® 31C	005-233-4-00	011-233-4-00	008-233-4-00	015-233-4-00	022-233-4-00
Artikelnummer	826 321 3	826 322 1	826 323 X	826 324 8	826 325 6
Bouwgrootte	0		1		
INGANG					
Aansluitspanning U_{net} Toegestaan bereik	3 x 230 V_{AC} U_{net} = 200V_{AC}-10%...240V_{AC}+10%				
$_{net}$frequentie f_{net}	50 Hz ... 60 Hz ± 5%				
Nominale $_{net}$stroom I_{net} 100% (bij U_{net} = 3×230V_{AC}) 125%	2.8 A_{AC} 3.5 A_{AC}	4.0 A_{AC} 5.0 A_{AC}	3.3 A_{AC} 4.1 A_{AC}	6.7 A_{AC} 8.4 A_{AC}	7.8 A_{AC} 9.8 A_{AC}
UITGANG					
Nominaal uitgangsvermogen P_{nom} (bij U_{net} = 3×200...240V_{AC})	1.3 kVA	2.0 kVA	1.6 kVA	2.7 kVA	3.4 kVA
Nominale uitgangsstroom I_{nom} (bij U_{net} = 3×230V_{AC})	3.2 A_{AC}	4.9 A_{AC}	4.0 A_{AC}	7.3 A_{AC}	8.6 A_{AC}
Nom. uitgangsstroom = 125% I_N*) I_{cont} (bij U_{net} = 3×230V_{AC})	4.0 A_{AC}	6.1 A_{AC}	5.0 A_{AC}	9.1 A_{AC}	10.8 A_{AC}
Aanbevolen motorvermogen bij constante belasting P_{mot}	0.55 kW (0.75 HP)	1.1 kW (1.5 HP)	0.75 kW (1.0 HP)	1.5 kW (2.0 HP)	2.2 kW (3.0 HP)
Aanbevolen motovermogen bij kwadratische belasting en constante belasting zonder overbelasting P_{mot}	0.75 kW (1.0 HP)	1.5 kW (2.0 HP)	1.1 kW (1.5 HP)	2.2 kW (3.0 HP)	3.0 kW (4.0 HP)
Stroombegrenzing I_{max}	motorisch: 150% I_{nom} generatorisch: 150% I_{nom}		Duur afhankelijk van de belasting		
Interne stroombegrenzing	I_{max} = 20...150% via menu (P320 / P340) instelbaar				
Minimaal toelaatbare remweerstand bij 4Q_bedrijf R_{BW}	68 Ω -10%		33 Ω -10%		
Uitgangsspanning U_{uit}	Instelbare waarde P329/P349, echter max. U_{net}				
Uitgangsfrequentie f_{uit} Resolutie Δf_{uit} Veldverzwakkingsbereik f_{kantel}	0...400 Hz, f_{min} = 0...40 Hz, f_{max} = 5...400 Hz 0.05 Hz over het gehele bereik in trappen 50/60/87/104/120 Hz alsmede continu 5...400 Hz				
PWM-frequentie f_{PWM}	instelbaar: 4/8/12/16 kHz (P325/P345)				
ALGEMEEN					
Verliesvermogen bij P_{nom} P_{vmax}	54 W	75 W	70 W	110 W	126 W
Koeling (DIN 41751) Eigen koeling Onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator/capaciteit	40 m^3/h (24 ft^3/min)		•	25 m^3/h (15 ft^3/min)	
Massa	2.4 kg (5.3 lb)	2.5 kg (5.5 lb)	4.5 kg (9.9 lb)		
Afmetingen B×H×D	105 × 188 × 189 mm (4.13 × 7.40 × 7.44 in)		184 × 281 × 170 mm (7.24 × 11.06 × 6.69 in)		



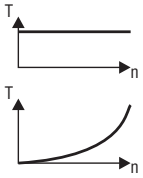
*) geldt voor f_{PWM} = 4 kHz

Voor correcte koeling bij elk apparaat boven en onder minstens 100 mm (4 in) vrije ruimte aanhouden!

De vermogensgegevens hebben betrekking op de standaard PWM-frequentie f_{PWM} = 4 kHz (P325/P345).

5.2.2 Basisapparaat bouwgrootte 2 en 3 (230 V)

MOVITRAC® 31C		037-233-4-00	055-233-4-00	075-233-4-00
Artikelnummer		826 326 4	826 327 2	826 328 0
Bouwgrootte		2	3	
INGANG				
Aansluitspanning Toegestaan bereik	U_{net}	3 x 230 V_{AC} U_{net} = 200V_{AC}-10%...240V_{AC}+10%		
$_{net}$frequentie	f_{net}	50 Hz ... 60 Hz ± 5%		
Nominale $_{net}$stroom (bij U_{net} = 3×230V_{AC})	I_{net} 100% 125%	14.2 A_{AC} 17.8 A_{AC}	19.5 A_{AC} 24.4 A_{AC}	27.4 A_{AC} 34.3 A_{AC}
UITGANG				
Nominaal uitgangsvermogen (bij U_{net} = 3×200...240V_{AC})	P_{nom}	6.4 kVA	8.8 kVA	11.6 kVA
Nominale uitgangsstroom (bij U_{net} = 3×230V_{AC}	I_{nom}	16 A_{AC}	22 A_{AC}	29 A_{AC}
Nom. uitgangsstroom = 125% I_{nom} *) I_{cont} (bij U_{net} = 3×230V_{AC})		20 A_{AC}	27.5 A_{AC}	36.3 A_{AC}
Aanbevolen motorvermogen bij constante belasting	P_{mot}	3.7 kW (5.0 HP)	5.5 kW (7.5 HP)	7.5 kW (10 HP)
Aanbevolen motovermogen bij kwadratische belasting en constante belasting zonder overbelasting	P_{mot}	5.5 kW (7.5 HP)	7.5 kW (10 HP)	11 kW (15 HP)
Stroombegrenzing	I_{max}	motorisch: 150% I_{nom} generatorisch: 150%I_{nom}	Duur afhankelijk van de belasting	
Interne stroombegrenzing		I_{max} = 20...150% via menu (P320 / P340) instelbaar		
Minimaal toelaatbare remweerstand bij 4Q_bedrijf	R_{BW}	27 Ω -10%	11 Ω -10%	
Uitgangsspanning	U_{uit}	Instelbare waarde P329/P349, echter max. U_{net}		
Uitgangsfrequentie Resolutie Veldverzwakkingsbereik	f_{uit} Δf_{uit} f_{kantel}	0...400 Hz, f_{min} = 0...40 Hz, f_{max} = 5...400 Hz 0.05 Hz over het gehele bereik in trappen 50/60/87/104/120 Hz alsmede continu 5...400 Hz		
PWM-frequentie	f_{PWM}	instelbaar: 4/8/12/16 kHz (P325/P345)		
ALGEMEEN				
Verliesvermogen bij P_{nom}	P_{vmax}	223 W	305 W	390 W
Koeling (DIN 41751) Onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator/capaciteit		50 m^3/h (30 ft^3/min)	100 m^3/h (60 ft^3/min)	
Massa		5.9 kg (13 lb)	13 kg (28.7 lb)	
Afmetingen	B×H×D	184 × 296 × 218 mm (7.24 × 11.65 × 8.58 in)	220 × 405 × 264 mm (8.66 × 15.94 × 10.39 in)	



*) geldt voor f_{PWM} = 4 kHz

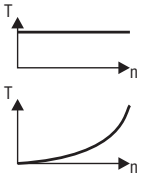
Voor correcte koeling bij elk apparaat boven en onder minstens 100 mm (4 in) vrije ruimte aanhouden!

De vermogensgegevens hebben betrekking op de standaard PWM-frequentie f_{PWM} = 4 kHz (P325/P345)..

5.3 MOVITRAC® 31C…-503 (400/500 V-apparatuur)

5.3.1 Basisapparaat bouwgrootte 0

MOVITRAC® 31C		005-503-4-00	007-503-4-00	011-503-4-00	014-503-4-00
Artikelnummer		826 078 8	826 079 6	826 080 X	826 374 4
INGANG					
Aansluitspanning Toegestaan bereik	U_{net}	3 x 380 V_{AC} / 400 V_{AC} / 415 V_{AC} / 460 V_{AC} / 480 V_{AC} / 500 V_{AC} U_{net} = 380V_{AC}-10%...500V_{AC}+10%			
$_{net}$frequentie	f_{net}	50 Hz ... 60 Hz ± 5%			
Nominale $_{net}$stroom (bij U_{net} = 3×400V_{AC})	I_{net} 100% 125%	1.6 A_{AC} 1.9 A_{AC}	1.9 A_{AC} 2.4 A_{AC}	2.4 A_{AC} 2.9 A_{AC}	3.5 A_{AC} 4.4 A_{AC}
UITGANG					
Nominaal uitgangsvermogen (bij U_{net} = 3×380...500V_{AC})	P_{nom}	1.4 kVA	1.8 kVA	2.2 kVA	2.8 kVA
Nominale uitgangsstroom (bij U_{net} = 3×400V_{AC})	I_{nom}	2.0 A_{AC}	2.5 A_{AC}	3.2 A_{AC}	4.0 A_{AC}
Nom. uitgangsstroom = 125% I_N*) I_{cont} (bij U_{net} = 3×400V_{AC})		2.5 A_{AC}	3.1 A_{AC}	4.0 A_{AC}	5.0 A_{AC}
Aanbevolen motorvermogen bij constante belasting	P_{mot}	0.55 kW (0.75 HP)	0.75 kW (1.0 HP)	1.1 kW (1.5 HP)	1.5 kW (2.0 HP)
Aanbevolen motovermogen bij kwadratische belasting en constante belasting zonder overbelasting	P_{mot}	0.75 kW (1.0 HP)	1.1 kW (1.5 HP)	1.5 kW (2.0 HP)	2.2 kW (3.0 HP)
Stroombegrenzing	I_{max}	motorisch: 150% I_{nom} generatorisch: 150% I_{nom}		Duur afhankelijk van de belasting	
Interne stroombegrenzing		I_{max} = 20...150% via menu (P320 / P340) instelbaar			
Minimaal toelaatbare remweerstand bij 4Q_bedrijf	R_{BW}	200 Ω -10%			
Uitgangsspanning	U_{uit}	Instelbare waarde P329/P349, echter max. U_{net}			
Uitgangsfrequentie Resolutie Veldverzwakkingsbereik	f_{uit} Δf_{uit} f_{kantel}	0...400 Hz, f_{min} = 0...40 Hz, f_{max} = 5...400 Hz 0.05 Hz over het gehele bereik in trappen 50/60/87/104/120 Hz alsmede continu 5...400 Hz			
PWM-frequentie	f_{PWM}	instelbaar: 4/8/12/16 kHz (P325/P345)			
ALGEMEEN					
Verliesvermogen bij P_{nom}	P_{vmax}	46 W	54 W	68 W	75 W
Koeling (DIN 41751) Eigen koeling Onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator/capaciteit		•	•	40 m^3/h (24 ft^3/min)	
Massa		2.4 kg (5.3 lb)		2.5 kg (5.5 lb)	
Afmetingen	B×H×D	105 × 188 × 189 mm (4.13 × 7.40 × 7.44 in)			



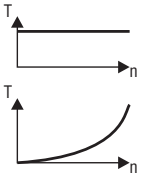
*) geldt voor f_{PWM} = 4 kHz

Voor correcte koeling bij elk apparaat boven en onder minstens 100 mm (4 in) vrije ruimte aanhouden!

De vermogensgegevens hebben betrekking op de standaard PWM-frequentie f_{PWM} = 4 kHz (P325/P345).
De toelaatbare $_{net}$- en uitgangsstromen reduceren bij U_{net} = 3 x 500V_{AC}, in verhouding tot de nominale waarden, met 20%.

5.3.2 Basisapparaat bouwgrootte 1

MOVITRAC® 31C		008-503-4-00	015-503-4-00	022-503-4-00	030-503-4-00
Artikelnummer		826 332 9	826 333 7	826 334 5	826 335 3
INGANG					
Aansluitspanning Toegestaan bereik	U_{net}	3 x 380 V_{AC} / 400 V_{AC} / 415 V_{AC} / 460 V_{AC} / 480 V_{AC} / 500 V_{AC} U_{net} = 380V_{AC}-10%...500V_{AC}+10%			
$_{net}$frequentie	f_{net}	50 Hz ... 60 Hz ± 5%			
Nominale $_{net}$stroom (bij U_{net} = 3×400V_{AC})	I_{net} 100% 125%	2.0 A_{AC} 2.5 A_{AC}	3.5 A_{AC} 4.4 A_{AC}	5.0 A_{AC} 6.3 A_{AC}	6.7 A_{AC} 8.4 A_{AC}
UITGANG					
Nominaal uitgangsvermogen (bij U_{net} = 3×380...500V_{AC})	P_{nom}	1.8 kVA	2.8 kVA	3.8 kVA	5.1 kVA
Nominale uitgangsstroom (bij U_{net} = 3×400V_{AC})	I_{nom}	2.5 A_{AC}	4.0 A_{AC}	5.5 A_{AC}	7.3 A_{AC}
Nom. uitgangsstroom = 125% I_{nom} *) I_{cont} (bij U_{net} = 3×400V_{AC})		3.1 A_{AC}	5.0 A_{AC}	6.9 A_{AC}	9.1 A_{AC}
Aanbevolen motorvermogen bij constante belasting	P_{mot}	0.75 kW (1.0 HP)	1.5 kW (2.0 HP)	2.2 kW (3.0 HP)	3.0 kW (4.0 HP)
Aanbevolen motovermogen bij kwadratische belasting en constante belasting zonder overbelasting	P_{mot}	1.1 kW (1.5 HP)	2.2 kW (3.0 HP)	3.0 kW (4.0 HP)	4.0 kW (5.0 HP)
Stroombegrenzing	I_{max}	motorisch: 150% I_{nom} generatorisch: 150% I_{nom}		Duur afhankelijk van de belasting	
Interne stroombegrenzing		I_{max} = 20...150% via menu (P320 / P340) instelbaar			
Minimaal toelaatbare remweerstand bij 4Q_bedrijf	R_{BW}	47 Ω -10%			
Uitgangsspanning	U_{uit}	Instelbare waarde P329/P349, echter max. U_{net}			
Uitgangsfrequentie Resolutie Veldverzwakkingsbereik	f_{uit} Δf_{uit} f_{kantel}	0...400 Hz, f_{min} = 0...40 Hz, f_{max} = 5...400 Hz 0.05 Hz over het gehele bereik in trappen 50/60/87/104/120 Hz alsmede continu 5...400 Hz			
PWM-frequentie	f_{PWM}	instelbaar: 4/8/12/16 kHz (P325/P345)			
ALGEMEEN					
Verliesvermogen bij P_{nom}	P_{vmax}	65 W	85 W	105 W	130 W
Koeling (DIN 41751) Eigen koeling Onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator/capaciteit		•	•	25 m^3/h (15 ft^3/min)	
Massa		4.5 kg (9.9 lb)			
Afmetingen	B×H×D	184 × 281 × 170 mm (7.24 × 11.06 × 6.69 in)			



*) geldt voor f_{PWM} = 4 kHz

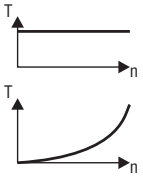
Voor correcte koeling bij elk apparaat boven en onder minstens 100 mm (4 in) vrije ruimte aanhouden!

De vermogensgegevens hebben betrekking op de standaard PWM-frequentie f_{PWM} = 4 kHz (P325/P345).

De toelaatbare $_{net}$- en uitgangsstromen reduceren bij U_{net} = 3 x 500V_{AC}, in verhouding tot de nominale waarden, met 20%.

5.3.3 Basisapparaat bouwgrootte 2

MOVITRAC® 31C		040-503-4-00	055-503-4-00	075-503-4-00
Artikelnummer		826 336 1	826 337 X	826 338 8
INGANG				
Aansluitspanning Toegestaan bereik	U_{net}	3 x 380 V_{AC} / 400 V_{AC} / 415 V_{AC} / 460 V_{AC} / 480 V_{AC} / 500 V_{AC} U_{net} = 380V_{AC}-10%...500V_{AC}+10%		
$_{net}$frequentie	f_{net}	50 Hz ... 60 Hz ± 5%		
Nominale $_{net}$stroom (bij U_{net} = 3×400V_{AC})	I_{net} 100% 125%	8.8 A_{AC} 11 A_{AC}	10.7 A_{AC} 13.4 A_{AC}	13.8 A_{AC} 17.3 A_{AC}
UITGANG				
Nominaal uitgangsvermogen (bij U_{net} = 3×380...500V_{AC})	P_{nom}	6.6 kVA	8.3 kVA	11 kVA
Nominale uitgangsstroom (bij U_{net} = 3×400V_{AC})	I_{nom}	9.6 A_{AC}	12 A_{AC}	16 A_{AC}
Nom. uitgangsstroom = 125% I_{nom}*) I_{cont} (bij U_{net} = 3×400V_{AC})		12 A_{AC}	15 A_{AC}	20 A_{AC}
Aanbevolen motorvermogen bij constante belasting	P_{mot}	4.0 kW (5.0 HP)	5.5 kW (7.5 HP)	7.5 kW (10 HP)
Aanbevolen motovermogen bij kwadratische belasting en constante belasting zonder overbelasting	P_{mot}	5.5 kW (7.5 HP)	7.5 kW (10 HP)	11 kW (15 HP)
Stroombegrenzing	I_{max}	motorisch: 150% I_{nom} generatorisch: 150%I_{nom}	Duur afhankelijk van de belasting	
Interne stroombegrenzing		I_{max} = 20..150% via menu (P320 / P340) instelbaar		
Minimaal toelaatbare remweerstand bij 4Q_bedrijf	R_{BW}	47 Ω -10%		
Uitgangsspanning	U_{uit}	Instelbare waarde P329/P349, echter max. U_{net}		
Uitgangsfrequentie Resolutie Veldverzwakkingsbereik	f_{uit} Δf_{uit} f_{kantel}	0...400 Hz, f_{min} = 0...40 Hz, f_{max} = 5...400 Hz 0.05 Hz over het gehele bereik in trappen 50/60/87/104/120 Hz alsmede continu 5...400 Hz		
PWM-frequentie	f_{PWM}	instelbaar: 4/8/12/16 kHz (P325/P345)		
ALGEMEEN				
Verliesvermogen bij P_{nom}	P_{vmax}	190 W	230 W	310 W
Koeling (DIN 41751) Onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator/capaciteit		50 m^3/h (30 ft^3/min)		
Massa		5.9 kg (13 lb)		
Afmetingen	B×H×D	184 × 296 × 218 mm (7.24 × 11.65 × 8.58 in)		



*) geldt voor f_{PWM} = 4 kHz

Voor correcte koeling bij elk apparaat boven en onder minstens 100 mm (4 in) vrije ruimte aanhouden!

De vermogensgegevens hebben betrekking op de standaard PWM-frequentie f_{PWM} = 4 kHz (P325/P345).
De toelaatbare $_{net}$- en uitgangsstromen reduceren bij U_{net} = 3 x 500V_{AC}, in verhouding tot de nominale waarden, met 20%.

5.3.4 Basisapparaat bouwgrootte 3

MOVITRAC® 31C		110-503-4-00	150-503-4-00	220-503-4-00
Artikelnummer		826 308 6	826 309 4	826 310 8
INGANG				
Aansluitspanning Toegestaan bereik	U_{net}	3 x 380 V_{AC} / 400 V_{AC} / 415 V_{AC} / 460 V_{AC} / 480 V_{AC} / 500 V_{AC} U_{net} = 380V_{AC}-10%...500V_{AC}+10%		
$_{net}$frequentie	f_{net}	50 Hz ... 60 Hz ± 5%		
Nominale $_{net}$stroom (bij U_{net} = 3×400V_{AC})	I_{net} 100% 125%	20 A_{AC} 24 A_{AC}	27 A_{AC} 33 A_{AC}	39 A_{AC} 49 A_{AC}
UITGANG				
Nominaal uitgangsvermogen (bij U_{net} = 3×380...500V_{AC})	P_{nom}	17 kVA	23 kVA	33 kVA
Nominale uitgangsstroom (bij U_{net} = 3×400V_{AC})	I_{nom}	24 A_{AC}	33 A_{AC}	47 A_{AC}
Nom. uitgangsstroom = 125% I_{nom} *) I_{cont} (bij U_{net} = 3×400V_{AC})		30 A_{AC}	41 A_{AC}	58 A_{AC}
Aanbevolen motorvermogen bij constante belasting	P_{mot}	11 kW (15 HP)	15 kW (20 HP)	22 kW (30 HP)
Aanbevolen motovermogen bij kwadratische belasting en constante belasting zonder overbelasting	P_{mot}	15 kW (20 HP)	22 kW (30 HP)	30 kW (40 HP)
Stroombegrenzing	I_{max}	motorisch: 150% I_{nom} generatorisch: 150%I_{nom}	Duur afhankelijk van de belasting	
Interne stroombegrenzing		I_{max} = 20...150% via menu (P320 / P340) instelbaar		
Minimaal toelaatbare remweerstand bij 4Q_bedrijf	R_{BW}	18 Ω -10%		15 Ω -10%
Uitgangsspanning	U_{uit}	Instelbare waarde P329/P349, echter max. U_{net}		
Uitgangsfrequentie Resolutie Veldverzwakkingsbereik	f_{uit} Δf_{uit} f_{kantel}	0...400 Hz, f_{min} = 0...40 Hz, f_{max} = 5...400 Hz 0.05 Hz over het gehele bereik in trappen 50/60/87/104/120 Hz alsmede continu 5...400 Hz		
PWM-frequentie	f_{PWM}	instelbaar: 4/8/12/16 kHz (P325/P345)		
ALGEMEEN				
Verliesvermogen bij P_{nom}	P_{vmax}	430 W	580 W	800 W
Koeling (DIN 41751) Onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator/capaciteit		100 m^3/h (60 ft^3/min)	230 m^3/h (135 ft^3/min)	
Massa		13 kg (28.7 lb)		
Afmetingen	B×H×D	220 × 405 × 264 mm (8.66 × 15.94 × 10.39 in)		

*) geldt voor f_{PWM} = 4 kHz

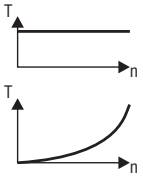
Voor correcte koeling bij elk apparaat boven en onder minstens 100 mm (4 in) vrije ruimte aanhouden!

De vermogensgegevens hebben betrekking op de standaard PWM-frequentie f_{PWM} = 4 kHz (P325/P345).

De toelaatbare $_{net}$- en uitgangsstromen reduceren bij U_{net} = 3 x 500V_{AC}, in verhouding tot de nominale waarden, met 20%.0%.

5.3.5 Basisapparaat bouwgrootte 4

MOVITRAC® 31C		300-503-4-00	370-503-4-00	450-503-4-00
Artikelnummer		826 329 9	826 330 2	826 331 0
INGANG				
Aansluitspanning Toegestaan bereik	U_{net}	3 x 380 V_{AC} / 400 V_{AC} / 415 V_{AC} / 460 V_{AC} / 480 V_{AC} / 500 V_{AC} U_{net} = 380V_{AC}-10%...500V_{AC}+10%		
$_{net}$frequentie	f_{net}	50 Hz ... 60 Hz ± 5%		
Nominale $_{net}$stroom (bij U_{net} = 3×400V_{AC})	I_{net} 100% 125%	56 A_{AC} 70 A_{AC}	69 A_{AC} 86 A_{AC}	84 A_{AC} 105 A_{AC}
UITGANG				
Nominaal uitgangsvermogen (bij U_{net} = 3×380...500V_{AC})	P_{nom}	42 kVA	52 kVA	64 kVA
Nominale uitgangsstroom (bij U_{net} = 3×400V_{AC})	I_{nom}	61 A_{AC}	75 A_{AC}	92 A_{AC}
Nom. uitgangsstroom = 125% I_N*) I_{cont} (bij U_{net} = 3×400V_{AC})		76 A_{AC}	93 A_{AC}	115 A_{AC}
Aanbevolen motorvermogen bij constante belasting	P_{mot}	30 kW (40 HP)	37 kW (50 HP)	45 kW (60 HP)
Aanbevolen motovermogen bij kwadratische belasting en constante belasting zonder overbelasting	P_{mot}	37 kW (50 HP)	45 kW (60 HP)	55 kW (75 HP)
Stroombegrenzing	I_{max}	motorisch: 150% I_{nom} generatorisch: 150%I_{nom}	Duur afhankelijk van de belasting	
Interne stroombegrenzing		I_{max} = 20...150% via menu (P320 / P340) instelbaar		
Minimaal toelaatbare remweerstand bij 4Q_bedrijf	R_{BW}	12 Ω -10%	10 Ω -10%	8.2 Ω -10%
Uitgangsspanning	U_{uit}	Instelbare waarde P329/P349, echter max. U_{net}		
Uitgangsfrequentie Resolutie Veldverzwakkingsbereik	f_{uit} Δf_{uit} f_{kantel}	0...400 Hz, f_{min} = 0...40 Hz, f_{max} = 5...400 Hz 0.05 Hz over het gehele bereik in trappen 50/60/87/104/120 Hz alsmede continu 5...400 Hz		
PWM-frequentie	f_{PWM}	instelbaar: 4/8/12/16 kHz (P325/P345)		
ALGEMEEN				
Verliesvermogen bij P_{nom}	P_{vmax}	1000 W	1200 W	1500 W
Koeling (DIN 41751) Onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator/capaciteit		230 m^3/h (135 ft^3/min)		
Massa		19 kg (41.9 lb)		20 kg (44.1 lb)
Afmetingen	B×H×D	220 × 555 × 264 mm (8.66 × 21.85 × 10.39 in)		



*) geldt voor f_{PWM} = 4 kHz

Voor correcte koeling bij elk apparaat boven en onder minstens 100 mm (4 in) vrije ruimte aanhouden!

De vermogensgegevens hebben betrekking op de standaard PWM-frequentie f_{PWM} = 4 kHz (P325/P345).
De toelaatbare $_{net}$- en uitgangsstromen reduceren bij U_{net} = 3 x 500V_{AC}, in verhouding tot de nominale waarden, met 20%.

5.4 MOVITRAC® 31C elektronica-gegevens

MOVITRAC® 31C		Algemene elektronicagegevens		
Voedingsspanning voor toerentalopdracht-ingang	X2:31	$+10V_{DC}$ +5%/-0%, I_{max} = 3mA		Referentiespanningen voor toerental-opdracht-potentiometers
toerentalopdracht-ingang n2	X2:34 X2:35	n2 = 0...+10V / -10V...+10V Resolutie: 9 bit ≙ 20 mV, scantijd : 5 ms R_i = 40kΩ (externe voeding) R_i = 20kΩ (voeding van X2:31)		n2 = 0...20 mA / 4...20 mA Resolutie: 8 bit ≙ 0.08 mA scantijd: 5 ms
Interne toerentalopdrachten		n11/n12/n13 oder n21/n22/n23 = 0...400 Hz		
Tijdbereiken integrator bij Δf_A = 50 Hz		1. Integrator 2. Integrator snelstop-curve Motorpoten-tiometer	t11/t21 t12/t22 t13/t23 t4	op: 0.0...2000 s op=neer: 0.0...2000 s neer: 0...9.95 s op: 2...60 s neer: 0.0...2000 s neer: 2...60 s
Hulpspanningsuitgang	X2:44	U = 24 V_{DC}, max. stroom I_{max} = 250 mA		
Externe voeding	X2:40	U_N = 24 V_{DC} -15% / +20% (bereik 19.2...30 V_{DC}) overeenkomstig EN 61131-2 Basisapparaat zonder opties: I_{in} ≈ 200 mA Basisapparaat met opties: I_{in_max} ≈ 600 mA		
Binaire ingangen		potentiaalvrij via opto-couplers (EN 61131-2)	R_i ≈ 3.0 kΩ I_{in} ≈10 mA	scantijd: 5 ms plc-compatible
Signaalniveau		+13...+30 V ≙ "1" = contact gesloten -3...+5 V ≙ "0" = contact open		gemäß EN 61131-2
Besturingsfuncties X3:42/43/47/X14:48/49	X2:41	vast geprogrammeerd met "Rechts/Halt" → menu P60_		
Binaire uitgangen		R_i ≈ 100 Ω		plc-compatible, scantijd: 5 ms
Signaalniveau		"0" = 0 V "1" = 24 V	**Attentie**: geen externe spanning aansluiten!	
Besturingsfuncties	X3:61	binaire uitgang vast geprogrammeerd met "/Bremse", I_{max} = 150 mA (kortluitvast)		
	X3:62	binaire uitgang	→ menu P61_, I_{max} = 50mA (kortsluitvast)	
Meetwaarde-uitgang		R_i ≈ 330 Ω, I_{max} = 3 mA, scantijd: 10 ms, max. kabellengte: 10 m (33 ft)		
Signaalniveau		5 V-TTL, PWM-geschakeld met100 Hz		
Besturingsfunties	X2:65	Meetwaarde-uitgang → menu P634		
Common-aansluitingen	X2:0 0V10	common-potentiaal voor analoge signalen en klem X2:31		
	X3:30/X14:30 0V24	common-potentiaal voor binaire signalen		
	X3:60/X14:60 Bezug	common voor binaire ingangen X3:41/42/43/47 en X14:48/49		
Maximale leidingdoorsnede		Eén ader: 0.25...2.5 mm^2 (AWG22...12) Twee aders: 0.25...1 mm^2 (AWG22...17)		

6 Index

A

Aansluiting
- Incrementele encoder 25
- Vermogensdeel en rem 12
- Optie FEA31C 21
- Optie FEN31C/FPI31C 23
- Optie FIO31C 22
- Optie FIT31C 24
- Basisboard 13
- Seriële communicatie RS-485 19
- Seriële communicatie RS-232 19

B

Bedrijfsmeldingen
- Programmeerapparaat 47
- LED-uitlezing 47

F

Foutmeldingen 52

G

Gecodeerde meldingen 50

I

Inbedrijfstelling
- Verkorte handleiding voor inbedrijfstelling 28
- Voorbeelden
  - Voorbeeldwaarden voor BOOST en IxR 33
  - Rijwerk, meermotorenbedrijf, pomp- en ventilatoraandrijving 36
  - Aanwijzingen en voorinstellingen voor de voorbeelden 32
  - Hijswerk 37
- Toerentalregelaar FRN31C / FEN31C 38
- Taalomschakeling op het programmeerapparaat 27
- Voorbereiding en hulpmiddelen 26

Installatie
- Bouwgrootte 0 met remweerstand 18
- EMC-genormeerd 10
- Aanwijzingen 9
- UL-genormeerd 11

O

Optie-etiket 5

Overzicht van remweerstanden, smoorspoelen en fiters
- 230 V-apparatuur15
- 400/500 V-apparatuur16

P

Parameterlijst
- 0__ uitlezingen 39
- 1__ Sollwerte/Itegratoren 40
- 2__ Frequenz-Kennlinien 41
- 3__ Motorparameter 41
- 4__ Referenzmeldungen 42
- 5__ Kontrollfunktionen 43
- 6__ Klemmenbelegung 44
- 7__ Steuerfunktionen 45
- 8__ Sonderfunktionen 46

Programmeerapparaat
- Functie48
- Functies voor inbedrijfstelling 27
- Basisuitlezingen 47
- Korte menu49
- Taalomschakeling27

S

Service
- Service-etiket 55
- ter reparatie indienen 55

Starten van de motor
- Handbedrijf 31
- met analoge toerentalopdrachten 29

Starten van de motor
- met vaste toerentalopdrachten 30

Storingsinformatie
- Wijze van afschakelen 51
- Foutgeheugen 51
- Reset 51

T

Technische gegevens
- 230 V-apparatuur
  - Bouwgrootte 1 en 2 (005...022) 57
  - Bouwgrootte 2 en 3 (037...075) 58
- 400/500 V-apparatuur
  - Bouwgrootte 0 (005...014) 59
  - Bouwgrootte 1 (008...030) 60
  - Bouwgrootte 2 (040...075) 61
  - Bouwgrootte 3 (110...220) 62
  - Bouwgrootte 4 (300...450) 63
- Algemene technische gegevens 56
- Elektronica-gegevens 64

Toerentalregelaar
- Aansluiting van de toerentalregeling FEA31C23
- Aansluiting van de incrementele encoder25
- Inbedrijfstelling38

Typeaanduiding 5

Typeplaatje 5

V

Veiligheidsaanwijzingen4

Duitsland			
Hoofdkantoor ***Fabriek*** ***Verkoop, Service***	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Ernst-Blickle-Straße 42 · D-76646 Bruchsal Postfachadresse: Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Telefoon (0 72 51) 75-0 Telefax (0 72 51) 75-19 70 Telex 7 822 391 http://www.SEW-EURODRIVE.de sew@sew-eurodrive.de
Fabriek	**Graben**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Postfach 1220 · D-76671 Graben-Neudorf	Telefoon (0 72 51) 75-0 Telefax (0 72 51) 75-29 70 Telex 7 822 276
Assemblage ***Service***	**Garbsen** **(bij Hannover)**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Alte Ricklinger Straße 40-42 · D-30823 Garbsen Postfach 110453 · D-30804 Garbsen	Telefoon (0 51 37) 87 98-30 Telefax (0 51 37) 87 98-55
	Kirchheim **(bij München)**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Domagkstraße 5· D-85551 Kirchheim	Telefoon (0 89) 90 95 52-10 Telefax (0 89) 90 95 52-50
	Langenfeld **(bij Düsseldorf)**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Siemensstraße 1 · D-40764 Langenfeld	Telefoon (0 21 73) 85 07-30 Telefax (0 21 73) 85 07-55
	Meerane **(bij Zwickau)**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Dänkritzer Weg 1 · D-08393 Meerane	Telefoon (0 37 64) 76 06-0 Telefax (0 37 64) 76 06-30
Frankrijk			
Fabriek ***Verkoop*** ***Service***	**Haguenau**	SEW-USOCOME S.A. 48-54, route de Soufflenheim B.P.185 F-67506 Haguenau Cedex	Telefoon 03 88 73 67 00 Telefax 03 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fabriek	**Forbach**	SEW-EUROCOME S.A. Zone industrielle Technopole Forbach Sud B. P. 30269, F-57604 Forbach Cedex	
Assemblage ***Service*** ***Technisch bureau***	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P.182 F-33607 Pessac Cedex	Telefoon 05 57 26 39 00 Telefax 05 57 26 39 09
	Paris	SEW-USOCOME S.A. Zone industrielle, 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Telefoon 01 64 42 40 80 Telefax 01 64 42 40 88
Argentinië			
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Telefoon (3327) 45 72 84 Telefax (3327) 45 72 21 sewar@sew-eurodrive.com.ar
Australië			
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Telefoon (03) 93 38-7911 Telefax (03) 93 30-32 31 + 93 35 35 41
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Telefoon (02) 97 56-10 55 Telefax (02) 97 56-10 05
België			
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Brüssel**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Telefoon (010) 23 13 11 Telefax (010) 2313 36 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Brazilië			
Fabriek ***Verkoop*** ***Service***	**Sao Paulo**	SEW DO BRASIL Motores-Redutores Ltda. Caixa Postal 201-0711-970 Rodovia Presidente Dutra km 213 CEP 07210-000 Guarulhos-SP	Telefoon (011) 64 60-64 33 Telefax (011) 64 80-43 43 sew.brasil @ originet.com.br

Chili			
Assemblage Verkoop Service	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE Motores-Reductores LTDA. Panamericana Norte N° 9261 Casilla 23 - Correo Quilicura RCH-Santiago de Chile	Telefoon (02) 6 23 82 03+6 23 81 63 Telefax (02) 6 23 81 79
China			
Fabriek Assemblage Verkoop, Service	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Telefoon (022) 25 32 26 12 Telefax (022) 25 32 26 11
Denemarken			
Assemblage Verkoop Service	**Kopenhagen**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Telefoon 4395 8500 Telefax 4395 8509
Finland			
Assemblage Verkoop Service	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Telefoon (3) 589 300 Telefax (3) 780 6211
Groot-Brittannië			
Montagewerk Vertrieb Service	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Telefoon 19 24 89 38 55 Telefax 19 24 89 37 02
Hongkong			
Assemblage Verkoop Service	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Telefoon 2-7 96 04 77 + 79 60 46 54 Telefax 2-7 95-91 29
India			
Assemblage Verkoop Service	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot NO. 4, Gidc, Por Ramangamdi Baroda - 391 243, Gujarat	Telefoon 0 265-83 10 86 Telefax 0 265-83 10 87 sewindia@wilnetonline.net
Italië			
Assemblage Verkoop Service	**Milano**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Telefoon (02) 96 98 01 Telefax (02) 96 79 97 81 sewit@sew-eurodrive.it
Japan			
Assemblage Verkoop Service	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, P.O. Box 438-0818	Telefoon (0 53 83) 7 3811-13 Telefax (0 53 83) 7 3814
Canada			
Assemblage Verkoop Service	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Telefoon (905) 7 91-15 53 Telefax (905) 7 91-29 99
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Telefoon (604) 9 46-55 35 Telefax (604) 9 46-25 13
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Telefoon (514) 3 67-11 24 Telefax (514) 3 67-36 77

Columbia			
Assemblage	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B, Santafé de Bogotá	Telefoon (0571) 5 47 50 50 Telefax (0571) 5 47 50 44
Korea			
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE CO., LTD. R 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong, Ansan 425-120	Telefoon (031) 4 92-80 51 Telefax (031) 4 92-80 56/4 91 62 47
Maleisië			
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Johore**	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. 95, Jalan Seroja 39 81100 Johore Bahru, Johore	Telefoon (07) 3 54 57 07 + 3 54 94 09 Telefax (07) 3 5414 04
Nieuw-Zeeland			
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive, East Tamaki, Auckland	Telefoon (09) 2 74 56 27 2 74 00 77 Telefax (09) 274 0165
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Cresent, Ferrymead Christchurch	Telefoon (09) 3 84 62 51 Telefax (09) 3 84 64 55 sales@sew-eurodrive.co.nz
Nederland			
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085, NL-3004AB Rotterdam	Telefoon (010) 4 46 37 00 Telefax (010) 4 15 55 52 http://www.vector.nu info@vector.nu
Noorwegen			
Assemblage ***Verkoop, Service***	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71, N-1539 Moss	Telefoon (69) 24 10 20 Telefax (69) 24 10 40
Oostenrijk			
Assemblage ***Verkoop, Service***	**Wien**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Telefoon (01) 6 17 55 00-0 Telefax (01) 6 17 55 00-30
Portugal			
Assemblage ***Verkoop, Service***	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15, P-3050 Mealhada	Telefoon (231) 20 96 70 Telefax (231) 20 36 85
Zweden			
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8, Box 3100 S-55303 Jönköping	Telefoon (036) 34 42 00 Telefax (036) 34 42 80 Telex 70162
Zwitserland			
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Basel**	Alfred lmhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Telefoon (061) 4 17 17 17 Telefax (061) 4 17 17 00 www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Singapore			
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Singapore**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. N° 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate, Singapore 638644 Jurong Point Post Office P.O. Box 813, Singapore 91 64 28	Telefoon 8 62 17 01-705 Telefax 8 61 28 27 Telex 38 659
Spanje			
Assemblage ***Verkoop, Service***	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Telefoon 9 44 31 84 70 Telefax 9 44 31 84 71 sew.spain@sew-eurodrive.es

Zuid-Afrika

Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O. Box 27032, 2011 Benrose, Johannesburg	Telefoon (011) 49 44 380 Telefax (011) 49 42 300
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens, 7441 Cape Town P.O.Box 53 573 Racecourse Park, 7441 Cape Town	Telefoon (021) 5 11 09 87 Telefax (021) 5 11 44 58 Telex 576 062
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 39 Circuit Road Westmead, Pinetown P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Telefoon (031) 700 34 51 Telex 622 407

Thailand

Assemblage	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, M007, Tambol Bonhuaroh Muang District, Chon Buri 20000	Telefoon 0066-38 21 45 29/30 Telefax 0066-38 21 45 31

Turkije

Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Istanbul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Ticaret Ltd. Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Telefoon (216) 4 41 91 63 + 4 41 91 64 + 3 83 80 14 + 3 83 80 15 Telefax (216) 3 05 58 67

Verenigde Staten

Fabriek ***Assemblage*** ***Verkoop, Service***	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518, Lyman, S.C. 29365	Telefoon (864) 4 39 75 37 Telefax Sales (864) 439-78 30 Telefax Manuf. (864) 4 39-99 48
Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio Road P.O. Box 3910, Hayward, California 94544	Telefoon (510) 4 87-35 60 Telefax (510) 4 87-63 81
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 200 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Telefoon (856) 4 67-22 77 Telefax (856) 8 45-31 79
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street, Troy, Ohio 45373	Telefoon (513) 3 35-00 36 Telefax (513) 2 22-41 04
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way, Dallas, Texas 75237	Telefoon (214) 3 30-48 24 Telefax (214) 3 30-47 24

Venezuela

Assemblage ***Verkoop*** ***Service***	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S. A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte, Valencia Estado Carabobo	Telefoon (041) 32 95 83 + 32 98 04 + 32 94 51 Telefax (041) 38 62 75 sewventas@cantv.net, sewfinanzas@cantv.net

**Wij zijn daar waar u ons nodig heeft.
Wereldwijd.**

SEW is wereldwijd uw competente aanspreekpartner op het gebied van aandrijftechniek met productie- en assemblagebedrijven in alle belangrijke industrielanden.

SEW EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co - Postfach 30 23 - D-76642 Bruchsal
Tel. (07251) 75-0 - Fax (07251) 75-19 70 - Telex 7 822 391
http://www.SEW-EURODRIVE.de - sew@sew-eurodrive.de