



SEW
EURODRIVE

Technische handleiding



MOVITRAC® LTP-B



Inhoud

1	Algemene aanwijzingen	7
1.1	Gebruik van de documentatie	7
1.2	Opbouw van de waarschuwingen	7
1.2.1	Betekenis van de signaalwoorden	7
1.2.2	Opbouw van de thematische waarschuwingen.....	7
1.2.3	Opbouw van de geïntegreerde waarschuwingen.....	7
1.3	Garantieaanspraken	8
1.4	Inhoud van de documentatie	8
1.5	Beperking van aansprakelijkheid	8
1.6	Productnamen en merken	8
1.7	Auteursrechtelijke opmerking	8
2	Veiligheidsaanwijzingen	9
2.1	Inleidende opmerkingen	9
2.2	Algemeen	9
2.3	Doelgroep	10
2.4	Reglementair gebruik	10
2.4.1	Veiligheidsfuncties	11
2.5	Relevante documenten	11
2.6	Transport en opslag	11
2.7	Installatie/montage	11
2.7.1	Richtlijnen voor de montage van de behuizing van IP20-apparaten.....	12
2.7.2	Richtlijnen voor de montage van de behuizing van IP55-apparaten.....	12
2.8	Elektrische aansluiting	12
2.9	Veilige scheiding	12
2.10	Inbedrijfstelling/bedrijf	12
2.11	Inspectie/onderhoud	13
3	Algemene specificatie.....	14
3.1	Ingangsspanningsbereiken	14
3.2	Typeplaatje	14
3.3	Typeaanduiding	15
3.4	Overbelastbaarheid	15
3.5	Beveiligingsfunctie	16
4	Veilig uitgeschakeld koppel (STO).....	17
4.1	Geïntegreerde veiligheidstechniek	17
4.1.1	Veilige toestand	17
4.1.2	Veiligheidsconcept.....	17
4.1.3	Beperkingen.....	20
4.2	Veiligheidstechnische voorwaarden	21
4.2.1	Vereiste voor de opslag	21
4.2.2	Vereisten voor de installatie.....	21
4.2.3	Vereisten voor de externe veiligheidsbesturing	23
4.2.4	Eisen aan veiligheidsrelais.....	24
4.2.5	Vereisten voor de inbedrijfstelling	24

4.2.6	Vereisten voor het bedrijf	25
4.3	Opbouwvarianten	26
4.3.1	Algemene aanwijzingen	26
4.3.2	Afzonderlijke uitschakeling.....	26
4.4	Karakteristieke veiligheidswaarden	30
4.5	Signaalklemmenblok veiligheidscontact voor STO	30
5	Installatie	31
5.1	Algemene aanwijzingen	31
5.2	Mechanische installatie	32
5.2.1	Behuizingsvarianten en afmetingen.....	32
5.2.2	IP20-behuizing: montage en inbouwruimte.....	36
5.2.3	IP55-behuizing: montage en afmetingen van de schakelkast.....	37
5.3	Elektrische installatie	38
5.3.1	Vóór de installatie	38
5.3.2	Installatie.....	42
5.3.3	Overzicht signaalklemmen.....	49
5.3.4	Communicatiebus RJ45.....	51
5.3.5	UL-conforme installatie	52
5.3.6	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	55
5.3.7	Doorvoerplaatje.....	63
6	Inbedrijfstelling.....	64
6.1	Gebruikersinterface	64
6.1.1	Bedieningstoestel.....	64
6.1.2	Parameters naar de fabrieksinstelling resetten.....	65
6.1.3	Fabrieksinstelling	65
6.1.4	Uitgebreide toetsencombinaties.....	65
6.1.5	Software LT-Shell	66
6.1.6	Software MOVITOOLS® MotionStudio.....	66
6.2	Automatische meetprocedure "Auto-Tune"	67
6.3	Inbedrijfstelling met motoren	67
6.3.1	Inbedrijfstelling bij asynchrone motoren met V/f-besturing	67
6.3.2	Inbedrijfstelling bij asynchrone motoren met VFC-toerentalregeling	68
6.3.3	Inbedrijfstelling bij asynchrone motoren met VFC-koppelregeling	68
6.3.4	Inbedrijfstelling bij synchrone motoren met PM-toerentalregeling	69
6.3.5	Inbedrijfstelling met LSPM-motoren.....	70
6.3.6	Inbedrijfstelling bij vooraf ingestelde synchrone motoren	70
6.3.7	Inbedrijfstelling voor vooraf ingestelde motoren van SEW-EURODRIVE.....	70
6.4	Inbedrijfstelling van de aansturing	71
6.4.1	Klemmenbedrijf (fabrieksinstelling) $P1-12 = 0$	72
6.4.2	Toetsveldmodus ($P1-12 = 1$ of 2)	72
6.4.3	PID-regelaarmodus ($P1-12 = 3$).....	73
6.4.4	Master-slave-modus ($P1-12 = 4$)	74
6.4.5	Veldbusmodus ($P1-12 = 5, 6$ of 7)	75
6.4.6	MultiMotion-modus ($P1-12 = 8$)	75
6.5	Hijswerkfunctie	76

6.5.1	Algemene aanwijzingen	77
6.5.2	Inbedrijfstelling, hijswerkfunctie	77
6.5.3	Hijswerkbedrijf.....	78
6.5.4	Optimalisatie en verhelpen van fouten bij hijswerkfunctie	79
6.6	Vuurmodus	79
6.7	Werking langs de 87 Hz-karakteristiek	80
6.8	Functie motorpotentiometer – kraantoepassing	80
6.8.1	Werking van de motorpotentiometer.....	81
6.8.2	Klemmenbezetting	82
6.8.3	Parameterinstellingen	82
6.9	Voorbeelden schalering van de analoge ingang en offset-instelling	83
6.10	Ventilator en pomp	84
7	Bedrijf	85
7.1	Status van de frequentieregelaar	85
7.1.1	Statische toestand van de frequentieregelaar	85
7.1.2	Bedrijfstoestand van de frequentieregelaar	85
7.1.3	Foutreset.....	86
7.2	Vermogensreductie	86
7.2.1	Vermogensreductie voor de omgevingstemperatuur	86
7.2.2	Vermogensreductie voor de opstellingshoogte.....	86
7.2.3	Beschikbare effectieve PWM-schakelfrequenties en standaardfabrieksinstellingen	87
8	Veldbusbedrijf.....	89
8.1	Algemene informatie	89
8.1.1	Beschikbare besturingen, gateways en kabelsets	89
8.1.2	Opbouw van de procesdatawoorden bij fabrieksinstelling van de frequentieregelaar.....	90
8.1.3	Communicatievoorbeeld	91
8.1.4	Parameterinstellingen op de frequentieregelaar.....	91
8.1.5	Bedrading van de signaalklemmen op de frequentieregelaar.....	92
8.1.6	Opbouw van een CANopen-/S-bus-netwerk.....	92
8.2	Koppeling van een gateway of besturing (S-bus MOVILINK®)	92
8.2.1	Specificatie.....	92
8.2.2	Elektrische installatie	93
8.2.3	Inbedrijfstelling op de gateway.....	94
8.2.4	Inbedrijfstelling op een CCU	94
8.2.5	MOVI-PLC® Motion Protocol (<i>P1-12 = 8</i>).....	95
8.3	Modbus RTU	95
8.3.1	Specificatie.....	95
8.3.2	Elektrische installatie	95
8.3.3	Registerbezettingsschema van de procesdatawoorden	96
8.3.4	Voorbeeld van de datastroom.....	96
8.4	CANopen	97
8.4.1	Specificatie.....	97
8.4.2	Elektrische installatie	97
8.4.3	COB-ID's en functies in de frequentieregelaar	98

8.4.4	Ondersteunde overdrachtsmodi.....	98
8.4.5	Standaardbezettingsschema van de procesdataobjecten (PDO).....	99
8.4.6	Voorbeeld van de datastroom.....	100
8.4.7	Tabel van de CANopen-specifieke objecten.....	100
8.4.8	Tabel van de fabrikant-specifieke objecten.....	102
8.4.9	Emergency-Code objecten	102
9	Service en foutcodes	103
9.1	Foutdiagnose	103
9.2	Foutgeschiedenis	103
9.3	Foutcodes	104
9.4	Elektronicaservice van SEW-EURODRIVE	108
9.5	Langdurige opslag	109
9.6	Afvoeren	109
10	Parameters	110
10.1	Parameteroverzicht	110
10.1.1	Parameters voor real-time bewaking (alleen leestoeegang).....	110
10.1.2	Parameterregisters	114
10.2	Toelichting bij de parameters	120
10.2.1	Parametergroep 1: basisparameters (niveau 1)	120
10.2.2	Parametergroep 1: Servospecifieke parameters (niveau 1)	124
10.2.3	Parametergroep 2: uitgebreide parametrering (niveau 2).....	126
10.2.4	Parametergroep 3: PID-regelaar (niveau 2).....	135
10.2.5	Parametergroep 4: motorregeling (niveau 2).....	138
10.2.6	Parametergroep 5: veldbuscommunicatie (niveau 2)	145
10.2.7	Parametergroep 6: uitgebreide parameters (niveau 3).....	149
10.2.8	Parametergroep 7: parameters motorregeling (niveau 3).....	155
10.2.9	Parametergroep 8: toepassingsspecifieke parameters (alleen voor LTX) (niveau 3)	158
10.2.10	Parametergroep 9: door de gebruiker vastgelegde binaire ingangen (niveau 3)	160
10.2.11	P1-15 Functiekeuze binaire ingangen	167
11	Technische gegevens	171
11.1	Conformiteit	171
11.2	Omgevingscondities	171
11.3	Uitgaand vermogen en stroombelasting	172
11.3.1	1-fasesysteem AC 200 – 240 V	172
11.3.2	3-fasesysteem AC 200 – 240 V	174
11.3.3	3-fasesysteem AC 380 – 480 V	178
11.3.4	3-fasesysteem AC 500 – 600 V	182
12	Conformiteitsverklaring	185
13	Adreslijst	186
	Trefwoordenindex	198

1 Algemene aanwijzingen

1.1 Gebruik van de documentatie

Deze documentatie is bestanddeel van het product. De documentatie is geschreven voor alle personen die montage-, installatie-, inbedrijfstellings- en onderhoudswerkzaamheden aan het product uitvoeren.

Stel de documentatie in leesbare toestand ter beschikking. Zorg ervoor dat personen die verantwoordelijk zijn voor de installatie en het bedrijf, alsmede personen die zelfstandig aan de installatie werken de documentatie helemaal gelezen en begrepen hebben. Neem bij onduidelijkheden of behoefte aan meer informatie contact op met SEW EURODRIVE B.V.

1.2 Opbouw van de waarschuwingen

1.2.1 Betekenis van de signaalwoorden

Onderstaande tabel laat de onderverdeling en betekenis van de signaalwoorden en de waarschuwingen zien

Signaalwoord	Betekenis	Gevolgen bij niet-inachtneming
▲ GEVAAR	Onmiddellijk gevaar	Dood of zwaar letsel
▲ WAARSCHUWING	Mogelijk gevaarlijke situatie	Dood of zwaar letsel
▲ VOORZICHTIG	Mogelijk gevaarlijke situatie	Licht letsel
LET OP	Mogelijke materiële schade	Beschadiging van het aandrijfsysteem of zijn omgeving
AANWIJZING	Nuttige aanwijzing of tip: vereenvoudigt de bediening van het aandrijfsysteem.	

1.2.2 Opbouw van de thematische waarschuwingen

De thematische waarschuwingen gelden niet alleen voor één speciale handeling, maar voor meerdere handelingen binnen een thema. De gebruikte gevarensymbolen duiden op een algemeen of specifiek gevaar.

Hieronder ziet u de formele opbouw van een thematische waarschuwing:



SIGNAALWOORD!

Soort gevaar en bron van het gevaar.

Mogelijke gevolgen bij niet-inachtneming.

- Maatregel(en) ter voorkoming van het gevaar.

1.2.3 Opbouw van de geïntegreerde waarschuwingen

De geïntegreerde waarschuwingen zijn direct in de handelingsinstructies vóór de gevaarlijke handeling ingebed.

Hieronder ziet u de formele opbouw van een geïntegreerde waarschuwing:

- **▲ SIGNAALWOORD!** Soort gevaar en bron van het gevaar.
Mogelijke gevolgen bij niet-inachtneming.

- Maatregel(en) ter voorkoming van het gevaar.

1.3 Garantieaanspraken

De naleving van de documentatie is een voorwaarde voor het storingvrije bedrijf en de honorering van eventuele garantieaanspraken. Lees daarom eerst de documentatie voordat u met het product werkt!

1.4 Inhoud van de documentatie

Deze versie van de technische handleiding MOVITRAC® LTP-B is de originele uitvoering.

Deze documentatie bevat aanvullingen op het gebied van veiligheid en voorwaarden voor het gebruik in op de veiligheid gerichte toepassingen.

1.5 Beperking van aansprakelijkheid

De naleving van de documentatie is basisvoorwaarde voor het veilige bedrijf en het bereiken van de opgegeven producteigenschappen en vermogensspecificaties. SEW-EURODRIVE is niet aansprakelijk voor persoonlijk letsel, schade aan installaties of eigendommen die ontstaan door het niet naleven van deze technische handleiding. In dergelijke gevallen vervalt de aansprakelijkheid voor gebreken.

1.6 Productnamen en merken

De in deze documentatie vermelde productnamen zijn merken of gedeponeerde handelsmerken van de desbetreffende houders.

1.7 Auteursrechtelijke opmerking

© 2015 SEW-EURODRIVE. Alle rechten voorbehouden.

De (gedeeltelijke) verveelvoudiging, bewerking, verspreiding en overig gebruik zijn, in welke vorm dan ook verboden.

2 Veiligheidsaanwijzingen

2.1 Inleidende opmerkingen

De volgende fundamentele veiligheidsaanwijzingen dienen ter voorkoming van persoonlijk letsel en materiële schade. De gebruiker moet garanderen dat de fundamentele veiligheidsaanwijzingen worden gelezen en opgevolgd. Verzekert u zich ervan dat personen die verantwoordelijk zijn voor de installatie en de werking, en personen die zelfstandig aan het apparaat werken de documentatie helemaal gelezen en begrepen hebben. Neem bij onduidelijkheden of behoefte aan meer informatie contact op met SEW-EURODRIVE.

De volgende veiligheidsaanwijzingen hebben vooral betrekking op de toepassing van het apparaat dat in deze technische handleiding wordt beschreven. Neem bij de toepassing van meerdere componenten van SEW-EURODRIVE tevens de veiligheidsaanwijzingen voor de desbetreffende componenten in de bijbehorende documentatie in acht.

Houd ook rekening met de aanvullende veiligheidsaanwijzingen in de verschillende hoofdstukken van deze documentatie.

2.2 Algemeen



▲ WAARSCHUWING

Tijdens het bedrijf kan het apparaat, overeenkomstig zijn beschermingsgraad, spanningvoerende, ongeïsoleerde en eventueel bewegende of roterende delen en hete oppervlakken hebben.

Dood of zwaar letsel.

- Alle werkzaamheden ten behoeve van transport, opslag, opstelling/montage, aansluiting, inbedrijfstelling en onderhoud mogen alleen door gekwalificeerd, vakkundig personeel worden verricht met onvoorwaardelijke inachtneming van
 - de bijbehorende uitvoerige document(en)
 - de waarschuwings- en veiligheidsstickers op het apparaat
 - alle andere bijbehorende configuratiedocumenten, inbedrijfstellingsvoorschriften en schakelschema's
 - de voor de installatie specifieke bepalingen en vereisten
 - de nationale/regionale voorschriften voor veiligheid en ongevallenpreventie
- Installeer nooit beschadigde producten.
- Meld beschadigingen direct bij het transportbedrijf.

Bij niet-toegestane verwijdering van de vereiste afdekking, ondeskundig gebruik, bij onjuiste installatie of bediening bestaat gevaar voor ernstig persoonlijk letsel of ernstige schade aan installaties.

Meer informatie vindt u in de volgende hoofdstukken:

2.3 Doelgroep

Mechanische werkzaamheden mogen alleen door geschoold personeel worden verricht. Geschoold personeel zijn volgens deze documentatie personen die vertrouwd zijn met de opbouw, de mechanische installatie, het verhelpen van storingen en de reparatie van het product, en de volgende kwalificaties hebben:

- succesvol afgesloten scholing op het gebied van mechanica (bijvoorbeeld als mecanicien of mechatronicus)
- kennis van deze documentatie

Elektrotechnische werkzaamheden mogen alleen door een geschoolde elektricien worden verricht. Elektriciens zijn volgens deze documentatie personen die vertrouwd zijn met de elektrische installatie, de inbedrijfstelling, het verhelpen van storingen en de reparatie van het product, en de volgende kwalificaties hebben:

- succesvol afgesloten scholing op het gebied van elektrotechniek (bijvoorbeeld als elektronicus of mechatronicus)
- kennis van deze documentatie

Deze personen moeten bovendien vertrouwd zijn met de geldende veiligheidsvoorschriften en wetten, en in het bijzonder met de vereisten van de performance levels conform DIN EN ISO 13849-1 en de andere in deze documentatie genoemde normen, richtlijnen en wetten. De genoemde personen moeten de uitdrukkelijk door het bedrijf verleende autorisatie hebben om apparaten, systemen en stroomkringen conform de normen van de veiligheidstechniek in bedrijf te stellen, te programmeren, te parametriseren, te markeren en te aarden.

Alle werkzaamheden op het gebied van transport, opslag, bedrijf en afvoer mogen uitsluitend worden uitgevoerd door goed opgeleide personen.

2.4 Reglementair gebruik

Frequentieregelaars zijn componenten voor de aansturing van asynchrone draaistroommotoren. Frequentieregelaars zijn bestemd voor de inbouw in elektrische installaties of machines. Sluit nooit capacatieve belastingen op frequentieregelaars aan. Het bedrijf met capacatieve belastingen veroorzaakt overspanning en kan het apparaat beschadigen.

Als de frequentieregelaars in EU/EFTA-landen in roulatie gebracht worden, gelden de volgende normen:

- Bij inbouw in machines is de inbedrijfstelling van de frequentieregelaars (d.w.z. de ingebruikname conform de voorschriften) niet toegestaan, voordat vastgesteld is dat de machine voldoet aan de bepalingen van richtlijn 2006/42/EG (machinerichtlijn); met inachtneming van EN 60204.
- De inbedrijfstelling (d.w.z. ingebruikname conform de voorschriften) is alleen toegestaan, indien de EMC-richtlijn (2004/108/EG) in acht wordt genomen.
- De frequentieregelaars voldoen aan de vereisten van de laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG. De geharmoniseerde normen van de serie EN 61800-5-1/DIN VDE T105 in combinatie met EN 60439-1/VDE 0660 deel 500 en EN 60146/VDE 0558 zijn van toepassing op de frequentieregelaars.

De technische gegevens en de aansluitvoorwaarden vindt u op het typeplaatje en in de technische handleiding.

2.4.1 Veiligheidsfuncties

De frequentieregelaar MOVITRAC® LTP-B mag zonder overkoepelend veiligheidssysteem geen veiligheidsfuncties uitvoeren.

Gebruik overkoepelende veiligheidssystemen om de veiligheid van machines en personen te waarborgen.

2.5 Relevante documenten

Voor alle aangesloten apparaten gelden de bijbehorende documentaties.

2.6 Transport en opslag

Controleer de levering direct na ontvangst op mogelijke transportschade. Stel het transportbedrijf hiervan direct op de hoogte. De inbedrijfstelling moet eventueel worden opgeschort.

Neem bij het transport de volgende aanwijzingen in acht:

- Plaats de meegeleverde beschermkappen vóór het transport op de aansluitingen.
- Plaats het apparaat tijdens het transport alleen op de koelribben of op een zijde die geen stekers heeft!
- Voorkom dat het apparaat tijdens het transport blootgesteld wordt aan mechanische schokken.

Gebruik, indien nodig, geschikte en voldoende bemeten transportmiddelen. Verwijder de aanwezige transportbeveiligingen vóór de inbedrijfstelling.

Bewaar de regelaar in zijn verpakking tot u hem nodig heeft.

Neem bovendien de aanwijzingen voor de klimaatvoorwaarden conform het hoofdstuk "Technische gegevens" (→ 171) in acht.

2.7 Installatie/montage

Let erop dat het apparaat volgens de voorschriften in de bijbehorende documentatie opgesteld en gekoeld wordt.

Beveilig het apparaat tegen ontoelaatbare belasting. Vooral tijdens het transport en de bediening mogen er geen componenten worden verbogen en/of isolatieafstanden worden veranderd. Elektrische componenten mogen niet mechanisch beschadigd of vernield worden.

Als er niet uitdrukkelijk in is voorzien, zijn de volgende toepassingen verboden:

- de toepassing in explosieve omgevingen
- de toepassing in omgevingen met schadelijke oliën, zuren, gassen, dampen, stof, straling, enz.
- gebruik in toepassingen waarbij mechanische slinger- en stootbelastingen optreden die de normen van EN 61800-5-1 overschrijden

Neem de aanwijzingen in het hoofdstuk "Mechanische installatie" (→ 32) in acht.

2.7.1 Richtlijnen voor de montage van de behuizing van IP20-apparaten

De IP20-apparaten zijn bedoeld voor de installatie in een schakelkast. De beschermingsgraad van de schakelkast moet daarom minstens IP54 zijn. In de schakelkast dient verontreinigingsgraad 2 aangehouden te worden.

2.7.2 Richtlijnen voor de montage van de behuizing van IP55-apparaten

De IP55-apparaten zijn uitsluitend bedoeld voor binnenmontage.

2.8 Elektrische aansluiting

Neem bij werkzaamheden aan een onder spanning staande aandrijfbesturing de geldende nationale veiligheidsvoorschriften in acht.

Voer de elektrische installatie volgens de geldende voorschriften uit (bijv. kabeldoorsneden, beveiligingen, aardverbinding). Verdere aanwijzingen met betrekking tot dit onderwerp zijn opgenomen in de documentatie.

De veiligheidsmaatregelen en beveiligingsvoorzieningen moeten aan de geldende voorschriften voldoen (bijv. EN 60204-1 of EN 61800-5-1).

De vereiste veiligheidsmaatregelen in een mobiele toepassing zijn:

Soort energieoverdracht	Veiligheidsmaatregel
Directe netvoeding	Veiligheidsaarding

2.9 Veilige scheiding

Het apparaat voldoet aan alle vereisten voor de veilige scheiding tussen vermogens- en elektronica-aansluitingen volgens EN 61800-5-1. Alle aangesloten stroomcircuits moeten eveneens aan de eisen voor een veilige scheiding voldoen om de veilige scheiding te kunnen waarborgen.

2.10 Inbedrijfstelling/bedrijf



⚠ VOORZICHTIG

De oppervlaktetemperatuur van het apparaat en de aangesloten elementen, zoals de remweerstand, kan tijdens het bedrijf erg hoog worden.

Gevaar voor verbranding.

- Laat het apparaat en de externe opties voor aanvang van de werkzaamheden afkoelen.

Stel de bewakings- en beveiligingsvoorzieningen ook tijdens het proefdraaien niet buiten bedrijf.

Bij afwijkingen ten opzichte van het normale bedrijf (bijv. verhoogde temperaturen, geluiden, trillingen) dient het apparaat bij twijfel uitgeschakeld te worden. Stel de oorzaak vast en overleg eventueel met SEW-EURODRIVE

Installaties waarin het apparaat is ingebouwd, dienen eventueel te worden uitgerust met aanvullende bewakings- en beveiligingsinrichtingen overeenkomstig de geldende veiligheidsvoorschriften, bijv. de wettelijke bepalingen m.b.t. technisch materiaal, veiligheidsvoorschriften, etc.

Bij toepassingen met verhoogde veiligheidsrisico's kunnen aanvullende veiligheidsmaatregelen nodig zijn. Steeds als de configuratie veranderd wordt, moet de werking van de beveiligingsvoorzieningen worden gecontroleerd.

Tijdens het bedrijf dienen niet gebruikte aansluitingen afgedekt te worden met de meegeleverde beschermkappen.

Raak spanningvoerende componenten en vermogensaansluitingen niet onmiddellijk aan, nadat het apparaat is losgekoppeld van de voeding, omdat de condensatoren nog opgeladen kunnen zijn. Houd u aan de minimale uitschakeltijd van 10 s. Neem hiervoor ook de desbetreffende informatiestickers op het apparaat in acht.

In ingeschakelde toestand staan op alle vermogensaansluitingen en de hierop aangesloten kabels en motorklemmen gevaarlijke spanningen. Dit is ook het geval als het apparaat geblokkeerd is en de motor stilstaat.

Als de bedrijf-LED's en andere indicaties uitgaan, betekent dit niet automatisch dat het apparaat van het net gescheiden en spanningsloos is.

Mechanische blokkeringen of veiligheidsfuncties in het apparaat kunnen tot gevolg hebben dat de motor tot stilstand komt. Als de storing is verholpen of een reset wordt uitgevoerd, kan dit ertoe leiden dat de aandrijving vanzelf weer aanloopt. Als dit voor de aangedreven machine om veiligheidsredenen niet is toegestaan, moet het apparaat van het net gescheiden worden voordat u de storing verhelpt.

2.11 Inspectie/onderhoud



▲ WAARSCHUWING

Gevaar voor elektrische schokken door onbeschermd, spanningvoerende componenten in het apparaat.

Dood of zwaar letsel.

- Open in geen geval het apparaat.
- Reparaties worden uitsluitend door SEW-EURODRIVE uitgevoerd.

De regelaar moet in de planning van het onderhoudsprogramma worden opgenomen zodat de installatie een geschikte bedrijfsomgeving waarborgt. Het onderhoud moet uit de volgende punten bestaan:

- De omgevingstemperatuur moet bij of onder de in de paragraaf „Omgevingsvoorwaarden“ (→ 171) aangegeven waarde liggen.
- Ventilator voor koellichaam vrij draaibaar en stofvrij.
- De behuizing waarin de regelaar is geïnstalleerd, dient vrij te zijn van stof en condenswater. Verder moet worden gecontroleerd of ventilator en luchtfilter een probleemloze luchtstroom waarborgen.

Bovendien moeten alle elektrische verbindingen nagekeken worden, waarbij gecontroleerd moet worden of alle klembouten stevig vastgedraaid zijn en de voedingskabels geen tekenen van schade door oververhitting vertonen.

3 Algemene specificatie

3.1 Ingangsspanningsbereiken

Afhankelijk van model en nominaal vermogen zijn de frequentieregelaars ontwikkeld voor de directe aansluiting op de volgende spanningsbronnen:

MOVITRAC® LTP-B			
Nominale spanning	Bouwgrootte	Aansluittype	Nominale frequentie
200 – 240 V ± 10 %	2	1-fasig*	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %	Alle	3-fasig	
380 – 480 V ± 10 %			
500 – 600 V ± 10 %			

Apparaten die op een 3-fasige netvoeding worden aangesloten, zijn bestemd voor een maximale netwerkasymmetrie van 3% tussen de fasen. Voor voedingsnetten met een netwerkasymmetrie van meer dan 3% (typisch voor India en delen van de regio Azië/ Grote Oceaan incl. China) adviseert SEW-EURODRIVE het gebruik van smoorspoelen op de ingang.

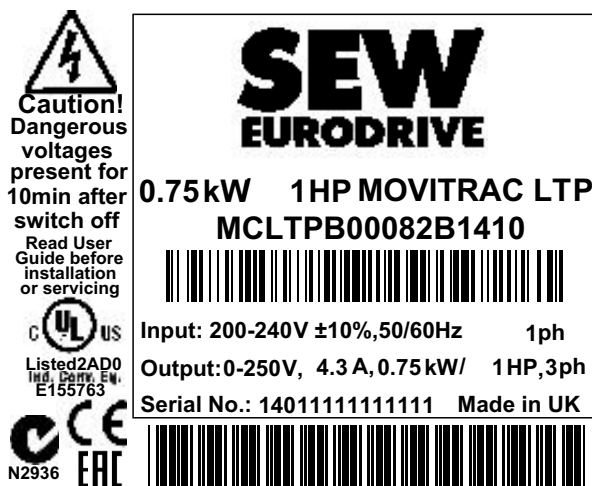
AANWIJZING



* U kunt de eenfasige frequentieregelaar ook op twee fasen van een driefasig net van 200 - 240 V aansluiten.

3.2 Typeplaatje

De volgende afbeelding laat een typeplaatje zien.



13555290507

21271062/NL – 01/2015

3.3 Typeaanduiding

Voorbeeld: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Productnaam	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Versie	B	Versie van de serie
Aanbevolen motorvermogen	0015	0015 = 1.5 kW
Aansluitspanning	2	• 2 = 200 – 240 V • 5 = 380 – 480 V • 6 = 500 – 600 V
Ontstoring aan de ingang	B	• 0 = klasse 0 • A = klasse C2 • B = klasse C1
Schakelingstype	1	• 1 = 1-fasig • 3 = 3-fasig
Kwadranten	4	4 = vierkwadrantenbedrijf met remchopper
Uitvoering	00	• 00 = standaard IP20-behuizing • 10 = IP55-/NEMA-12K-behuizing
Landspecifieke variant	(60 Hz)	60 Hz = 60-Hz-uitvoering

3.4 Overbelastbaarheid

De MOVITRAC® LTP-B levert een permanente uitgangsstroom van 100 %.

Frequentieregelaar

Overbelastbaarheid gebaseerd op nominale stroom frequentieregelaar	60 seconden	2 seconden
MOVITRAC® LTP-B	150 %	175 %

Motoren

Overbelastbaarheid gebaseerd op nominale motorstroom	60 seconden	2 seconden
Asynchrone motor (fabrieksinstelling)	150 %	175 %
Synchrone motoren (CMP en motoren van derden)	200 %	250 % ¹⁾

1) Slechts 200 % voor BG 3; 5.5 kW.

Overbelastbaarheid gebaseerd op nominale motorstroom	60 seconden
MGF..2-DSM met LTP-B, 1.5 kW	200 %
MGF..4-DSM met LTP-B, 2.2 kW	
MGF..4/XT-DSM ¹⁾ met LTP-B, 4.0 kW	

1) In voorbereiding.

3.5 Beveiligingsfunctie

- Uitgangskortsluiting, fase-fase, fase-aarde
- Uitgangsoverstroom
- Overbelastingsbeveiliging
 - Frequentieregelaar behandelt overbelasting zoals beschreven in het hoofdstuk "Overbelastbaarheid" (→ 15).
- Overspanningsfout
 - Ingesteld op 123 % van de max. nominale netspanning van de frequentieregelaar.
- Onderspanningsfout
- Fout te hoge temperatuur
- Fout te lage temperatuur
 - Frequentieregelaar wordt uitgeschakeld bij een temperatuur van minder dan -10 °C.
- Fase-uitval in de netvoeding
 - Een actieve frequentieregelaar wordt uitgeschakeld als een van de fasen van een draaistroomnet langer dan vijftien seconden uitvalt.
- Thermische motor-overbelastingsbeveiliging conform NEC (National Electrical Code, US)

4 Veilig uitgeschakeld koppel (STO)

Het veilig uitgeschakelde koppel wordt in het vervolg in deze paragraaf met "STO" (Safe Torque Off) afgekort.

4.1 Geïntegreerde veiligheidstechniek

De hierna beschreven veiligheidstechniek van de MOVITRAC® LTP-B is op basis van de volgende veiligheidseisen ontwikkeld en getest:

Ten grondslag liggende standaards	Veiligheidsklasse
EN 61800-5-2:2007	SIL
EN ISO 13849-1:2006	PL d
EN 61508:2010 deel 1 – 7	SIL 2
EN 60204-1:2006	Stopcategorie 0
EN 62061:2005	SIL CL 2

De STO-certificering werd uitgevoerd bij de TÜV Rheinland. De certificering is alleen geldig voor apparaten met een gedrukt TÜV-logo op het typeplaatje. Kopieën van het TÜV-certificaat zijn verkrijgbaar bij SEW-EURODRIVE

4.1.1 Veilige toestand

Voor het op de veiligheid gerichte gebruik van MOVITRAC® LTP-B is het uitgeschakelde koppel gedefinieerd als veilige toestand. Hierop is het fundamentele veiligheidsconcept gebaseerd.

4.1.2 Veiligheidsconcept

- Bij dreigend gevaar moeten potentiële risico's van een machine zo snel mogelijk worden weggenomen. Stilstand met voorkoming van opnieuw aanlopen is in de regel de veilige toestand voor risicovolle bewegingen.
- De functie STO is ongeacht de bedrijfsmodus of parameterinstellingen beschikbaar.
- Op de frequentieregelaar kan een extern veiligheidsrelais aangesloten worden. Dit relais zet de functie STO bij de bediening van een aangesloten bedieningselement (zoals een NOODSTOP-schakelaar met vergrendelfunctie) op actief. De motor loopt vrij uit en bevindt zich nu in de toestand "Safe Torque Off".
- Bij een actieve STO wordt voorkomen dat de frequentieregelaar voor een koppel genererend draaiveld bij de motor zorgt.

Werking van de veilige uitschakeling (STO)

De functie van de veilige uitschakeling blokkeert de vermogenstrap van de frequentieregelaar. Daardoor wordt voorkomen dat er voor een koppel genererend draaiveld wordt gezorgd. De motor loopt vrij uit.

Het herstarten van de motor is pas weer mogelijk als:

- tussen STO+ en STO- een spanning van 24 V aanwezig is zoals weergegeven in het hoofdstuk "Overzicht signaalklemmen" (→ 49).
- alle foutmeldingen bevestigd zijn.

Door het gebruik van de functie STO kan de aandrijving in een veiligheidssysteem geïntegreerd worden waarin aan de functie „veilig uitgeschakeld koppel“ volledig moet worden voldaan.

De functie STO maakt het gebruik van elektromechanische magneetschakelaars met zichzelf controlerende hulpcontacten voor het realiseren van de veiligheidsfunctie overbodig.

Functie „veilig uitgeschakeld koppel“

AANWIJZING



De functie STO hindert de frequentieregelaar niet bij een overwachte herstart. Zodra de STO-ingangen een geldig signaal ontvangen is (afhankelijk van parameterinstellingen) een automatische herstart mogelijk. Daarom mag deze functie niet voor het uitoefenen van kortstondige niet-elektrische werkzaamheden (bijv. reinigings- of onderhoudswerkzaamheden) worden gebruikt.

De in de frequentieregelaar geïntegreerde functie STO voldoet aan de definitie van „veilig uitgeschakeld koppel“ conform IEC 61800-5-2:2007.

De functie STO komt overeen met een ongecontroleerde stop overeenkomstig categorie 0 (noodstop) van IEC 60204-1. Als de functie STO geactiveerd is, komt de motor tot stilstand. Deze stopprocedure moet met het systeem dat de motor aandrijft overeenstemmen.

De functie STO wordt als fail-safe methode zelfs herkend in gevallen waarin het STO-signaal niet voorhanden is en er één enkele fout in de aandrijving is opgetreden. De frequentieregelaar is volgens de aangegeven veiligheidsstandaards gecontroleerd:

	SIL Veiligheids- integriteitsni- veau	PFH ₀ Waarschijnlijkheid van een uit- val per h die een risico met zich meebrengt	SFF Aandeel veilige fouten	Waarschijnlijke levensduur
EN 61800-5-2	2	1.23×10^{-9} 1/h (0.12 % of SIL 2)	50 %	20 jaar

	PL Performance Level	CCF (%) Uitval door een gemeenschappelijke oorzaak
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

Aanwijzing: De hiervoor aangegeven waarden worden niet bereikt als de frequentieregelaar in een omgeving geïnstalleerd is waarvan de grenswaarden buiten de in hoofdstuk „Omgevingsvoorwaarden“ (→ 171) aangegeven waarden liggen.

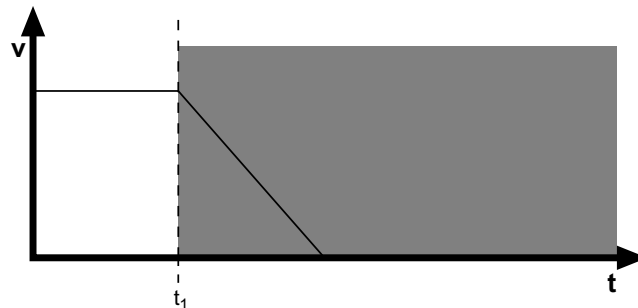


AANWIJZING

In sommige toepassingen zijn extra maatregelen nodig om aan de eisen van het systeem te voldoen. De functie STO biedt geen motorrem. Voor het geval motorremmen nodig is, moet er een vertraagd veiligheidsrelais en/of een mechanische reminrichting o.i.d. worden toegepast. Er moet worden vastgelegd welke beschermende functie bij het remmen nodig is. De remaansturing van de frequentieregelaar is niet veiligheidstechnisch beoordeeld en kan niet zonder extra maatregelen voor het veilig aansturen van de rem worden gebruikt.

Veiligheidsfuncties

De volgende afbeelding laat de functie STO zien:



2463228171

v	Snelheid
t	Tijd
t ₁	Tijdstip waarop het STO wordt geactiveerd.
	Uitgeschakeld bereik

STO-status en diagnose

Weergave frequentieregelaar

Weergave frequentieregelaar **"Inhibit"**: De functie STO is actief door de actieve signalen op de veiligheidsingangen. Als de frequentieregelaar zich tegelijkertijd in de fouttoestand bevindt, wordt in plaats van "Inhibit" de bijbehorende foutmelding weergegeven.

Weergave frequentieregelaar **"STo-F"**: Zie hoofdstuk "Foutcodes" (→ 104).

Frequentieregelaar uitgangsrelais

Frequentieregelaarrelais 1: Als P2-15 op "9" wordt gezet, gaat het relais open, mits de functie STO geactiveerd is.

Frequentieregelaarrelais 2: Als P2-18 op "9" wordt gezet, gaat het relais open, mits de functie STO geactiveerd is.

Reactietijden functie STO

De totale reactietijd is de tijd van een veiligheidsrelevante gebeurtenis, die aan de componenten van het systeem optreedt (totaal), tot de veilige toestand (Stop-categorie 0 conform IEC 60204-1).

Aanspreektijd	Beschrijving
< 1 ms	Vanaf het tijdstip • waarop de STO-ingangen niet meer van stroom worden voorzien Tot het tijdstip • waarop de motor geen koppel meer genereert.
< 20 ms	Vanaf het tijdstip • waarop de STO-ingangen niet meer van stroom worden voorzien Tot het tijdstip • waarop de STO-bewakingsstatus verandert.
< 20 ms	Van het herkennen • van een fout in de STO-schakelkring Tot het weergeven • van de fout in de weergave van de frequentieregelaar of van de binaire uitgang Status: "Frequentieregelaar in fout"

4.1.3 Beperkingen



⚠ WAARSCHUWING

Het veiligheidsconcept is alleen geschikt voor het uitvoeren van mechanische werkzaamheden aan aangedreven installatie-/machinecomponenten.

Bij uitschakeling van het STO-signaal blijft de netspanning op de tussenkring van de frequentieregelaar staan.

- Voor werkzaamheden aan het elektrische deel van het aandrijfsysteem moet de voedingsspanning via een geschikt, extern veiligheidsrelais worden uitgeschakeld en beveiligd tegen onbedoelde herinschakeling van de voeding.
- De functie STO voorkomt geen onverwachte herstart. Zodra de STO-ingangen een overeenkomstig signaal ontvangen, kan er een automatische herstart plaatsvinden. De functie STO mag niet worden gebruikt voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden.

- De functie STO biedt geen motorrem. Een mogelijk uitgaan van de motor mag geen gevaar opleveren. Hiermee dient bij de risicoanalyse van de installatie of machine rekening gehouden te worden. Indien nodig, dient u veiligheidstechnische maatregelen te nemen (bijv. veiligheidsremsysteem) om dit risico op te vangen.

Bij toepassingsspecifieke veiligheidsfuncties, die een actieve deceleratie (afremmen) van de gevaarlijke beweging vereisen, kan de frequentieregelaar niet zonder extra remsysteem worden toegepast!

- Bij het bedrijf van permanent bekrachtigde motoren kan de rotor in het uiterst zelden optredende geval van een multi-pele fout in de uitgangstrap 180°/p roteren (p = aantal poolparen).

AANWIJZING



Bij de veiligheidsuitschakeling van de DC 24V-voeding op klem 12 (STO geactiveerd) valt de rem altijd in. De remaansturing in de frequentieregelaar is niet op de veiligheid gericht.

4.2 Veiligheidstechnische voorwaarden

Voorwaarde voor het veilige bedrijf is dat de veiligheidsfuncties van de frequentieregelaar goed in een toepassingsspecifieke, overkoepelende veiligheidsfunctie geïntegreerd zijn. De installateur of machinebouwer moet in ieder geval een risicobeoordeling voor de specifieke installatie of machine uitvoeren, die bij toepassing van het aandrijfsysteem met de frequentieregelaar in acht moet worden genomen.

De installateur of machinebouwer en de exploitant zijn er verantwoordelijk voor dat de installatie of machine in overeenstemming is met de geldende veiligheidsbepalingen.

Toegestane apparaten:

Alle beschikbare MOVITRAC® LTP-B-regelaars beschikken over de functie STO.

Bij de installatie en het bedrijf van de frequentieregelaar in op de veiligheid gerichte toepassingen zijn de volgende voorwaarden strikt voorgeschreven.

4.2.1 Vereiste voor de opslag

Om onbedoelde beschadigingen te voorkomen adviseert SEW-EURODRIVE de regelaar tot het moment van gebruik in de originele verpakking te laten zitten. De plaats van opslag dient droog en schoon te zijn. Het temperatuurbereik op de plaats van opslag moet tussen -40 °C en +60 °C liggen.

4.2.2 Vereisten voor de installatie

LET OP



De STO-bedrading moet tegen abusievelijke kortsluitingen of externe invloeden worden beschermd aangezien het STO-ingangssignaal zou kunnen uitvallen.

Naast de bedradingsrichtlijnen van het STO-circuit, moet ook paragraaf "Elektromagnetische compatibiliteit" (→ 55) worden nageleefd.

In principe worden afgeschermd Twisted-Pair-kabels aanbevolen.

Vereisten:

- De op de veiligheid gerichte DC 24V-voeding moet conform de EMC-norm als volgt worden gelegd:
 - Afgeschermd leidingen buiten een elektrische inbouwruimte moeten (vast) gelegd en beschermd worden tegen externe beschadigingen of er moeten gelijkwaardige maatregelen worden getroffen die hetzelfde effect hebben.
 - In een inbouwruimte kunnen enkele aders worden gelegd.
 - De voor de specifieke toepassing geldende voorschriften moeten in acht worden genomen.
- U dient erop te letten dat de afscherming van de op de veiligheid gerichte DC 24V-voedingskabel aan beide zijden wordt geaard.
- De vermogensleidingen en de op de veiligheid gerichte stuurstroomleidingen moeten in gescheiden kabels worden gelegd.
- Zorg er altijd voor dat er geen spanningsverlies op de veilige stuurstroomleidingen kan optreden.
- De bedrading moet overeenkomstig EN 60204-1 worden uitgevoerd.

- Er mogen alleen geaarde spanningsbronnen met een veilige scheiding (PELV) volgens VDE0100 en EN 60204-1 worden gebruikt. Hierbij mag de spanning tussen de uitgangen of tussen een willekeurige uitgang en geaarde onderdelen bij één enkele fout niet hoger zijn dan een 60V-gelijkspanning.
- De DC 24V-veiligheidsspanning mag niet voor terugmeldingen worden gebruikt.
- Voor de voeding van de 24V-STO-ingang kan ofwel een externe 24V-voeding of de interne 24V-voeding van de regelaar worden gebruikt. Als er een externe spanningsbron wordt gebruikt mag de kabellengte naar de regelaar niet langer dan 25 meter zijn.
 - Nominale spanning: DC 24 V
 - STO Logic High: DC 18 – 30 V (Safe torque off in standby)
 - Maximaal stroomverbruik: 100 mA
- Bij het plannen van de installatie dienen de technische gegevens van de frequentieregelaar aangehouden te worden.
- Bij het configuratie van de veiligheidscircuits moeten de voor de veiligheidscomponenten gespecificeerde waarden strikt aangehouden worden.
- Frequentieregelaars in beschermingsgraad IP20 moeten in een omgeving met verontreinigingsgraad 1 of 2 in een IP54-schakelkast (minimale eis) worden geïnstalleerd.
- De verbinding van de veilige 24 V tussen veiligheidsrelais en ingang STO+ moet zodanig worden uitgevoerd dat een fout kan worden uitgesloten.

De foutaansluiting „Kortsluiting tussen 2 willekeurige geleiders“ kan conform EN ISO 13849-2: 2008 onder de volgende voorwaarden worden uitgesloten.

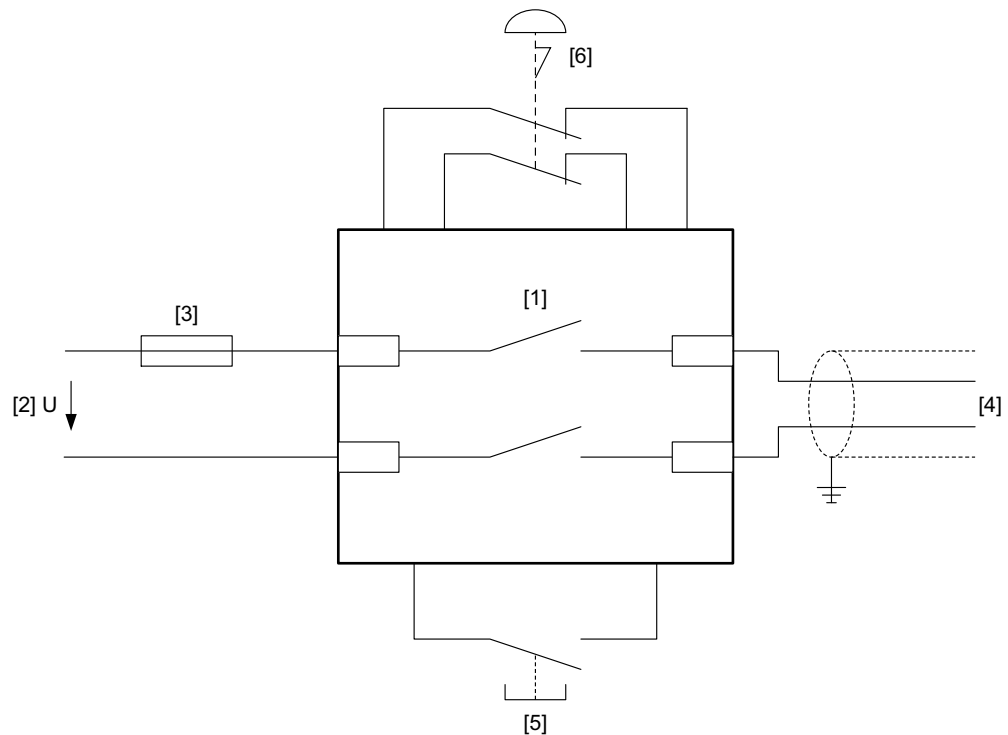
De kabels zijn:

- permanent (vast) gelegd en tegen externe beschadiging beschermd (bijv. door een kabelgoot of gepantserde kabelbuis)
- in verschillende mantelleidingen in een elektrische inbouwruimte gelegd, mits zowel de leidingen als de inbouwruimte voldoen aan de desbetreffende vereisten, zie EN 60204-1
- afzonderlijk beschermd door middel van een aardverbinding

De foutaansluiting „Kortsluiting tussen een willekeurige geleider en een onbeschermd, geleidend deel, de aarde of een aardleidingsverbinding “ kan onder de volgende voorwaarde worden uitgesloten:

- kortsluitingen tussen geleider en elk onbeschermd, geleidend deel in een inbouwruimte

4.2.3 Vereisten voor de externe veiligheidsbesturing



18014400103440907

- [1] Veiligheidsrelais met goedkeuring
- [2] DC 24V-voeding
- [3] Smeltveiligheden volgens de opgave van de fabrikant van het veiligheidsrelais
- [4] DC 24V-veiligheidsspanning
- [5] Resetknop voor handmatige reset
- [6] Toegestaan NOODSTOP-bedieningselement

Als alternatief voor een veiligheidsbesturing kan ook een veiligheidsrelais gebruikt worden. De volgende vereisten gelden als zinvol.

- De veiligheidsbesturing en alle andere op de veiligheid gerichte deelsystemen moeten minstens toegelaten zijn voor de veiligheidsklasse die in het complete systeem voor de desbetreffende, toepassingsspecifieke veiligheidsfunctie vereist is.

De volgende tabel laat een voorbeeld zien van de vereiste veiligheidsklasse van de veiligheidsbesturing:

Toepassing	Vereiste voor veiligheidsbesturing
Performance level d conform EN ISO 13849-1	Performance level d conform EN ISO 13849-1 SIL 2 conform EN 61508

- De bedrading van de veiligheidsbesturing moet geschikt zijn voor de nagestreefde veiligheidsklasse (zie documentatie van de fabrikant).
 - In uitgeschakelde toestand mogen er geen testimpulsen op de voedingskabel staan.
- Bij het uitvoeren van de schakeling moeten de voor de veiligheidsbesturing gespecificeerde waarden strikt aangehouden worden.

- Het schakelvermogen van veiligheidsrelais of relaisuitgangen van de veiligheidsbesturing moet ten minste overeenkomen met de maximaal toegelaten, begrensde uitgangsstroom van de 24V-voedingspanning.

De aanwijzingen van de fabrikant m.b.t. de toelaatbare contactbelastingen en eventueel vereiste beveiligingen voor de veiligheidscontacten dienen in acht genomen te worden. Als dergelijke aanwijzingen niet beschikbaar zijn, moeten de contacten worden beveiligd met de 0.6-voudige nominale waarde van de door de fabrikant aangegeven, maximale contactbelasting.

- Om de bescherming tegen een onverwachte herstart conform EN 1037 te waarborgen moet het veilige besturingssysteem zo ontworpen en aangesloten zijn dat het resetten van het bedieningselement alleen geen hernieuwde aanloop veroorzaakt. Dat betekent dat een hernieuwde aanloop alleen mag plaatsvinden na een handmatige reset van het veiligheidscircuit.

AANWIJZING



De STO-ingangen kunnen niet worden aangestuurd door middel van pulssignalen zoals zelftestende, digitale uitgangen van veiligheidsbesturingen.

4.2.4 Eisen aan veiligheidsrelais

De vereisten van de fabrikant van veiligheidsrelais, bijv. beveiliging van de uitgangscontacten tegen vastkleven of andere veiligheidscomponenten moeten nauwkeurig in acht worden genomen. Voor het leggen van kabels gelden de basisvereisten die in dit document worden beschreven.

Ook de overige aanwijzingen van de fabrikant van het in de desbetreffende toepassing gebruikte veiligheidsrelais moeten in acht worden genomen.

Selecteer een veiligheidsrelais dat minstens dezelfde veiligheidsstandaards heeft als het vereiste PLd / SIL uit de applicatie.

Minimumeisen	SIL2 of PLd SC3 of hoger (met gedwongen contacten).
Aantal uitgangskontacten	2 onafhankelijke
Nominale schakelspanning	DC 30 V
Schakelstroom	100 mA

4.2.5 Vereisten voor de inbedrijfstelling

- Om de gerealiseerde veiligheidsfuncties aan te tonen moeten deze na de inbedrijfstelling worden gecontroleerd en gedocumenteerd (validatie).

Hierbij dienen de beperkingen voor de veiligheidsfuncties volgens het hoofdstuk "Beperkingen" (→ 20) te worden aangehouden. Niet op de veiligheid gerichte onderdelen en componenten, die het resultaat van de validatiecontrole beïnvloeden (bijv. motorrem), dienen eventueel buiten bedrijf gesteld te worden.

- Voor het gebruik van MOVITRAC® LTP-B in op de veiligheid gerichte toepassingen dienen principieel inbedrijfstellingstests van de uitschakelinrichting en van de juiste bedrading uitgevoerd en geprotocolleerd te worden.

4.2.6 Vereisten voor het bedrijf

- Het bedrijf is alleen binnen de gespecificeerde limieten van de databladen toegestaan. Dit geldt zowel voor de externe veiligheidsbesturing als voor de MOVITRAC® LTP-B en de toegestane opties.
- De ventilator moet vrij kunnen draaien. Het koellichaam vrij van stof en vuil houden.
- De inbouwruimte, waarin de regelaar is gemonteerd, dient vrij te zijn van stof en condenswater. Ventilatoren en luchtfilters regelmatig op correcte werkin controleren.
- Alle elektrische verbindingen en het juiste aanhaalmoment van de klemmen moeten regelmatig worden gecontroleerd.
- Vermogenskabels op beschadigingen als gevolg van hitte controleren.

Testen van de functie STO

De functie STO elke keer voor de inbedrijfstelling van het systeem op de correcte werking controleren met de volgende tests. Hierbij de ingestelde vrijgavebron in acht nemen overeenkomstig de instellingen in *P1-15*.

- 1e uitgangssituatie:
De frequentieregelaar is niet vrijgegeven zodat de motor niet stilstaat.
 - De STO-ingangen worden niet meer van stroom voorzien (weergave frequentieregelaar geeft "Inhibit" aan).
 - Geef de frequentieregelaar vrij. Aangezien de STO-ingangen verder niet van stroom worden voorzien, blijft de frequentieregelaar "Inhibit" aangeven.
- 2e uitgangssituatie:
De frequentieregelaar is vrijgegeven. De motor draait.
 - Schakel de STO-ingangen spanningsvrij.
 - Controleer of de weergave van de frequentieregelaar "Inhibit" aangeeft, de motor stopt en het bedrijf volgens de paragrafen "Werking van de veilige uitschakeling (STO)" (→ 18) en "STO-status en diagnose" (→ 19) verloopt.

Onderhoud van de functie STO

Controleer de veiligheidsfunctie regelmatig (ten minste een keer per jaar) op foutloze werking. De testintervallen moeten aan de hand van de risicoanalyse worden vastgelegd.

Verder controleert u de functie STO na elke verandering in het veiligheidssysteem of na onderhoudswerkzaamheden op intactheid.

Als er foutmeldingen optreden, kunt u de betekenis nalezen onder paragraaf "Service en foutcodes" (→ 103).

4.3 Opbouwvarianten

4.3.1 Algemene aanwijzingen

In principe geldt dat alle in dit document vermelde aansluitvarianten zijn toegestaan voor toepassingen met een veiligheidsfactor als wordt voldaan aan het veiligheidsconcept dat eraan ten grondslag ligt. Dat betekent dat onder alle omstandigheden gewaarborgd moet zijn dat de DC 24V-veiligheidsingangen door middel van een extern veiligheidsrelais of een veiligheidsbesturing moeten worden geschakeld om ervoor te zorgen dat de aandrijving niet vanzelf opnieuw kan aanlopen.

Voor de ten grondslag liggende selectie, installatie en toepassing van de veiligheidscomponenten, zoals het veiligheidsrelais, de NOODSTOP-schakelaar en de toegestane aansluitvarianten, dient overkoepelend aan alle voorwaarden op het gebied van veiligheid uit hoofdstuk 2, 3 en 4 van dit document voldaan te worden.

De schema's zijn schakelschema's die alleen de veiligheidsfunctie(s) met de hiervoor vereiste relevante componenten laten zien. Voor een beter overzicht worden de schakeltechnische maatregelen, die over het algemeen altijd als aanvulling nodig zijn om bijv. voor de aanraakbeveiliging te zorgen, over- en onderspanningen te controleren, isolatiefouten en aard- en kortsluitingen op bijv. extern gelegde leidingen op te sporen of de vereiste storingsimmunititeit tegen elektromagnetische invloeden te garanderen, niet weergegeven.

Aansluitingen op de MOVITRAC® LTP-B

De volgende afbeelding is een overzicht van de signaalklemmen.

+24 VIO	DI 1	DI 2	DI 3	+10 V	AI 1 / DI 4	0 V	AO 1 / DO 1	0 V	AI 2 / DI 5	AO 2 / DO 2	STO+	STO-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

7952931339

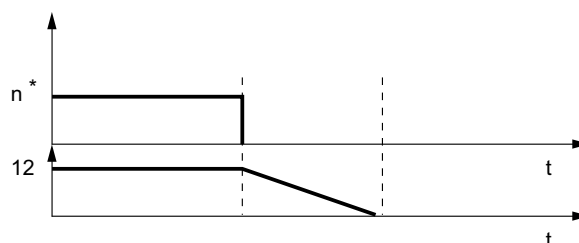
4.3.2 Afzonderlijke uitschakeling

STO conform PL d (EN ISO 13849-1)

De procedure is als volgt:

- De STO-ingang 12 wordt losgekoppeld.
- Als er geen rem is, gaat de motor uit.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)



9007207216418059

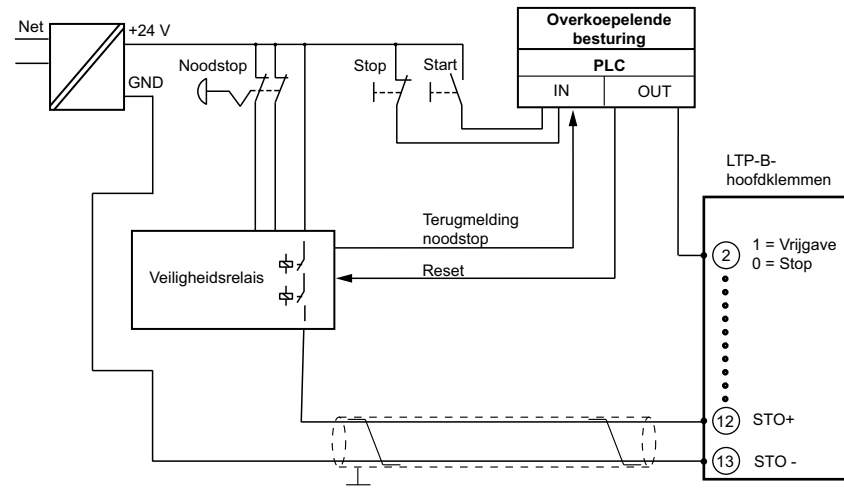
- * Veiligheidsingang (klem 12)
- n Toerental

AANWIJZING



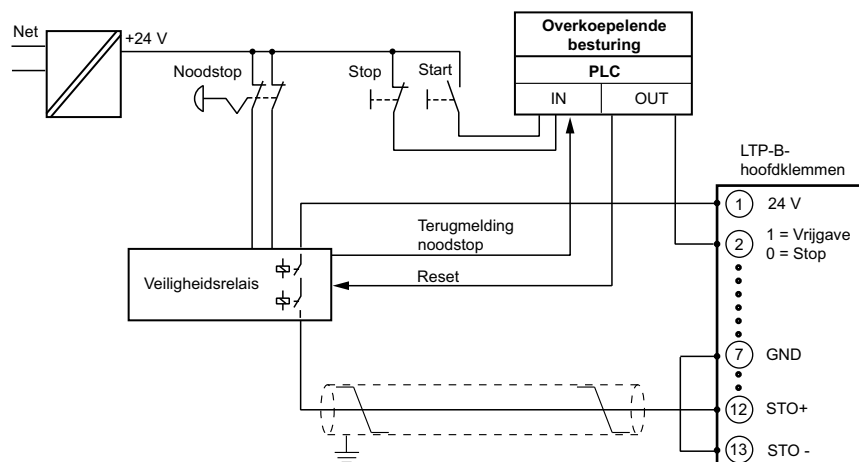
De weergegeven STO-uitschakelingen kunnen tot PL d conform EN ISO 13849-1 met inachtneming van het hoofdstuk "Vereiste aan veiligheidsrelais" (→ 24) worden toegepast.

Binaire aansturing met veiligheidsrelais bij externe 24V-voeding



27021606287707531

Binaire aansturing met veiligheidsrelais met interne 24V-voeding



27021606287717643

AANWIJZING



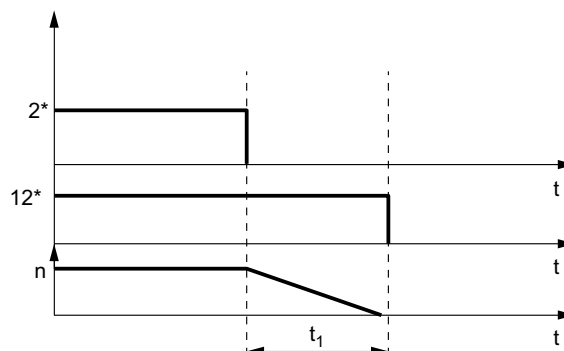
Bij de eenkanaals uitschakeling dienen bepaalde foutaannames gemaakt te worden en door middel van een uitsluiting van fouten gecontroleerd te worden. Neem het hoofdstuk "Gebruik van veiligheidsrelais" in acht.

SS1(c) conform PL d (EN ISO 13849-1)

De procedure is als volgt:

- Klem 2 wordt uitgeschakeld, bijv. bij noodstop.
- Binnen de veiligheidstijd t_1 wordt het toerental van de motor langs de integrator verlaagd tot aan stilstand.
- Na afloop van t_1 wordt veiligheidsingang klem 12 uitgeschakeld. De veilige tijd t_1 moet zo worden ingesteld dat de motor binnen deze periode tot stilstand komt.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)



9007207780912011

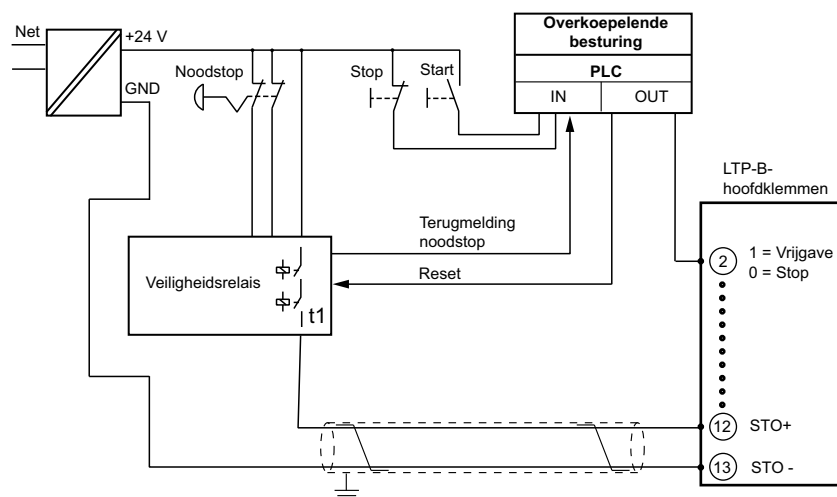
- * Binaire ingang 1 (klem 2)
 ** Veiligheidsingang (klem 12)
 n Toerental

AANWIJZING



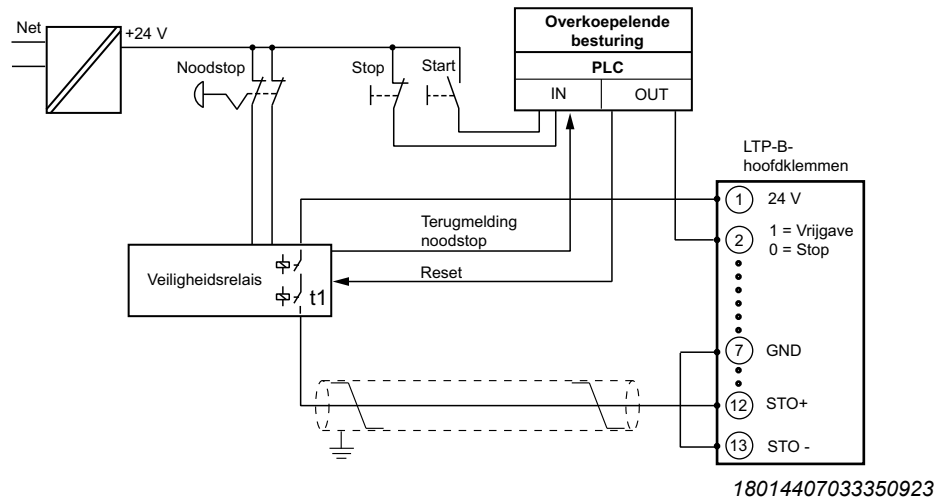
De weergegeven SS1(c)-uitschakelingen kunnen tot PL d conform EN ISO 13849-1 met inachtneming van het hoofdstuk "Vereiste aan veiligheidsrelais" (→  24) worden toegepast.

Binaire aansturing met veiligheidsrelais bij externe 24V-voeding



18014407033340427

Binaire aansturing met veiligheidsrelais met interne 24V-voeding



AANWIJZING



Bij de eenkanaals uitschakeling dienen bepaalde foutaannames gemaakt te worden en door middel van een uitsluiting van fouten gecontroleerd te worden. Neem het hoofdstuk "Gebruik van veiligheidsrelais" in acht.

4 Veilig uitgeschakeld koppel (STO)

Karakteristieke veiligheidswaarden

4.4 Karakteristieke veiligheidswaarden

Karakteristieke waarden conform:	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1	EN 62061
Classificatie/ten grondslag liggende standaards	SIL 2 (Safety Integrity Level)	PL d (performance level)	SILCL 2
(PFHd-waarde) ¹⁾	1.23×10^{-9} 1/h		
Gebruiksduur / Mission time	20 jaar; daarna moet de component vervangen worden door een nieuwe component		
Interval voor prooftest	20 jaar	-	20 jaar
Veilige toestand	Uitgeschakeld koppel (STO)		
Veiligheidsfuncties	STO, SS1 ²⁾ conform EN 61800-5-2		

1) Waarschijnlijkheid van een risicovolle uitval per uur.

2) Met geschikte externe besturing

4.5 Signaalklemmenblok veiligheidscontact voor STO

MOVITRAC® LTP-B	Klem	Functie	Algemene elektronische gegevens
Veiligheidscontact	12	STO+	DC +24-V-ingang, max. 100 mA, STO-veiligheidscontact
	13	STO-	Referentiepotentiaal voor DC+24V-ingang
Toegest. kabeldoorsnede			Een ader per klem: 0.05 – 2.5 mm ² (AWG 30 – 12).

	Min.	Typisch	Max.
Bereik ingangsspanning	DC 18 V	DC 24 V	DC 30 V
Tijd tot blokkering van eindtrap	-	-	1 ms
Tijd tot het weergeven van inhibit op het display bij een actieve STO	-	-	20 ms
Tijd tot het vaststellen en weergeven van een STO-schakeltijdfoput	-	-	20 ms

AANWIJZING



De STO-ingangen kunnen niet worden aangestuurd door middel van pulssignalen zoals zelftestende, digitale uitgangen van veiligheidsbesturingen.

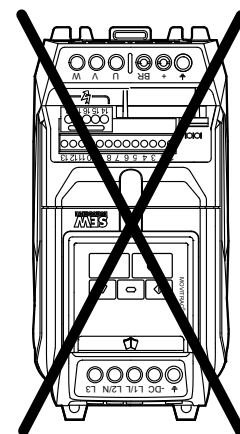
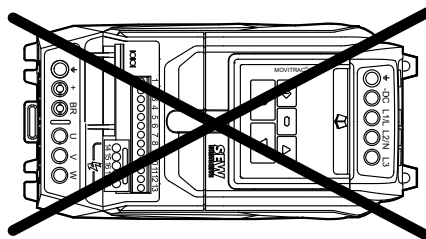
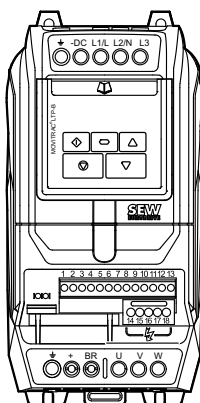
21271062/NL – 01/2015

5 Installatie

In het volgende hoofdstuk wordt de installatie beschreven.

5.1 Algemene aanwijzingen

- Controleer de frequentieregelaar vóór de installatie zorgvuldig op beschadigingen.
- Bewaar de frequentieregelaar in zijn verpakking tot u deze nodig heeft. De opslagplaats moet schoon en droog zijn en een omgevingstemperatuur van tussen -40 °C en +60 °C hebben.
- Installeer de frequentieregelaar op een vlak, verticaal, niet-ontvlambaar en trillingsvrij oppervlak in een geschikte behuizing. Neem de EN 60529 in acht voor de vereiste beschermingsgraad.
- Houd ontvlambare materialen buiten het bereik van de frequentieregelaar.
- Voorkom dat geleidende of ontvlambare voorwerpen kunnen binnendringen.
- De relatieve luchtvochtigheid moet lager dan 95 % worden gehouden (condensvorming niet toegestaan).
- Bescherm de IP55-frequentieregelaar tegen direct zonlicht. Gebruik bij toepassing in de buitenlucht een afdekking.
- De frequentieregelaars kunnen naast elkaar worden genstalleerd. Voldoende ventilatieruimte tussen de afzonderlijke apparaten is gegarandeerd. Als de frequentieregelaar boven een andere frequentieregelaar of een ander apparaat dat warmte afgeeft geïnstalleerd is, bedraagt de verticale minimumafstand 150 mm. Om eigenkoeling mogelijk te maken, moet de schakelkast onafhankelijk gekoeld worden of de afmetingen moeten overeenkomstig zijn. Zie hoofdstuk "IP20-behuizing: Montage en inbouwruimte" (→ 36).
- De maximaal toegestane omgevingstemperatuur tijdens bedrijf bedraagt +50 °C bij IP20-frequentieregelaars en +40 °C bij IP55-frequentieregelaars. De minimaal toegestane omgevingstemperatuur tijdens bedrijf bedraagt -10 °C.
Let ook op de specifieke informatie in het hoofdstuk "Omgevingsvoorwaarden" (→ 171).
- Draagrailmontage is alleen mogelijk bij frequentieregelaars van bouwgrootte 2 (IP20).
- De frequentieregelaar mag alleen worden ingebouwd zoals weergegeven in volgende afbeelding:



7312622987

5.2 Mechanische installatie

5.2.1 Behuizingsvarianten en afmetingen

Bouwgrootten

De MOVITRAC® LTP-B is verkrijgbaar in de bouwgrootten (BG) 2 - 7.

Behuizingsvarianten

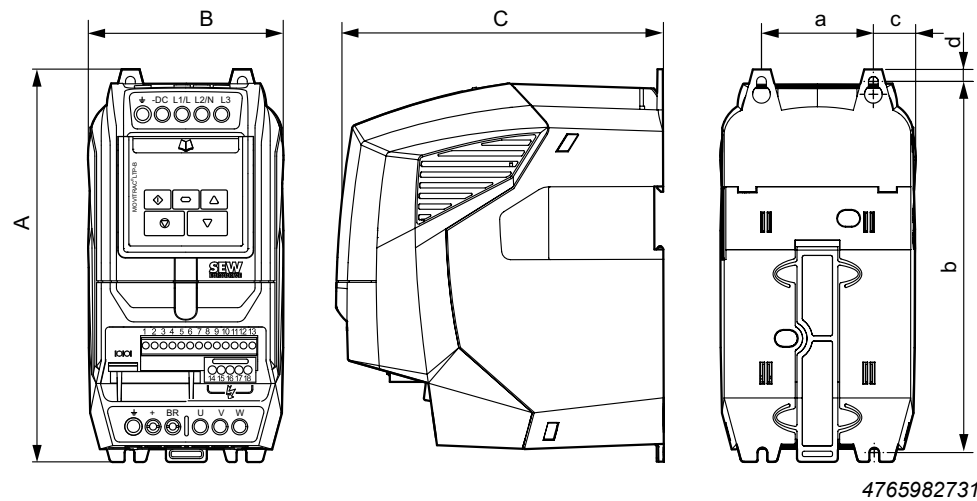
De MOVITRAC® LTP-B is verkrijgbaar in 2 behuizingsvarianten:

- IP20-/NEMA-1-behuizing voor de toepassing in schakelkasten
- IP55-/NEMA-12K-behuizing

De behuizing IP55 en NEMA 12K is beschermd tegen vocht en stof. Hierdoor kunnen de frequentieregelaars onder zware omstandigheden binnen worden toegepast. De elektronica en funcites van de frequentieregelaars zijn identiek. Alleen de afmetingen van de behuizing en de massa zijn verschillend.

Afmetingen van de IP20-behuizing

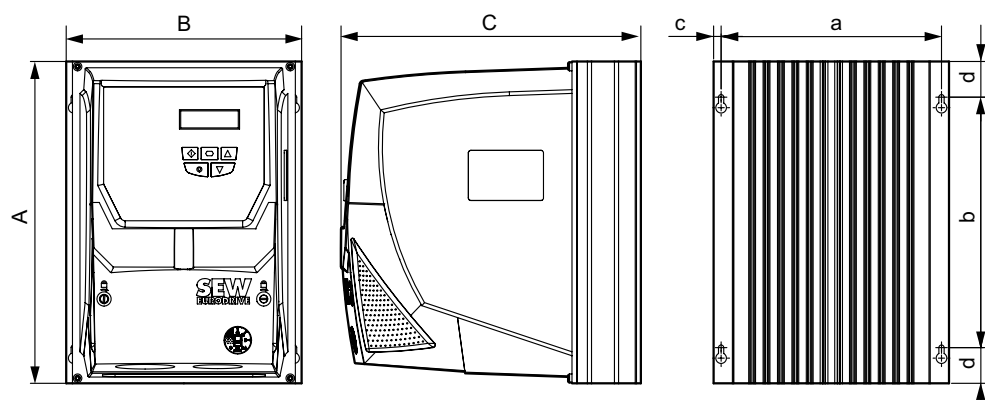
Bouwgrootte 2 en 3



Maat		Bouwgrootte 2	Bouwgrootte 3
Hoogte (A)	mm	221	261
	in	8.70	10.28
Breedte (B)	mm	110	131
	in	4.33	5.16
Diepte (C)	mm	185	205
	in	7.28	8.07
Gewicht	kg	1.8	3.5
	lb	3.97	7.72
a	mm	63.0	80.0
	in	2.48	3.15
b	mm	209.0	247
	in	8.23	9.72
c	mm	23	25.5
	in	0.91	1.01
d	mm	7.00	7.75
	in	0.28	0.30
Aanbevolen boutgrootte		4 × M4	

Afmetingen van de IP55-/NEMA-12K-behuizing (LTP xxx-10)

Bouwgrootte 2 en 3

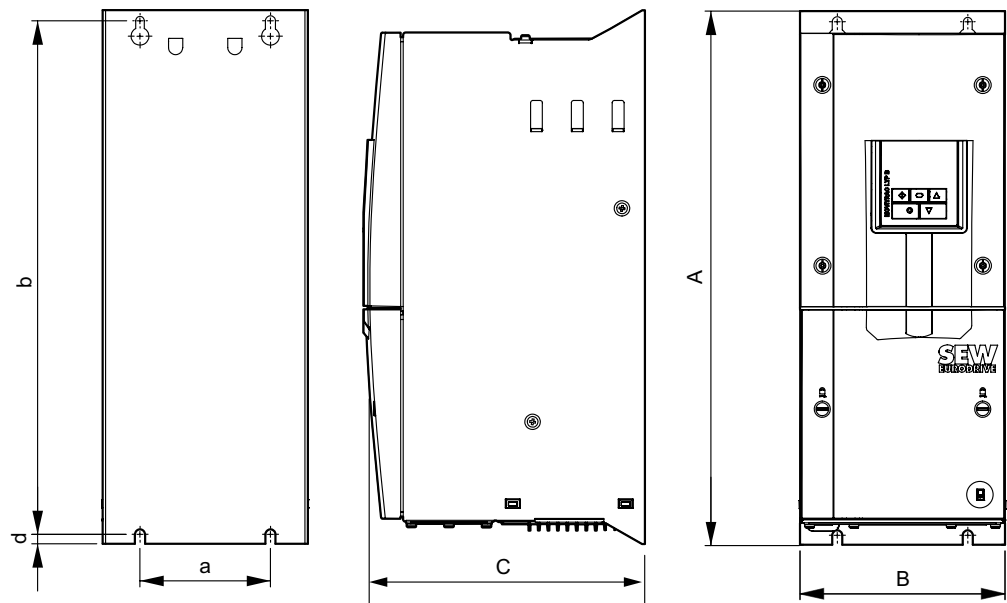


4766970251

Maat		Bouwgrootte 2	Bouwgrootte 3
Hoogte (A)	mm	257	310
	in	10.12	12.20
Breedte (B)	mm	188	211
	in	7.40	8.31
Diepte (C)	mm	239	251
	in	9.41	2.88
Gewicht	kg	4.8	7.3
	lb	10.58	16.09
a	mm	178	200
	in	7.09	7.87
b	mm	200	252
	in	7.87	9.92
c	mm	5	5.5
	in	0.20	0.22
d	mm	28.5	29
	in	1.12	1.14
Aanbevolen boutgrootte		4 × M4	

Bouwgrootten 4 – 7

De frequentieregelaars van bouwgroote 4 – 7 worden elk met een fundatieplaat met en zonder boringen voor de kabeldoorvoer geleverd.



9007203911092235

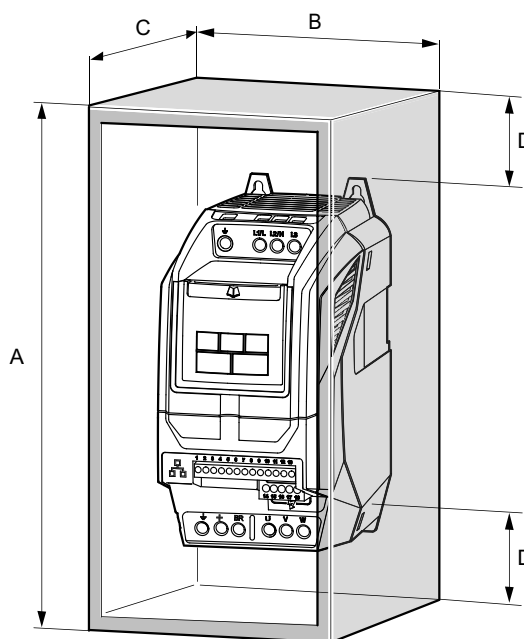
Maat		Bouwgroote 4	Bouwgroote 5	Bouwgroote 6	Bouwgroote 7
Hoogte (A)	mm	450	540	865	1280
	in	17.32	21.26	34.06	50.39
Breedte (B)	mm	171	235	330	330
	in	6.73	9.25	12.99	12.99
Diepte (C)	mm	235	268	335	365
	in	9.25	10.55	13.19	14.37
Gewicht	kg	11.5	22.5	50	80
	lb	25.35	49.60	110.23	176.37
a	mm	110	175	200	200
	in	4.33	6.89	7.87	7.87
b	mm	423	520	840	1255
	in	16.65	20.47	33.07	49.41
c	mm	61	60	130	130
	in	2.40	2.36	5.12	5.12
d	mm	8	8	10	10
	in	0.32	0.32	0.39	0.39
Aanbevolen boutgrootte		4 × M8		4 × M10	

5.2.2 IP20-behuizing: montage en inbouwruimte

Voor toepassingen die een hogere IP-beschermingsgraad dan IP20 vereisen, moet de frequentieregelaar in een schakelkast worden ondergebracht. Let hierbij op de volgende informatie:

- De schakelkast moet van een warmtegeleidend materiaal zijn, tenzij deze door een onafhankelijk aangedreven ventilator wordt gekoeld.
- Als de schakelkast ventilatieopeningen heeft, moeten de openingen onder en boven de frequentieregelaar zijn aangebracht om voor een goede luchtcirculatie te zorgen. De lucht moet onder de frequentieregelaar toegevoerd en erboven weer afgevoerd worden.
- Als in de omgeving vuildeeltjes voorkomen (bijv. stof), moet bij de ventilatieopeningen een geschikt filter worden aangebracht en is een onafhankelijk aangedreven ventilator vereist. Het filter moet, indien nodig, onderhouden en gereinigd worden.
- In omgevingen met een hoog vocht-, zout- of chemicaliëngehalte moet een geschikte, gesloten schakelkast (zonder ventilatieopeningen) worden gebruikt.
- De frequentieregelaars in IP20 kunnen direct en zonder afstand naast elkaar worden gemonteerd.

Afmetingen metalen schakelkast zonder ventilatieopeningen



3080168459

Vermogensparameters		Afgesloten schakelkast							
		A		B		C		D	
		mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
BG 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36
BG 2	230 V: 2.2 kW	600	23.62	450	17.72	300	11.81	100	3.94
BG 3	Alle vermogensbereiken	800	31.50	600	23.62	350	13.78	150	5.91

21271062/NL – 01/2015

Afmetingen schakelkast met ventilatieopeningen

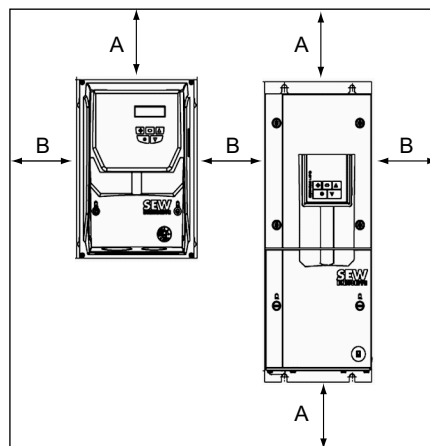
Vermogensparameters		Schakelkast met ventilatieopeningen							
		A		B		C		D	
		mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
BG 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36
BG 2	230 V: 2.2 kW	600	23.62	400	15.75	300	11.81	100	3.94
BG 3	Alle vermogensbereiken	800	31.50	600	23.62	350	13.78	150	5.91

Afmetingen schakelkast met onafhankelijk aangedreven ventilator

Vermogensparameters		Onafhankelijk aangedreven ventilator schakelkast								
		A		B		C		D		Lucht- doorlaat
		mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	
BG 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36	> 45 m³/h
BG 2	230 V: 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	100	3.94	> 45 m³/h
BG 3	Alle vermogensbereiken	600	23.62	400	15.75	250	9.84	150	5.91	> 80 m³/h

5.2.3 IP55-behuizing: montage en afmetingen van de schakelkast

In schakelkasten of in het veld mogen de volgende minimale afstanden niet worden overschreden.



9656147979

Bouwgrootte	A		B	
	mm	in	mm	in
2 – 7	200	7.87	10	0.39

AANWIJZING



Als de IP55-frequentieregelaar in een schakelkast gemonteerd is, moet voldoende ventilatie van de schakelkast gegarandeerd zijn.

5.3 Elektrische installatie

Let tijdens de installatie op de veiligheidsaanwijzingen in hoofdstuk 2!

▲ WAARSCHUWING



Elektrische schok door niet volledig ontladen condensatoren. Tot tien minuten na uitschakeling van de netvoeding kunnen er nog hoge spanningen op de klemmen en in het apparaat aanwezig zijn.

Dood of zwaar letsel.

- Wacht 10 minuten, na het spanningsvrij schakelen van de frequentieregelaar en het uitschakelen van de netspanning en de DC-24-V-spanning. Controleer dan of het apparaat spanningsvrij is. Begin pas daarna met de werkzaamheden aan het apparaat.

▲ WAARSCHUWING



Levensgevaar bij het omlaagvallen van het hijswerk.

Dood of zwaar letsel.

- De frequentieregelaar mag niet als veiligheidsvoorziening voor hijswerktoepassingen worden gebruikt. Gebruik als veiligheidsinrichting bewakingssystemen of mechanische beveiligingen.
- De frequentieregelaars mogen alleen worden geïnstalleerd door elektrotechnisch geschoold personeel met inachtneming van de desbetreffende voorschriften en regelgeving.
- De aardkabel moet zijn ontworpen voor de maximale aardlekstroom van het net, die over het algemeen wordt begrensd door de smeltveiligheden of de motorbeveiligingsschakelaar.
- De frequentieregelaar heeft beschermingsgraad IP20. Voor een hogere IP-beschermingsgraad moet een geschikte inkapseling of de variant IP55/NEMA 12K gebruikt worden.
- Zorg ervoor dat de apparaten correct geaard zijn. Neem hierbij het aansluitschema in het hoofdstuk "Aansluiten van frequentieregelaar en motor" (→ 46) in acht.

5.3.1 Vóór de installatie

- Controleer of de voedingsspanning, de frequentie en het aantal fasen (1- of 3-fasig) overeenkomen met de nominale waarden van de frequentieregelaar bij de levering.
- Tussen de voeding en de frequentieregelaar moet er een scheidingsschakelaar of iets dergelijks zijn geïnstalleerd.
- De netvoeding mag nooit op de uitgangsklemmen U, V of W van de frequentieregelaar worden aangesloten.
- Installeer tussen de frequentieregelaar en de motor geen automatische schakelbeveiligingen. Op plekken waar stroomleidingen en elektrische energieleidingen dicht bij elkaar liggen, moet een minimumafstand van 100 mm worden aangehouden. Houd op plekken waar kabels elkaar kruisen een hoek van 90° aan.
- De kabels zijn alleen beveiligd door trage smeltveiligheden voor een hoog vermogen of een motorbeveiligingsschakelaar. Meer informatie vindt u in de paragraaf "Toegestane spanningsnetten" (→ 41).

- Controleer of de vermogenskabels zijn afgeschermd en bekleed volgens het schema in paragraaf "Aansluiten van frequentieregelaar en motor" (→ 46).
- Zorg ervoor dat alle klemmen met het juiste aanhaalmoment zijn vastgemaakt, zie hoofdstuk "Technische gegevens" (→ 171).

Algemeen

In tegenstelling tot het directe bedrijf op het voedingsnet genereren frequentieregelaars op de motor meestal snel schakelende uitgangsspanningen (PWM). Voor motoren die voor het bedrijf met toerentalveranderbare aandrijvingen werden gewikkeld, hoeven er geen verdere preventieve maatregelen te worden getroffen. Als echter de kwaliteit van de isolatie onbekend is, neem dan contact op met de fabrikant van de motor, aangezien er eventueel preventieve maatregelen noodzakelijk zijn.

Netmagneetschakelaars

Gebruik aan de ingang alleen magneetschakelaars van de gebruikscategorie AC-3 (EN 60947-4-1).

Tussen twee schakelingen dient minimaal 120 seconden te liggen.

Netsmeltveiligheden

Beveiligingstypen:

- Typen kabelbeveiliging in de bedrijfsklassen gL, gG:
 - Nominale spanning van de smeltveiligheid $\geq$ nominale netspanning
 - De nominale stroom van de smeltveiligheid moet al naargelang de belasting van de frequentieregelaar op minstens 100 % van de nominale stroom van de frequentieregelaar berekend zijn.
- Kabelbeveiligingsschakelaar met karakteristiek B:
 - Nominale spanning van de beveiligingsschakelaar $\geq$ nominale netspanning
 - De nominale stroom van de kabelbeveiligingsschakelaars moet 10 % boven de nominale frequentieregelaarstroom liggen.

Aardlekschakelaar



⚠ WAARSCHUWING

Geen betrouwbare bescherming tegen stroomstoot bij verkeerd type aardlekschakelaar.

Dood of zwaar letsel.

- Gebruik voor frequentieregelaars met 3 fasen uitsluitend aardlekschakelaars die geschikt zijn voor alle soorten stroom van het type B!
- Een aardlekschakelaar met 3 fasen genereert een gelijkstroomaandeel aardlekstroom en kan de gevoeligheid van een aardlekschakelaar van het type A aanzienlijk verminderen. Daarom is een aardlekschakelaar van het type A als veiligheidsinrichting niet toegestaan.
Gebruik uitsluitend aardlekschakelaars van het type B.
- Als de toepassing van een aardlekschakelaar niet is voorgeschreven, adviseert SEW-EURODRIVE van het gebruik van een aardlekschakelaar af te zien.

Bedrijf op het IT-stelsel

IP20-apparaten kunnen op het IT-stelsel worden gebruikt, zie beschrijving hierna. Neem voor alle andere apparaten contact op met SEW-EURODRIVE. Daarvoor moet de verbinding van de componenten voor de overspanningsonderdrukking en de filters worden losgekoppeld. Draai de EMC- en VAR-schroef aan de zijkant van het apparaat eruit.

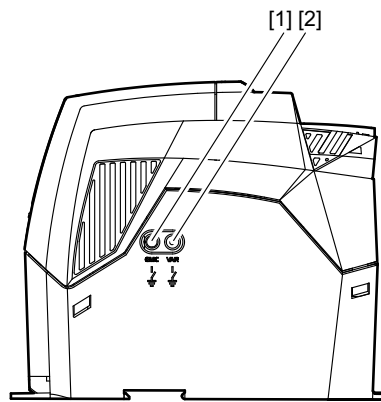


▲ WAARSCHUWING

Gevaar door elektrische schok. Tot tien minuten na uitschakeling van de netvoeding kunnen er nog hoge spanningen op de klemmen en in het apparaat aanwezig zijn.

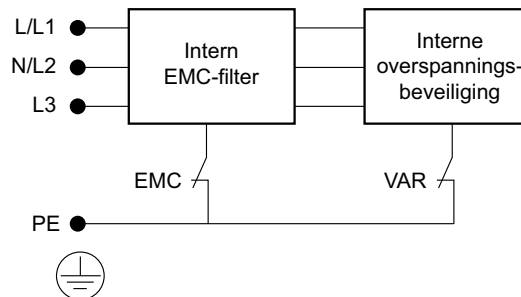
Dood of zwaar lichamelijk letsel.

- Schakel de frequentieregelaar minstens 10 minuten voor het eruit draaien van de EMC-schroef spanningsloos.



3034074379

- [1] EMC-schroef
[2] VAR-schroef



9007204745593611

SEW-EURODRIVE adviseert om bij elektriciteitsnetten met een ongeaard sterpunt (IT-stelsels) isolatiebewakingsrelais met pulscodemeetmethode toe te passen. Hierdoor wordt voorkomen dat het isolatiebewakingsrelais door de aardcapaciteiten van de frequentieregelaar ten onrechte wordt geactiveerd.

Bedrijf op het TN-stelsel met FI-schakelaar (IP20)

IP20-frequentieregelaars met geïntegreerd EMC-filter (bijv. MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 of MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) hebben een hogere aardlekstroom dan apparaten zonder EMC-filter. Het EMC-filter kan tijdens het bedrijf met aardlekschakelaars fouten veroorzaken. Om de aardlekstroom te reduceren deactiveert u het EMC-filter. Draai daarvoor de EMC-schroef aan de zijkant van het apparaat eruit. Zie afbeelding hoofdstuk "Bedrijf op IT-stelsels" (→ 40).

Toegestane spanningsnetten

- **Spanningsnetten met een geaard sterpunt**

De frequentieregelaar is geschikt voor het bedrijf op TN- en TT-stelsels met een direct geaard sterpunt.

- **Spanningsnetten met een niet-geaard sterpunt**

Het bedrijf op spanningsnetten met een niet-geaard sterpunt (bijv. IT-stelsels) is alleen toegestaan voor frequentieregelaars met beschermingsgraad IP20. Zie hoofdstuk "Bedrijf op het IT-stelsel" (→ 40).

- **Buitengeleider geaarde spanningsnetten**

De frequentieregelaars mogen op spanningsnetten alleen met een fase/aarde-wisselspanning van maximaal 300 V worden gebruikt.

Help-kaart

De Help-kaart bevat een overzicht van de klemmenbezetting en daarnaast een overzicht van de basisparameters uit parametergroep 1.

In de IP55-behuizing is de Help-kaart achter de afneembare frontafdekkap geplakt.

Bij de IP20-behuizing bevindt de Help-kaart zich in een sleuf boven het display.

5.3.2 Installatie

Sluit de frequentieregelaar volgens onderstaande schema's aan. Let er op dat de motorklemmenkast juist aangesloten is. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen 2 basisschakelingen: sterschakeling en driehoekschakeling. De motor dient zodanig op de spanningsbron te worden aangesloten dat deze met de juiste bedrijfsspanning wordt gevoed.

Meer informatie vindt u in de afbeelding in de paragraaf "Aansluiting in de motorklemmenkast" (→ 45).

Wij adviseren om als vermogenskabel een 4-aderige, afgeschermdde kabel met PVC-isolatie te gebruiken. Deze dient in overeenstemming met de nationale voorschriften van de branche en de regels te zijn gelegd. Voor de aansluiting van de vermogenskabels op de frequentieregelaar zijn adereindhulzen vereist.

De aardklem van elk frequentieregelaar moet afzonderlijk en **direct** worden verbonden met de aardrail (massa) op de opstellingsplaats (indien aanwezig via het filter).

Zie paragraaf "Aansluiten van frequentieregelaar en motor" (→ 46).

De aardverbindingen van de MOVITRAC®-LT-regelaar mogen niet van regelaar naar regelaar worden doorgelust. De aardverbindingen mogen ook niet van andere regelaars naar de regelaars worden geleid.

De impedantie van het aardingsnet moet voldoen aan de plaateslijke veiligheidsvoorschriften van de branche.

Om de UL-bepalingen aan te houden dienen alle aardverbindingen te zijn uitgevoerd met door UL opgenomen gekrimpte ringkabelschoenen.

AANWIJZING



Zorg ervoor dat de aardverbindingen goed uitgevoerd zijn. De regelaar kan aardlekstromen van meer dan 3.5 mA genereren. De aardingskabel moet zodanig gedimensioneerd zijn dat hij geschikt is voor de maximale aardlekstroom van de voeding die door de zekeringen of kabelbeveiligingsschakelaars wordt begrensd. In de voeding naar de regelaar moeten passende zekeringen en kabelbeveiligingsschakelaars geïntegreerd zijn overeenkomstig de lokaal geldende wetten en/of bepalingen.

In de voeding naar de regelaar moeten passende zekeringen en kabelbeveiligingsschakelaars geïntegreerd zijn overeenkomstig de lokaal geldende wetten en/of bepalingen.

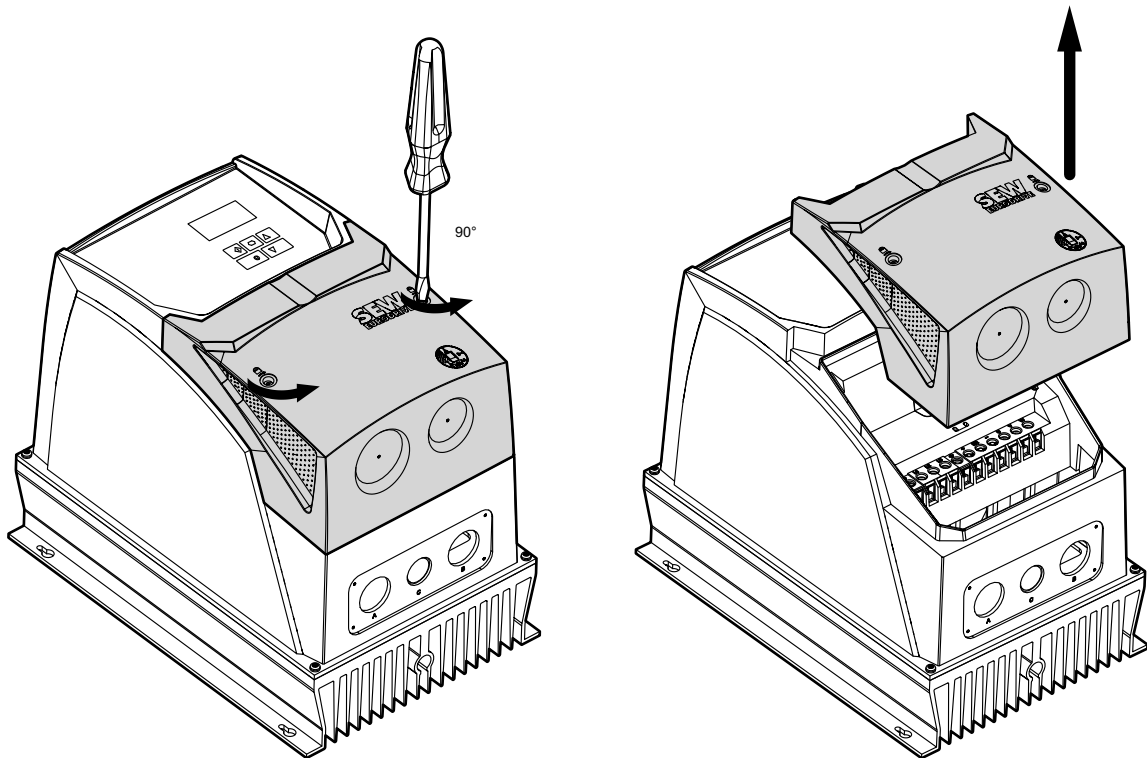
Verwijderen van het klemmendeksel

Om bij de aansluitklemmen te kunnen moet de frontafdekkap van de frequentieregelaar worden verwijderd. Gebruik alleen een kruiskop- of sleufkopschroevendraaier voor het openen van de klemmendeksel.

Als de 2 of 4 schroeven aan de voorzijde van het product zoals hierna afgebeeld worden losgedraaid, zijn de aansluitklemmen toegankelijk.

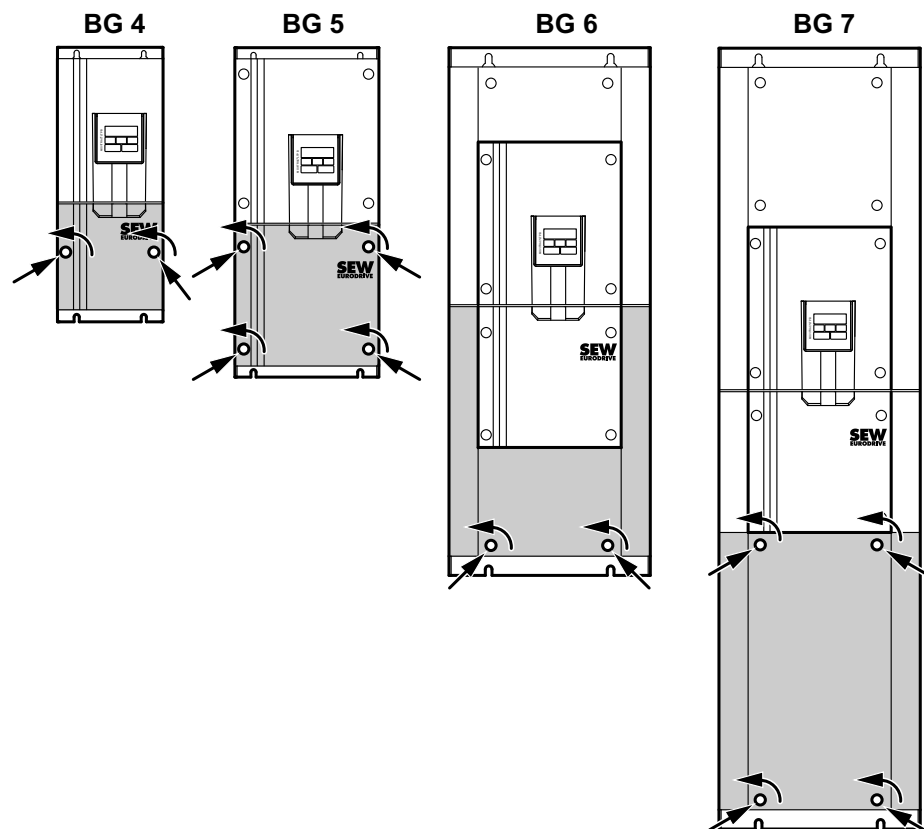
De frontafdekkap wordt in omgekeerde volgorde weer aangebracht.

Bouwgrootte 2 en 3



18014404157319307

Bouwgrootte 4 tot 7



13354747915

Aansluiting en installatie van de remweerstand

⚠ WAARSCHUWING

Gevaar door elektrische schok. Op de voedingskabels naar de remweerstand staat bij nominaal bedrijf een hoge gelijkspanning (ca. DC 900 V).

Dood of zwaar letsel.

- Schakel de frequentieregelaar minstens 10 minuten voor het verwijderen van de voedingskabel spanningsloos.

⚠ VOORZICHTIG

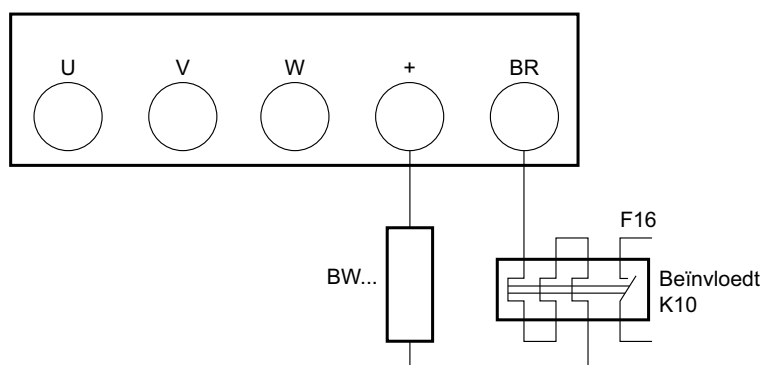
Gevaar voor verbranding. De oppervlakken van de remweerstanden bereiken bij belasting met P_{nom} hoge temperaturen.

Licht letsel.

- Kies daarom een geschikte inbouwplaats.
- Raak de remweerstanden niet aan.
- Breng een geschikte aanraakbeveiliging aan.

De remweerstand wordt aangesloten tussen de frequentieregelaarklemmen "BR" en "+". Deze klemmen zijn bij een nieuw apparaat van verwijderbare afdekkingen voorzien. Breek bij het eerste gebruik de afdekkingen eruit.

- Kort de kabels in tot de vereiste lengte.
- Gebruik twee strak getwiste leidingen of één tweaderige, afgeschermd vermogenskabel. De doorsnede moet aangepast zijn aan het nominale vermogen van de frequentieregelaar.
- Bescherm de remweerstand met een bimetaalrelais en zet de uitschakelstroom I_F van de bijbehorende remweerstand uit.
- Remweerstanden met een vlakke bouwvorm hebben een inwendige thermische overbelastingsbeveiliging (niet verwisselbare smeltveiligheid). Monteer de remweerstanden in vlakke bouwvorm met een bijpassende aanraakbeveiliging.
- Bij remweerstanden van de serie BW...-...-T kan als alternatief voor een bimetaalrelais de geïntegreerde temperatuurvoeler met een tweaderige, afgeschermd kabel worden aangesloten.



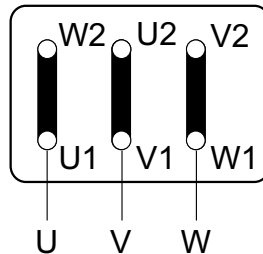
9007202440373003

21271062/NL – 01/2015

Aansluiting in de motorklemmenkast

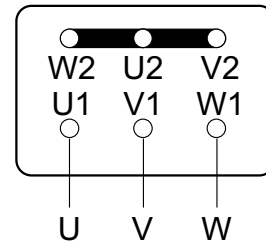
Motoren hebben een schakeling van het type ster, driehoek, dubbele ster of NEMA-ster. Het motortypeplaatje informeert u over het spanningsbereik voor het betreffende schakelingstype, waaraan de bedrijfsspanning van de frequentieregelaar moet voldoen.

R13



2933392011

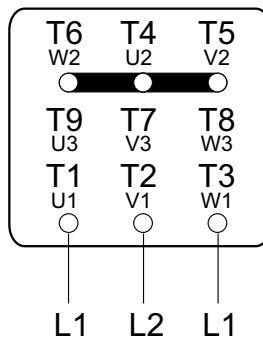
Lage spanning Δ



2933393675

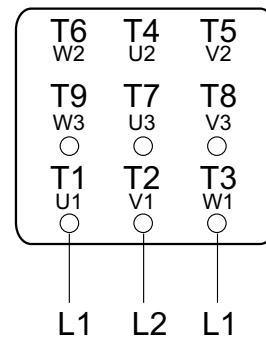
Hoge spanning Δ

R76



2933395339

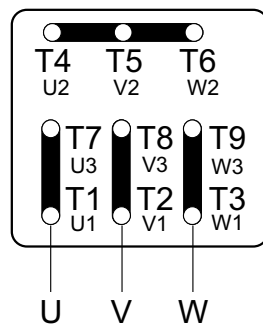
Lage spanning Δ



2933397003

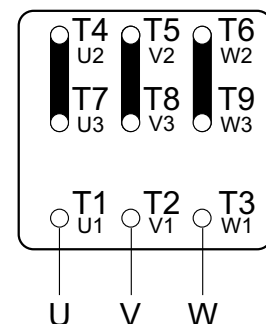
Hoge spanning Δ

DR / DT / DV



2933398667

Lage spanning Δ



2933400331

Hoge spanning Δ

Aansluiten van frequentieregelaar en motor**⚠ WAARSCHUWING**

Gevaar door elektrische schok. Een ondeskundige bedrading kan gevaarlijke, hoge spanningen veroorzaken.

Dood of zwaar lichamelijk letsel.

- Houd de hierna weergegeven aansluitvolgorde aan.

Schakel de rem aan de AC- en DC-zijde bij de volgende toepassingen steeds uit:

- bij alle hijswerktoepassingen.
- bij toepassingen waarbij de rem zeer snel moet reageren.

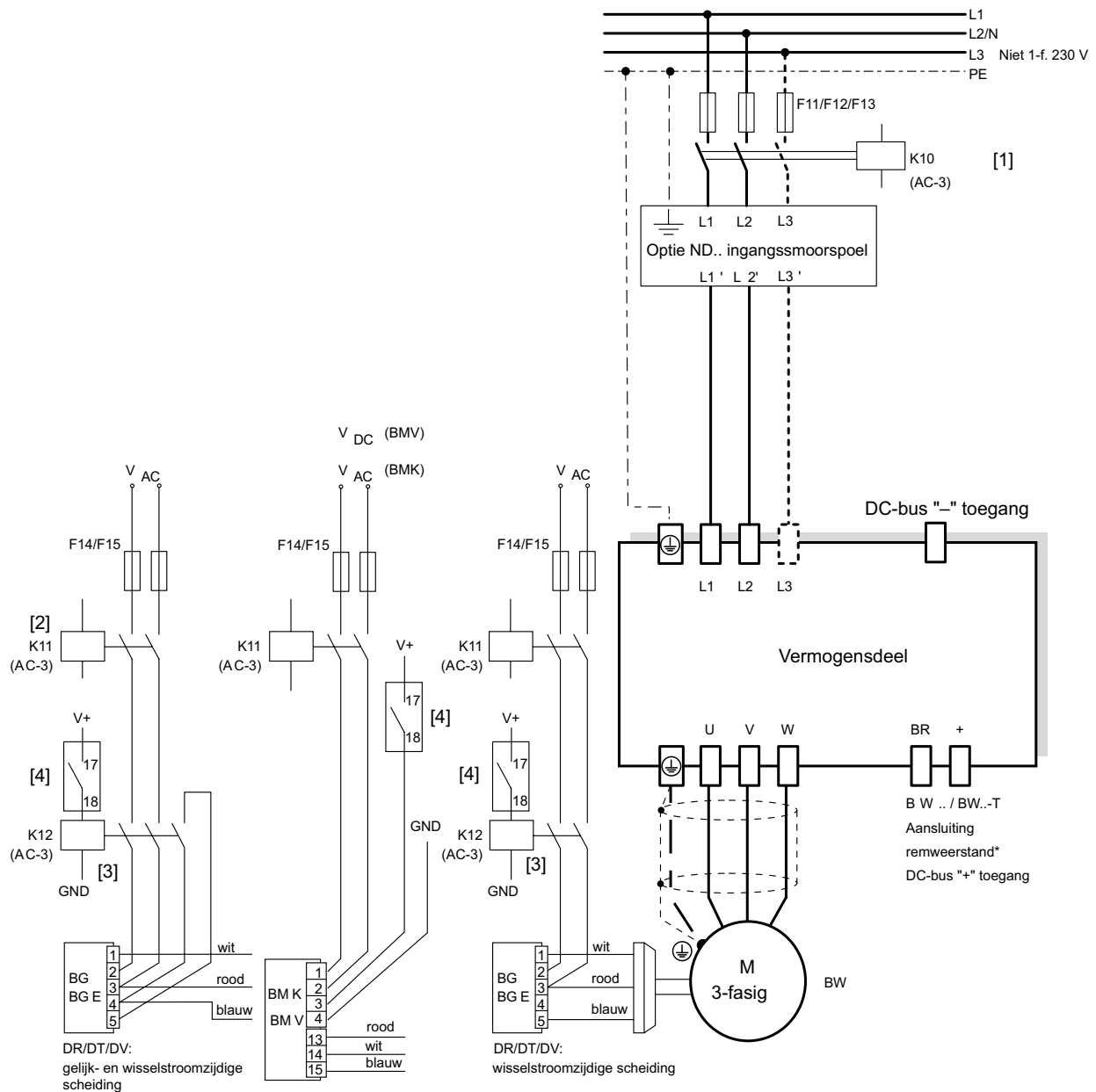
AANWIJZING

Bij een nieuw apparaat zijn de klemplaatsen DC-, DC+ en BR eerst van uitbreekbare afdekkingen voorzien. Deze moeten indien nodig uitgebroken worden.

Alle frequentieregelaars in IP55 hebben aan de onderzijde van de frequentieregelaar een invoeropening voor de net- en motorkabel.

Sluit de remgelijkrichter via een aparte voedingskabel aan.

Voeding via de motorspanning is niet toegestaan!



27021600767321739

- [1] Netmagneetschakelaar tussen voedingsnet en frequentieregelaar
- [2] Netvoeding van de remgelijkrichter, gelijktijdig door K10 geschakeld
- [3] Magneetschakelaar/-relais voor besturing, ontvangt spanning van het interne relaiscontact [4] van de frequentieregelaar en voed daarmee de remgelijkrichter
- [4] Potentiaalvrij relaiscontact van de frequentieregelaar
- V+ Externe voeding AC 250 V / DC 30 V bij max. 5 A
- V_{DC} (BMV) Gelijkspanningsvoeding BMV
- V_{AC} (BMK) Wisselspanningsvoeding BMK

21271062/NL – 01/2015

Thermische beveiliging van de motor (TF/TH)

Motoren met een interne temperatuurvoeler (TF, TH of gelijkwaardig) kunnen direct op de frequentieregelaar aangesloten worden.

Als de thermische beveiliging geactiveerd wordt, geeft de frequentieregelaar een fout aan.

De temperatuurvoeler wordt op klem 1 (+24 V) en klem 10 (analoge ingang 2) aangesloten. In parameter *P1-15* moet een ingangsconfiguratie met de functie "Externe fout" op de analoge ingang 2 worden geselecteerd (bijv. *P1-15* = 6), zodat de temperatuurvoeler geanalyseerd kan worden. Daarnaast moet de "Externe fout" op de analoge ingang 2 in parameter *P2-33* op "PTC-th" worden ingesteld. De activeringsdrempel is ca. 2.5 kΩ. Informatie over de motorthermistor vindt u in het hoofdstuk "P1-15 Binaire ingangen functiekeuze" (→ 167) en in de beschrijving van de parameter "P2-33 Analoge ingang 2 formaat" (→ 133).

AANWIJZING



Configureer eerst de hiervoor vermelde parameters voordat u de TF aansluit. Een interne weerstand beschermt de TF na de configuratie tegen overspanning.

Meermotorenaandrijving/groepsaandrijving

De som van de motorstroomwaarden mag niet groter zijn dan de nominale stroom van de frequentieregelaar. De maximaal toegestane kabellengte voor de groep is begrensd tot de waarden van de afzonderlijke aansluiting. Zie hoofdstuk "Technische gegevens" (→ 171).

De motorgroep is beperkt tot 5 motoren en mogen niet meer dan 3 bouwgrootten uit elkaar liggen.

De meermotorenaandrijving is alleen mogelijk met asynchrone draaistroommotoren, niet met synchrone motoren.

Voor groepen met meer dan 3 motoren beveelt SEW-EURODRIVE het gebruik aan van een uitgangssmoorpoel "HD LT xxx" en extra niet-afgeschermd kabels evenals een maximaal toegestane uitgangsfrequentie van 4 kHz.

Motorkabels en beveiliging

Let bij de beveiliging en selectie van de netvoedings- en motorkabels op de nationale en installatievoorschriften.

De toelaatbare lengte van alle parallelle motorkabels stelt u als volgt vast:

$$l_{\text{tot}} \leq \frac{l_{\text{max}}}{n}$$

3172400139

l_{tot} = totale lengte van de parallel aangesloten motorkabels.

l_{max} = aanbevolen maximale lengte van de motorkabel.

n = aantal parallel aangesloten motoren.

Als de doorsnede van de motorkabel overeenkomt met de doorsnede van de voedingskabel is een extra beveiliging niet nodig. Als de doorsnede van de motorkabel kleiner is dan de doorsnede van de voedingskabel dient u de motorkabel met de betreffende doorsnede beveiligen tegen kortsluiting. Motorbeveiligingsschakelaars zijn geschikt daarvoor.

Aansluiting van draaistroomremmotoren

Uitvoerige aanwijzingen over het remsysteem van SEW-EURODRIVE vindt u in de catalogus "Draaistroommotoren" die u bij SEW-EURODRIVE kunt bestellen.

Remsystemen van SEW-EURODRIVE zijn gelijkstroombetrachtigde platenremmen die elektromagnetisch gelicht worden en door veerdruk remmen. Een remaansturing voedt de rem met gelijkspanning.

AANWIJZING



De remgelijkrichter moet bij het frequentieregelaarbedrijf een eigen voedingskabel krijgen. Voeding via de motorspanning is niet toegestaan!

5.3.3 Overzicht signaalklemmen

Hoofdklemmen



⚠ VOORZICHTIG

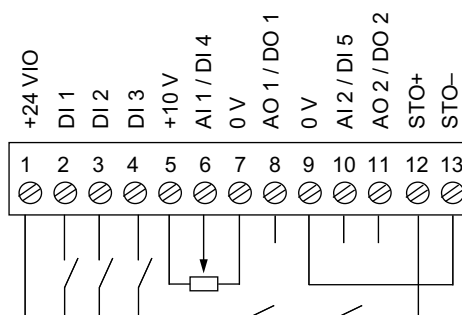
Door spanningen van meer dan 30 V op de signaalklemmen te zetten kan de besturing beschadigd raken.

Mogelijke materiële schade.

- De spanning op de signaalklemmen mag niet meer bedragen dan 30 V.

De klemmenbezetting kan met de parameter *P1-15* worden ingesteld. Voor meer informatie, zie hoofdstuk "P1-15 Binaire ingangen functiekeuze" (→ 167).

IP20 en IP55



12745191051

Het signaalklemmenblok beschikt over de volgende signaalaansluitingen:

Klem-nummer	Signaal	Aansluiting	Beschrijving
1	+24 VIO	+24 V: Referentiespanning	Referentiespanning voor de activering van DI1 – DI3 (max. 100 mA).
2	DI 1	Binaire ingang 1	Positieve logica
3	DI 2	Binaire ingang 2	"Logisch 1" ingangsspanningsbereik: DC 8 – 30 V
4	DI 3	Binaire ingang 3	"Logisch 0" ingangsspanningsbereik: DC 0 – 2 V Compatibel met PLC-eisen als 0 V op klem 7 of 9 is aangesloten.

Klem-nummer	Signaal	Aansluiting	Beschrijving
5	+10 V	Uitgang +10 V: Referentiespanning	10 V: Referentiespanning voor analoge ingang (potentiaalvoeding +, 10 mA max., 1 – 10 kΩ)
6	AI 1 / DI 4	Analoge ingang 1 (12 bit) Binaire ingang 4	analoog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA "Logisch 1" ingangsspanningsbereik: DC 8 – 30 V
7	0 V	0 V: referentiepotentiaal	0 V: referentiepotentiaal
8	AO 1 / DO 1	Analoge uitgang 1 (10 bit) Binaire uitgang 1	analoog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitaal: 0 / 24 V, maximale uitgangsstroom: 20 mA
9	0 V	0 V: referentiepotentiaal	0 V: referentiepotentiaal
10	AI 2 / DI 5	Analoge ingang 2 (12 bit) Binaire ingang 5 / thermistorcontact	analoog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA "Logisch 1" ingangsspanningsbereik: DC 8 – 30 V
11	AO 2 / DO 2	Analoge uitgang 2 (10 bit) Binaire uitgang 2	analoog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitaal: 0 / 24 V, maximale uitgangsstroom: 20 mA
12	STO+	Vrijgave eindtrap	DC +24-V-ingang, stroomverbruik: max. 100 mA STO-veiligheidscontact, High = DC 18 – 30 V
13	STO-		GND-referentiepotentiaal voor DC+24V-ingang STO-veiligheidscontact

Alle binaire ingangen worden geactiveerd door een ingangsspanning tussen 8 - 30 V en zijn compatibel met +24V.

De reactietijd van de binaire en analoge ingangen is kleiner dan 4 ms. De resolutie van de analoge ingangen bedraagt 12 bit, bij een nauwkeurigheid van ± 2 % met betrekking tot de ingestelde maximale schalering.

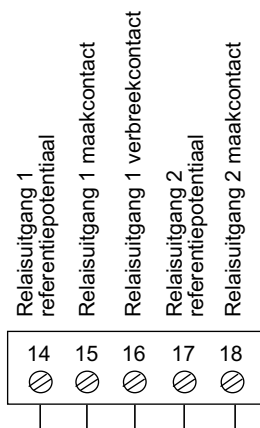
AANWIJZING



De klemmen 7 en 9 kunnen als GND-referentiepotentiaal worden gebruikt als de frequentieregelaar door een PLC wordt aangestuurd. Sluit STO+ aan op +24 V en STO- op 0 V om de vermogens eindtrap vrij te geven, anders geeft de frequentieregelaar "Inhibit" weer. Indien de STO als een op de veiligheid gerichte inrichting moet werken, dient u de aanwijzingen en bedradingen in deze documentatie in acht te nemen.

Als klem 12 permanent met 24 V wordt gevoed en klem 13 permanent op GND is aangesloten, is de functie STO permanent geactiveerd.

Overzicht relaisklemmen

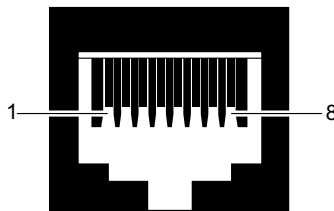


9007202258353547

Klem-nummer	Signaal	Functiekeuze relais	Beschrijving
14	Relaisuitgang 1 referentie	P2-15	Relaiscontact (AC 250 V / DC 30 V, max. 5 A)
15	Relaisuitgang 1 maakcontact		
16	Relaisuitgang 1 verbreekcontact		
17	Relaisuitgang 2 referentie	P2-16	
18	Relaisuitgang 2 maakcontact		

5.3.4 Communicatiebus RJ45

Bus op het apparaat



13515899787

- [1] S-bus-/CAN-bus-
- [2] S-bus+/CAN-bus+
- [3] 0 V
- [4] RS485- (engineering)
- [5] RS485+ (engineering)
- [6] +24 V (uitgangsspanning)
- [7] RS485- (Modbus RTU)
- [8] RS485+ (Modbus RTU)

5.3.5 UL-conforme installatie

Let op de volgende aanwijzingen voor de UL-conforme installatie:

Omgevingstemperaturen

De frequentieregelaars kunnen bij de volgende omgevingstemperaturen worden gebruikt:

Beschermingsgraad	Omgevingstemperatuur
IP20 / NEMA 1	-10 °C tot 50 °C
IP55 / NEMA 12K	-10 °C tot 40 °C

Gebruik uitsluitend koperen aansluitkabels die voor omgevingstemperaturen tot 75 °C gemaakt zijn.

Aanhaalmomenten vermogensklemmen

Toegestane aanhaalmomenten voor de vermogensklemmen van de frequentieregelaar vindt u in het hoofdstuk "Technische gegevens" (→ 171).

Aanhaalmomenten besturingsklemmen

Het toegestane aanhaalmoment van de besturingsklemmen is 0.8 Nm (7 lb.-in).

Externe DC 24V-voeding

Gebruik als externe DC 24V-spanningsbron alleen geteste apparatuur met een begrensde uitgangsspanning ($U_{\max} = \text{DC } 30 \text{ V}$) en een begrensde uitgangsstroom ($I \leq 8 \text{ A}$).

Spanningsnetten en beveiligingen

De frequentieregelaars zijn geschikt voor bedrijf op spanningsnetten met geaard sterpunt (TN- en TT-stelsels), die een maximale netstroom en een maximale netspanning kunnen leveren overeenkomstig de volgende tabellen. De beveiligingsgegevens in de volgende tabellen geven de maximaal toegestane verzekering van de betreffende frequentieregelaars aan. Gebruik alleen smeltveiligheden.

De UL-certificering geldt niet voor het bedrijf op spanningsnetten met een ongeaard sterpunt (IT-stelsels).

1 × 200 – 240-V-apparaten

1 × 200 – 240 V	Smeltveiligheid of MCB (type B)	Max. wisselstroom van de netkortsluiting	Max. netspanning
0008	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	20 A		
0022	25 A		

3 × 200 – 240-V-apparaten

3 × 200 – 240 V	Smeltveiligheid of MCB (type B)	Max. wisselstroom van de netkortsui- ting	Max. netspanning
0008	10 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	15 A		
0022	17.5 A		
0030	30 A		
0040	30 A		
0055	40 A		
0075	50 A		
0110	70 A		
0150	90 A		
0185	110 A		
0220	150 A		
0300	175 A		
0370	225 A		
0450	250 A		
0550	300 A		
0750	350 A		

3 × 380 – 480-V-apparaten

3 × 380 – 480 V	Smeltveiligheid of MCB (type B)	Max. wisselstroom van de netkortsui- ting	Max. netspanning
0008	6 A	100 kA rms (AC)	480 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	40 A		
0150	50 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	80 A		
0370	100 A		
0450	125 A		
0550	150 A		
0750	200 A		
0900	250 A		
1100	300 A		
1320	350 A		
1600	400 A		

3 × 500 – 600-V-apparaten

3 × 500 – 600 V	Smeltveiligheid of MCB (type B)	Max. wisselstroom van de netkortsluiting	Max. netspanning
0008	6 A	100 kA rms (AC)	600 V
0015	6 A		
0022	10 A		
0040	10 A		
0055	15 A		
0075	20 A		
0110	30 A		
0150	35 A		
0185	45 A		
0220	60 A		
0300	70 A		
0370	80 A		
0450	100 A		
0550	125 A		
0750	150 A		
0900	175 A		
1100	200 A		

Thermische motorbeveiliging

De frequentieregelaar heeft een thermische overbelastingsbeveiliging van de motor volgens NEC (National Electrical Code, VS).

De thermische overbelastingsbeveiliging van de motor moet met een van de volgende maatregelen worden gegarandeerd:

- NEC-conforme installatie van een motortemperatuurvoeler, zie hiervoor ook het hoofdstuk "Termische beveiliging van de motor (TF / TH)" (→ 48).
- Gebruik van de interne thermische overbelastingsbeveiliging van de motor door activering van de parameter *P4-17*.

5.3.6 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

De frequentieregelaars met EMC-filter zijn gemaakt voor het gebruik in machines en aandrijfsystemen. Zij voldoen aan de EMC-productnorm EN 61800-3 voor aandrijvingen met een variabel toerental. Voor de EMC-conforme installatie van het aandrijfsysteem moeten de gegevens van richtlijn van de raad 2004/108/EG (EMC) in acht genomen worden.

Storingsimmunititeit

Met betrekking tot de storingsimmunititeit voldoet de frequentieregelaar met EMC-filter aan de grenswaarden van de norm EN 61800-3. Deze kan daarom zowel in industriële als huishoudelijke (licht industriële) omgevingen toegepast worden.

Storingsemissie

Met betrekking tot de storingsemissie voldoet de frequentieregelaar met EMC-filter aan de grenswaarden van de normen EN 61800-3 en EN 55014. De frequentieregelaars zijn zowel in de industrie als in huishoudens (lichte industrie) inzetbaar.

Voor de beste elektromagnetische compatibiliteit moeten de frequentieregelaars volgens de richtlijnen in het hoofdstuk "Installatie" (→ 31) worden geïnstalleerd. Let hierbij op goede aardverbindingen voor de frequentieregelaar. Om te kunnen voldoen aan de richtlijnen voor storingsemissie gebruikt u afgeschermd motorkabel.

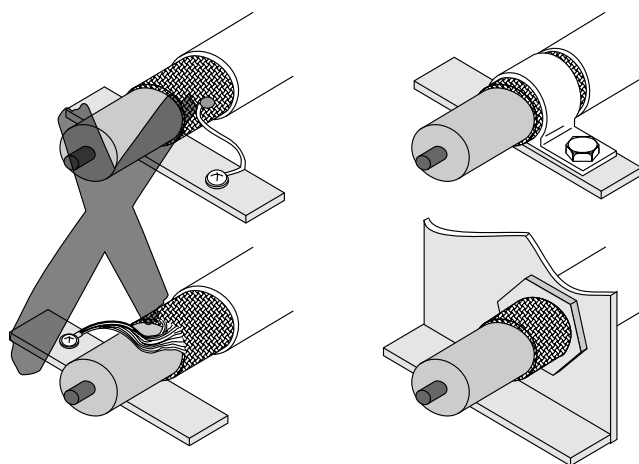
In de volgende tabel zijn de voorwaarden voor het gebruik in aandrijftoepassingen vastgelegd.

Regelaartype	Cat. C1 (klasse B)	Cat. C2 (klasse A)	Cat. C3
	Volgens EN 61800-3		
230 V, 1-fasig LTP-B xxxx 2B1-x-xx	Geen extra filtering vereist. Gebruik een afgeschermd motorkabel.		
230 V, 3-fasig LTP-B xxxx 2A3-x-xx 400 V, 3-fasig LTP-B xxxx 5A3-x-xx	Gebruik een extern filter van het type NF LTxxx xxx. Gebruik een afgeschermd motorkabel.	Geen extra filtering vereist. Gebruik een afgeschermd motorkabel.	
575 V, 3-fasig LTP-B xxxx 603-x-xx	Indien nodig kunnen netfilters van het type NF LT xxx worden gebruikt om de elektromagnetische storingsemissie nog verder te verminderen. De naleving van de hiervoor vermelde grenswaardeklassen kan echter niet worden gegarandeerd. Gebruik een afgeschermd motorkabel.		

Algemene informatie over het aanbrengen van de motorafscherming

Het gebruik van de afschermingsplaat wordt bij LTX-applicaties uitdrukkelijk aanbevolen.

Aard de afscherming aan beide zijden langs de kortste weg met een vlakke contactverbinding. Dat geldt ook voor kabels met meerdere afgeschermd aderstrengen.

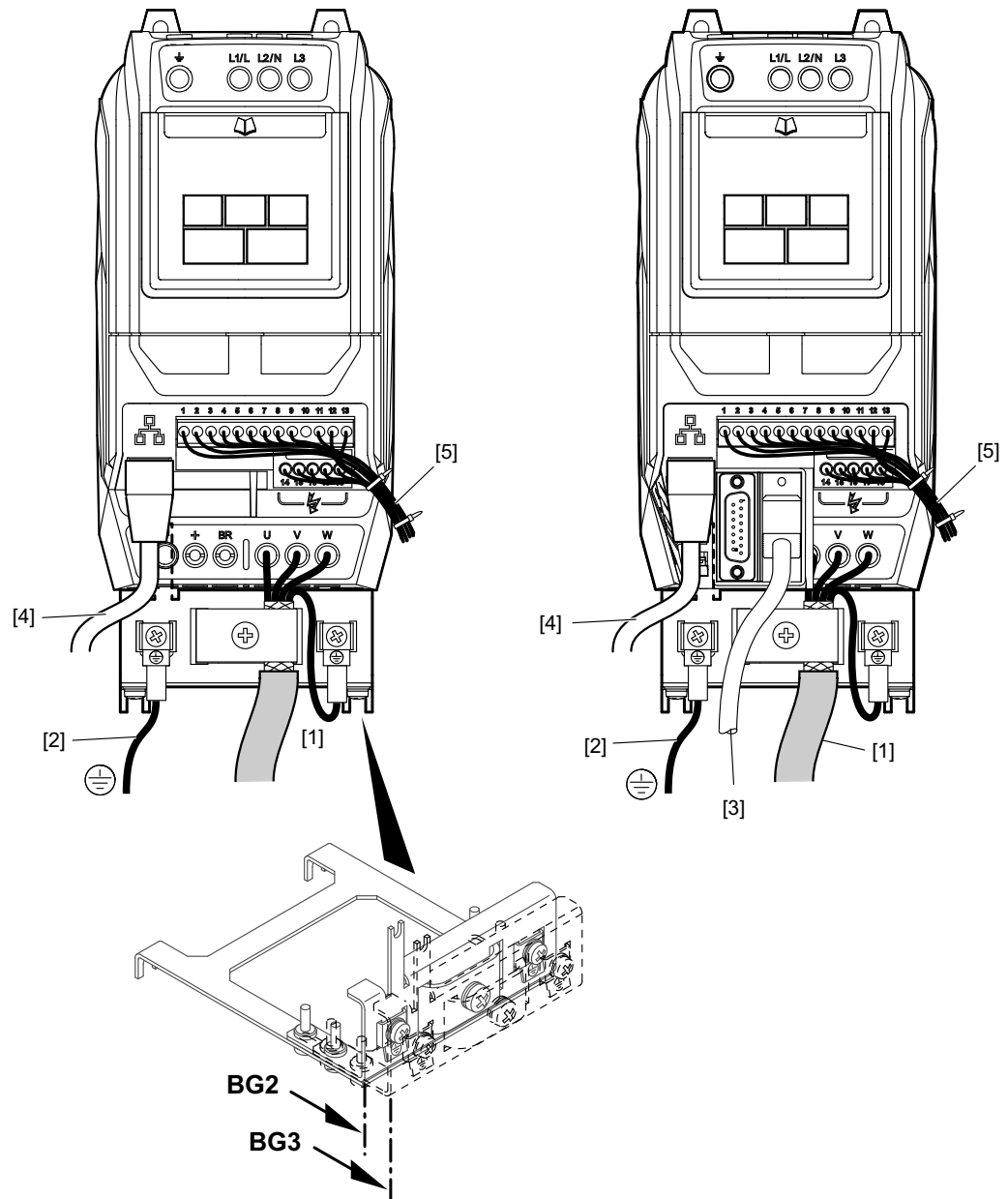


9007200661451659

21271062/NL – 01/2015

Aanbeveling voor het aanbrengen van de motorafscherming bij frequentieregelaar met IP20

Bouwgrootte 2 en
3



12903068427

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| [1] Motorkabel | [4] Communicatiekabel RJ45 |
| [2] Extra PE-aansluiting | [5] Stuurstroomleidingen |
| [3] Encoderkabel | |

De afschermingsplaat kan optioneel voor bouwgrootte 2 en 3 in de IP20-uitvoering worden gebruikt. Ga bij de aanpassing als volgt te werk:

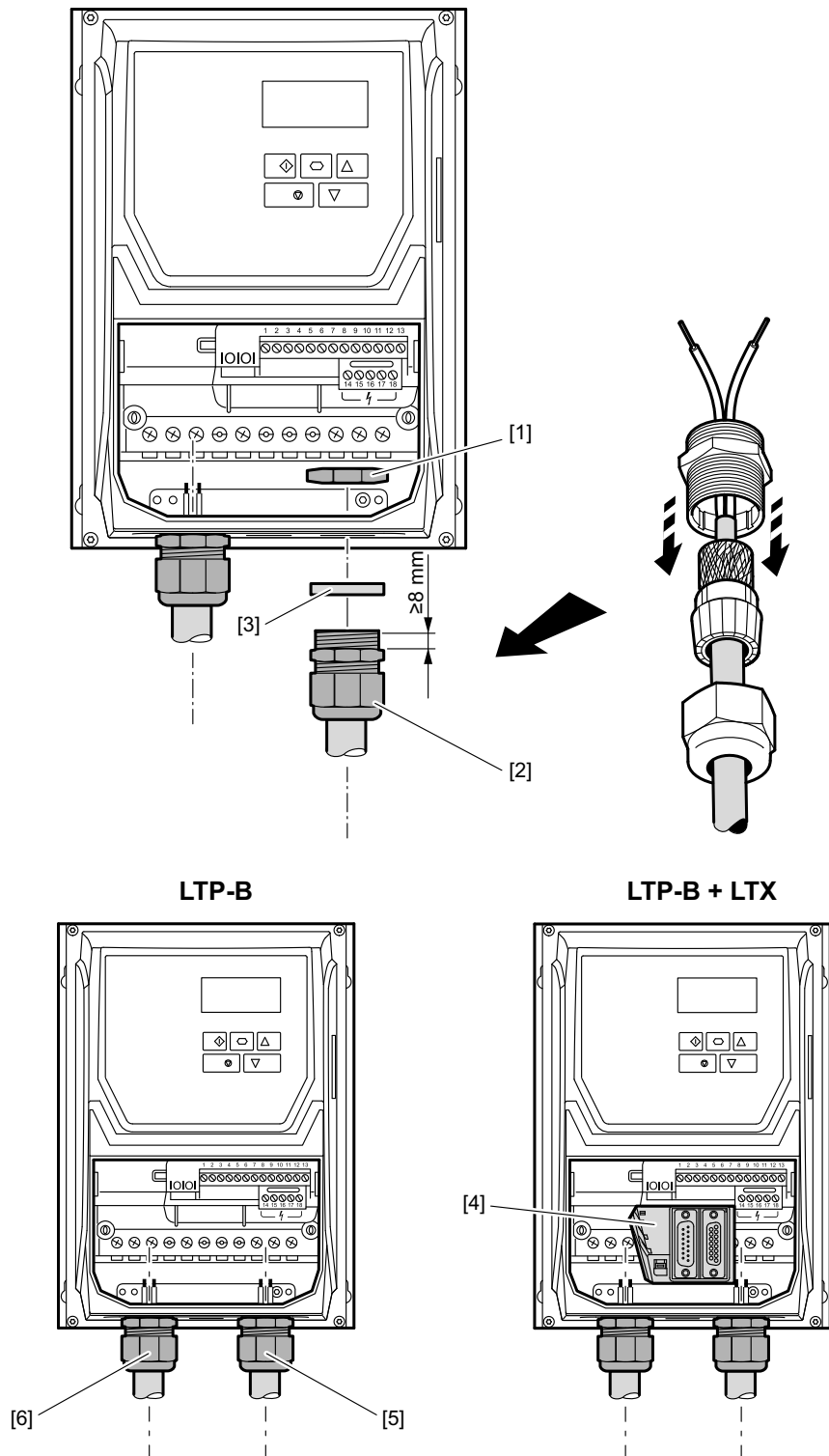
1. Draai de 4 schroeven bij de langgaten los.
2. Beweeg de plaat voor de benodigde grootte tot de aanslag.
3. Draai de schroeven weer stevig vast.

Controleer of de plaat correct op de PE-aansluiting is aangesloten.

Aanbeveling voor het aanbrengen van de motorafscherming bij frequentieregelaar met IP55

Om de motorafscherming op het apparaat aan te brengen worden metalen kabelwartels aanbevolen. De schroefdraadhals moet bij de BG 2 en 3 minstens 8 mm bedragen.

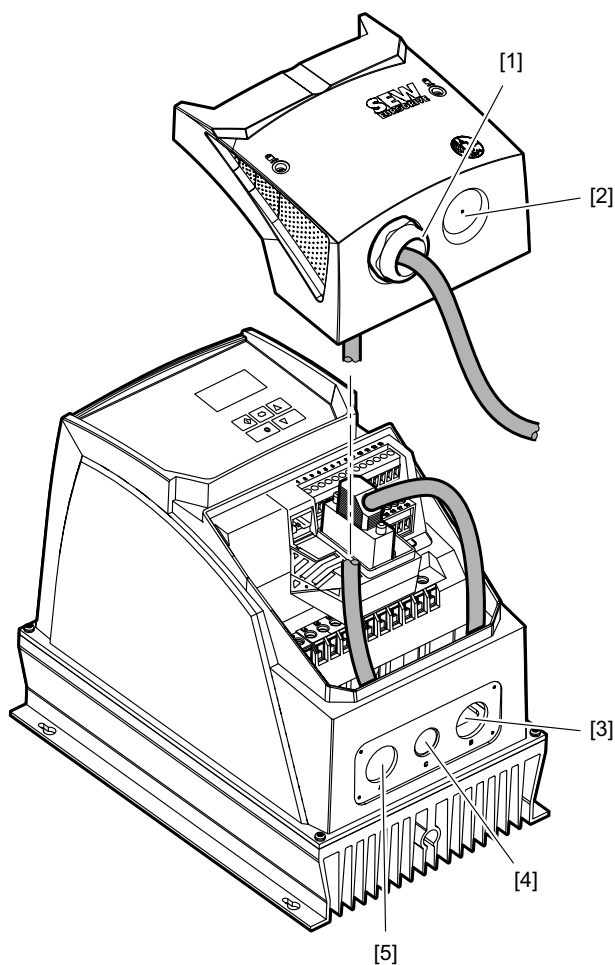
Bouwgrootte 2 en
3



12903070603

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| [1] Contramoer van metaal | [4] LTX-module |
| [2] Metalen kabelwartel | [5] Motorkabel |
| [3] Inbegrepen rubberen afdicht-ring | [6] Voedingskabel |

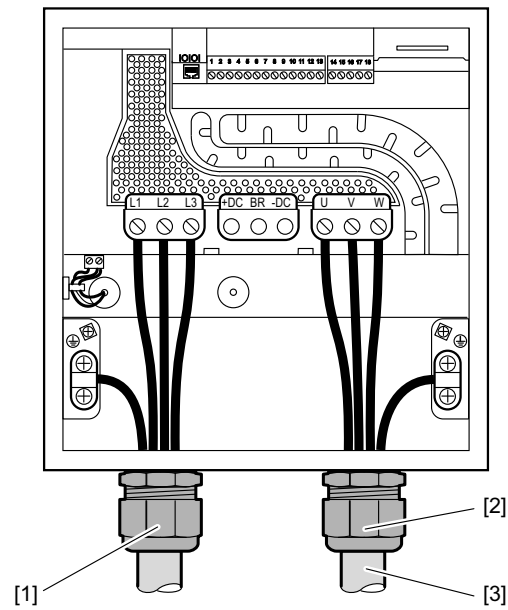
Aanbeveling voor het leggen van de encoder-, besturings- en communicatiekabel.



13131624587

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| [1] Encoderkabel, bij LTX-module | [4] Signaalklem/communicatie |
| [2] Signaalklem/communicatie | [5] Voedingskabel |
| [3] Motorkabel | |

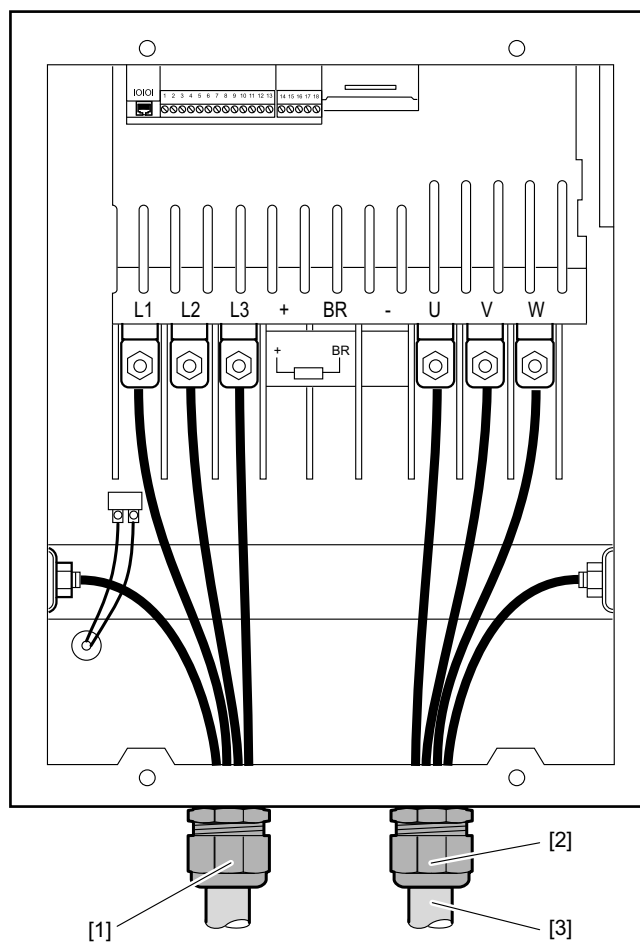
Bouwgrootte 4 en
5



- [1] Voedingskabel
- [2] Metalen kabelwartel
- [3] Motorkabel

14172961163

Bouwgrootte 6 en
7



14172963851

- [1] Voedingskabel
- [2] Metalen kabelwartel
- [3] Motorkabel

5.3.7 Doorvoerplaatje

Er moet een geschikt kabelschroefstelsel worden gebruikt om de geldende IP-/NEMA-beschermingsgraad te handhaven. Er moeten gaten voor de kabels worden geboord die overeenkomen met dit systeem.



LET OP

Door het boren van kabelgaten kunnen er deeltjes in het product achterblijven.

Mogelijke materiële schade.

- Boor voorzichtig om te voorkomen dat er deeltjes in het product achterblijven.
- Verwijder achtergebleven deeltjes.

Een paar groottes volgens de richtlijn vindt u hierna:

Aanbevolen gatgroottes en -soorten voor de kabelwartel.

	Gatgrootte	Anglo-Amerikaans	Metrisch
Bouwgrootte 2 en 3	25 mm	PG16	M25

Gatgroottes voor flexibele buizen voor elektrische installaties

	Gatgrootte	Handelsmaat	Metrisch
Bouwgrootte 2 en 3	35 mm	1 in	M25

Een IP-beschermingsgraad is alleen gegarandeerd als de kabels worden geïnstalleerd met een door UL erkende bus of mof voor een flexibel buissysteem voor elektrische installaties.

Bij de installatie van buizen voor elektrische installaties moeten de afmetingen van de invoergaten van de buis voor de elektrische installatie standaard zijn conform NEC-gegevens.

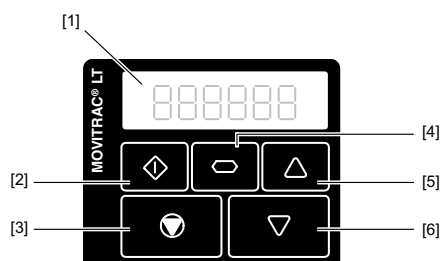
Niet bestemd voor starre buissystemen voor elektrische installaties.

6 Inbedrijfstelling

6.1 Gebruikersinterface

6.1.1 Bedieningstoestel

Elke MOVITRAC®-LT-regelaar is standaard uitgerust met een bedieningstoestel waarmee de frequentieregelaar zonder extra apparatuur kan worden bediend en ingesteld.



2933664395

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| [1] 7-segmentdisplay met 6 tekens | [4] Navigeren-toets |
| [2] Starttoets | [5] Omhoog-toets |
| [3] Stop/resettoets | [6] Omlaag-toets |

Het bedieningstoestel heeft 5 toetsen met de volgende functies:

- | | | |
|---|---------------|---|
| Toets  | Navigeren [4] | <ul style="list-style-type: none"> • Menu wijzigen • Parameterwaarden opslaan • Real-time-informatie weergeven |
| Toets  | Omhoog [5] | <ul style="list-style-type: none"> • Toerental verhogen • Parameterwaarden verhogen |
| Toets  | Omlaag [6] | <ul style="list-style-type: none"> • Toerental verlagen • Parameterwaarden verlagen |
| Toets  | Stop [3] | <ul style="list-style-type: none"> • Aandrijving stoppen • Acknowledge error |
| Toets  | Start [2] | <ul style="list-style-type: none"> • Aandrijving vrijgeven • Draairichting wijzigen |

Als de parameters op de fabrieksinstellingen staan, zijn de <Start>-/<Stop>-toetsen van het bedieningstoestel gedeactiveerd. Om het gebruik van de <Start>-/<Stop>-toetsen van het bedieningstoestel vrij te geven, zet u de parameter *P-12* bij LTE-B of *P1-12* bij LTP-B op "1" of "2".

Alleen via de toets <Navigeren> [4] heeft u toegang tot het menu waarmee de parameters kunnen worden gewijzigd.

- Omschakelen tussen het menu voor parameterwijzigingen en de real-timeweergave (bedrijfstoerental/bedrijfsstroom): toets langer dan 1 seconde ingedrukt houden.
- Omschakelen tussen bedrijfstoerental en bedrijfsstroom van de actieve frequentieregelaar: toets kort indrukken (korter dan 1 seconde).

6.1.2 Parameters naar de fabrieksinstelling resetten

Ga als volgt te werk om de parameters naar de fabrieksinstelling te resetten:

1. De frequentieregelaar mag niet vrijgegeven zijn en op het display moet "Inhibit" staan.
2. Druk de 3 toetsen ,  en  gedurende minstens 2 s tegelijkertijd in.
Op het display verschijnt "P-deF".
3. Druk op de toets  om de melding "P-deF" te bevestigen.

6.1.3 Fabrieksinstelling

Het bedrijfstoerental verschijnt alleen in het display als in *P1-10* het nominaal motor-toerental ingevoerd werd. Anders wordt het elektrische draaiveldtoerental weergegeven.

6.1.4 Uitgebreide toetsencombinaties

Functie	Het apparaat geeft weer:	Druk op:	Resultaat	Voorbeeld
Snelle selectie van parameter-groepen ¹⁾	Px-xx	Toetsen <Navigeren> + <Omhoog>  + 	De eerstvolgende, hogere parametergroep wordt geselecteerd.	"P1-10" wordt weergegeven: • Druk op de toetsen <Navigeren> + <Omhoog>. • Nu wordt "P2-01" weergegeven.
	Px-xx	Toetsen <Navigeren> + <Omlaag>  + 	De eerstvolgende, lagere parametergroep wordt geselecteerd.	"P2-26" wordt weergegeven: • Druk op de toetsen <Navigeren> + <Omlaag>. • Nu wordt "P1-01" weergegeven.
Selectie van de laagste groeps-parameter	Px-xx	Toetsen <Omhoog> + <Omlaag>  + 	De eerste parameter van een groep wordt geselecteerd.	"P1-10" wordt weergegeven: • Druk op de toetsen <Omhoog> + <Omlaag>. • Nu wordt "P1-01" weergegeven.
Parameter op laagste waarde instellen	Numerieke waarde (bij wijziging van een parameter-waarde)	Toetsen <Omhoog> + <Omlaag>  + 	De parameter wordt op de laagste waarde ingesteld.	Bij het wijzigen van <i>P1-01</i> : • "50.0" wordt weergegeven. • Druk op de toetsen <Omhoog> + <Omlaag>. • Nu wordt "0.0" weergegeven
Afzonderlijke getallen van een parameterwaarde wijzigen	Numerieke waarde (bij wijziging van een parameter-waarde)	Toetsen <Stop/reset> + <Navigeren>  + 	De afzonderlijke parametergetallen kunnen worden gewijzigd.	Bij het wijzigen van <i>P1-10</i> : • "0" wordt weergegeven. • Druk op de toetsen <Stop/reset> + <Navigeren>. • Nu wordt "_0" weergegeven. • Druk op de toets <Omhoog>. • Nu wordt "10" weergegeven • Druk op de toetsen <Stop/reset> + <Navigeren>. • Nu wordt "_10" weergegeven. • Druk op de toets <Omhoog>. • Nu wordt "110" weergegeven etc.

1) Toegang tot parametergroepen moet zijn geactiveerd door P1-14 op "101" of "201" te zetten.

6.1.5 Software LT-Shell

Met de software LT-Shell kunt u eenvoudig en snel MOVITRAC® LT-regelaars in bedrijf stellen. De software kunt u downloaden van de website van SEW-EURODRIVE. Update de software na de installatie en vervolgens regelmatig.

Met het engineering-pakket (kabelset C) en de interface-regelaar USB11A kan de frequentieregelaar met de software worden verbonden.

Met de software kunnen bovendien de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- Parameters observeren, uploaden en downloaden
- Parameterafdruk
- Firmware-update (handmatig en automatisch)
- Parameter voor frequentieregelaar naar Microsoft® Word exporteren
- Toestand van de motor en de in- en uitgangen bewaken
- Frequentieregelaar besturen/handbedrijf
- Scope (wordt voorbereid).

6.1.6 Software MOVITOOLS® MotionStudio

De software kan als volgt met de frequentieregelaar worden verbonden:

- Via een S-bus-verbinding tussen pc en frequentieregelaar. Hiervoor is een CAN-dongle nodig. Een voorgeconfectioneerde kabel is niet beschikbaar en moet daarom overeenkomstig de RJ45-indeling van de frequentieregelaar-interface zelf worden gemaakt.
- Via een verbinding van de pc met een gateway of een MOVI-PLC®. De pc-gateway / MOVI-PLC®-verbinding kan bijvoorbeeld via USB11A, USB of ethernet plaatsvinden.

De volgende functies zijn met MOVITOOLS® MotionStudio beschikbaar:

- Parameters observeren, uploaden en downloaden
- Parameterafdruk
- Toestand van de motor en de in-/uitgangen bewaken

6.2 Automatische meetprocedure "Auto-Tune"

De frequentieregelaar is niet gebaseerd op motordatabanken. Hij is in staat bijna elke motor met de automatische meetprocedure te meten voor het bepalen van de motorgegevens. Voer altijd de meetprocedure uit, zonder hem te onderbreken. De meetprocedure start na een fabrieksinstelling, na de eerste vrijgave automatisch en duurt, afhankelijk van het soort regeling maximaal 2 minuten. Geef de frequentieregelaar pas vrij als u alle nominale motorgegevens correct in de parameters heeft ingevoerd. U kunt de automatische meetprocedure "Auto-Tune" na de invoer van de motorgegevens ook handmatig via parameter *P4-02* starten. De klemmen 12 en 13 voor de STO moeten van spanning voorzien zijn. Vrijgave is niet nodig. Op het display moet "Stop" te zien zijn.

AANWIJZING



Voer na de eerste inbedrijfstelling of na het omschakelen van de regelmethode in *P4-01* een automatische meetprocedure "Auto-Tune" bij een koude motor uit. Het Autotuning kan indien nodig ook altijd handmatig via parameter *P4-02* worden gestart.

6.3 Inbedrijfstelling met motoren

▲ WAARSCHUWING



Als de parameter *P4-02* op "1" ("Auto-Tune") gezet is kan de motor automatisch aanlopen.

Dood of zwaar lichamelijk letsel.

- Raak de motoras niet aan.

AANWIJZING



Bij de MOVITRAC® LTP-B hebben de integratortijden in parameter *P1-03* en *P1-04* betrekking op 50 Hz. Als *P1-16* op "In-Syn" wordt gezet, wordt de overbelastbaarheid van *P1-08* op "150 %" ingesteld.

6.3.1 Inbedrijfstelling bij asynchrone motoren met V/f-besturing

1. Sluit de motor aan op de frequentieregelaar. Let bij het aansluiten op de nominale spanning van de motor.
2. Voer de motorgegevens van het motortypeplaatje in:
 - *P1-07* = nominale spanning van de motor
 - *P1-08* = nominale stroom van de motor
 - *P1-09* = nominale frequentie van de motor
 - (*P1-10* = nominaal toerental van de motor, slipcompensatie geactiveerd)
3. Stel het maximum- en minimumtoerental met *P1-01* en *P1-02* in.
4. Stel de acceleratie- en deceleratiewaarden in met *P1-03* en *P1-04*.
5. Start het automatisch uitmeten van de motor "Auto-Tune" zoals beschreven in het hoofdstuk "Automatische meetprocedure ("Auto-Tune")" (→ 67).

6.3.2 Inbedrijfstelling bij asynchrone motoren met VFC-toerentalregeling

1. Sluit de motor aan op de frequentieregelaar. Let bij het aansluiten op de nominale spanning van de motor.
2. Voer de motorgegevens van het motortypeplaatje in:
 - *P1-07* = nominale spanning van de motor
 - *P1-08* = nominale stroom van de motor
 - *P1-09* = nominale frequentie van de motor
 - *P1-10* = nominaal toerental van de motor
 - *P1-14* = 201 (uitgebreid parametermenu)
 - *P4-01* = 0 (VFC-toerentalregeling)
 - *P4-05* = vermogensfactor.
3. Stel het maximum- en minimumtoerental met *P1-01* en *P1-02* in.
4. Stel de acceleratie- en deceleratiewaarden in met *P1-03* en *P1-04*.
5. Start het automatisch uitmeten van de motor "Auto-Tune" zoals beschreven in het hoofdstuk "Automatische meetprocedure ("Auto-Tune")" (→ 67).
6. Indien nodig, ter optimalisatie van het regelgedrag *P7-10* aanpassen.

6.3.3 Inbedrijfstelling bij asynchrone motoren met VFC-koppelregeling

1. Sluit de motor aan op de frequentieregelaar. Let bij het aansluiten op de nominale spanning van de motor.
2. Voer de motorgegevens van het motortypeplaatje in:
 - *P1-07* = nominale spanning van de motor
 - *P1-08* = nominale stroom van de motor
 - *P1-09* = nominale frequentie van de motor
 - *P1-10* = nominaal toerental van de motor
 - *P1-14* = 201 (uitgebreid parametermenu)
 - *P4-01* = 1 (VFC-koppelregeling)
 - *P4-05* = vermogensfactor.
3. Stel het maximum- en minimumtoerental met *P1-01* en *P1-02* in.
4. Zet de gebruikerseenheden in de regel "Acceleratie" op 2 cijfers achter de komma.
5. Start het automatisch uitmeten van de motor "Auto-Tune" zoals beschreven in het hoofdstuk "Automatische meetprocedure ("Auto-Tune")" (→ 67).
6. Indien nodig, ter optimalisatie van het regelgedrag *P7-10* aanpassen.

In het volgende voorbeeld wordt analoge ingang 2 als koppel-referentiebron gebruikt, via analoge ingang 1 wordt het toerental aangegeven:

- *P1-15* = 3 (indeling ingangsklemmen)
- *P4-06* = 2 (koppelreferentie via analoge ingang 2)
- *P6-17* = 0 (uitschakelen van de koppel-time-out-drempel)
 - = >0 (aanpassing van de time-out-tijd voor de maximale bovengrens van het koppel)

6.3.4 Inbedrijfstelling bij synchrone motoren met PM-toerentalregeling

De synchrone motoren zijn permanente magneetmotoren (PM).

AANWIJZING



Het bedrijf van de encoderloze synchrone motoren moet door een testapplicatie gecontroleerd worden. Een stabiel bedrijf in deze bedrijfsmodus kan niet voor alle applicatiegevallen worden gegarandeerd. Toepassing van de bedrijfsmodus is daarom voor de eigen verantwoordelijkheid van de gebruiker.

1. Sluit de motor aan op de frequentieregelaar. Let bij het aansluiten op de nominale spanning van de motor.
2. Voer de motorgegevens van het motortypeplaatje in:
 - $P1-07$ = EMK → Bij synchrone motoren wordt niet de systeemspanning maar de inductiespanning bij nominaal toerentalin $P1-07$ ingevoerd. Spanning van de motor.
 - $P1-08$ = nominale stroom van de motor
 - $P1-09$ = nominale frequentie van de motor
 - $P1-10$ = nominaal toerental van de motor
 - $P1-14$ = 201 (uitgebreid parametermenu)
 - $P4-01$ = 3 (PM-toerentalregeling)
 - $P2-24$ = PWM-frequentie (minstens 8–16 kHz).
3. Stel het maximum- en minimumtoerental met $P1-01$ en $P1-02$ in.
4. Stel de acceleratie- en deceleratiewaarden in met $P1-03$ en $P1-04$.
5. Start het automatisch uitmeten van de motor "Auto-Tune" zoals beschreven in het hoofdstuk "Automatische meetprocedure ("Auto-Tune")" (→ 67).
6. Indien nodig, ter optimalisatie van het regelgedrag $P7-10$ aanpassen.

Als er onverwachte problemen bij de motorbesturing optreden moet het volgende worden gecontroleerd of ingesteld:

- Om in het onderste toerentalbereik meer koppel te kunnen bereiken, moeten de beide parameters $P7-14$ en $P7-15$ worden verhoogd. Houd er rekening mee dat de motor door de hogere stroomvoering zeer warm kan worden.
- Als het tijdens het eerste aanloopkoppel een O-Torque-foutmelding optreedt, kan die meestal worden verholpen door een reset van de frequentieregelaar.
- Het kan zijn dat de rotor van motoren met een hogere massatraagheid voor het starten uitgelijnd moeten worden. Hiervoor kan de voormagnetisatietijd $P7-12$ en de veldsterkte tijdens de voormagnetisatietijd in $P7-14$ iets naar boven of naar onderen worden aangepast.

Heel soms kan het nuttig zijn de door de automatische meetprocedure vastgelegde parameters met die van de motorgegevens te vergelijken en evt. te corrigeren. Houd er rekening mee dat de waarden bij lange motorkabels van elkaar kunnen afwijken.

Een nieuwe meetprocedure is niet noodzakelijk:

- $P7-01$ = statorweerstand van de motor ($R_{\text{fase-fase}}$ of $2 \times R_1$ (20 °C))
- $P7-02$ = 0 (rotorweerstand van de motor)
- $P7-03$ = statorinductiviteit (Lsd)
- $P7-06$ = statorinductiviteit (Lsq).

6.3.5 Inbedrijfstelling met LSPM-motoren

De motoren van SEW-EURODRIVE van het type "LSPM" zijn Line-Start permanente magneetmotoren.

1. Sluit de motor aan op de frequentieregelaar. Let bij het aansluiten op de nominale spanning van de motor.
2. Voer de motorgegevens van het motortypeplaatje in:
 - $P1-07$ = nominale spanning van de motor
 - $P1-08$ = nominale stroom van de motor
 - $P1-09$ = nominale frequentie van de motor
 - $P1-10$ = nominaal toerental van de motor
 - $P1-14$ = 201 (uitgebreid parametermenu)
 - $P4-01$ = 0 (VFC-toerentalregeling).
3. Stel het maximumtoerental $P1-01$ en minimumtoerental $P1-02$ = 300 rpm in.
4. Stel de acceleratie- en deceleratiewaarden in met $P1-03$ en $P1-04$.
5. Start het automatisch uitmeten van de motor "Auto-Tune" zoals beschreven in het hoofdstuk "Automatische meetprocedure ("Auto-Tune")" (→ 67).
6. Na de "Auto-Tune" zet u de rotorweerstand op 0Ω ($P7-02$ = 0).
7. Pas de boostparameters aan. Een standaardinstelling is:
 - $P7-14$ = 10 %
 - $P7-15$ = 10 %.
8. Indien nodig, ter optimalisatie van het regelgedrag $P7-10$ aanpassen.

6.3.6 Inbedrijfstelling bij vooraf ingestelde synchrone motoren

De regelaar is geschikt voor encoderloze permanente-magneetmotoren zoals LSPM. Voor CMP-motoren zijn de AK0H-encoder en de LTX-servomodule vereist.

6.3.7 Inbedrijfstelling voor vooraf ingestelde motoren van SEW-EURODRIVE

Een inbedrijfstelling kan worden uitgevoerd als een van de volgende CMP-motoren (toerentalklasse 4500 rpm) of MGF...-DSM-motoren (toerentalklasse 2000 rpm) op de frequentieregelaar is aangesloten:

Motortype	Display
CMP40M	40M
CMP50S / CMP50M / CMP50L	50S / 50M / 50L
CMP63S / CMP63M / CMP63L	63S / 63M / 63L
CMP71S / CMP71M / CMP71L	71S / 71M / 71L
MGF..2-DSM	gf-2
MGF..4-DSM	gf-4
MGF..4/XT-DSM ¹⁾	gf-4Ht

1) In voorbereiding.

Procedure

- Zet *P1-14* op "1" voor de toegang tot LTX-specifieke parameters.
- Zet *P1-16* op de vooraf ingestelde motor, zie hoofdstuk "LTX-specifieke parameters (niveau 1)" in de "Aanvulling op de technische handleiding MOVITRAC® LTX".

Voorbeeld

Voorbeeld: 505 4b		
CMP-bouwgrootte	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Motorsysteemspanning	4	• 2 = 230 V • 4 = 400 V
Remmotoren	b	b = knippert bij remmotoren

Alle benodigde parameters (spanning, stroom enz.) worden automatisch ingesteld.

AANWIJZING



Bij de vooraf ingestelde motoren is geen "Auto-Tune" nodig.

Als een CMP-motor met elektronisch typeplaatje op de frequentieregelaar wordt aangesloten, wordt *P1-16* automatisch geselecteerd.

Als er een MGF..-DSM geselecteerd wordt, wordt de bovengrens van het koppel in *P4-07* automatisch op 200 % ingesteld. Deze waarde moet overeenkomstig de overbrengingsverhouding reductor aan de hand van het document "Aanvulling op de technische handleiding, aandrijfeenheid MGF..-DSM aan de frequentieregelaar LTP-B" worden aangepast.

Alle vereiste motorgegevens worden automatisch ingesteld. De KTY-temperatuurovoeler moet ter bescherming van de motor op een extern bewakingsapparaat zijn aangesloten.

Zorg ervoor dat de motor door middel van een externe beveiligingsinrichting is beschermd.

- Een gedetailleerde opstelling vindt u in het hoofdstuk "Servospecifieke parameters" (→ 124).

6.4 Inbedrijfstelling van de aansturing

▲ WAARSCHUWING



De installatie van sensoren of schakelaars op de klemmen kan een vrijgave bewerkstelligen. De motor kan automatisch aanlopen.

Dood of zwaar lichamelijk letsel.

- Raak de motoras niet aan.
- Schakelaar in geopende toestand installeren.
- Als u een potentiometer installeert, zet u hem van tevoren op 0.

6.4.1 Klemmenbedrijf (fabrieksinstelling) $P1-12 = 0$

Voor het bedrijf in de klemmenmodus (fabrieksinstelling):

- $P1-12$ moet op "0" ingesteld zijn (fabrieksinstelling).
- Wijzig de configuratie van de ingangsklemmen overeenkomstig de bijbehorende eisen in $P1-15$. De mogelijke instellingen, zie hoofdstuk "P1-15 Binaire ingangen functiekeuze" (→ 167).
- Sluit tussen de klemmen 1 en 2 op het gebruikersklemmenblok een schakelaar aan.
- Sluit een potentiometer (1 k - 10 k) tussen klem 5, 6 en 7 aan. Het sleepcontact wordt met pin 6 verbonden.
- Sluit de klemmen 12 en 13 van de STO-ingang overeenkomstig hoofdstuk "Afzonderlijke uitschakeling" (→ 26) aan.
- Geef de frequentieregelaar vrij door een verbinding tussen klem 1 en 2 tot stand te brengen.
- Stel het toerental in met de potentiometer.

6.4.2 Toetsveldmodus ($P1-12 = 1$ of 2)

Voor het bedrijf in de toetsveldmodus:

- Stel $P1-12$ in op "1" (één richting) of 2 (twee richtingen).
- Sluit tussen klem 1 en 2 op het gebruikersklemmenblok een draadverbinding of schakelaar aan om de frequentieregelaar vrij te geven.
- Sluit de klemmen 12 en 13 van de STO-ingang overeenkomstig hoofdstuk "Afzonderlijke uitschakeling" (→ 26) aan.
- Druk nu op de toets <Start>. De frequentieregelaar wordt vrijgegeven met 0.0 Hz.
- Druk op de toets <Omhoog> om het toerental te verhogen. Druk op de toets <Omlaag> om het toerental te verlagen.
- Druk de toets <Stop/reset> in om de frequentieregelaar te stoppen.
- Door vervolgens de <Start>-toets in te drukken keert de aandrijving terug naar het oorspronkelijke toerental. Als de tweerichtingenmodus is geactiveerd ($P1-12 = 2$), wordt de richting omgekeerd door de toets <Start> opnieuw in te drukken.

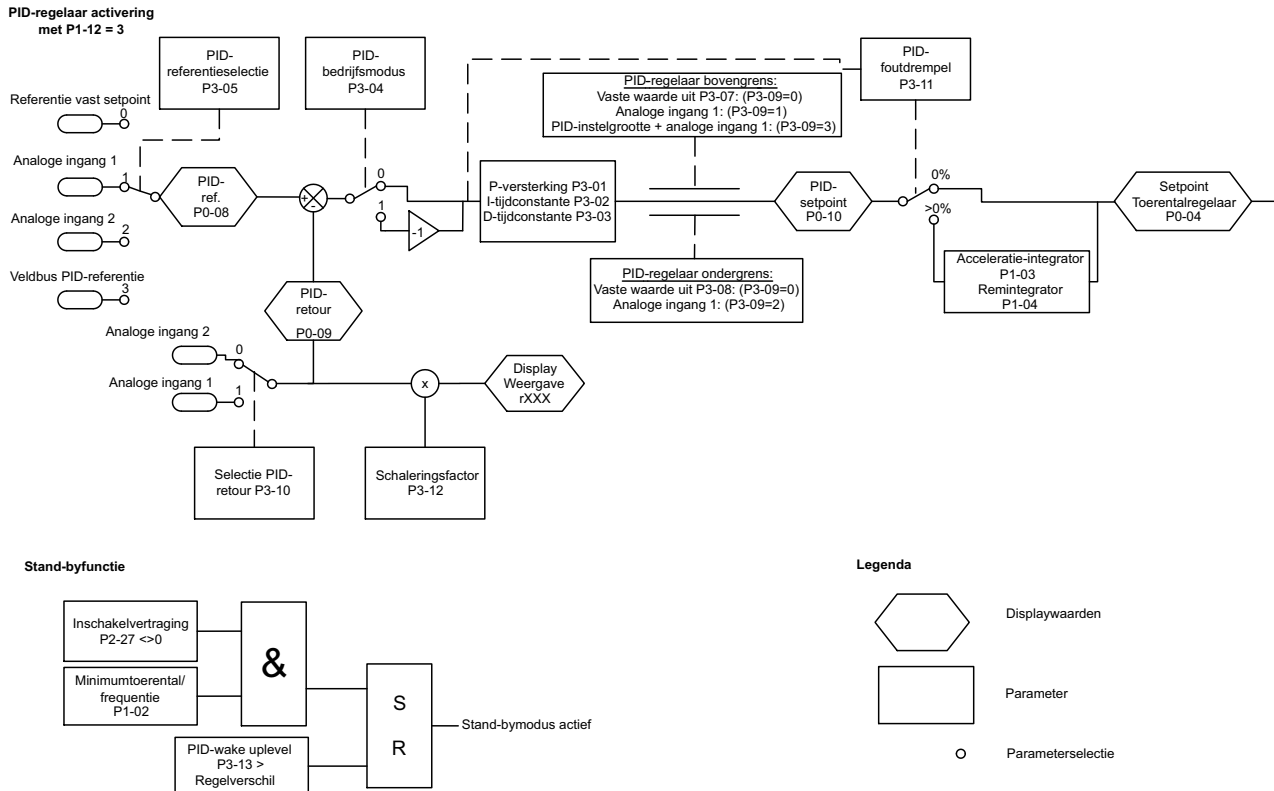
AANWIJZING

Het gewenste toerentalsetpoint kan vooraf worden ingesteld door bij stilstand de toets <Stop/reset> in te drukken. Door vervolgens de <Start>-toets in te drukken accelereert de aandrijving langs de ingestelde integrator tot dit toerental.

6.4.3 PID-regelaarmodus (P1-12 = 3)

De geïmplementeerde PID-regelaar kan worden gebruikt voor de temperatuurregeling, drukregeling of andere toepassingen.

De volgende afbeelding laat de configuratiemogelijkheden van de PID-regelaar zien.



18014401513769355

Algemene informatie over het gebruik

Sluit de sensor voor de regelgrootte afhankelijk van *P3-10* op analoge ingang 1 of 2 aan. De sensorwaarde kan via de parameter *P3-12* zo worden geschaald dat de gebruiker de grootte goed op het frequentieregelaardisplay kan aflezen, bijv. 0 - 10 bar.

De setpointreferentie voor de PID-regelaar kan met *P3-05* worden ingesteld.

Als de PID-regelaar actief is, heeft het instellen van de integratortijden van het toerental standaard geen effect. Afhankelijk van het regelverschil (setpoint - actuele waarde) kunnen de acceleratie- en deceleratie-integratoren via *P3-11* worden geactiveerd.

Vast setpoint

Met de instelling *P3-05* = 0 wordt het in *P3-06* ingevoerde vaste setpoint gebruikt. Zodra de parameters *P9-34* en *P9-35* met een andere waarde dan "OFF" worden beschreven, zijn er 3 extra vaste setpoints *P3-14* tot *P3-16* geactiveerd en worden ze overeenkomstig de tabel hierna geselecteerd:

Selectie van de klemmen via <i>P9-34</i>	Selectie van de klemmen via <i>P9-35</i>	Vast setpoint
0 (LOW)	0 (LOW)	<i>P3-06</i>
1 (HIGH)	0 (LOW)	<i>P3-14</i>
0 (LOW)	1 (HIGH)	<i>P3-15</i>
1 (HIGH)	1 (HIGH)	<i>P3-16</i>

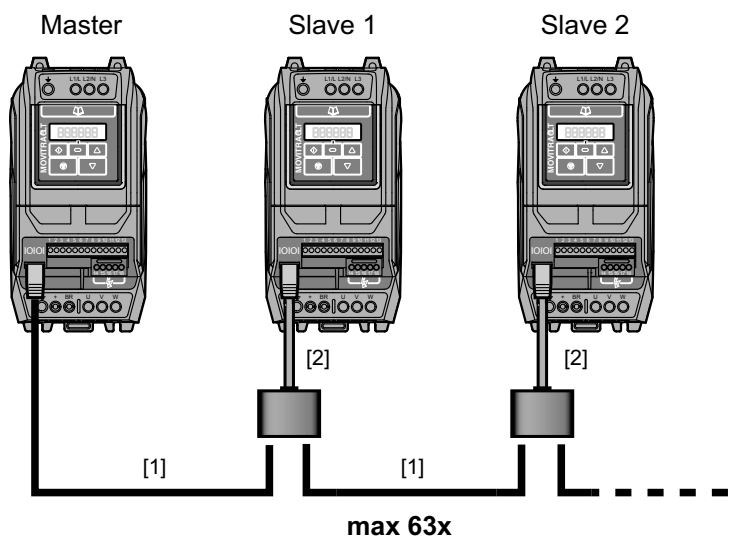
Veldbus PID-referentie

De volgende parameters moeten hiervoor in de frequentieregelaar worden ingesteld:

P1-12 = 5 (bijv. stuurbron S-bus)

<i>P1-14</i>	= 201 (uitgebreid parametermenu)
<i>P1-15</i>	= 0 (vrij functiekeuze van de binaire ingangen)
<i>P3-05</i>	= 3 (PID-referentie via de veldbus)
<i>P5-09 – 11</i>	= 4 (selectie van het procesuitgangsdatawoord voor de PID-referentie)
<i>P9-01</i>	= Selectie van de binaire ingang voor de vrijgave van de frequentieregelaar
<i>P9-10</i>	= PID (toerentalbron van de frequentieregelaar)

6.4.4 Master-slave-modus (*P1-12* = 4)



13354805899

- [1] RJ45 naar RJ45-kabel
[2] Kabelverdeler

De frequentieregelaar heeft een geïntegreerde master-slave-functie. Een speciaal protocol zorgt voor de master-slave-communicatie. De frequentieregelaar communiceert dan via de RS485-engineering-interface. Maximaal 63 frequentieregelaars kunnen in één communicatienetwerk via RJ45-stekers met elkaar worden verbonden. Een frequentieregelaar wordt als master geconfigureerd en de overige frequentieregelaars als slaves. Per netwerk mag er slechts één master-frequentieregelaar zijn. Deze master-frequentieregelaar stuurt zijn bedrijfstoestand (bijv. geactiveerd, gedeactiveerd) en zijn setpointfrequentie om de 30 ms door. De slave-frequentieregelaars volgen dan de toestand van de master-frequentieregelaar.

Configuratie van de master-frequentieregelaar

De master-frequentieregelaar van elk netwerk moet daarin het communicatieadres "1" hebben. Zet

- *P1-12* ≠ 4
- *P1-14* = 201 (uitgebreid parametermenu)
- *P5-01* frequentieregelaaradres (communicatie) op "1".

Configuratie van de slave-frequentieregelaars

- Elke aangesloten slave moet een uniek slave-communicatieadres hebben dat in *P5-01* wordt ingesteld. Slave-adressen van 2 tot 63 kunnen worden toegewezen. Zet
- *P1-12* op "4"
- *P1-14* = 201 (uitgebreid parametermenu)
- in *P2-28* het type toerentalschalering in
- in *P2-29* de schaleringsfactor in.

AANWIJZING



Voor de opbouw van het master-slave-netwerk kan kabelset B worden gebruikt. Het gebruik van een afsluitweerstand is niet nodig.

6.4.5 Veldbusmodus (*P1-12* = 5, 6 of 7)

Zie hoofdstuk "Veldbusbedrijf" (→ 89).

6.4.6 MultiMotion-modus (*P1-12* = 8)

Zie "Aanvulling op de technische handleiding MOVITRAC® LTX".

6.5 Hijswerkfunctie

De MOVITRAC® LTP-B is uitgerust met een hijswerkfunctie. Met actieve hijswerkfunctie zijn alle relevante parameters en functies geactiveerd en evt. vergrendeld. Voor een juiste werking moet de inbedrijfstelling van de motor correct worden uitgevoerd, zoals beschreven in hoofdstuk "Inbedrijfstellingshandleiding" (→ 77).

Let bovendien op de volgende punten:

- De aansturing van de motorrem moet via de frequentieregelaar gebeuren. Tussen regelaarrelais 2 (klem 17 en 18) en rem een remgelijkrichter aansluiten, zie hoofdstuk "Elektrische installatie" (→ 38).
- Gebruik een remweerstand met de juiste dimensionering.
- SEW-EURODRIVE adviseert de motor in een heel laag toerentalbereik te laten draaien of de belasting bij toerental nul te laten zonder dat de rem invalt.
- Als u een bepaald koppel nodig heeft, laat u de motor binnen zijn nominale bereik draaien.

Voor een veilig bedrijf worden bij een actieve hijswerkfunctie de volgende parameters vooraf ingesteld of bij verandering van de firmware genegeerd:

- *P1-06*: Energiebesparingsfunctie is gedeactiveerd.
- *P2-09 / P2-10*: Sprongfrequenties worden genegeerd.
- *P2-26*: De vangfunctie is gedeactiveerd.
- *P2-27*: De stand-by-modus is gedeactiveerd.
- *P2-36*: De startmodus is ist flankgestuurd (Edgr-r).
- *P2-38*: Netspanningsuitval resulteert in het uitgaan van de motor.
- *P4-06 / P4-07*: Bovengrenzen koppel zijn op de maximale waarden ingesteld.
- *P4-08*: Ondergrenzen koppel zijn op "0" ingesteld.
- *P4-09*: De bovengrens voor het generatorische koppel is ingesteld op de maximaal toegestane waarde.

De volgende hijswerkparameters zijn vooraf al ingesteld voor motoren met dezelfde vermogensklasse, ze kunnen echter voor de optimalisatie van het systeem op elk moment worden aangepast:

- *P2-07*: Het vooraf ingestelde toerental 7 wordt het toerental voor de remlichttijd
- *P2-08*: Het vooraf ingestelde toerental 8 wordt het toerental voor het invallen van de rem.
- *P2-23*: Toerental-nul-houdtijd.
- *P4-13*: Lichttijd van de motorrem.
- *P4-14*: Invaltijd van de motorrem.
- *P4-15*: Koppeldrempel voor de remlichttijd.
- *P4-16*: Koppeldrempel time-out.

De volgende parameters zijn vast vergrendeld:

- *P2-18*: Relaiscontact 2 voor de aansturing van de remgelijkrichter.

6.5.1 Algemene aanwijzingen

- Rechts komt overeen met de richting naar boven.
- Links komt overeen met de richting naar onderen.
- Om de draairichting om te keren stopt u de motor. Daarvoor activeert u de rem. Stel de regelaarblokking in voordat u de draairichting omkeert.

6.5.2 Inbedrijfstelling, hijswerkfunctie

Hieronder vindt u aanbevelingen voor de inbedrijfstelling.

Motorgegevens:

- *P1-03 / 04*: Zo kort mogelijke integratortijd
- *P1-07*: Nominale motorspanning
- *P1-08*: Nominale motorstroom
- *P1-09*: Nominale motorfrequentie
- *P1-10*: Nominaal motortoerental

Parametervrijschakeling:

- *P1-14* = 201 (uitgebreid parametermenu)

Motorregeling:

- *P4-01* = 0 (VFC-toerentalregeling)
- *P4-05* = Cos Phi

In het VFC-bedrijf moet de automatische meetfunctie worden uitgevoerd. Hier-voor moet de motor zou koud mogelijk zijn!

Hijswerkparameter:

P4-12 = 1 (hijswerkfunctie geactiveerd)

Thermische remweerstandbeveiliging:

Als er geen sensor ter beveiliging van de remweerstand wordt gebruikt, kunnen optio-neel de volgende parameters ter bescherming tegen een overtemperatuur van de remweerstand worden ingesteld. Een gegarandeerde beveiliging kan echter alleen door sensor waarborgen.

- *P6-19*: Remweerstandswaarde
- *P6-20*: Remweerstandsvermogen

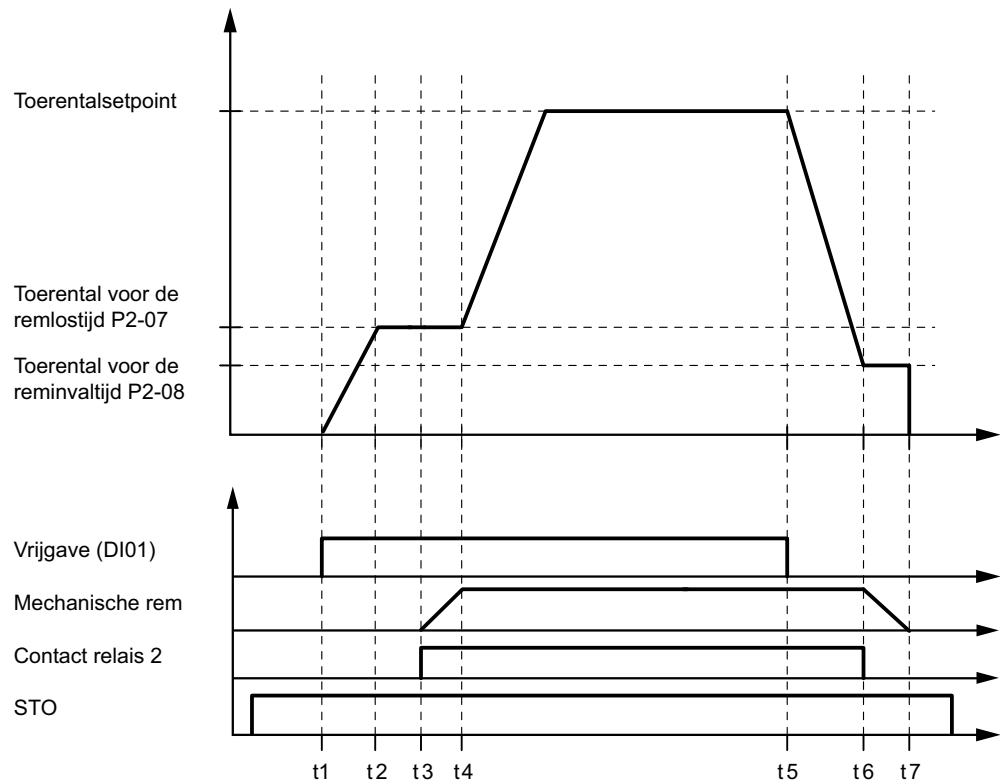
AANWIJZING



Bij geactiveerde hijswerkmodus moet de frequentieregelaar met de vrijgave worden gestart. Als de vrijgave tegelijkertijd of vroeger dan de STO wordt geactiveerd, blijft de frequentieregelaar in de "STOP"-modus.

6.5.3 Hijswerkbedrijf

De volgende grafiek laat het hijswerkbedrijf zien.



18014401720170891

- t_1 Vrijgave frequentieregelaar
- $t_1 - t_2$ Motor wordt tot het toerental voor de remlichttijd opgestart (vooraf ingesteld toerental 7)
- t_2 Toerental voor de remlichttijd is bereikt.
- $t_2 - t_3$ Koppeldrempel *P4-15* aangetoond. Als de koppeldrempel niet binnen de ingestelde time-out *P4-16* wordt overschreden, meldt de frequentieregelaar een fout.
- t_3 Relais wordt geopend.
- $t_3 - t_4$ Rem wordt binnen de remlichttijd gelicht *P4-13*.
- t_4 Rem is gelicht. De aandrijving start op tot het toerentalsetpoint.
- $t_4 - t_5$ Normaal bedrijf
- t_5 Blokkering frequentieregelaar
- $t_5 - t_6$ Aandrijving wordt tot het toerental voor de reminvaltijd afgeremd (vooraf ingesteld toerental 8)
- t_6 Relais wordt gesloten.
- $t_6 - t_7$ Rem valt binnen de reminvaltijd in *P4-14*.
- t_7 Rem is gesloten en aandrijving gestopt.

6.5.4 Optimalisatie en verhelpen van fouten bij hijswerkfunctie

SP-Err / ENC02:

Als deze foutmelding verschijnt, verhoogt u het toerentalfoutvenster in *P6-07*.

Bij problemen zoals het doorzakken van het hijswerk controleert u de volgende parameters en/of u past ze aan:

- P1-03 / 04* = Integratortijden verkorten, langzame toerentalbereiken zo snel mogelijk doorlopen.
- P7-10* = Aanpassing van de stijfheid, hogere waarden maken de applicatie stijver.
- P4-15* = Koppeldrempel voor het lichten van de rem verhogen.
- P7-14 / 15* = Bij het doorzakken van het hijswerk is het aan te bevelen de boostparameters te verhogen.
- P7-07* = 0. Als er bij langzame daaltoerentallen problemen optreden, zet u deze parameter op 1.

6.6 Vuurmodus

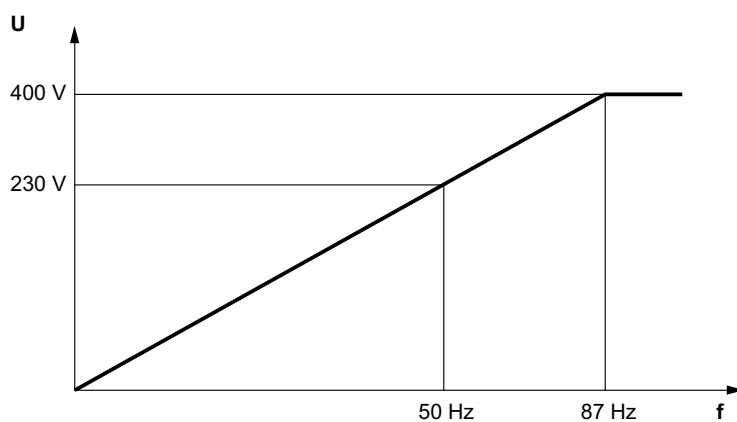
Door de ingang van de vuurmodus te activeren drijft de frequentieregelaar de motor aan met de vooraf ingestelde waarden. De frequentieregelaar negeert in deze modus alle fouten, uitschakelingen en stuurt de motor tot het moment van vernieling of verlies van de voeding aan.

De vuurmodus stelt u als volgt in:

- Stel de motor in bedrijf.
- Zet parameter *P1-14* op "201" voor toegang tot verdere parameters.
- Zet parameter *P1-15* op "0" om de binaire ingangen zelf te kunnen configureren.
- Configureer de ingangen afhankelijk van de eisen in parametergroep *P9-xx*. Bij de besturing via de klemmen zet u de parameter *P9-09* op "9 = aansturing via de klemmen".
- Zet parameter *P9-33 Ingangsselectie vuurmodus* op een gewenste ingang.
- Zet parameter *P6-13* op "0" of "1", afhankelijk van de bedrading.
- Zet parameter *P6-14* in op het toerental dat in de vuurmodus moet worden gebruikt. U kunt een positieve of een negatieve toerentalsetpoint aangeven.

6.7 Werking langs de 87 Hz-karakteristiek

Bij de 87 Hz-werking blijft de verhouding V/f gelijk. Er worden echter hogere toerentalen en vermogens gegenereerd, wat tot een hogere stroomvoering leidt.



9007206616827403

Het bedrijf "87 Hz-karakteristiek" kan als volgt worden ingesteld:

- Zet parameter *P1-07* op sterspanning.
- Zet parameter *P1-08* op driehoekspanning.
- Zet parameter *P1-09* op "87 Hz".
- Zet parameter *P1-10* op de $\sqrt{3}$ x nominaal toerental.

AANWIJZING



Stel *P1-01* maximaal toerental overeenkomstig uw eisen in. In het 87-Hz-bedrijf moet de frequentieregelaar een $\sqrt{3}$ -voudig hogere stroom ter beschikking stellen. Hiervoor moet evt. een bouwgrootte van de frequentieregelaar hoger worden geselecteerd.

6.8 Functie motorpotentiometer – kraantoepassing

De motorpotentiometer werkt als een elektromechanische potentiometer die afhankelijk van het signaal op de ingangen de interne waarde en dus ook het motortoerental verhoogd of verlaagd.

Ga als volgt te werk om voor dezelfde functionaliteit als bij de voorgaande regelaar MOVITRAC® LTP-A te zorgen.

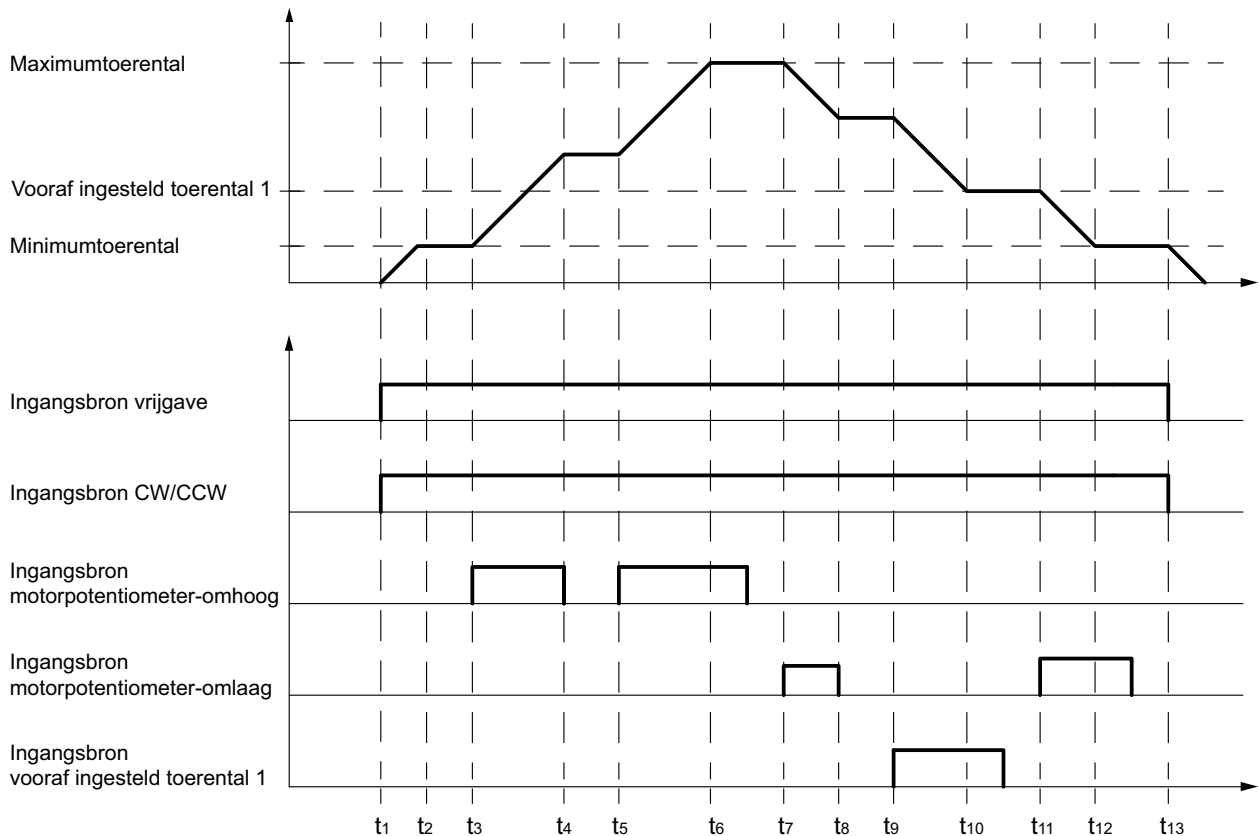
AANWIJZING



De configuratie van de ingangen kan bij een afwijkende klembezetting ook individueel worden uitgevoerd.

6.8.1 Werking van de motorpotentiometer

De fundamentele functie van de motorpotentiometer is in de volgende grafiek te zien. De beschrijving in het hoofdstuk "Parameterinstellingen" (→ 82) is gebaseerd op de vaak gebruikte kraanfunctie en werkt overeenkomstig de klembezetting volgens hoofdstuk "Klembezetting" (→ 82).

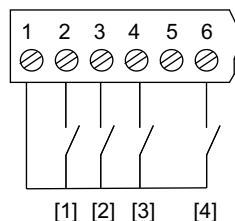


9007207085491979

- t_1 Vrijgave frequentieregelaar
- $t_1 - t_2$ Motor wordt tot het ingestelde minimumtoerental (P1-02) opgestart.
- $t_2 - t_3$ Motor blijft op minimumtoerental draaien.
- t_3 Motorpotentiometer-omhoog (P9-28) wordt geactiveerd.
- $t_3 - t_4$ Zolang het signaal op P9-28 blijft staan, wordt het motortoerental langs de acceleratie-integrator P1-03 verhoogd.
- $t_4 - t_5$ Als op P9-28 geen signaal meer staat, wordt het actuele toerental gehandhaafd.
- t_5 Motorpotentiometer-omhoog (P9-28) wordt geactiveerd.
- $t_5 - t_6$ Zolang het signaal op P9-28 blijft staan, wordt het motortoerental verder langs de acceleratie-integrator (P1-03) verhoogd tot het maximumtoerental (P1-01).
- $t_6 - t_7$ Het maximumtoerental wordt niet overschreden en wordt gehandhaafd als het signaal niet meer op P9-28 staat.
- t_7 Motorpotentiometer-omlaag (P9-29) wordt geactiveerd.
- $t_7 - t_8$ Zolang het signaal op P9-29 blijft staan, wordt het motortoerental langs de deceleratie-integrator P1-04 verlaagd.
- $t_8 - t_9$ Als op P9-28 geen signaal meer staat, wordt het actuele toerental gehandhaafd.
- t_9 Vooraf ingesteld toerental wordt geactiveerd.
- $t_9 - t_{11}$ Zolang het signaal op Vooraf ingesteld toerental staat, wordt het motortoerental langs de deceleratie-integrator P1-04 tot het vooraf ingestelde toerental verlaagd en gehandhaafd.
- t_{11} Motorpotentiometer-omlaag (P9-29) wordt geactiveerd.
- $t_{11} - t_{12}$ Zolang het signaal op P9-29 blijft staan, wordt het motortoerental langs de deceleratie-integrator P1-04 verlaagd, echter niet tot onder het minimumtoerental P1-02.

21271062/NL – 01/2015

6.8.2 Klemmenbezetting



7834026891

- [1] DI1 Vrijgave/toerental verlagen
- [2] DI2 Toerental verhogen
- [3] DI3 Vooraf ingesteld toerental 1
- [4] DI4 Omkering draairichting (rechtsloop/linksloop)

6.8.3 Parameterinstellingen

Stel de motor in bedrijf zoals beschreven in het hoofdstuk “Inbedrijfstelling” (→ 67).

Om de motorpotentiometer te kunnen gebruiken zijn de volgende instelling nodig:

- $P1-12 = 0$ (stuurbron klemmenbedrijf)
- $P1-14 = 201$ (uitgebreid parametermenu)
- $P1-15 = 0$ (binaire ingang functiekeuze)
- $P2-37 = 6$ (toetsenveld herstart toerental).

Configuratie van de ingangen:

- $P9-01 = \text{din-1}$ (vrijgave-ingangsbron)
- $P9-03 = \text{din-1}$ (ingangsbron voor rechtsloop)
- $P9-06 = \text{din-4}$ (omkering van de draairichting)
- $P9-09 = \text{on}$ (bron voor de activering van de aansturing via klemmen)
- $P9-10 = \text{d-Pot}$ (toerentalbron 1)
- $P9-11 = \text{PrE-1}$ (toerentalbron 2)
- $P9-18 = \text{din-3}$ (ingang toerentalkeuze 0)
- $P9-28 = \text{din-2}$ (ingangsbron motorpotentiometer-omhoog).

Gebruikersinstellingen:

- $P1-02 = \text{minimumtoerental}$
- $P1-03 = \text{acceleratie-integratortijd}$
- $P1-04 = \text{deceleratie-integratortijd}$
- $P2-01 = \text{vooraf ingesteld toerental 1.}$

6.9 Voorbeelden schalering van de analoge ingang en offset-instelling

Analoog ingangsformaat, schalering en offset zijn met elkaar verbonden.

Instelling frequentieregelaar:

P1-01 = 50 Hz

Voorbeeld analoge ingang schalering

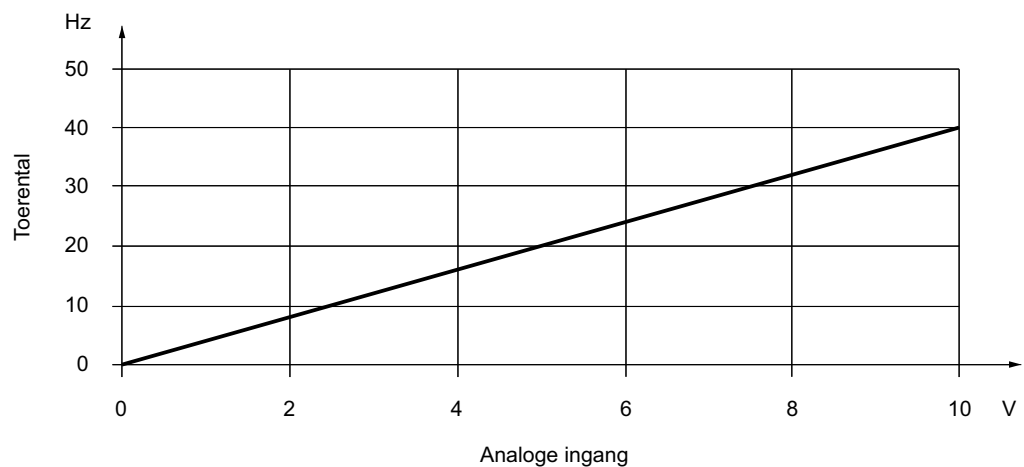
Regeling 0 – 40 Hz met analoge ingang 0 – 10 V:

$n_1 = 0 \text{ Hz}$, $n_2 = 40 \text{ Hz}$

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{40 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 80\%$$

13624278667

P2-31 = 80%



13627147915

Voorbeeld offset analoge ingang

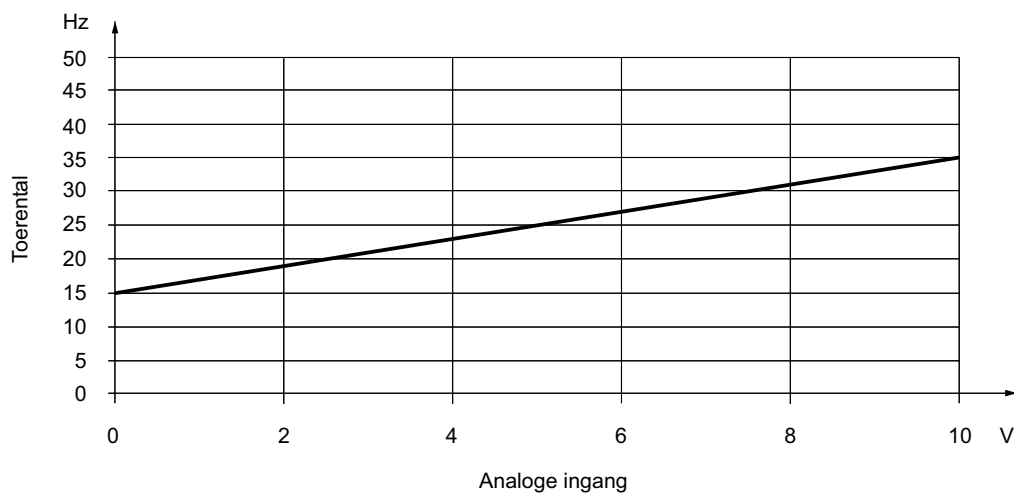
Regeling 15 – 35 Hz met analoge ingang 0 – 10 V:

$n_1 = n_{\text{offset}} = 20 \text{ Hz}$, $n_2 = 30 \text{ Hz}$

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{35 \text{ Hz} - 15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 40\%$$

13624281611

P2-31 = 40%, P2-32 = -75%



13627144971

$$P2-32 = \frac{\frac{-n_{Offset}}{P1-01} \times 100\%}{P2-31} = \frac{\frac{-15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

6.10 Ventilator en pomp

Voor toepassingen met pompen of ventilatoren zijn de volgende functies beschikbaar:

- Spanningsverhoging/boost (P1-11)
- V/f-karakteristiekaanpassing (P4-10, P4-11)
- Energiebesparingsfunctie (P1-06)
- Vangfunctie (P2-26)
- Toerental-nul-houdtijd (P2-23)
- Stand-by-modus (P2-27)
- PID-regelaar ("Parametergroep 3: PID-regelaar (niveau 2)" (→ 135))
- Vuurmodus ("Vuurmodus" (→ 79))

7 Bedrijf

De volgende informatie wordt weergegeven om de bedrijfstoestand van de frequentieregelaar op elk moment te kunnen aflezen:

Status	Korte weergave
Drive OK	Statische toestand van de frequentieregelaar
Drive running	Bedrijfstoestand van de frequentieregelaar
Fault / trip	Fout

7.1 Status van de frequentieregelaar

7.1.1 Statische toestand van de frequentieregelaar

De volgende lijst laat zien welke afkortingen worden weergegeven voor informatie over de frequentieregelaartoestand als de motor stilstaat.

Afkorting	Beschrijving
StoP	Vermogenstrap van de frequentieregelaar is uitgeschakeld. Deze melding verschijnt als de frequentieregelaar stilstaat en er geen fouten zijn. De frequentieregelaar is gereed voor het normale bedrijf. De frequentieregelaar is niet vrijgegeven.
P-deF	Er zijn vooraf ingestelde parameters geladen. Deze melding verschijnt als de gebruiker het commando voor het laden van de af fabriek ingestelde parameters oproept. Voordat de frequentieregelaar weer in bedrijf gesteld kan worden, moet de toets <Stop/reset> worden ingedrukt.
Stndby	De frequentieregelaar bevindt zich in de stand-by-modus. Bij $P2-27 > 0$ s wordt deze melding weergegeven, nadat de frequentieregelaar tot stilstand kwam en het setpoint ook "0" is.
Inhibit	Wordt weergegeven als 24 V en GND niet op de STO-contacten staan. De eindtrap is geblokkeerd.
ETL 24	Externe voeding is aangesloten

7.1.2 Bedrijfstoestand van de frequentieregelaar

De volgende lijst laat zien welke afkortingen worden weergegeven voor informatie over de frequentieregelaartoestand als de motor in bedrijf is.

Met de toets "Navigeren" op het toetsenveld kan worden omgeschakeld tussen uitgangsfrequentie, uitgangsstroom, uitgaand vermogen en toerental.

Afkorting	Beschrijving
H xxx	Uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar (in Hz). Deze melding verschijnt als de frequentieregelaar draait.
A xxx	Uitgangsstroom van de frequentieregelaar (in ampère). Deze melding verschijnt als de frequentieregelaar draait.
P xxx	Actueel uitgaand vermogen van de frequentieregelaar (in kW). Deze melding verschijnt als de frequentieregelaar draait.
Auto-t	Er wordt een automatische meting van de motorparameters uitgevoerd om deze te configureren. "Auto-Tune" draait automatisch bij de eerste vrijgave na het bedrijf met af fabriek ingestelde parameters. Voor de uitvoering van "Auto-Tune" hoeft de hardware niet vrijgegeven te worden.

Afkorting	Beschrijving
Ho-run	Referentiecycclus is gestart. Wacht tot de frequentieregelaar de referentiepositie heeft bereikt. Na een succesvolle referentiecycclus verschijnt de weergave "Stop".
xxxx	Uitgaand toerental van de frequentieregelaar (in rpm). Deze melding verschijnt bij een draaien van de frequentieregelaar als het nominale motortoerental in parameter <i>P1-10</i> is ingevoerd.
C xxx	Is de schaleringsfactor "Toerental" (<i>P2-21</i> / <i>P2-22</i>).
..... (knipperende punten)	Uitgangsstroom van de frequentieregelaar overschrijdt de in <i>P1-08</i> opgeslagen stroomwaarde. De frequentieregelaar bewaakt de hoogte en duur van de overbelasting. Afhankelijk van de hoogte van de overbelasting meldt de frequentieregelaar de fout "I.t.trP".

7.1.3 Foutreset

Als er een fout optreedt, kan deze worden gereset door de toets "Stop/reset" in te drukken of binaire ingang 1 te openen en te sluiten. Raadpleeg het hoofdstuk "Foutcodes" (→ 104) voor meer informatie.

7.2 Vermogensreductie

Een vermindering van de maximale continue uitgangsstroom van de frequentieregelaar is noodzakelijk bij:

- bedrijf bij een omgevingstemperatuur hoger dan 40 °C / 104 °F
- bedrijf bij een opstellingshoogte van meer dan 1000 m / 3281 ft
- bedrijf met een effectieve schakelfrequentie, hoger dan de minimale waarde.

De volgende factoren voor de vermogensreductie toepassen als het bedrijf niet aan deze voorwaarden voldoet.

7.2.1 Vermogensreductie voor de omgevingstemperatuur

Behuizingstype	Max. omgevingstemperatuur zonder vermogensreductie	Reductie met	Max. toegestane temperatuur
IP20, BG 2 – 3	50 °C / 122 °F	2.5 % per °C (1.8 °F)	60 °C
IP55, BG 2 – 3	40 °C / 104 °F	2.5 % per °C (1.8 °F)	50 °C
IP55, BG 4 – 7	40 °C / 104 °F	1.5 % per °C (1.8 °F)	50 °C

7.2.2 Vermogensreductie voor de opstellingshoogte

Behuizingstype	Max. hoogte zonder vermogensreductie	Reductie met	Max. toegestane hoogte (UL-conform)	Max. toegestane hoogte (niet UL-conform)
IP20, BG 2 – 3	1000 m (3281 ft)	1% per 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)
IP55, BG 2 – 3	1000 m (3281 ft)	1% per 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)
IP55, BG 4 – 7	1000 m (3281 ft)	1% per 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)

7.2.3 Beschikbare effectieve PWM-schakelfrequenties en standaardfabrieksinstellingen

230-V-apparaten

230 V, 1-fasig			
kW	HP	Standaard	Max.
0.75	1	8 kHz	16 kHz
1.5	2	8 kHz	16 kHz
2.2	3	8 kHz	16 kHz

230 V, 3-fasig			
kW	HP	Standaard	Max.
0.75	1	8 kHz	16 kHz
1.5	2	8 kHz	16 kHz
2.2	3	8 kHz	16 kHz
3	4	8 kHz	16 kHz
4	5	8 kHz	16 kHz
5.5	7.5	8 kHz	8 kHz
7.5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	12 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18.5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	8 kHz
30	40	2 kHz	8 kHz
37	50	2 kHz	6 kHz
45	60	2 kHz	4 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz

400-V-apparaten

400 V, 3-fasig			
kW	HP	Standaard	Max.
0.75	1	4 kHz	16 kHz
1.5	2	4 kHz	16 kHz
2.2	3	4 kHz	16 kHz
3	4	4 kHz	16 kHz
4	5	4 kHz	16 kHz
5.5	7.5	4 kHz	12 kHz
7.5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	8 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18.5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	12 kHz
30	40	4 kHz	12 kHz
37	50	4 kHz	12 kHz
45	60	2 kHz	8 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz
90	150	2 kHz	4 kHz
110	175	2 kHz	8 kHz
132	200	2 kHz	6 kHz
160	250	2 kHz	4 kHz

575-V-apparaten

575 V, 3-fasig			
kW	HP	Standaard	Max.
0,75	1	8 kHz	12 kHz
1.5	2	8 kHz	12 kHz
2.2	3	8 kHz	12 kHz
4	5	8 kHz	12 kHz
5.5	7.5	8 kHz	12 kHz
7.5	10	8 kHz	12 kHz
11	15	8 kHz	12 kHz
15	20	8 kHz	12 kHz
18.5	25	8 kHz	12 kHz
22	30	8 kHz	12 kHz
30	40	8 kHz	12 kHz
37	50	8 kHz	12 kHz
45	60	8 kHz	12 kHz
55	75	4 kHz	8 kHz
75	100	4 kHz	8 kHz
90	125	4 kHz	6 kHz
110	150	4 kHz	6 kHz

8 Veldbusbedrijf

8.1 Algemene informatie

8.1.1 Beschikbare besturingen, gateways en kabelsets

Veldbusgateways

De veldbusgateways zetten standaardveldbussen om op de S-bus van SEW-EURODRIVE. Hierbij kunnen met één gateway maximaal 8 frequentieregelaars met elk drie procesdata worden aangesproken.

De besturing (PLC of pc) en de frequentieregelaar wisselen via de veldbus procesdata zoals stuurwoorden of het toerental uit.

In principe kunt u via de S-bus ook andere apparaten van SEW-EURODRIVE (bijv. de applicatieregelaar MOVIDRIVE®) aan de gateway koppelen en gebruiken.

Beschikbare gateways

Voor de veldbusinterface staan gateways voor de volgende bussystemen ter beschikking:

Bus	Eigen behuizing
PROFIBUS	DFP21B / UOH11B
EtherCAT®	DFE24 / UOH11B
DeviceNet	DFD11 / UOH11B
PROFINET	DFE32 / UOH11B
EtherNet/IP™	DFE33B / UOH11B
Interbus	UFI11A

Beschikbare besturingen

Type	Veldbusinterfaces
DHE21B / 41B in UOH11B	- Ethernet TCP/IP - UDP
DHF21B / 41B in UOH21B	- Ethernet TCP/IP - UDP - PROFIBUS DP-V1 - DeviceNet
DHR21B / 41B in UOH21B	- Ethernet TCP/IP - UDP - PROFINET - EtherNet/IP™ - Modbus TCP/IP

Beschikbare kabelsets

Voor de verbinding van besturingen, gateways en LT-regelaars staan kabelsets met overeenkomstige componenten ter beschikking. Meer informatie vindt u in de catalogus "MOVITRAC® LTP-B".

8.1.2 Opbouw van de procesdatawoorden bij fabrieksinstelling van de frequentieregelaar

Besturings- en statuswoord zijn vast verstrekt. De resterende procesdatawoorden kunnen met behulp van de parametergroep *P5-xx* vrij geconfigureerd worden.

De opbouw van de procesdatawoorden is voor zowel S-bus/Modbus RTU/CANopen als bij aangesloten communicatiekaarten identiek.

Higher byte		Lower byte			
15 – 8		7 – 0			
Beschrijving		Bit		Instellingen	
PO1	Besturings-woord	0	Eindtrapblokkering ¹⁾ . Bij remmotoren valt de rem meteen in.	0: Start	1: Stop
		1	Snelstop langs de tweede deceleratie-integrator/snelstop-integrator (<i>P2-25</i>)	0: Snelstop	1: Start
		2	Stop langs de procesintegrator <i>P1-03</i> / <i>P1-04</i> of PA3	0: Stop	1: Start
		3 – 5	Gereserveerd	0	
		6	Foutreset	Flank 0 naar 1 = foutreset	
		7 – 15	Gereserveerd	0	
PO2	Toerentalset-point	Schalering: 0x4000 = 100 % van maximumtoerental zoals ingesteld in <i>P1-01</i> . Waarden boven 0x4000 of onder 0xC000 zijn beperkt tot 0x4000/0xC000			
PO3	Geen functie (configureerbaar)				
PO4	Geen functie (alleen bij Modbus RTU/CANopen beschikbaar)				

1) Bij eindtrapblokkeringen gaat de motor uit

Procesdatawoorden (16 bit) van de frequentieregelaar naar de gateway (PI):

Beschrijving		Bit	Instellingen	Byte	
PI1	Statuswoord	0	Vrijgave eindtrap	0: Geblokkeerd 1: vrijgegeven	Low-byte
		1	Frequentieregelaar bedrijfsgereed	0: niet bedrijfsgereed 1: gereed	
		2	PO-data vrijgegeven	1, als <i>P1-12</i> = 5	
		3 – 4	Gereserveerd		
		5	Fout/waarschuwing	0: geen fout 1: Fout	
		6	Eindschakelaar rechts actief ¹⁾	0: Geblokkeerd 1: Vrijgegeven	
		7	Eindschakelaar links actief ¹⁾	0: Geblokkeerd 1: Vrijgegeven	
		8 – 15	Frequentieregelaarstatus, als bit 5 = 0 0x01 = STO – veilig uitgeschakeld koppel actief 0x02 = geen vrijgave 0x05 = toerentalregeling 0x06 = koppelregeling 0x0A = technologiefunctie 0x0C = referentiebeweging	High-byte	
		8 – 15	Frequentieregelaarstatus, als bit 5 = 1 Zie hoofdstuk "Foutcodes" (→ 104).		
PI2	Actueel toerental	Schalering: 0x4000 = 100 % van maximumtoerental zoals ingesteld in <i>P1-01</i> .			
PI3	Actuele stroom	Schalering: 0x4000 = 100 % van de nominale regelaarstroom.			
PI4	Geen functie (alleen bij Modbus RTU/CANopen beschikbaar).				

1) Eindschakelaarbezetting kan in P1-15 ingesteld worden, zie hiervoor de aanvulling op de technische handleiding "MOVITRAC® LTX servomodule voor MOVITRAC® LTP-B".

8.1.3 Communicatievoorbeeld

De volgende informatie wordt aan de frequentieregelaar overgedragen als:

- de binaire ingangen vakkundig geconfigureerd en aangesloten zijn om de frequentieregelaar vrij te geven.

Beschrijving	Waarde	Beschrijving
PO1	besturingswoord	0x0000 Stop langs de tweede Deceleratie-integrator (<i>P2-25</i>).
		0x0001 Uitlopen
		0x0002 Stop langs de procesintegrator (<i>P1-04</i>).
	0x0003 - 0x0005	Gereserveerd
	0x0006	Langs een integrator accelereren (<i>P1-03</i>) en met toerentalsetpoint draaien (<i>PO2</i>).
PO2	Toerentalsetpoint	0x4000 = 16384 = maximumtoerental, bijv. 50 Hz (<i>P1-01</i>) rechts
		0x2000 = 8192 = 50 % van het maximumtoerental, bijv. 25 Hz rechts
		0xC000 = -16384 = maximumtoerental, bijv. 50 Hz (<i>P1-01</i>) links.
		0x0000 = 0 = minimumtoerental, ingesteld in <i>P1-02</i>

De door de frequentieregelaar overgedragen procesdata moeten er tijdens het bedrijf zo uitzien:

Beschrijving	Waarde	Beschrijving
PI1	Statuswoord	0x0407 Status = draait; eindtrap vrijgegeven; Frequentieregelaar gereed; PO-data vrijgegeven
PI2	Actueel toerental	Moet overeenkomen met PO2 (toerentalsetpoint)
PI3	Actuele stroom	Afhankelijk van toerental en belasting

8.1.4 Parameterinstellingen op de frequentieregelaar

- Stel de frequentieregelaar in bedrijf zoals beschreven in het hoofdstuk "Eenvoudige inbedrijfstelling" (→ 67).
- Stel de volgende parameters afhankelijk van het gebruikte bussysteem in:

Parameters	S-bus	CANopen	Modbus RTU ¹⁾
<i>P1-12</i> (Stuurbron)	5	6	7
<i>P1-14</i> (uitgebreid parametermenu)	201	201	201
<i>P1-15</i> (functiekeuze binaire ingangen)	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾
<i>P5-01</i> (regelaaradres)	1 – 63	1 – 63	1 – 63
<i>P5-02</i> (S-bus-baudrate)	Baudrate	Baudrate	--
<i>P5-03</i> (Modbus baudrate)	--	--	Baudrate
<i>P5-04</i> (Modbus data-indeling)	--	--	Data-indeling
<i>P5-05</i> ³⁾ (gedrag bij uitval van de communicatie)	0-1-2-3	0-1-2-3	0-1-2-3
<i>P5-06</i> ³⁾ (time-out communicatie-uitval)	0.0 – 1.0 – 5.0 s	Communicatiebewaking wordt gedekt via de in CANopen geïntegreerde functies Lifetime of Heartbeat.	0.0 – 1.0 – 5.0 s
<i>P5-07</i> ³⁾ (instelling integrator via veldbus)	0 = instelling via <i>P1-03/04</i> 1 = instelling via veldbus ⁴⁾	0 = instelling via <i>P1-03/04</i> 1 = instelling via veldbus ⁴⁾	0 = instelling via <i>P1-03/04</i> 1 = instelling via veldbus ⁴⁾
<i>P5-XX</i> (veldbusparameter)	Andere instelmogelijkheden ⁵⁾ .	Verdere instelmogelijkheden ⁵⁾	Verdere instelmogelijkheden ⁵⁾

1) Modbus RTU is niet beschikbaar als de LTX-encodermodule is geïnstalleerd.

2) Standaardinstelling, verdere details over de instelmogelijkheden, zie beschrijving parameters *P1-15*.

3) Deze parameters kunnen in eerste instantie op de standaardwaarde blijven staan.

4) Bij instelling integrator via veldbus moet *P5-10* = 3 worden gezet (*PO3* = integratortijd).

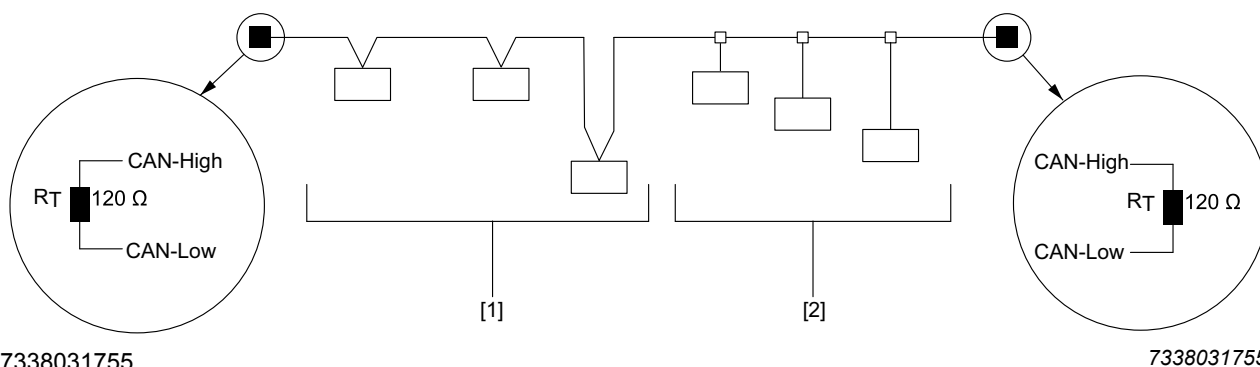
5) Andere veldbusinstellingen alsook de gedetailleerde definitie van de procesdata kunnen in de parametergroep *P5-xx* worden vericht, zie hoofdstuk "Parametergroep 5"

8.1.5 Bedrading van de signaalklemmen op de frequentieregelaar

Voor het busbedrijf kunnen de signaalklemmen bij een standaardinstelling van *P1-15* worden bedraad zoals weergegeven in het hoofdstuk "Overzicht signaalklemmen" (→ 49). Bij het wisselen van het signaalniveau van DI3 wordt omgeschakeld tussen toerentalsetpointbron veldbus (low) en vast setpoint 1 (high).

8.1.6 Opbouw van een CANopen-/S-bus-netwerk

Een CAN-netwerk, zoals weergegeven in de volgende afbeelding, moet altijd als lineaire busstructuur zonder [1] of alleen met zeer korte steekleidingen [2] uitgevoerd worden. Het netwerk moet steeds precies één afsluitweerstand $R_T = 120\ \Omega$ aan beide uiteinden van de bus hebben. Om een dergelijk netwerk eenvoudig op te kunnen bouwen zijn de in de catalogus "MOVITRAC® LTP-B" beschreven kabelsets beschikbaar.



Kabellengte

De toegestane totale kabellengte is afhankelijk van de in parameter *P5-02* ingestelde baudrate:

- 125 kBaud: 500 m (1640 ft)
- 250 kBaud: 250 m (820 ft)
- 500 kBaud: 100 m (328 ft)
- 1000 kBaud: 25 m (82 ft)

8.2 Koppeling van een gateway of besturing (S-bus MOVILINK®)

8.2.1 Specificatie

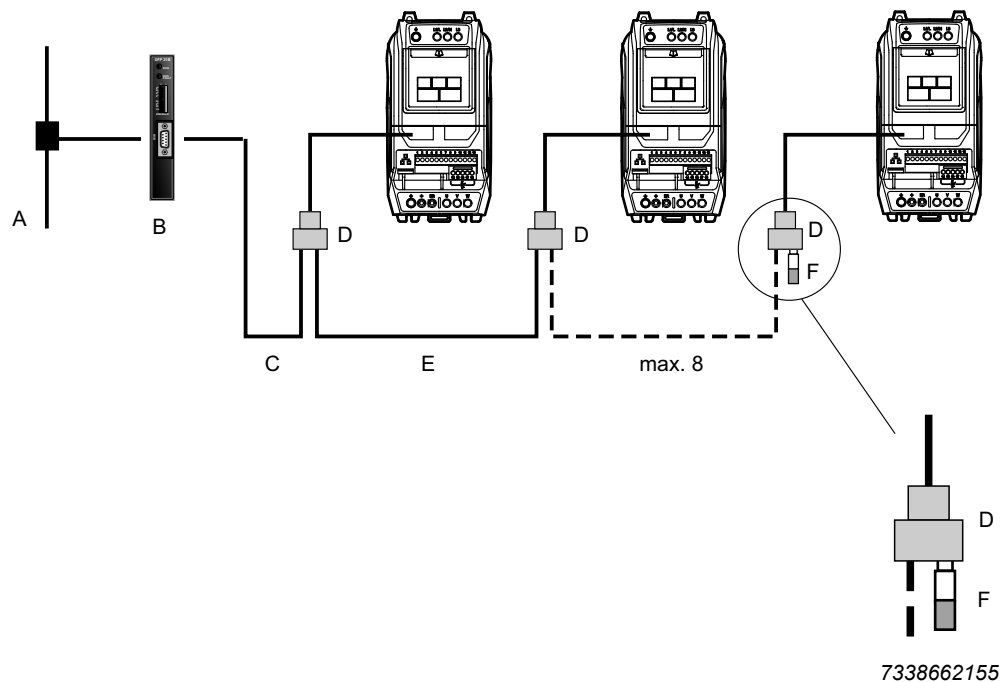
Het MOVILINK®-profiel via CAN/S-bus is een applicatieprofiel van SEW-EURODRIVE dat speciaal is afgestemd op frequentieregelaars van SEW-EURODRIVE. Gedetailleerde informatie over de opbouw van het protocol vindt u in het handboek "MOVIDRIVE® MDX60B/61B communicatie en veldbusprotocol".

Voor het gebruik van S-bus moet de frequentieregelaar, zoals beschreven in het hoofdstuk "Parameterinstellingen op de frequentieregelaar" (→ 91) worden geconfigureerd. Status- en besturingswoord staan vast; de andere procesdatawoorden kunnen vrij geconfigureerd worden in parametergroep *P5-xx*.

Gedetailleerde informatie over de opbouw van de procesdatawoorden vindt u in het hoofdstuk "Opbouw van de procesdatawoorden bij fabrieksinstelling van de frequentieregelaar" (→ 90). Een gedetailleerde lijst met alle parameters inclusief de vereiste indices alsook de schalering vindt u in het hoofdstuk "Parameterregister" (→ 114).

8.2.2 Elektrische installatie

Aansluiting van gateway en MOVI-PLC®.



- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| [A] Busaansluiting | [D] Splitter |
| [B] Gateway, bijv. DFX/UOH | [E] Verbindingskabel |
| [C] Verbindingskabel | [F] Y-steker met afsluitweerstand |

AANWIJZING



Het hulpbedrijf voor het instand houden van de communicatie bij uitval van de netvoeding is niet mogelijk.

De afsluitstekker [F] is met 2 afsluitweerstand uitgerust en vormt zo de afsluiting op CAN-/S-bus en Modbus RTU.

In plaats van een afsluitstekker van de kabelset A kan ook de Y-adaptor van de engineering-kabelset C worden gebruikt. Deze bevat een afsluitweerstand. Gedetailleerde informatie over de kabelsets vindt u in de catalogus "MOVITRAC® LTP-B".

Bedrading van de bedrading tot de Communicatiebus RJ45 (→ 51) van de frequentieregelaar:

Zijaanzicht	Aanduiding	Klem op CCU/PLC	Signaal	RJ45-bus ¹⁾	Signaal
	MOVI-PLC® of gateway (DFX/UOH)	X26:1	CAN 1H	2	S-bus+/CAN-bus+
		X26:2	CAN 1L	1	S-bus/CAN-bus I
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Gereserveerd		
		X26:5	Gereserveerd		
		X26:6	DGND		
		X26:7	DC 24 V		
	Externe besturing	X:?	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X:?	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X:?	DGND	3	GND

1) Let op: hierboven is de klembezetting voor de bus van de frequentieregelaar niet voor de stekker aangegeven.

8.2.3 Inbedrijfstelling op de gateway

- Sluit de gateway volgens het hoofdstuk "Elektrische installatie" (→ 93) aan.
- Zet alle instellingen van de gateway terug op de fabrieksinstellingen.
- Zet indien nodig alle aangesloten frequentieregelaars op S-bus-MOVILINK®-bedrijf zoals beschreven in het hoofdstuk "Parameterinstellingen op de frequentieregelaar" (→ 91). Wijs unieke S-bus-adressen toe (≠ 0!) en stel een met de gateway overeenkomstige baudrate in (standaard = 500 kBaud).
- Zet DIP-switch AS (auto-setup) op de DFX/UOH-gateway van "OFF" op "ON" om een auto-setup voor de veldbusgateway uit te voeren.
 Led "H1" op de gateway licht meermaals op en gaat dan helemaal uit. Als de LED "H1" brandt, is de gateway of één van de frequentieregelaars op de S-bus niet vak-kundig aangesloten of verkeerd in bedrijf gesteld.
- De inrichting van de veldbuscommunicatie tussen de DFX/UOH-gateway en de busmaster wordt in het betreffende DFX-handboek beschreven.

Bewaking van de overgedragen gegevens

De via de gateway overgedragen gegevens kunnen als volgt worden bewaakt:

- Met MOVITOOLS® MotionStudio via de X24-engineeringinterface van de gateway of optioneel via ethernet.
- Via de website van de gateway, bijv. op de DFE3x-ethernetgateway.
- Bij de frequentieregelaar kan via de desbetreffende parameters in parametergroep 0 worden gecontroleerd welke procesdata worden overgedragen.

8.2.4 Inbedrijfstelling op een CCU

Voordat de frequentieregelaar via MotionStudio met "Drive Startup" in bedrijf gesteld wordt, moeten de volgende parameters direct op de frequentieregelaar worden ingesteld:

- Zet parameter *P1-14* op "1" voor toegang tot de LTX-specifieke parametergroep *P1-01 – P1-20*.
- Als op de encoderkaart een Hiperface®-encoder is aangesloten, moet *P1-16* het juiste motortype weergeven. Als dat niet het geval is, moet het juiste motortype met behulp van de toetsen <Omhoog> en <Omlaag> worden geselecteerd.
- Geef in *P1-19* een uniek frequentieregelaaradres aan. De omstelling van deze parameter heeft onmiddellijk invloed op de parameters *P5-01* en *P5-02*.
- De S-bus-baudrate (*P1-20*) moet op 500 kBaud worden ingesteld.

8.2.5 MOVI-PLC® Motion Protocol (P1-12 = 8)

Als de frequentieregelaar, met of zonder LTX-encodermodule, met MOVI-PLC® of CCU wordt gebruikt, moeten de volgende parameters op de frequentieregelaar ingesteld zijn:

- Zet *P1-14* op "1" voor de toegang tot de LTX-specifieke parametergroep. Parameters *P1-01* – *P1-20* zijn dan zichtbaar.
- Als op de encoderkaart een Hiperface®-encoder is aangesloten, geeft *P1-16* het juiste motortype weer. Anders het desbetreffende motortype met de toetsen "Omhoog" en "Omlaag" selecteren.
- Geef in *P1-19* een uniek frequentieregelaaradres aan.
- De S-bus-baudrate (*P1-20*) op "1000 kBaud" instellen.
- Voer een Drive-Startup uit via de software MOVITOOLS® MotionStudio.

8.3 Modbus RTU

De frequentieregelaars ondersteunen de communicatie via Modbus RTU. Voor het lezen worden hiervoor de holding-registers (03) gebruikt en voor het schrijven de single-holding-registers (06). Voor het gebruik van Modbus RTU moet de frequentieregelaar worden geconfigureerd zoals beschreven in het hoofdstuk "Parameterinstellingen op de frequentieregelaar" (→ 91).

Aanwijzing: Modbus RTU is niet beschikbaar als de LTX-encodermodule is aangesloten.

8.3.1 Specificatie

Protocol	Modbus RTU
Foutencontrole	CRC
Baudrate	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (standaard)
Data-indeling	1 start-, 8 data-, 1 stop-bit, geen pariteit
Fysieke indeling	RS485 tweaderig
Gebruikersinterface	RJ45

8.3.2 Elektrische installatie

De opbouw vindt plaats zoals bij het CAN-/S-bus-netwerk. Het maximale aantal bus-deelnemers is 32. De toegestane kabellengte is afhankelijk van de ingestelde baudrate. Bij een baudrate van 115 200 Bd/s en bij het gebruik van een 0.5 mm²-kabel bedraagt de maximale kabellengte 1200 m. De aansluitbezetting van de RJ45-communicatiebus vindt u in het hoofdstuk "Communicatiebus RJ45" (→ 51).

8.3.3 Registerbezettingsschema van de procesdatawoorden

De procesdatawoorden liggen op de in de tabel weergegeven Modbus-registers. Status- en besturingswoord staan vast. De andere procesdatawoorden kunnen in parametergroep *P5-xx* vrij geconfigureerd worden.

In de tabel wordt de standaardbezetting van de procesdatawoorden weergegeven. Alle andere registers zijn over het algemeen zo bezet dat zij overeenkomen met het parameternummer (101 = *P1-01*). Dit nummer geldt echter niet voor parametergroep 0.

Register	Bovenste byte	Onderste byte	Commando	Type
1	PO1 besturingswoord (vast)		03, 06	Read / Write
2	PO2 (standaardinstelling in <i>P5-09</i> =1; toerentalsetpoint)		03, 06	Read / Write
3	PO3 (standaardinstelling in <i>P5-10</i> =7; geen functie)		03, 06	Read / Write
4	PO4 (standaardinstelling in <i>P5-11</i> =7; geen functie)		03, 06	Read / Write
5	Gereserveerd	-	0, 3	Read
6	PI1 statuswoord (vast)		0, 3	Read
7	PI2 (standaardinstelling in <i>P5-12</i> =1; actueel toerental)		0, 3	Read
8	PI3 (standaardinstelling in <i>P5-13</i> =2; actuele stroom)		0, 3	Read
9	PI4 (standaardinstelling in <i>P5-14</i> =4; vermogen)		0, 3	Read
...	Verdere registers, zie hoofdstuk "Parameterregisters" (→ 114).			

De toewijzing van alle parameterregisters en de schalering van de gegevens vindt u in het geheugentoe wijzingschema in het hoofdstuk "Parameterregisters" (→ 114).

AANWIJZING



Veel busmasters spreken het eerste register als register 0 aan. Daarom moet u eventueel van het hieronder aangegeven registernummer de waarde "1" aftrekken om het juiste registeradres te krijgen.

8.3.4 Voorbeeld van de datastroom

In het volgende voorbeeld worden de volgende parameters door de besturing ingelezen (PLC-adresbasis = 1):

- *P1-07* (nominale motorspanning, Modbus-register 107)
- *P1-08* (nominale motorstroom, Modbus-register 108).

Prompt master → slave (Tx)

Lezen van registerinformatie

Prompt master → slave (1x)						
Adres	Functie	Gegevens				CRC-check
		Startadres		Aantal registers		
	Lezen	High-byte	Low-byte	High-byte	Low-byte	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Antwoord slave → master (Rx)

Adres	Functie	Gegevens				CRC-check
		Aantal databytes (n)		Informatie n/2-register		
	Lezen	High-byte	Low-byte	Register 107 / 108		crc16
01	03	04		00 E6	00 2B	5B DB

Toelichtingen bij het communicatievoorbeeld:

Tx = zenden vanuit het perspectief van de busmaster.

Adres	Apparaatadres 0x01 = 1
Functie	03 lezen / 06 schrijven
Startadres	Register startadres = 0x006A = 106
Aantal registers	Aantal opgevraagde registers vanaf het startadres (register 107/108).
2 × CRC-bytes	CRC_high, CRC_low

Rx = ontvangen vanuit het perspectief van de busmaster.

Adres	Apparaatadres 0x01 = 1
Functie	03 lezen / 06 schrijven
Aantal databytes	0x04 = 4
Register 108 high-byte	0x00 = 0
Register 108 low-byte	0x2B = 43 % van de nominale frequentieregelaarstroom
Register 107 high-byte	0x00 = 0
Register 107 low-byte	0xE6 = 230 V
2 × CRC-bytes	CRC_high, CRC_low

In het volgende voorbeeld wordt het tweede procesdatawoord van de frequentieregelaar beschreven (PLC-adresbasis = 1):

Procesuitgangswoord 2 = Modbus-register 2 = toerentalsetpoint.

Prompt master → slave (Tx)

Zenden van registerinformatie

Adres	Functie	Gegevens				CRC-check
		Startadres		Informatie		
	Schrijven	High-byte	Low-byte	High-byte	Low-byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Antwoord slave → master (Rx)

Adres	Functie	Gegevens				CRC-check
		Startadres		Informatie		
	Schrijven	High-byte	Low-byte	High-byte	Low-byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Toelichtingen bij het communicatievoorbeeld:

Tx = zenden vanuit het perspectief van de busmaster.

Adres	Apparaatadres 0x01 = 1
Functie	03 lezen / 06 schrijven
Startadres	Register startadres=0x0001 = 1 (eerste te beschrijven register = 2 PA2)
Informatie	0700 (toerentalsetpoint)
2 × CRC-bytes	CRC_high, CRC_low

8.4 CANopen

De frequentieregelaars ondersteunen de communicatie via CANopen. Voor het gebruik van CANopen moet de frequentieregelaar, zoals beschreven in het hoofdstuk "Parameterinstellingen op de frequentieregelaar" (→ 91) worden geconfigureerd.

Hierna vindt u een algemeen overzicht van de opbouw van een communicatieverbinding via CANopen en de procesdatacommunicatie. De CANopen-configuratie wordt niet beschreven.

Gedetailleerde informatie over het CANopen-profiel vindt u in het handboek "MOVIDRIVE® MDX60B/61B communicatie en veldbus-apparaatprofiel".

8.4.1 Specificatie

De CANopen-communicatie is in overeenstemming met de specificatie DS301, versie 4.02 van de CAN in Automation (zie www.can-cia.de) geïmplementeerd. Er is geen speciaal apparaatprofiel, zoals DS 402, gerealiseerd.

8.4.2 Elektrische installatie

Zie hoofdstuk "Opbouw van een CANopen-/S-bus-netwerk (→ 92)".

8.4.3 COB-ID's en functies in de frequentieregelaar

In het CANopen-profiel staan de volgende COB-ID's (Communication Object Identifier) en functies ter beschikking.

Meldingen en COB-ID's		
Type	COB-ID	Functie
NMT	000h	Netwerkmanagement
Sync	080h	Synchroon-bericht met dynamisch configureerbare COB-ID
Emergency	080h + apparaatadres	Emergency-bericht met dynamisch configureerbare COB-ID
PDO1 ¹⁾ (Tx)	180h + apparaatadres	PDO (process data object) PDO1 is vooraf gemapped en bij default geactiveerd. PDO2 is vooraf gemapped en bij default geactiveerd. Transmissionmode (synchroon, asynchroon, event), COB-ID and Mapping kunnen vrij geconfigureerd worden.
PDO1 (Rx)	200h + apparaatadres	
PDO2 (Tx)	280h + apparaatadres	
PDO2 (Rx)	300h + apparaatadres	
SDO (Tx) ²⁾	580h + apparaatadres	Een SDO-kanaal voor de uitwisseling van parameterdata met de CANopen-master
SDO (Rx) ²⁾	600h + apparaatadres	
Error control	700h + apparaatadres	Guarding- en Heartbeat-functie worden ondersteund. COB-ID kan op een andere waarde worden ingesteld.

1) De frequentieregelaar ondersteunt maximaal 2 Process Data Objects (PDO). Alle PDO's zijn "pre-mapped" en actief met Transmission Mode 1 (cyclisch en synchroon). D.w.z. dat het Tx-PDO na elke SYNC-impuls wordt verzonden, ongeacht of de inhoud van het Tx-PDO veranderd is of niet.

2) De frequentieregelaar ondersteunt alleen de "expedited"-overdracht. De SDO-mechanismen worden gedetailleerd beschreven in de CANopen-specificatie DS301.

AANWIJZING



Als via Tx-PDO het toerental, de stroom, de positie of andere, snel veranderende grootheden verzonden worden, veroorzaakt dit een zeer hoge belasting van de bus.

Om de belasting van de bus te beperken tot voorspelbare waarden, kan de Inhibit-Time worden gebruikt, zie hiervoor paragraaf "Inhibit-Time" in het handboek "MOVIDRIVE® MDX60B/61B communicatie en veldbus-apparaatprofiel".

- Tx (transmit) en Rx (receive) zijn hier vanuit het perspectief van de slave weergegeven.

8.4.4 Ondersteunde overdrachtsmodi

De verschillende overdrachtssoorten kunnen voor elk procesdata-object (PDO) in het netwerkmanagement (NMT) worden gekozen.

Voor Rx-PDO's worden de volgende overdrachtssoorten ondersteund:

Rx-PDO-overdrachtsmodus		
Overdrachtstype	Modus	Beschrijving
0 – 240	Synchroon	De ontvangen gegevens worden naar de frequentieregelaar gestuurd zodra het volgende synchronisatietelegram ontvangen wordt.
254, 255	Asynchroon	De ontvangen gegevens worden zonder vertraging naar de frequentieregelaar gestuurd.

Voor Tx-PDO's worden de volgende overdrachtssoorten ondersteund:

Tx-PDO-overdrachtsmodus		
Overdrachtstype	Modus	Beschrijving
0	Acyclisch synchroon	Tx-PDO wordt alleen verzonden als de procesdata veranderd zijn en er een SYNC-object is ontvangen.
1 – 240	Cyclisch synchroon	Tx-PDO's worden synchroon en cyclisch verzonden. Het overdrachtstype geeft het nummer van het SYNC-object aan dat nodig is om het verzenden van het Tx-PDO te activeren.
254	Asynchroon	Tx-PDO's worden alleen overgedragen als het corresponderende Rx-PDO is ontvangen.
255	Asynchroon	Tx-PDO's worden altijd verstuurd, zodra de PDO-gegevens veranderd zijn.

8.4.5 Standaardbezettingsschema van de procesdataobjecten (PDO)

De volgende tabel laat de default-mapping van de PDO's zien:

PDO-default-mapping					
	Object nr.	Mapped object	Lengte	Mapping bij standaardinstelling	Overdrachtstype
Rx PDO1	1	2001h	Unsigned 16	PO1 besturingswoord (vast)	1
	2	2002h	Integer 16	PO2 (standaardinstelling in P5-09 =1; toerentalsetpoint)	
	3	2003h	Unsigned 16	PO3 (standaardinstelling in P5-10 =7; geen functie)	
	4	2004h	Unsigned 16	PO4 (standaardinstelling in P5-11 =7; geen functie)	
Tx PDO1	1	2101h	Unsigned 16	PI1 statuswoord (vast)	1
	2	2102h	Integer 16	PI2 (standaardinstelling in P5-12 =1; actueel toerental)	
	3	2103h	Unsigned 16	PI3 (standaardinstelling in P5-13 =2; actuele stroom)	
	4	2104h	Integer 16	PI4 (standaardinstelling in P5-14 =4; vermogen)	
Rx PDO 2	1	2016h	Unsigned 16	Veldbus analoge uitgang 1	1
	2	2017h	Unsigned 16	Veldbus analoge uitgang 2	
	3	2015h	Unsigned 16	Veldbus PID-referentie	
	4	0006h	Unsigned 16	Dummy	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Analoge ingang 1	1
	2	2119h	Integer 16	Analoge ingang 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Status van de in- en uitgangen	
	4	2116h	Unsigned 16	Temperatuur frequentieregelaar	

AANWIJZING



Tx (transmit) en Rx (receive) zijn hier vanuit het perspectief van de slave weergegeven.

Let op: gewijzigde default-instellingen blijven tijdens een netschakeling niet opgeslagen. D.w.z. dat bij netschakelingen de standaardwaarden worden hersteld.

8.4.6 Voorbeeld van de datastroom

Communicatievoorbeeld van de datastroom in standaardinstelling:

	COB-ID	D	DB	word 1		word 2		word 3		word 4		Beschrijving
				Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 5	Byte 6	
1	0x701	Tx	1	"00"	-	-	-	-	-	-	-	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	-	-	-	-	-	-	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Vrijgave + toerentalsetpoint
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Synchroon telegram
5	0x181	Tx	8	"C7"	"05"	"00"	"20"	"A2"	"00"	"28"	"00"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"29"	"09"	"00"	"00"	"01"	"1F"	"AC"	"0D"	Process Data Object 2

Als de byte-swap is uitgevoerd, ziet de tabel er als volgt uit:

	COB-ID	D	DB	word 4		word 3		word 2		word 1		Beschrijving
				Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	
1	0x701	Tx	1	-	-	-	-	-	-		"00"	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	-	-	-	-	-	-	"01"	"01"	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Vrijgave + toerentalsetpoint (byte-swap)
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Synchroon telegram
5	0x181	Tx	8	"00"	"28"	"00"	"A2"	"20"	"00"	"05"	"C7"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"0D"	"AC"	"1F"	"01"	"00"	"00"	"09"	"29"	Process Data Object 2

Toelichting bij de begrippen:

	COB-ID	Toelichting bij de COB-ID	word 4		word 3		word 2		word 1	
			Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1
1	0x701	BootUp-message + apparaatadres 1	-	-	-	-	-	-	-	Jokerteken
2	0x000	NMT-service	-	-	-	-	-	-	-	Busstatus Apparaatadres
3	0x201	Rx-PDO1 + apparaatadres 1	-	-	Instelling integrator		Toerentalsetpoint		besturingswoord	
4	0x080	Synchroon telegram	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0x181	Tx-PDO1 + apparaatadres	Uitgangsvermogen		Uitgangsstroom		Actueel toerental		Statuswoord	
6	0x281	Tx-PDO2 + apparaatadres	Regelaartemperatuur		IO-status		Analoge ingang 2		Analoge ingang 1	

Voorbeeld bij het uitlezen van de indexbezetting met behulp van service device objects (SDO):

Aanvraag besturing → frequentieregelaar (index: 1A00h)

Antwoord frequentieregelaar → besturing: 10 00 01 21h → ByteSwap: 2101 00 10 h.

Toelichting bij het antwoord:

→ 2101 = index in Manufacturer specific Object table

→ 00h = subindex

→ 10h = databreedte = 16 bit x 4 = 64 bit = 8 byte mapping length.

8.4.7 Tabel van de CANopen-specifieke objecten

CANopen-specifieke objecten						
Index	Sub-index	Functie	Toegang	Type	PDO map	Standaardwaarde
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	String	N	LTPB
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (bijv. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (bijv. 1.12)

CANopen-specifieke objecten						
Index	Sub-index	Functie	Toegang	Type	PDO map	Standaardwaarde
100Ch	0	Guard time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Afhankelijk van de regelaar
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx (IDL Version: 0.33)
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	Bijv. 1234/56/789 1) ¹⁾
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (Rx)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (Tx)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	Rx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000200h+Node ID
	2	Rx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	Rx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000300h+Node ID
	2	Rx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	Rx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20030010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20040010h
1601h	0	Rx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20160010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20170010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20150010h
	4	Rx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	Tx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	Tx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO1 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	Tx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+Node ID
	2	Tx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO2 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	Tx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21010010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21020010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21030010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21040010h
1A01h	0	Tx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h
	2	Tx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	Tx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	Tx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21160010h

1) Uitvoer van de laatste negen cijfers van het serienummer.

8.4.8 Tabel van de fabrikantsspecifieke objecten

De fabrikantsspecifieke objecten van de frequentieregelaar zijn als volgt gedefinieerd:

Fabrikantsspecifieke objecten						
Index	Sub-index	Functie	Toegang	Type	PDO map	Opmerking
2000h	0	Reserved / no function	RW	Unsigned 16	Y	Gelezen als 0, schrijven niet mogelijk
2001h	0	PO1	RW	Integer 16	Y	Vastgelegd als commando
2002h	0	PO2	RW	Integer 16	Y	Geconfigureerd door P5-09
2003h	0	PO3	RW	Integer 16	Y	Geconfigureerd door P5-10
2004h	0	PO4	RW	Integer 16	Y	Geconfigureerd door P5-11
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	
2011h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2013h	0	Torque reference	RW	Integer 16	Y	1000DEC = 100 %
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (referentie bij 50 Hz)
2015h	0	Fieldbus PID reference	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2016h	0	Fieldbus analog output 1	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2017h	0	Fieldbus analog output 2	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2100h	0	Reserved / no function	RO	Unsigned 16	Y	Gelezen als 0
2101h	0	PI1	RO	Integer 16	Y	Vastgelegd als status
2102h	0	PI2	RO	Integer 16	Y	Geconfigureerd door P5-12
2103h	0	PI3	RO	Integer 16	Y	Geconfigureerd door P5-13
2104h	0	PI4	RO	Integer 16	Y	Geconfigureerd door P5-14
2110h	0	Drivestatus-Register	RO	Unsigned 16	Y	
2111h	0	Speed reference (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2112h	0	Speed reference (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2113h	0	Motor current	RO	Integer 16	Y	1000DEC = nominale stroom regelaar
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = nominaal motorkoppel
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = nominaal regelaarvermogen
2116h	0	Inverter temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = compleet bereik
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = compleet bereik
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB= input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1	RO	Integer 16	Y	
211Ch	0	Analog output 2	RO	Integer 16	Y	
2121h	0	Scope channel 1	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h ¹⁾	0	S-bus parameter startindex	RO	-	N	11000d
...	0	S-bus-parameter	RO / RW	-	N	...
2C6F	0	S-bus-parameter eindindex	RW	-	N	11375d

1) De objecten 2AF8h tot 2C6EF komen overeen met de S-bus-parameters index 11000d – 11375d, enkele daarvan kunnen alleen worden gelezen

8.4.9 Emergency-Code objecten

Zie hoofdstuk "Foutcodes" (→ 104).

9 Service en foutcodes

Voor een storingvrije werking adviseert SEW-EURODRIVE de ventilatieopeningen in de behuizing van de regelaars regelmatig te controleren en, indien nodig, te reinigen.

9.1 Foutdiagnose

Symptoom	Oorzaak en oplossing
Fout wegens overbelasting of overstroom bij onbelaste motor tijdens de acceleratie	Klemaansluiting ster/driehoek in de motor controleren. Nominale bedrijfsspanningen van motor en regelaar moeten overeenkomen. Bij de driehoekschakeling van een spanningsomschakelbare motor moet altijd de lage spanning worden aangesloten.
Overbelasting of overstroom – motor draait niet	Controleer of de rotor geblokkeerd is. Controleren of de mechanische rem gelicht is (indien aanwezig).
Geen vrijgave voor de regelaar – weergave blijft op "StoP"	• Controleren of het vrijgavesignaal voor de hardware op binaire ingang 1 staat. • Op juiste +10V-uitgangsspanning van gebruiker (tussen klemmen 5 en 7) letten. • Indien verkeerd, bedrading van de gebruikersklemmenstrook controleren. • <i>P1-12</i> op klemmenbedrijf/bedieningsmodus controleren. • Als de bedieningsmodus is geselecteerd, de toets "Start" indrukken. • De netspanning moet overeenkomen met de voorschriften.
Onder zeer koude omstandigheden start de regelaar niet	Bij een omgevingstemperatuur van minder dan $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ is het mogelijk dat de regelaar niet start. Zorg onder dergelijke omstandigheden voor een warmtebron die de plaatselijke omgevingstemperatuur boven $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ houdt.
Geen toegang tot uitgebreide menu's	<i>P1-14</i> moet op de uitgebreide toegangscode zijn ingesteld. Deze code is "101", tenzij de gebruiker deze code in <i>P2-40</i> gewijzigd heeft.

9.2 Foutgeschiedenis

Parameter *P1-13* in de parametermodus slaat de laatste vier fouten en/of gebeurtenissen op. Elke fout wordt als afkorting weergegeven. De laatst opgetreden fout wordt als eerste weergegeven (bij het oproepen van *P1-13*).

Elke nieuwe fout wordt bovenaan de lijst geplaatst en de andere fouten verplaatsen zich naar beneden. De oudste fout wordt uit het foutenprotocol verwijderd.

• AANWIJZING

Als de meest recente fout in het foutenprotocol een fout wegens onderspanning is, worden in het foutenprotocol geen andere onderspanningsfouten meer opgenomen. Zo wordt voorkomen dat het foutenprotocol wordt gevuld met onderspanningsfouten die onvermijdelijk optreden als de MOVITRAC® LTP-B wordt uitgeschakeld.

9.3 Foutcodes

Foutmelding Regelaarweergave P0-13 foutgeschiedenis		Foutcode statuswoord in- dien bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Toelichting	Oplossing
Regelaar- display	MotionStudio code- ring dec	dec	hex	hex		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Signaalverlies 4-20mA	- Controleren of ingangsstroom in het in P2-30 en P2-33 gedefinieerde bereik ligt. - Controleer de verbindingkabel.
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	Gemeten statorweerstand schommelt tussen de fasen.	De gemeten statorweerstand van de motor is asymmetrisch. Controleer of: - de motor goed aangesloten is en geen fouten heeft. - de weerstand en symmetrie van de wikkelingen correct is.
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	Gemeten statorweerstand is te groot.	De gemeten statorweerstand van de motor te groot. Controleer of: - de motor goed aangesloten is en geen fouten heeft. - het aangegeven vermogen van de motor overeenkomt met het aangegeven vermogen van de aangesloten regelaar.
AtF-03	42	81	0x51	0x102A	Gemeten motorinductiviteit is te klein.	De gemeten inductiviteit van de motor is te laag. Controleer of de motor goed aangesloten is en geen fouten vertoont.
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	Gemeten motorinductiviteit is te groot.	De gemeten inductiviteit van de motor is te hoog. Controleer of: - de motor goed aangesloten is en geen fouten heeft. - het aangegeven vermogen van de motor overeenkomt met het aangegeven vermogen van de aangesloten regelaar.
AtF-05	44	81	0x51	0x102C	Time-out inductiviteitsmeting	De gemeten motorparameters zijn niet convergent. Controleer of: - de motor goed aangesloten is en geen fouten heeft. - het aangegeven vermogen van de motor overeenkomt met het aangegeven vermogen van de aangesloten regelaar.
dAtA-E	19	98	0x62	0x1013	Fout intern geheugen (DSP)	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Fout intern geheugen (IO)	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Externe fout op binaire ingang 5.	Verbreekcontact werd geopend. Motorthermistor controleren (indien aangesloten).
Enc-01	30	14	0x0E	0x101E	Communicatiefout tussen encoderkaart en regelaar	
ENC02/SP-Err	31	14	0x0E	0x101F	Toerentalfout (P6-07)	Het verschil tussen actueel toerental en toerentalsetpoint is groter dan de in P6-07 ingestelde waarde in procenten. Deze fout is alleen bij vectorregeling of bij regeling met encoderterugkoppeling actief. Verhoog de waarde in P6-07.
Enc-03	32	14	0x0E	0x1020	Verkeerd aantal encoderimpulsen geparametreerd.	Controleer de parameterinstellingen in P6-06 en P1-10.
Enc-04	33	14	0x0E	0x1021	Fout encoderkanaal A	
Enc-05	34	14	0x0E	0x1022	Fout encoderkanaal B	
Enc-06	35	14	0x0E	0x1023	Fout encoderkanaal A en B	
Enc-07	36	14	0x0E	0x1024	Fout RS485-datakanaal, fout Hiperface®-datakanaal	
Enc-08	37	14	0x0E	0x1025	Fout Hiperface®-IO-communicatiekanaal	

Foutmelding Regelaarweergave P0-13 foutgeschiedenis		Foutcode statuswoord in dien bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Toelichting	Oplossing
Regelaar- display	MotionStudio code- ring dec	dec	hex	hex		
Enc-09	38	14	0x0E	0x1026	Hiperface®-type wordt niet ondersteund.	Bij het gebruik van het Smart Servo Package werd een verkeerde combinatie van motor en regelaar gebruikt. Controleer of: • de toerentalklasse van de CMP-motor 4500 rpm bedraagt. • de nominale motorspanning met de nominale regelaarspanning overeenstemt. • er een Hiperface®-encoder wordt gebruikt.
Enc-10	39	14	0x0E	0x1027	Activering KTY	KTY is geactiveerd of niet aangesloten.
Er-LED					Displayfout	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
Etl-24					Externe 24V-voeding.	Netvoeding is niet aangesloten. De regelaar wordt extern van 24 V voorzien.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	PTC-activering	De aangesloten PTC-thermistor heeft de uitschakeling van de regelaar veroorzaakt.
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Fout interne ventilator.	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	Tussenkringrimpel te hoog.	Stroomvoorziening controleren
Ho-trP	27	39	0x27	0x101B	Fout bij referentiecyclus.	• Referentienok controleren • Aansluiting van eindschakelaars controleren • Instelling van het type referentiecyclus en vereiste parameters controleren
Inhibit					STO-veiligheidsrelais open.	Controleren of de klemmen 12 en 13 correct aangesloten zijn.
Lag-Er	28	42	0x2A	0x101C	Volgfout	Controleer: • de encoderaansluiting • de bedrading van encoder, motor en netvoedingsfasen • of mechanische componenten zich vrij kunnen bewegen en niet geblokkeerd zijn. Verleng de integratoren. Stel het P-aandeel groter in. Parametreer de toerentalregelaar opnieuw. Vergroot de volgfouttolerantie
I.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Overbelasting regelaar/motor (I2t-fout)	Zorg ervoor dat: • de parameters voor het motortypeplaatje correct in P1-07, P1-08 en P1-09 zijn ingevoerd. • in de vectormodus (P4-01 = 0 of 1) de motorvermogensfactor in P4-05 correct is. • een auto-tuning met succes is uitgevoerd. Controleer of: • de cijfers achter de komma knipperen (regelaar overbelast) en verhoog de acceleratie-integrator (P1-03) of verlaag de motorbelasting. • de kabellengte overeenkomt met voorschriften. • de last vrij kan bewegen en er geen blokkeringen of andere mechanische storingen aanwezig zijn (belasting mechanisch controleren).

Foutmelding Regelaarweergave P0-13 foutgeschiedenis		Foutcode statuswoord in dien bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Toelichting	Oplossing
Regelaar- display	MotionStudio code- ring dec	dec	hex	hex		
O-I	03	1	0x01	0x2303	Kortstondige overstroom op de uitgang van de regelaar. Sterke overbelasting van de motor.	Fout tijdens de stopprocedure: Controleer op te vroege reminval. Fout bij de vrijgave van de aandrijving: Controleer of: - de parameters voor het motortypeplaatje correct in <i>P1-07</i>, <i>P1-08</i> en <i>P1-09</i> zijn ingevoerd. - in de vectormodus (<i>P4-01</i> = 0 of 1) de motorvermogensfactor in <i>P4-05</i> correct is. - een auto-tuning met succes is uitgevoerd. - de last vrij kan bewegen en er geen blokkeringen of andere mechanische storingen aanwezig zijn (belasting mechanisch controleren). - motor en motoraansluitkabel een kortsluiting tussen fasen of een aardsluiting met een fase hebben. - de rem correct is aangesloten, aangestuurd wordt en ook weer correct lost als de motor een houdrem heeft. Reduceer de instelling van de spanningsversterking in <i>P1-11</i> . Verhoog de opstarttijd in <i>P1-03</i> . Koppel de motor los van de regelaar. Geef de regelaar weer vrij. Als deze fout nogmaals optreedt, vervang de regelaar dan compleet en controleer voor inbouw het complete systeem. Fout tijdens bedrijf: Controleer: - op plotselinge overbelasting of storingen. - de kabelverbinding tussen regelaar en motor. De acceleratie-/deceleratietijd is te kort en vereist te veel vermogen. Als u <i>P1-03</i> of <i>P1-04</i> niet kunt verhogen, gebruik dan een grotere frequentieregelaar.
hO-I	15	1	0x01	0x230F	Hardware-overstroomfout aan de regelaaruitgang (IGBT-beveiliging bij overbelasting).	
O-hEAt	23	124	0x7C	0x4117	Omgevingstemperatuur te hoog.	Controleer of de omgevingsvoorwaarden zich binnen de voor de regelaar aangegeven specificaties bewegen.
O-t	8	11	0x0B		Heatsink over temperature	De temperatuur koellichaam wordt in <i>P0-21</i> weergegeven. Een historisch protocol wordt in intervallen van 30 s voor een foutuitschakeling in parameter <i>P0-38</i> opgeslagen. Deze foutmelding verschijnt bij een temperatuur koellucht koellichaam $\geq 90^\circ\text{C}$. Controleer: - de omgevingstemperatuur van de regelaar. - de regelaarkoeling en de behuizingsafmetingen. - de functie van de regelaarinterne koelventilator. Reduceer de instelling van de effectieve modulatiefrequentie in parameter <i>P2-24</i> of de belasting aan de motor/regelaar.
O-torq	24	52	0x34	0x1018	Bovenste koppelgrens time-out.	Controleer de motorbelasting. Verhoog evt. de waarde in <i>P6-17</i> .
O-volt	06	7	0x07	0x3206	Overspanning tussenkring	De fout treedt op als een hoge massastraagheidsbelasting of doortrekkende last aangesloten is die overtollige regeneratieve energie naar de regelaar terugbrengt. Als de fout bij het stoppen of tijdens de vertraging optreedt verhoogt u de deceleratie-integratortijd <i>P1-04</i> of sluit u een passende remweerstand op de frequentieregelaar aan. In de vectormodus reduceert u de proportionele versterking in <i>P4-03</i> . In het PID-regelingsbedrijf controleren of de integratoren actief zijn door <i>P3-11</i> te reduceren. Controleer daarnaast of de voedingsspanning zich binnen de specificaties beweegt. Aanwijzing: De waarde van de DC-busspanning wordt in <i>P0-20</i> weergegeven. Een historisch protocol wordt in intervallen van 256 ms voor een foutuitschakeling in parameter <i>P0-36</i> opgeslagen.

Foutmelding Regelaarweergave P0-13 foutgeschiedenis		Foutcode statuswoord in dien bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Toelichting	Oplossing
Regelaar- display	MotionStudio code- ring dec	dec	hex	hex		
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Overstroom remkanaal, overbelasting remweerstand	Zorg ervoor dat de aangesloten remweerstand boven de voor de regelaar toegelaten minimumwaarde ligt (zie technische gegevens). Controleer de remweerstand en de bekabeling op mogelijke kortsluitingen.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Remweerstand overbelast	De software heeft vastgesteld dat de remweerstand overbelast is en schakelt uit om de weerstand te beschermen. Controleer of de remweerstand binnen de voor hem bedoelde parameters werkt voordat u parameter- of systeemwijzigingen uitvoert. Om de belasting op de weerstand te reduceren verhoogt u de verloopring van het traagheidsmoment van de belasting of u voegt verdere remweerstand parallel toe. Houd u aan de minimumweerstandswaarde voor de gebruikte frequentieregelaar.
OF-01	60	28	0x1C	0x103C	Fout interne verbinding met de optiemodule.	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
OF-02	61	28	0x1C	0x103D	Fout optiemodule	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Fout regelaaruitgangsniveau	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Ingangsfase-uitval	Voor een regelaar met 3-fasevoeding werd één ingangsfase losgekoppeld of onderbroken.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	Fabrieksinstelling werd uitgevoerd.	
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Fout uitgangsniveau (IGBT-beveiliging bij overbelasting)	Zie fout O-I.
SC-F03	52	41	0x29	0x1034	Communicatiefout veldbusmodule (veldbuszijde)	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
SC-F04	53	41	0x29	0x1035	Communicatiefout IO-optiekaart	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
SC-F05	54	41	0x29	0x1036	Communicatiefout LTX-module	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	Communicatiefout Modbus	Controleer de communicatie-instellingen.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	S-bus/CANopen-communicatiefout	Controleer: • de communicatieverbinding tussen regelaar en externe apparaten. • het uniek toegewezen adres per regelaar in het netwerk.
Sto-F	29	115	0x73	0x101D	Fout STO-schakelcircuit	Apparaat vervangen omdat de regelaar defect is.
StoP					De regelaar is niet vrijgegeven.	Activeer de vrijgave. Bij de hijswerkfunctie moet gewaarborgd zijn dat de vrijgave tijdig na de STO wordt ingeschakeld.
SC-0b5	12	29	1D		Verbinding tussen regelaar en bedieningstoestel onderbroken.	Controleer of de verbinding tussen regelaar en bedieningstoestel bestaat.
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Defecte thermistor aan koellichaam	Neem contact op met de service van SEW-EURODRIVE.
U-torq	25	52	0x34	0x1019	Onderste koppelbegrenzing timeout (hijswerk).	De koppeldrempel werd niet op tijd overschreden. Verhoog de tijd in P4-16 of de koppelbegrenzing in P4-15.
U-t	09	117	0x75	0x4209	Te lage temperatuur	Treedt bij een omgevingstemperatuur van minder dan -10 °C op. Temperatuur verhogen tot meer dan -10 °C om de regelaar te starten
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Tussenkring onderspanning	Treedt routinematig op bij het uitschakelen van de regelaar. Netspanning controleren als dit bij een draaiende regelaar optreedt.

9.4 Elektronicaservice van SEW-EURODRIVE

Neem contact op met de elektronicaservice van SEW-EURODRIVE als een fout niet kan worden verholpen.

Geef de volgende informatie door als u het apparaat ter reparatie aanbiedt:

- Serienummer (→ typeplaatje)
- Typeaanduiding
- Korte beschrijving van de applicatie (applicatie, besturing via klemmen of serieel)
- Aangesloten componenten (motor, etc.)
- Soort fout
- Bijzondere omstandigheden
- Eigen vermoedens
- Ongebruikelijke gebeurtenissen die eraan voorafgegaan zijn, enz.

9.5 Langdurige opslag

Bij langdurige opslag dient het apparaat om de twee jaar gedurende minimaal vijf minuten op de netspanning te worden aangesloten. Anders wordt de levensduur van het apparaat korter.

Procedure bij achterstallig onderhoud:

In de frequentieregelaars worden elektrolytische condensatoren toegepast, die in spanningsloze toestand onderhevig zijn aan veroudering. Dit effect kan de elektrolytische condensatoren beschadigen als de regelaar na lange opslagtijd direct aan de nominale spanning wordt aangesloten.

Bij nalatig onderhoud adviseert SEW-EURODRIVE de netspanning langzaam te verhogen tot de maximale spanning. Dit kan bijvoorbeeld worden gedaan via een regeltransformator waarvan de uitgangsspanning volgens het onderstaande overzicht wordt ingesteld.

De volgende niveaus worden aanbevolen:

AC-230-V-apparaten:

- Niveau 1: AC 170 V gedurende 15 minuten
- Niveau 2: AC 200 V gedurende 15 minuten
- Niveau 3: AC 240 V gedurende 1 uur

AC-400-V-apparaten:

- Niveau 1: AC 0 V tot AC 350 V binnen enkele seconden
- Niveau 2: AC 350 V gedurende 15 minuten
- Niveau 3: AC 420 V gedurende 15 minuten
- Niveau 4: AC 480 V gedurende 1 uur

AC-575-V-apparaten:

- Niveau 1: AC 0 V tot AC 350 V binnen enkele seconden
- Niveau 2: AC 350 V gedurende 15 minuten
- Niveau 3: AC 420 V gedurende 15 minuten
- Niveau 3: AC 500 V gedurende 15 minuten
- Niveau 4: AC 600 V gedurende 1 uur

Als het regeneratieproces is voltooid, kan de regelaar onmiddellijk worden gebruikt of opnieuw met onderhoud voor langere tijd worden opgeslagen.

9.6 Afvoeren

Let op de geldende bepalingen. Voer de onderdelen al naargelang de aard van het afval en volgens de geldende voorschriften af, bijv. als:

- Elektronica-afval (printplaten)
- Kunststof (behuizingen)
- Plaatwerk
- Koper
- Aluminium

10 Parameters

10.1 Parameteroverzicht

10.1.1 Parameters voor real-time bewaking (alleen leestoegang)

Met parametergroep 0 heeft u toegang tot interne frequentieregelaarparameters voor bewakingsdoeleinden. Deze parameters kunnen niet worden gewijzigd.

Parametergroep 0 is zichtbaar als P1-14 op "101" of "201" gezet is.

Parameters	Index SEW-EURODRIVE	Modbus-register	Beschrijving	Weergavebereik	Toelichting
		10	Uitgangsvermogen		100 = 1.00 kW
		18	Scopekanaal 1		Geselecteerde kanaalbezetting LT-Shell Scope (permanent).
		19	Scopekanaal 2		Geselecteerde kanaalbezetting LT-Shell Scope (permanent).
P0-01	11210	20	Waarde analoge ingang 1	0 – 100 %	1000 = 100 % $\pm$ max. ingangsspanning of -stroom.
P0-02	11211	21	Waarde analoge ingang 2	0 – 100 %	1000 = 100 % $\pm$ max. ingangsspanning of -stroom.
P0-03	11212	11	Status binaire ingang	Binaire waarde	Status van de binaire ingangen van binaire ingang en optie DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * Alleen beschikbaar met passende optiemodule.
P0-04	11213	22	Setpoint toerentalregelaar	-100.0 – 100.0 %	68 = 6.8 Hz; 100 % = kantelfrequentie (P1-09)
P0-05	11214	41	Setpoint koppelregelaar	0 – 100.0 %	2000 = 200.0 %; 100 % = nominaal motorkoppel
P0-06	11215		Digitaal toerentalsetpoint in bedieningsmodus	-P1-01 – P1-01 in Hz	Toerentalweergave in Hz of rpm
P0-07	11216		Toerentalsetpoint via communicatieverbinding	-P1-01 – P1-01 in Hz	–
P0-08	11217		PID-referentie	0 – 100 %	PID-referentie
P0-09	11218		Actuele PID-waarde	0 – 100 %	Actuele PID-waarde
P0-10	11219		PID-uitgang	0 – 100 %	PID-uitgang
P0-11	11270		Aanwezige motorspanning	V rms	Effectieve spanningswaarde op de motor.
P0-12	11271		Uitgaand koppel	0 – 200.0 %	Afgifte koppel in %
P0-13	11272 – 11281		Foutgeheugen	Vier meest recente foutmeldingen met tijdstempel	Geeft de laatste vier fouten weer. Met de <Omhoog>-/<Omlaag>-toets kan worden omgeschakeld tussen de subpunten.
P0-14	11282		Magnetisatiestroom (Id)	A rms	Magnetisatiestroom in A rms.
P0-15	11283		Rotorstroom (Iq)	A rms	Rotorstroom in A rms.
P0-16	11284		Magnetische veldsterkte	0 – 100 %	Magnetische veldsterkte
P0-17	11285		Statorweerstand (Rs)	Ω	Statorweerstand fase-fase
P0-18	11286		Statorinductiviteit (Ls)	H	Statorinductiviteit
P0-19	11287		Rotorweerstand (Rr)	Ω	Rotorweerstand
P0-20	11220	23	Tussenkringspanning	V DC	600 = 600 V (interne tussenkringspanning)
P0-21	11221, 11222	24	Regelaartemperatuur	°C	40 = 40 °C (binnentemperatuur van de regelaar)
P0-22	11288		Spanningsrimpel tussenkring	V rms	Spanningsrimpel interne tussenkring
P0-23	11289, 11290		Totale tijd boven 80 °C (koellichaam)	Uren en minuten	Periode waarin de regelaar bij > 80 °C is gebruikt.
P0-24	11237, 11238		Totale tijd boven 60 °C (omgeving)	Uren en minuten	Periode waarin de regelaar bij > 60 °C is gebruikt.
P0-25	11291		Rotordraaiveld (berekend via het motormodel)	Hz	Geldt alleen voor vectormodus.
P0-26	11292, 11293	30	kWh-teller meter (resetbaar)	0.0 – 999.9 kWh	100 = 10.0 kWh (cumulatief energieverbruik)
		32	kWh-teller meter		

Parameters	Index SEW-EURODRIVE	Modbus-register	Beschrijving	Weergavebereik	Toelichting
P0-27	11294, 11295	31	MWh-teller	0.0 – 65535 MWh	100 = 10.0 MWh (cumulatief energieverbruik)
		33	MWh-teller (resetbaar)		
P0-28	11247 – 11250		Softwareversie en controle-totaal	Bijv. "1 1.00", "1 4F3C" "2 1.00", "2 Ed8A"	Versienummer en controletotaal, firmware.
P0-29	11251 – 11254		Regelaartype	Bijv. "HP 2", "2 400", "3-PhASE"	Versienummer en controletotaal.
P0-30	11255	25	Regelaarserienummer 4	000000 – 000000	31 → 561723/01/031
		26	Regelaarserienummer 3	(SN grp 1)	1 → 561723/01/031
		27	Regelaarserienummer 2	000-00 – 999-99	1723 → 561723/01/031
		28	Regelaarserienummer 1	(SN grp 2, 3)	56 → 561723/01/031
		29	Status relaisuitgang		- ; - ; - ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 De relaisstatus wordt ook zonder relaisoptie, afhankelijk van de instelling in P5-15 tot P5-20 weer-gegeven.
P0-31	11296, 11297	34	Regelaar looptijd (uur)	Uren en minuten	Ex: 6 = 6h 39m 07s
		35	Regelaar looptijd (minuten/seconden)		Ex: 2347 = 2347s = 39m 07s → 6h 39m 07s
P0-32	11298, 11299		Looptijd sinds laatste fout (1)	Uur/min./sec.	Looptijd na de regelaarvrijgave tot de eerste opgetreden fout. Als de regelaar niet vrijgegeven wordt, is de looptijd teller stopgezet. De teller wordt gereset met de eerste vrijgave na foutbevestiging of met de eerste vrijgave na uitval van de netvoeding.
P0-33	11300, 11301		Looptijd sinds laatste fout (2)	Uur/min./sec.	De looptijd na de regelaarvrijgave tot de eerste opgetreden fout. Als de regelaar niet vrijgegeven wordt, is de looptijd teller stopgezet. De teller wordt gereset met de eerste vrijgave na foutbevestiging of met de eerste vrijgave na uitval van de netvoeding.
P0-34	11302, 11303	36	Regelaar looptijd na laatste regelaarblokking (uren)	Uur/min./sec.	6 = 6h 11s – looptijd teller wordt na regelaarblokking gereset.
		37	Regelaar looptijd na laatste regelaarblokking (minuten/seconden)		11 = 6h 11s – looptijd teller wordt na regelaarblokking gereset.
P0-35	11304, 11305		Regelaarblokking, looptijd regelaarventilator	Uur/min./sec.	Looptijd teller voor interne ventilator.
P0-36	11306 – 11313		Protocol tussenkringspanning (256 ms)	De laatste acht waarden vóór de fout	De laatste acht waarden vóór de fout.
P0-37	11314 – 11321		Protocol tussenkringspanningsrimpel (20 ms)	De laatste acht waarden vóór de fout	De laatste acht waarden vóór de fout.
P0-38	11322 – 11329		Protocol koellichaamtemperatuur (30 s)	De laatste acht waarden vóór de fout	De laatste acht waarden vóór de fout.
P0-39	11239 – 11246		Protocol omgevingstemperatuur (30 s)	De laatste acht waarden vóór de fout	De laatste acht waarden vóór de fout.
P0-40	11330 – 11337		Protocol motorstroom (256 ms)	De laatste acht waarden vóór de fout	De laatste acht waarden vóór de fout.
P0-41	11338		Teller voor kritische fouten -O-I	–	Teller voor overstroomfouten.
P0-42	11339		Teller voor kritische fouten -O-volt	–	Teller voor overspanningsfouten.
P0-43	11340		Teller voor kritische fouten -U-Volt	–	Teller voor onderspanningsfouten. Ook bij netvoeding uit.
P0-44	11341		Teller voor kritische fouten -O-T	–	Teller voor overtemperatuurfouten aan het koellichaam.
P0-45	11342		Teller voor kritische fouten -b O-I	–	Teller voor kortsluitingsfouten aan de remchopper.
P0-46	11343		Teller voor kritische fouten O-heat	–	Teller voor overtemperatuurfouten in de omgeving
P0-47	11223		Teller voor interne I/O-com-municatiefouten	0 – 65535	–

Parameters	Index SEW-EURODRIVE	Modbus-register	Beschrijving	Weergavebereik	Toelichting
P0-48	11344		Teller voor interne DSP-communicatiefouten	0 – 65535	–
P0-49	11224		Teller voor Modbus-communicatiefouten	0 – 65535	–
P0-50	11225		Teller voor CAN-bus-communicatiefouten	0 – 65535	–
P0-51	11256 – 11258		Inkomende procesdata PI1, PI2, PI3	Hex-waarde	3 invoeren; binnenkomende procesdata vanuit het perspectief van de besturing.
P0-52	11259 – 11261		Uitgaande procesdata PO1, PO2, PO3	Binnenkomende procesdata vanuit het perspectief van de besturing	3 invoeren; binnenkomende procesdata vanuit het perspectief van de besturing.
P0-53			Stroomfase offset en referentiewaarde voor U	Interne waarde	2 invoerwaarden; eerste is referentiewaarde, tweede is meetwaarde; geen cijfers achter de komma voor beide waarden
P0-54			Stroomfase offset en referentiewaarde voor V	Interne waarde	2 invoerwaarden; eerste is referentiewaarde, tweede is meetwaarde; geen cijfers achter de komma voor beide waarden
P0-55			Stroomfase offset en referentiewaarde voor W	Interne waarde (voor een paar regelaars niet beschikbaar)	2 invoerwaarden; eerste is referentiewaarde, tweede is meetwaarde; geen cijfers achter de komma voor beide waarden
P0-56			Max. inschakeltijd remweerstand, werkcyclus remweerstand	Interne waarde	2 invoerwaarden
P0-57			Ud/Uq	Interne waarde	2 invoerwaarden
P0-58	11345		Encodertoerental	Hz, rpm	Schalering met 3000 = 50.0 Hz met een cijfer achter de komma. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kan in rpm worden aangegeven als <i>P1-10</i> ≠ 0 is.
P0-59	11226		Toerental frequentie-ingang	Hz, rpm	Schalering met 3000 = 50.0 Hz met een cijfer achter de komma. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kan in rpm worden aangegeven als <i>P1-10</i> ≠ 0 is.
P0-60	11346		Berekende sliptoerental-waarde	Interne waarde (alleen bij V/f-regeling) Hz, rpm	Schalering met 3000 = 50.0 Hz met een cijfer achter de komma. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kan in rpm worden aangegeven als <i>P1-10</i> ≠ 0 is.
P0-61	11227		Waarde voor de toerental-hysteresis/relaisbesturing	Hz, rpm	Schalering met 3000 = 50.0 Hz met een cijfer achter de komma. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kan in rpm worden aangegeven als <i>P1-10</i> ≠ 0 is.
P0-62	11347, 11348		Statisch toerental	Interne waarde	Schalering met 3000 = 50.0 Hz met een cijfer achter de komma. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kan in rpm worden aangegeven als <i>P1-10</i> ≠ 0 is.
P0-63	11349		Toerentalsetpoint achter de integrator	Hz, rpm	Schalering met 3000 = 50.0 Hz met een cijfer achter de komma. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kan in rpm worden aangegeven als <i>P1-10</i> ≠ 0 is.
P0-64	11350		Interne PWM-frequentie	4 – 16 kHz	0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz
P0-65	11351, 11352		Levensduur regelaar	Uur/min./sec.	2 invoerwaarden; eerste waarde voor uren, tweede voor minuten en seconden
P0-66	11353		Reserve		
P0-67	11228		Veldbus-koppel-setpoint/-grenswaarde	Interne waarde	

Parameters	Index SEW- EURODRIVE	Modbus- register	Beschrijving	Weergavebereik	Toelichting
P0-68	11229		Integratorwaarde gebruiker		De weergavenauwkeurigheid op het display van de frequentieregelaar is afhankelijk van de via de veldbus komende integratortijd. BG 2 en 3 Integrator <0.1 s: Weergave met 2 cijfers achter de komma 0.1 s ≤ integrator <10 s: Weergave met 1 cijfer achter de komma 10 s ≤ integrator ≤65 s: Weergave met 0 cijfers achter de komma BG 4 – 7 0.0 s ≤ integrator <10 s: Weergave met 1 cijfer achter de komma 10 s ≤ integrator ≤65 s: Weergave met 0 cijfers achter de komma
P0-69	11230		Teller voor I2C-fouten	0 ~ 65535	
P0-70	11231		Module-identificatiecode	Lijst	PL-HFA: Hiperface®-encodermodule PL-Enc: encodermodule PL-EIO: IO-uitbreidingsmodule PL-BUS: HMS-veldbusmodule PL-UnF: geen module aangesloten PL-UnA: onbekende module aangesloten
P0-71			Veldbusmodule-ID / status veldbusmodule	Lijst/waarde	N.A.: geen veldbusmodule aangesloten. Prof-b: Profibus-module aangesloten. dE-nEt: DeviceNet-module aangesloten. Eth-IP: Ethernet/IP-module aangesloten. CAN-OP: CANopen-module aangesloten. SErCOS: Sercos-III-module aangesloten. bAc-nt: BACnet-module aangesloten. nu-nEt: module van een nieuw type (niet herkend).
P0-72	11232	39	Processortemperatuur Ruimtetemperatuur	C	42 = 42 °C
P0-73	11354		Encoderstatus/foutcodes Voor incrementele encoders: 1=EnC-04 signaal A/A-fout 2=EnC-05 signaal B/B-fout 3=EnC-06 signaal A+B-fout Voor LTX-hiperface®-encoder: Bit 0=EnC-04 analoog-signaalfout (sin/cos) Bit 1=EnC-07 RS485 communicatiefout Bit 2=EnC-08 IO communicatiefout Bit 3=EnC-09 encodertype wordt niet ondersteund Bit 4=EnC-10 KTY fout Bit 5=verkeerde motorcombinatie Bit 6=systeem gerefereerd Bit 7=systeem gereed	Interne waarde	Als decimale waarde weergegeven.
P0-74			L1-ingang	Interne waarde	
P0-75			L2-ingang	Interne waarde	
P0-76			L3-ingang	Interne waarde	
P0-77			Positieretour	Interne waarde	Positieretour
P0-78			Positiereferentie	Interne waarde	Positiereferentie
P0-79	11355, 11356		Lib-versie en DSP-bootloader-versie voor motorbesturing	Voorbeeld: L 1.00 Voorbeeld: b 1.00	2 invoerwaarden; de eerste voor lib-versie van de motorbesturing, de tweede voor DSP-bootloader-versie. 2 cijfers achter komma.

Parameters	Index SEW-EURODRIVE	Modbus-register	Beschrijving	Weergavebereik	Toelichting
P0-80	11233, 11357		Aanduiding voor geldige motorgegevens Servomoduleversie		2 invoerwaarden; de eerste waarde is 1 als er geldige motorgegevens voor de servomotor over de LTX-module gelezen zijn. Tweede waarde is de SW-versie van de LTX-kaart.

10.1.2 Parameterregisters

De volgende tabel laat alle parameters met fabrieksinstelling (vet) zien. De numerieke waarden worden met het complete instelbereik aangegeven.

Modbus-register	S-bus/CANopen-index	Bijbehorende parameter	Bereik/fabrieksinstelling
101	11020	P1-01 Maximumtoerental (→ 120)	P1-02 – 50.0 Hz – 5 × P1-09
102	11021	P1-02 Minimumtoerental (→ 120)	0 – P1-01 Hz
103	11022	P1-03 Acceleratie-integratortijd (→ 120)	BG 2 en 3: 0.00 – 2.0 – 600 s BG 4-7: 0.0 – 2.0 – 6000 s
104	11023	P1-04 Deceleratie-integratortijd (→ 120)	BG 2 en 3: coast/0.01 – 2.0 – 600 s BG 4-7: coast/0.1 – 2.0 – 6000 s
105	11024	P1-05 Stopmodus (→ 121)	0 / Stop-integrator / 1 / Uitlopen
106	11025	P1-06 Energiebesparingsfunctie (→ 121)	0 / uit / 1 / aan
107	11012	P1-07 Nominale motorspanning (→ 121)	230-V-regelaars: 20 – 230 – 250 V 400-V-regelaars: 20 – 400 – 500 V 575-V-regelaars: 20 – 575 – 600 V
108	11015	P1-08 Nominale motorstroom (→ 121)	20 – 100 % van de regelaarstroom
109	11009	P1-09 Nominale motorfrequentie (→ 122)	25 – 50/60 – 500 Hz
110	11026	P1-10 Nominaal motortoerental (→ 122)	0 – 30 000 rpm
111	11027	P1-11 Spanningsverhoging, boost (→ 122)	0 - 30 % (fabrieksinstelling hangt van de regelaar af)
112	11028	P1-12 Stuurbron (→ 123)	0 / Klemmenbedrijf
113	11029	P1-13 Foutenprotocol (→ 123)	laatste 4 fouten
114	11030	P1-14 Uitgebreide parametertoegang (→ 123)	0 – 30 000
115	11031	P1-15 Binaire ingang functiekeuze (→ 123)	0 – 1 – 26
116	11006	P1-16 Motortype (→ 124)	In-Syn
117	11032	P1-17 Servomodule functiekeuze (→ 125)	0 – 1 – 8
118	11033	P1-18 Keuze motorthermistor (→ 125)	0 / Geblokkeerd
119	11105	P1-19 Adres frequentieregelaar (→ 125)	0 – 1 – 63
120	11106	P1-20 SBus-baudrate (→ 125)	125, 250, 500 , 1 000 kBaud
121	11017	P1-21 Stijfheid (→ 125)	0.50 – 1.00 – 2.00
122	11034	P1-22 Traagheidsverhouding motorbelasting (→ 125)	0 – 1 – 30
201	11036	P2-01 Vooraf ingesteld toerental 1 (→ 126)	-P1-01 – 5.0 Hz – P1-01
202	11037	P2-02 Vooraf ingesteld toerental 2 (→ 126)	-P1-01 – 10.0 Hz – P1-01
203	11038	P2-03 Vooraf ingesteld toerental 3 (→ 126)	-P1-01 – 25.0 Hz – P1-01
204	11039	P2-04 Vooraf ingesteld toerental 4 (→ 126)	-P1-01 – 50.0 Hz – P1-01
205	11040	P2-05 Vooraf ingesteld toerental 5 (→ 126)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
206	11041	P2-06 Vooraf ingesteld toerental 6 (→ 126)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
207	11042	P2-07 Vooraf ingesteld toerental 7 (→ 126) /toerental remopening	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
208	11043	P2-08 Vooraf ingesteld toerental 8 (→ 126) /reminvaltoerental	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
209	11044	P2-09 Sprongfrequentie (→ 127)	P1-02 – P1-01
210	11045	P2-10 Sprongfrequentiebereik (→ 127)	0.0 Hz – P1-01
211	11046	P2-11 Analoge uitgang 1 functiekeuze (→ 127)	0 – 8 – 12
212	11047	P2-12 Analoge uitgang 1 indeling (→ 128)	0 – 10 V

Modbus-register	S-bus/ CANopen-index	Bijbehorende parameter	Bereik/fabrieksinstelling
213	11048	P2-13 Analoge uitgang 2 functiekeuze (→ 128)	0 – 9 – 12
214	11049	P2-14 Analoge uitgang 2 indeling (→ 128)	0 – 10 V
215	11050	P2-15 Gebruikersrelaisuitgang 1 functiekeuze (→ 129)	0 – 1 – 11
216	11051	P2-16 Bovengrens gebruikersrelais 1 / analoge uitgang 1 (→ 129)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
217	11052	P2-17 Ondergrens gebruikersrelais 1 / analoge uitgang 1 (→ 129)	0.0 – P2-16
218	11053	P2-18 Gebruikersrelaisuitgang 2 functiekeuze (→ 129)	0 – 3 – 11
219	11054	P2-19 Bovengrens gebruikersrelais 2 / analoge uitgang 2 (→ 129)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
220	11055	P2-20 Ondergrens gebruikersrelais 2 / analoge uitgang 2 (→ 129)	0.0 – P2-19
221	11056	P2-21 Schaleringsfactor weergave (→ 129)	-30.000 – 0.000 – 30 000
222	11057	P2-22 Schaleringsbron weergave (→ 130)	0 – 2
223	11058	P2-23 Toerental-nul-houdtijd (→ 130)	0.0 – 0.2 – 60.0 s
224	11003	P2-24 PWM-schakelfrequentie (→ 130)	2 - 16 kHz (afhankelijk van de regelaar)
225	11059	P2-25 Tweede deceleratie-integrator, snelstop-integrator (→ 130)	BG 2 en 3: coast/0.01 – 2.0 – 600 s BG 4-7: coast/0.1 – 2.0 – 6000 s
226	11060	P2-26 Vrijgave vangfunctie (→ 130)	0 / Gedeactiveerd
227	11061	P2-27 Stand-bymodus (→ 130)	0.0 – 250 s
228	11062	P2-28 Slave-toerentalschalering (→ 131)	0 / Gedeactiveerd
229	11063	P2-29 Slave-toerental schaleringsfactor (→ 131)	-500 – 100 – 500 %
230	11064	P2-30 Analoge ingang 1 indeling (→ 131)	0 – 10 V
231	11065	P2-31 Analoge ingang 1 schalering (→ 132)	0 – 100 – 500 %
232	11066	P2-32 Analoge ingang 1 offset (→ 132)	-500 – 0 – 500 %
233	11067	P2-33 Analoge ingang 2 formaat (→ 133)	0 – 10 V
234	11068	P2-34 Analoge ingang 2 schalering (→ 133)	0 – 100 – 500 %
235	11069	P2-35 Analoge ingang 2 offset (→ 133)	-500 – 0 – 500 %
236	11070	P2-36 Selectie startmodus (→ 133)	Auto – 0
237	11071	P2-37 Toetsenblok herstart toerental (→ 134)	0 – 7
238	11072	P2-38 Uitval netvoeding stopregeling (→ 135)	0 – 3
239	11073	P2-39 Parameterblokkering (→ 135)	0 / Gedeactiveerd
240	11074	P2-40 Uitgebreide parametertoegang code-definitie (→ 135)	0 – 101 – 9999
301	11075	P3-01 PID proportionele versterking (→ 135)	0 – 1 – 30
302	11076	P3-02 PID integrerende tijdconstante (→ 135)	0 – 1 – 30
303	11077	P3-03 PID differentiërende tijdconstante (→ 135)	0.00 – 1.00
304	11078	P3-04 PID bedrijfsmodus (→ 136)	0 / Direct bedrijf
305	11079	P3-05 PID referentieselectie (→ 136)	0 / Vast referentiesetpoint
306	11080	P3-06 PID vast setpoint 1 (→ 136)	0.0 – 100.0 %
307	11081	P3-07 PID-regelaar bovengrens (→ 136)	P3-08 – 100.0 %
308	11082	P3-08 PID-regelaar ondergrens (→ 136)	0.0 % – P3-07
309	11083	P3-09 Begrenzing PID-instelgrootten (→ 136)	0 / Vaste setpointbegrenzing
310	11084	P3-10 PID retour selectie (→ 137)	0 / Analoge ingang 2
311	11085	P3-11 PID activeringsfout integrator (→ 137)	0.0 – 25.0 %
312	11086	P3-12 PID weergave actuele waarde schaleringsfactor (→ 137)	0.000 – 50.000
313	11087	P3-13 Wake up-niveau PID-regelverschil (→ 137)	0.0 – 100.0 %
314	11088	P3-14 PID vast toerental (→ 137)	0.0 – 100.0 %
315	11376	P3-15 PID vast toerental 3 (→ 137)	0.0 – 100.0 %
316	11377	P3-16 PID vast toerental 4 (→ 137)	0.0 – 100.0 %

Modbus-register	S-bus/ CANopen-index	Bijbehorende parameter	Bereik/fabrieksinstelling
401	11089	P4-01 Regeling (→ 138)	2 / Toerentalregeling - uitgebreide V/f
402	11090	P4-02 "Auto-Tune" (→ 139)	0 / Geblokkeerd
403	11091	P4-03 Toerentalregelaar proportionele versterking (→ 139)	0.1 – 50 – 400 %
404	11092	P4-04 Toerentalregelaar integrerende tijdconstante (→ 139)	0.001 – 0.100 – 1.000 s
405	11093	P4-05 Motorvermogensfactor (→ 139)	0.50 – 0.99 (afhankelijk van de regelaar)
406	11094	P4-06 Koppel referentie-(grenswaarde)-bron (→ 140)	0 / Vast koppel referentie-/grenswaarde
407	11095	P4-07 Bovengrens koppel (→ 141)	P4-08 – 200 – 500 %
408	11096	P4-08 Ondergrens koppel (→ 142)	0.0 % – P4-07
409	11097	P4-09 Bovengrens generatief koppel (→ 142)	P4-08 – 200 – 500 %
410	11098	P4-10 V/f-karakteristiek aanpassingsfrequentie (→ 143)	0.0 – 100.0 % van P1-09
411	11099	P4-11 V/f-karakteristiek aanpassingsspanning (→ 143)	0.0 – 100.0 % van P1-07
412	11100	P4-12 Motorreemaansturing (→ 143)	0 / Gedeactiveerd
413	11101	P4-13 Remlichttijd (→ 143)	0.0 – 5.0 s
414	11102	P4-14 Reminvaltijd (→ 144)	0.0 – 5.0 s
415	11103	P4-15 Koppeldrempel voor het lichten van de rem (→ 144)	0.0 – 200 %
416	11104	P4-16 Hijswerk-koppelbegrenzing-time-out (→ 144)	0.0 – 25.0 s
417	11357	P4-17 Thermische motorbeveiliging volgens UL508C (→ 144)	0 / Gedeactiveerd
501	11105	P5-01 Adres frequentieregelaar (→ 145)	0 – 1 – 63
502	11106	P5-02 SBus-baudrate (→ 145)	125 – 500 – 1 000 kBd
503	11107	P5-03 Modbus-baudrate (→ 145)	9.6 – 115.2 / 115 200 Bd
504	11108	P5-04 Modbus-data-indeling (→ 145)	n-1 / Geen pariteit, 1 stop-bit
505	11109	P5-05 Reactie op communicatie-uitval (→ 145)	2 / Stop-integrator (zonder fout)
506	11110	P5-06 Time-out communicatie-uitval voor S-bus en Modbus (→ 145)	0.0 – 1.0 – 5.0 s
507	11111	P5-07 Instelling integrator via veldbus (→ 146)	0 / Gedeactiveerd
508	11112	P5-08 Duur synchronisatie (→ 146)	0, 5 – 20 ms
509	11369	P5-09 Definitie PO2 veldbus (→ 146)	0 – 7
510	11370	P5-10 Definitie PO3 veldbus (→ 146)	0 – 7
511	11371	P5-11 Definitie PO4 veldbus (→ 146)	0 – 7
512	11372	P5-12 Definitie PI2 veldbus (→ 147)	0 – 11
513	11373	P5-13 Definitie PI3 veldbus (→ 147)	0 – 11
514	11374	P5-14 Definitie PI4 veldbus (→ 147)	0 – 11
515	11360	P5-15 Uitbreidingsrelais 3 functiekeuze (→ 148)	0 – 10
516	11361	P5-16 Relais 3 bovengrens (→ 148)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
517	11362	P5-17 Relais 3 ondergrens (→ 148)	0.0 – 200.0 %
518	11363	P5-18 Uitbreidingsrelais 4 functiekeuze (→ 148)	Zoals P5-15
519	11364	P5-19 Relais 4 bovengrens (→ 148)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
520	11365	P5-20 Relais 4 ondergrens (→ 148)	0.0 – 200.0 %
601	11115	P6-01 Activering firmware-upgrade (→ 149)	0 / Gedeactiveerd
602	11116	P6-02 Automatisch thermisch management (→ 149)	1 / Geactiveerd
603	11117	P6-03 Deceleratietijd auto-reset (→ 149)	1 – 20 – 60 s
604	11118	P6-04 Hystereseband gebruikersrelais (→ 149)	0.0 – 0.3 – 25.0 %
605	11119	P6-05 Activering encoderterugkoppeling (→ 150)	0 / Gedeactiveerd
606	11120	P6-06 Aantal encoderimpulsen (→ 150)	0 – 65 535 PPR
607	11121	P6-07 Activeringsdrempel toerentalfout (→ 150)	1.0 – 5.0 – 100 %
608	11122	P6-08 Max. frequentie voor toerentalsetpoint (→ 150)	0; 5 – 20 kHz

Modbus-register	S-bus/ CANopen-index	Bijbehorende parameter	Bereik/fabrieksinstelling
609	11123	P6-09 Regeling statisch toerental / lastverdeling (→ 151)	0.0 – 25.0
610	11124	P6-10 Gereserveerd (→ 151)	
611	11125	P6-11 Toerental-houdtijd bij vrijgave (vooraf ingesteld toerental 7) (→ 151)	0.0 – 250 s
612	11126	P6-12 Toerental-houdtijd bij blokkering (vooraf ingesteld toerental 8) (→ 151)	0.0 – 250 s
613	11127	P6-13 Vuurmoduslogica (→ 152)	0 / Trigger openen: vuurmodus
614	11128	P6-14 Vuurmodustoerental (→ 152)	-P1-01 – 0 – P1-01 Hz
615	11129	P6-15 Analoge uitgang 1 schalering (→ 152)	0.0 – 100.0 – 500.0 %
616	11130	P6-16 Analoge uitgang 1 offset (→ 153)	-500.0 – 100.0 – 500.0 %
617	11131	P6-17 Max. koppelbegrenzing time-out (→ 153)	0.0 – 0.5 – 25.0 s
618	11132	P6-18 Spanningsniveau gelijkstroomremmen (→ 153)	Auto, 0.0 – 30.0 %
619	11133	P6-19 Remweerstandswaarde (→ 153)	0, min-R – 200 Ω
620	11134	P6-20 Remweerstandsvermogen (→ 154)	0.0 – 200 kW
621	11135	P6-21 Werkcyclus remchopper bij ondertemperatuur (→ 154)	0.0 – 20.0 %
622	11136	P6-22 Looptijd ventilator resetten (→ 154)	0 / Gedeactiveerd
623	11137	P6-23 kWh-teller resetten (→ 154)	0 / Gedeactiveerd
624	11138	P6-24 Fabrieksinstellingen parameters (→ 154)	0 / Gedeactiveerd
625	11139	P6-25 Niveau toegangscode (→ 154)	0 – 201 – 9 999
701	11140	P7-01 Statorweerstand van de motor (Rs) (→ 155)	afhankelijk van de motor
702	11141	P7-02 Rotorweerstand van de motor (Rr) (→ 155)	afhankelijk van de motor
703	11142	P7-03 Statorinductiviteit van de motor (Lsd) (→ 155)	afhankelijk van de motor
704	11143	P7-04 Magnetisatiestroom van de motor (Id rms) (→ 155)	10 % × P1-08 – 80 % × P1-08
705	11144	P7-05 Strooiverliescoëfficiënt van de motor (Sigma) (→ 155)	0.025 – 0.10 – 0.25
706	11145	P7-06 Statorinductiviteit van de motor (Lsq) – alleen voor PM-motoren (→ 156)	afhankelijk van de motor
707	11146	P7-07 Uitgebreide generatorregeling (→ 156)	0 / Gedeactiveerd
708	11147	P7-08 Parameteraanpassing (→ 156)	0 / Gedeactiveerd
709	11148	P7-09 Stroomgrens overspanning (→ 156)	0.0 – 1.0 – 100 %
710	11149	P7-10 Motorbelasting traagheidsverhouding/stijfheid (→ 157)	0 – 10 – 600
711	11150	P7-11 Ondergrens impulsbreedte (→ 157)	0 – 500
712	11151	P7-12 Voormagnetisatietijd (→ 157)	0 – 2 000 ms
713	11152	P7-13 Vector-toerentalregelaar D-versterker (→ 157)	0.0 – 400 %
714	11153	P7-14 Laagfrequent-koppelverhoging/voormagnetisatiestroom (→ 158)	0.0 – 100 %
715	11154	P7-15 Frequentiegrens koppelverhoging (→ 158)	0.0 – 50 %
716	11155	P7-16 Toerental volgens motortypeplaatje (→ 158)	0.0 – 6 000 rpm
801	11156	P8-01 Gesimuleerde encoderschalering (→ 158)	2 ⁰ – 2 ³
802	11157	P8-02 Schaleringswaarde ingangsimpuls (→ 158)	2 ⁰ – 2 ¹⁶
803	11158	P8-03 Volgfout Low-Word (→ 158)	0 – 65 535
804	11159	P8-04 Sleepfout High-Word (→ 158)	0 – 65 535
805	11160	P8-05 Type referentiecycclus (→ 159)	0 / Gedeactiveerd
806	11161	P8-06 Positieregelaar proportionele versterking (→ 159)	0.0 – 1.0 – 400 %
807	11162	P8-07 Triggermodus touch-probe (→ 159)	0 / TP1 P flank TP2 P flank
808	11163	P8-08 Gereserveerd (→ 159)	
809	11164	P8-09 Versterking door vooruitsturing voor de snelheid (→ 159)	0 – 100 – 400 %

Modbus-register	S-bus/ CANopen-index	Bijbehorende parameter	Bereik/fabrieksinstelling
810	11165	P8-10 Versterking door vooruitsturing voor de acceleratie (→ 159)	0 – 400 %
811	11166	P8-11 Low-word referentie-offset (→ 160)	0 – 65 535
812	11167	P8-12 High-word referentie-offset (→ 160)	0 – 65 535
813	11168	P8-13 Gereserveerd (→ 160)	
814	11169	P8-14 Referentievrijgavekoppel (→ 160)	0 – 100 – 500 %
901	11171	P9-01 Vrijgave-ingangsbron (→ 162)	SAFE, din-1 – din-8
902	11172	P9-02 Snelstop-ingangsbron (→ 162)	OFF, din-1 – din-8, On
903	11173	P9-03 Ingangsbron voor rechtsloop (CW) (→ 162)	OFF, din-1 – din-8, On
904	11174	P9-04 Ingangsbron voor linksloop (CCW) (→ 162)	OFF, din-1 – din-8, On
905	11175	P9-05 Activering van de houdfunctie (→ 163)	OFF, On
906	11176	P9-06 Omkering van de draairichting (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
907	11177	P9-07 Reset-ingangsbron (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
908	11178	P9-08 Ingangsbron voor externe fout (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
909	11179	P9-09 Bron voor de activering van de aansturing via klemmen (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
910	11180	P9-10 Toerentalbron 1 (→ 163)	Ain-1, Ain-2, toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
911	11181	P9-11 Toerentalbron 2 (→ 163)	Ain-1, Ain-2, toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
912	11182	P9-12 Toerentalbron 3 (→ 164)	Ain-1, Ain-2, toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
913	11183	P9-13 Toerentalbron 4 (→ 164)	Ain-1, Ain-2, toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
914	11184	P9-14 Toerentalbron 5 (→ 164)	Ain-1, Ain-2, toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
915	11185	P9-15 Toerentalbron 6 (→ 164)	Ain-1, Ain-2, toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
916	11186	P9-16 Toerentalbron 7 (→ 164)	Ain-1, Ain-2, toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
917	11187	P9-17 Toerentalbron 8 (→ 164)	Ain-1, Ain-2, toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
918	11188	P9-18 Ingang toerentalselectie 0 (→ 165)	OFF, din-1 – din-8, On
919	11189	P9-19 Ingang toerentalselectie 1 (→ 165)	OFF, din-1 – din-8, On
920	11190	P9-20 Ingang toerentalselectie 2 (→ 165)	OFF, din-1 – din-8, On
921	11191	P9-21 Ingang 0 voor selectie van het vooraf ingestelde toerental (→ 166)	OFF, din-1 – din-8, On
922	11192	P9-22 Ingang 1 voor selectie van het vooraf ingestelde toerental (→ 166)	OFF, din-1 – din-8, On
923	11193	P9-23 Ingang 2 voor selectie van het vooraf ingestelde toerental (→ 166)	OFF, din-1 – din-8, On
924	11194	P9-24 Ingang positief tipbedrijf (→ 166)	OFF, din-1 – din-8
925	11195	P9-25 Ingang negatief tipbedrijf (→ 166)	OFF, din-1 – din-8
926	11196	P9-26 Ingang voor vrijgave referentierun (→ 166)	OFF, din-1 – din-8
927	11197	P9-27 Ingang referentienokken (→ 166)	OFF, din-1 – din-8
928	11198	P9-28 Ingangsbron motorpotentiometer-omhoog (→ 166)	OFF, din-1 – din-8
929	11199	P9-29 Ingangsbron motorpotentiometer-omlaag (→ 166)	OFF, din-1 – din-8
930	11200	P9-30 Toerentalgrensschakelaar CW (→ 167)	OFF, din-1 – din-8
931	11201	P9-31 Toerentalgrensschakelaar CCW (→ 167)	OFF, din-1 – din-8
932	11202	P9-32 Vrijgave tweede deceleratie-integrator, snelstop-integrator (→ 167)	OFF, din-1 – din-8
933	11203	P9-33 Ingangsselectie vuurmodus (→ 167)	OFF, din-1 – din-5
934	11204	P9-34 PID vast setpoint keuze-ingang 0 (→ 167)	OFF, din-1 – din-8

Modbus-register	S-bus/ CANopen-index	Bijbehorende parameter	Bereik/fabrieksinstelling
935	11205	P9-35 PID vast setpoint keuze-ingang 1 (→ 167)	OFF, din-1 – din-8

10.2 Toelichting bij de parameters

10.2.1 Parametergroep 1: basisparameters (niveau 1)

P1-01 Maximumtoerental

Instelbereik: $P1-02 - 50.0 \text{ Hz} - 5 \times P1-09$ (maximaal 500 Hz)

Invoer van de bovengrens van de frequentie (toerental) voor de motor in alle bedrijfsmodi. Deze parameter wordt weergegeven in Hz als de fabrieksinstellingen worden gebruikt of als de parameter voor het nominale motortoerental ($P1-10$) nul is. Als het nominale motortoerental in rpm in $P1-10$ is ingevoerd, wordt deze parameter in rpm weergegeven.

Het maximumtoerental wordt ook begrensd door de schakelfrequentie die in $P2-24$ is ingesteld. De grens wordt bepaald door de maximale uitgangsfrequentie naar de motor = $P2-24 / 16$.

P1-02 Minimumtoerental

Instelbereik: $0 - P1-01 \text{ Hz}$

Invoer van de ondergrens van de frequentie (toerental) voor de motor in alle bedrijfsmodi. Deze parameter wordt weergegeven in Hz als de fabrieksinstellingen worden gebruikt of als de parameter voor het nominale motortoerental ($P1-10$) nul is. Als het nominale motortoerental in rpm in $P1-10$ is ingevoerd, wordt deze parameter in rpm weergegeven.

Het toerental onderschrijdt deze grens alleen als de vrijgave van de frequentieregelaar is geannuleerd en de frequentieregelaar de uitgangsfrequentie tot nul laat zakken.

P1-03 Acceleratie-integratortijd

Instelbereik:

BG 2 en 3: $0.00 - 2.0 - 600 \text{ s}$

BG 4 – 7: $0.0 - 2.0 - 6000 \text{ s}$

Legt de tijd vast in seconden waarin de uitgangsfrequentie (toerental) van 0 naar 50 Hz stijgt. Let erop dat de integratortijd niet wordt beïnvloed door een wijziging van de boven- of ondergrens van het toerental, omdat de integratortijd betrekking heeft op 50 Hz en niet op het toerental $P1-01 / P1-02$.

P1-04 Deceleratie-integratortijd

Instelbereik:

BG 2 en 3: Coast (uitlopen) – $0.01 - 2.0 - 600 \text{ s}$

BG 4 – 7: Coast (uitlopen) – $0.1 - 2.0 - 6000 \text{ s}$

Legt de tijd vast in seconden waarin de uitgangsfrequentie (toerental) van 50 naar 0 Hz daalt. Let erop dat de integratortijd niet wordt beïnvloed door een wijziging van de boven- of ondergrens van het toerental, omdat de integratortijd betrekking heeft op 50 Hz en niet op $P1-01 / P1-02$.

Een integrator van 0 s wordt als "coast" (uitlopen) op het display weergegeven, aanzien deze waarde het uitlopen van de motor veroorzaakt.

P1-05 Stopmodus

- **0 / Stop-integrator:** het toerental wordt langs de in *P1-04* ingestelde integrator verlaagd tot nul als de vrijgave van de frequentieregelaar wordt verwijderd. De eindtrap wordt pas geblokkeerd als uitgangsfrequentie nul is. Als in *P2-23* een houdtijd voor toerental nul is ingesteld, houdt de frequentieregelaar het toerental gedurende deze periode op nul, voordat hij wordt geblokkeerd.
- **1 / Uitlopen:** in dit geval wordt de frequentieregelaaruitgang geblokkeerd, zodra de vrijgave wordt verwijderd. De motor loopt ongecontroleerd uit tot stilstand.

P1-06 Energiebesparingsfunctie

- **0 / Uit**
- **1 / Aan**

Als deze functie geactiveerd is, bewaakt de frequentieregelaar continu de belastings-toestand van de motor doordat de frequentieregelaar de uitgangsstroom met de nominale motorstroom vergelijkt. Als de motor met constante snelheid in het deellastbereik draait, verlaagt de frequentieregelaar de uitgangsspanning automatisch. Daardoor wordt het energieverbruik van de motor verlaagd. Als de motorbelasting stijgt of het frequentiesetpoint verandert, wordt de uitgangsspanning meteen verhoogd. De energiebesparingsfunctie werkt alleen als het setpoint van de regelaarfrequentie gedurende een bepaalde periode constant blijft.

Toepassingsvoorbeelden zijn ventilatortoepassingen of transportbanden waarbij de energiebehoefte in het bereik tussen bewegingen bij vollast, nullast of deellast wordt geoptimaliseerd.

Deze functie kan alleen voor asynchrone motoren worden toegepast.

P1-07 Nominale motorspanning

Instelbereik:

- 230-V-frequentieregelaar: 20 – **230** – 250 V
- 400-V-frequentieregelaar: 20 – **400** – 500 V
- 575-V-frequentieregelaar: 20 – **575** – 600 V

Legt de nominale spanning van de op de frequentieregelaar aangesloten motor vast (conform motortypeplaatje). De parameterwaarde wordt bij V/f-toerentalregeling gebruikt voor de besturing van de op de motor gezette uitgangsspanning. Bij V/f-toerentalregeling is de uitgangsspanning van de frequentieregelaar de in *P1-07* ingestelde waarde als het uitgangstoerental overeenkomt met de in *P1-09* ingestelde kantelfrequentie van de motor.

"0V" = compensatie van de tussenkring is uit. Door de spanningstoename in de tussenkring die bij het remproces ontstaat, verschuift de V/f-verhouding, waardoor in de motor hogere verliezen optreden. De motor wordt nog warmer. Door de extra motorverliezen tijdens het remproces kan een remweerstand eventueel achterwege blijven.

P1-08 Nominale motorstroom

Instelbereik: 20 – 100 % van de uitgangsstroom van de frequentieregelaar. Vermelding als absolute waarde in ampère.

Legt de nominale stroom van de op de frequentieregelaar aangesloten motor vast (conform motortypeplaatje). Hiermee kan de frequentieregelaar zijn interne thermische motorbeveiliging (I x t-beveiliging) aan de motor aanpassen.

Als de uitgangsstroom van de frequentieregelaar $>100\%$ van de nominale motorstroom is, schakelt de frequentieregelaar de motor na een bepaalde tijd uit (I.-trP), voordat er thermische schade aan de motor kan ontstaan.

P1-09 Nominale motorfrequentie

Instelbereik: 25 – **50/60**¹⁾ – 500 Hz

Legt de nominale frequentie van de op de frequentieregelaar aangesloten motor vast (conform motortypeplaatje). Bij deze frequentie wordt de maximale (nominale) uitgangsspanning op de motor gezet. Boven deze frequentie blijft de op de motor gezette spanning constant op de maximale waarde.

1) 60 Hz (alleen Amerikaanse variant)

P1-10 Nominaal motortoerental

Instelbereik: 0 – 30 000 rpm

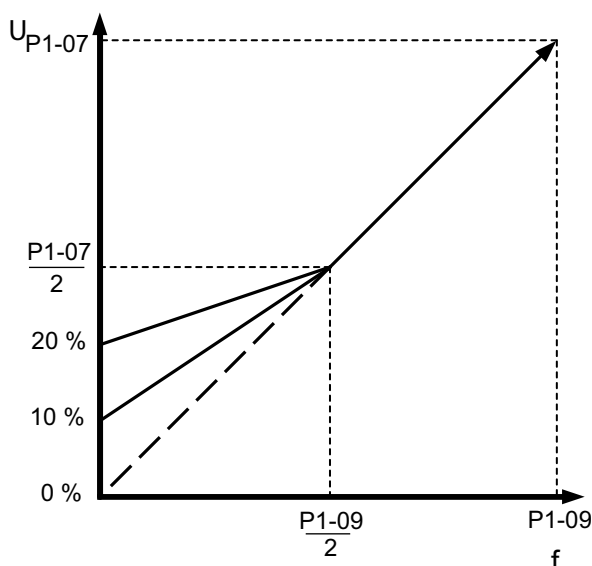
Hier kan het nominale toerental worden ingevoerd. Als de parameter $\neq$ nul is, worden alle parameters die betrekking hebben op het toerental, zoals minimumtoerental en maximumtoerental, weergegeven in de eenheid "rpm".

Tegelijkertijd wordt de slipcompensatie geactiveerd. De frequentie of het toerental op het display van de frequentieregelaar komt overeen met de berekende rotorfrequentie of het berekende rotortoerental.

P1-11 Spanningsverhoging, boost

Instelbereik: Auto / 0 – 30 % (standaardwaarde hangt af van frequentieregelaarspanning en vermogen)

Legt de spanningsverhoging bij lage toerentalen vast om het losbreken van verkleefde belastingen te vereenvoudigen. Verandert de V/f-grenswaarden met $\frac{1}{2}$ P1-07 en $\frac{1}{2}$ P1-09.



18014401443350923

Bij de instelling "Auto" wordt automatisch een waarde ingesteld. Deze waarde is gebaseerd op de tijdens de automatische meetprocedure gemeten motorgegevens.

P1-12 Stuurbron

Met deze parameter kan de gebruiker vastleggen of de frequentieregelaar via:

- de gebruikersklemmen
- het toetsenveld aan de voorkant van het apparaat
- de interne PID-regelaar
- de veldbus

aangestuurd wordt. Zie ook hoofdstuk "Inbedrijfstelling van de aansturing" (→ 71).

- **0 / Klemmenmodus**
- 1 / Toetsenveldmodus unipolair
- 2 / Toetsenveldmodus bipolair
- 3 / PID-regelaarmodus
- 4 / Master-slave-bedrijf
- 5 / S-bus MOVILINK®
- 6 / CANopen
- 7 / Veldbus, Modbus, communicatie-optie
- 8 / MultiMotion

AANWIJZING



Zodra er een communicatie-optie of een encoderkaart in de insteekplaats voor optie-kaarten wordt gebruikt, is communicatie via de Modbus niet meer mogelijk.

P1-13 Foutenprotocol

Bevat een protocol van de vier laatst meest recente fouten en/of gebeurtenissen. Elke fout wordt als afkorting weergegeven. De fout die het laatst is opgetreden als eerste. Als er een nieuwe fout optreedt, wordt deze bovenaan de lijst gezet. De andere fouten schuiven naar onderen op. De oudste fout wordt uit het foutenprotocol verwijderd. Onderspanningsfouten worden alleen geactiveerd als de frequentieregelaar vrijgegeven is. Als de frequentieregelaar zonder vrijgave van het net wordt losgekoppeld, wordt er geen onderspanningsfout gearhiveerd.

P1-14 Uitgebreide parametertoegang

Instelbereik: **0** – 30 000

Met deze parameter heeft u toegang tot parametergroepen die verder gaan dan de basisparameters (parameters *P1-01* - *P1-15*). De toegang is mogelijk als de volgende ingevoerde waarden geldig zijn.

- **0 / P1-01 – P1-15** (basisparameters)
- 1 / *P1-01* – *P1-22* (basis + servoparameters)
- 101 / *P0-01* – *P5-20* (uitgebreide parameters)
- 201 / *P0-01* – *P9-33* (uitgebreide parameters → volledig toegankelijk)

P1-15 Binaire ingang functiekeuze

Instelbereik: **0** – **1** – 26

Definieert de functie van de binaire ingangen. Zie hoofdstuk "P1-15 Binaire ingangen functiekeuze" (→ 167).

10.2.2 Parametergroep 1: Servospecifieke parameters (niveau 1)

P1-16 Motortype

Instelling van het motortype:

Displaywaarde	Motortype	Toelichting
In-Syn	Inductiemotor	Standaardinstelling. Niet wijzigen, indien geen van de andere keuzemogelijkheden passen. Selecteer inductiemotor of permanente-magneetmotor in parameter <i>P4-01</i> .
Syn	Onbepaalde servomotor	Onbepaalde servomotor. Tijdens de inbedrijfstelling moeten speciale servoparameters worden ingesteld. In dit geval moet <i>P4-01</i> op PM-motorregeling worden gezet.
40M 2 40M 4	230 V / 400 V CMP40M	Vooraf ingestelde CMP-motoren van SEW-EURODRIVE. Bij de selectie van een van deze motortypen worden alle motorspecifieke parameters automatisch ingesteld. Het overbelastingsgedrag wordt ingesteld op 200 % voor 60 s en 250 % voor 2 s. Er zijn alleen motorgegevens van CMP-motoren uit de toerentalklasse 4500 rpm met AK0H-encoders inbegrepen. Let op het Smart-Servo-Package.
40M 2b 40M 4b	230 V / 400 V CMP40M met rem	
50S 2 50S 4	230 V / 400V CMP50S	
50S 2b 50S 4b	230 V / 400 V CMP50S met rem	
50M 2 50M 4	230 V / 400 V CMP50M	
50M 2b 50M 4b	230 V / 400 V CMP50M met rem	
50L 2 50L 4	230 V / 400 V CMP50L	
50L 2b 50L 4b	230 V / 400 V CMP50L met rem	
63S 2 63S 4	230 V / 400 V CMP63S	
63S 2b 63S 4b	230 V / 400 V CMP63S met rem	
63M 2 63M 4	230 V / 400 V CMP63M	Vooraf ingestelde CMP-motoren van SEW-EURODRIVE. Bij de selectie van een van deze motortypen worden alle motorspecifieke parameters automatisch ingesteld. Het overbelastingsgedrag wordt ingesteld op 200 % voor 60 s en 250 % voor 2 s. Er zijn alleen motorgegevens van CMP-motoren uit de toerentalklasse 4500 rpm met AK0H-encoders inbegrepen. Let op het Smart-Servo-Package.
63M 2b 63M 4b	230 V / 400 V CMP63M met rem	
63L 2 63L 4	230 V / 400 V CMP63L	
63L 2b 63L 4b	230 V / 400 V CMP63L met rem	
71S 2 71S 4	230 V / 400 V CMP71S	
71S 2b 71S 4b	230 V / 400 V CMP71S met rem	
71M 2 71M 4	230 V / 400 V CMP71M	
71M 2b 71M 4b	230 V / 400 V CMP71M met rem	
71L 2 71L 4	230 V / 400 V CMP71L	
71L 2b 71L 4b	230 V / 400 V CMP71L met rem	
gf-2	MGF..2-DSM	Als er een MGF..-DSM geselecteerd wordt, wordt de koppelbegrenzing in <i>P4-07</i> automatisch op 200 % ingesteld. Deze waarde moet overeenkomstig de overbrengingsverhouding reductor aan de hand van het document "Aanvulling op de technische handleiding, aandrijfeenheid MGF..-DSM aan de frequentieregelaar LTP-B" worden aangepast. Alle vereiste motorgegevens worden automatisch ingesteld.
gf-4	MGF..4-DSM	
gf-4Ht	MGF..4/XT-DSM ¹⁾	

1) In voorbereiding.

Met deze parameter kunt u vooraf ingestelde motoren (CMP en MGF..-DSM) selecteren. Deze parameter wordt automatisch ingesteld als Hiperface®-encoderinformatie via de LTX-encoderkaart wordt ingelezen.

Bij de aansluiting van een permanente-magneetmotor en het bedrijf met de frequentieregelaar hoeft *P1-16* niet gewijzigd te worden. In dit geval bepaalt *P4-01* het motortype ("Auto-Tune" vereist).

P1-17 Servomodule functiekeuze

Instelbereik: 0 – 1 – 8

Bepaalt de functie van de servomodule-I/O. Zie hoofdstuk "P1-17 Servomodule functiekeuze" in de aanvulling op de technische handleiding MOVITRAC® LTX.

P1-18 Keuze motorthermistor

- 0 / Geblokkeerd
- 1 / KTY

Als een motor via *P1-16* wordt geselecteerd, verandert deze parameter in 1. Alleen mogelijk in combinatie met de LTX-servomodule.

P1-19 Adres frequentieregelaar

Instelbereik: 0 – 1 – 63

Spiegelparameter van *P5-01*. Een wijziging van *P1-19* heeft direct invloed op *P5-01*.

P1-20 SBus-baudrate

Instelbereik: 125, 250, **500**, 1 000 kBd

Deze parameter is een spiegelparameter van *P5-02*. Een wijziging van *P1-20* heeft direct invloed op *P5-02*.

P1-21 Stijfheid

Instelbereik: 0.50 – **1.00** – 2.00

Alleen bij gebruik met de LTX-encodermodule. Gebruik in open regelcircuit altijd de *P7-10*.

P1-22 Traagheidsverhouding motorbelasting

Instelbereik: 0.0 – **1.0** – 30.0

In deze parameter wordt de traagheidsverhouding tussen de motor en de aangesloten last ingevoerd. Deze waarde kan over het algemeen op de standaardwaarde "1.0" blijven staan. De traagheidsverhouding wordt door het regelalgoritme van de frequentieregelaar gebruikt als vooruitsturingswaarde voor CMP-/PM-motoren uit *P1-16* om het optimale koppel resp. de optimale stroom voor de acceleratie van de belasting ter beschikking te stellen. Daarom is de precieze instelling van de traagheidsverhouding een verbetering van het reactiegedrag en de dynamiek van het systeem. De waarde wordt bij een gesloten regelcircuit als volgt berekend:

$$P1-22 = \frac{J_{ext}}{J_{mot}}$$

9007202712688907

Als de waarde niet bekend is, laat u hem op de voorinstelling "1.0" staan.

10.2.3 Parametergroep 2: uitgebreide parametrisering (niveau 2)

P2-01 – P2-08

Als de parameter $P1-10$ op "0" wordt gezet kunnen de parameters $P2-01$ tot $P2-08$ telkens in stappen van 0.1-Hz worden gewijzigd.

Als de parameter $P1-10 \neq 0$ is, kunnen de volgende parameters $P2-01$ tot $P2-08$ in de volgende stappen worden gewijzigd, indien:

- $P1-09 \leq 100 \text{ Hz} \rightarrow$ in 1 (rpm)
- $100 \text{ Hz} < P1-09 \leq 200 \text{ Hz} \rightarrow$ in 2 (rpm)
- $P1-09 > 200 \text{ Hz} \rightarrow$ in 4 (rpm).

Er kunnen ook negatieve toerentallen of frequenties worden ingesteld.

P2-01 Vooraf ingesteld toerental 1

Instelbereik: $-P1-01 - 5.0 \text{ Hz} - P1-01$

Wordt ook als tip-toerental gebruikt.

P2-02 Vooraf ingesteld toerental 2

Instelbereik: $-P1-01 - 10.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-03 Vooraf ingesteld toerental 3

Instelbereik: $-P1-01 - 25.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-04 Vooraf ingesteld toerental 4

Instelbereik: $-P1-01 - 50.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-05 Vooraf ingesteld toerental 5

Instelbereik: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Wordt ook als toerental voor de referentiecycclus gebruikt.

P2-06 Vooraf ingesteld toerental 6

Instelbereik: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Wordt ook als toerental voor de referentiecycclus gebruikt.

P2-07 Vooraf ingesteld toerental 7

Instelbereik: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Gebruik als toerental voor het lichten van de rem bij hijswerkbedrijf.

P2-08 Vooraf ingesteld toerental 8

Instelbereik: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

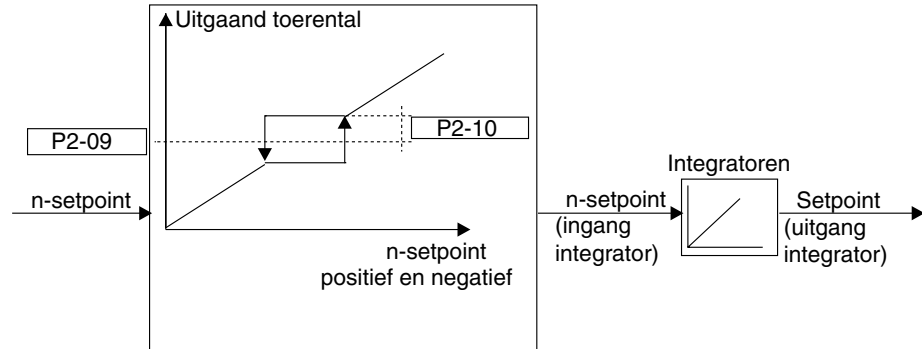
Gebruik als toerental voor het invallen van de rem bij hijswerkbedrijf.

P2-09 Sprongfrequentie

Instelbereik: $P1-02 - P1-01$

Het sprongsetpoint en sprongvenster zijn getallen en hebben bij activering automatisch invloed op de positieve en negatieve setpoints. De functie wordt gedeactiveerd door sprongvenster = 0.

De sprongfrequentieband draait bij het over- of overschrijden van de grenswaarden met de in $P1-03 / P1-04$ ingestelde integratortijden door.



9007202718207243

P2-10 Sprongfrequentiebereik

Instelbereik: **0.0 Hz** – $P1-01$

P2-11 / P2-13 Analoge uitgangen

Binaire uitgangsmodus: 0 V / 24 V

Instelling	Functie	Toelichting
0	Frequentieregelaar vrijgegeven	Logica 1 bij vrijgegeven frequentieregelaar (actief).
1	Frequentieregelaar in orde (digitaal)	Logica 1, als frequentieregelaar geen fout vertoont
2	Motor werkt met toerentalsetpoint (digitaal)	Logica 1, als motortoerental overeenkomt met het setpoint.
3	Motortoerental > 0 (digitaal)	Logica 1, als motor met een toerental >0 werkt.
4	Motortoerental ≥ grenswaarde (digitaal)	Binaire uitgang vrijgegeven met niveau uit "Bovengrens gebruikersrelais-/analoge uitgang" en "Ondergrens gebruikersrelais-/analoge uitgang".
5	Motorstroom ≥ grenswaarde (digitaal)	
6	Motorkoppel ≥ grenswaarde (digitaal)	
7	Analoge ingang 2 ≥ grenswaarde (digitaal)	

Analoge uitgangsmodus: 0 – 10 V of 0 / 4 – 20 mA

Instelling	Functie	Toelichting
8	Motortoerental (analoog)	De amplitude van het analoge uitgangssignaal toont het motortoerental. De schaling gaat van 0 tot de bovengrens van het toerental die in $P1-01$ is vastgelegd.
9	Motorstroom (analoog)	De amplitude van het analoge uitgangssignaal toont de motorbelastingstroom (koppel). De schaling gaat van nul tot 200 % van de nominale motorstroom die in $P1-08$ is vastgelegd.
10	Motorkoppel (analoog)	
11	Motorvermogen (analoog)	De amplitude van het analoge uitgangssignaal toont het uitgangsvermogen van de frequentieregelaar. De schaling loopt uiteen van 0 tot 200 % van het nominale vermogen van de frequentieregelaar.
12	Veldbus/S-bus (analoog)	Analoge uitgangswaarde via S-bus gestuurd, als $P1-12 = 5$ of 8.

P2-11 Analoge uitgang 1 functiekeuze

Instelbereik: **0 – 8 – 12**

Zie tabel "P2-11 / P2-13 Analoge uitgangen" (→ 127).

P2-12 Analoge uitgang 1 indeling

0 – 10 V

10 – 0 V

0 – 20 mA, 20 – 0 mA

4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-13 Analoge uitgang 2 functiekeuze

Instelbereik: 0 – 9 – 12

Zie tabel P2-11 – P2-14 (→ 127).

P2-14 Analoge uitgang 2 indeling

0 – 10 V

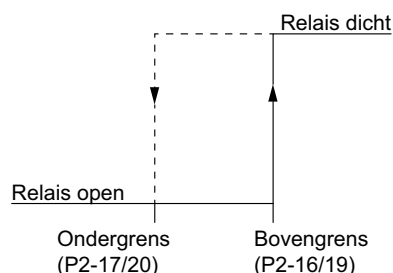
10 – 0 V

0 – 20 mA, 20 – 0 mA

4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-15 – P2-20 Relaisuitgangen

De functie van de relaisuitgangen kan aan de hand van de tabel hierna worden geselecteerd. Als het relais afhankelijk van een grenswaarde wordt aangestuurd gedraagt het zich als volgt:



12715030283

Instellingen	Functie	Toelichting
0	Frequentieregelaar vrijgegeven	Relaiscontacten bij vrijgegeven frequentieregelaar gesloten.
1	Frequentieregelaar in orde (digitaal) = geen fout	Relaiscontacten gesloten als frequentieregelaar in orde is (geen fout).
2	Motor werkt met toerentalsetpoint (digitaal)	Relaiscontacten gesloten als uitgangsfrequentie = setpointfrequentie ± 0.1 Hz.
3	Motortoerental ≥ 0 (digitaal)	Relaiscontacten gesloten als uitgangsfrequentie groter is dan "nulrequentie" (0.3 % van de kantelfrequentie).
4	Motortoerental $\geq$ grenswaarde (digitaal)	Relaiscontacten gesloten als uitgangsfrequentie groter is dan de in de parameter "Gebruikersrelais bovengrens" ingestelde waarde. Relaiscontacten geopend als de waarde lager is dan "Gebruikersrelais ondergrens".
5	Motorstroom $\geq$ grenswaarde (digitaal)	Relaiscontacten gesloten als motorstroom/-koppel groter is dan de in de parameter "Gebruikersrelais bovengrens" ingestelde stroomgrenswaarde. Relaiscontacten geopend als de waarde lager is dan "Gebruikersrelais ondergrens".
6	Motorkoppel $\geq$ grenswaarde (digitaal)	
7	Analoge ingang 2 $\geq$ grenswaarde (digitaal)	Relaiscontacten gesloten als de waarde van de tweede analoge ingang groter is dan de in de parameter "Gebruikersrelais bovengrens" ingestelde waarde. Relaiscontacten geopend als de waarde lager is dan "Gebruikersrelais ondergrens".
8	Hijswerk (alleen voor P2-18)	Deze parameter wordt weergegeven als P4-12 Hijswerkfunctie op 1 is gezet. De frequentieregelaar stuurt nu het relaiscontact voor het hijswerkbedrijf aan. (waarde onveranderlijk bij P4-12 = 1)

Instellingen	Functie	Toelichting
9	STO-status	Relaiscontacten open als STO-schakelkring open is (regelaardisplay "inhibit")
10	PID-fout $\geq$ grenswaarde	Als de regelfout groter is dan het „Gebruikersrelais bovengrens“, wordt de relaisuitgang gesloten. Als de regelfout kleiner is dan het „Gebruikersrelais ondergrens“, wordt de relaisuitgang geopend. Het relais opent ook bij negatieve regelfouten.
11 ¹⁾	Aandrijving gerefereerd	Als de LTX-servomodule aangesloten is en de frequentieregelaar gerefereerd wordt, wordt het relais-uitgangcontact gesloten. Deze optie is alleen beschikbaar voor de bouwgrootten 2 en 3.

1) Alleen in combinatie met LTX.

P2-15 Gebruikersrelaisuitgang 1 functiekeuze

Instelbereik: 0 – 1 – 11

Zie tabel "P2-15 – P2-20 Relaisuitgangen" (→ 128).

P2-16 Bovengrens gebruikersrelais 1 / analoge uitgang 1

Instelbereik: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

P2-17 Ondergrens gebruikersrelais 1 / analoge uitgang 1

Instelbereik: 0.0 – P2-16

P2-18 Gebruikersrelaisuitgang 2 functiekeuze

Instelbereik: 0 – 3 – 11

Zie tabel "P2-15 – P2-20 Relaisuitgangen" (→ 128).

P2-19 Bovengrens gebruikersrelais 2 / analoge uitgang 2

Instelbereik: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

P2-20 Ondergrens gebruikersrelais 2 / analoge uitgang 2

Instelbereik: 0.0 – P2-19

P2-21 / P2-22 Schalering van de weergave

Met P2-21 kan de gebruiker de gegevens van een geselecteerde bron schaleren om een displaywaarde te krijgen die beter bij het gestuurde proces past. De voor de berekening van de schalering te gebruiken bronwaarde is vastgelegd in P2-22.

Bij P2-21 $\neq$ 0 wordt naast motortoerental, motorstroom en motorvermogen de geschaleerde waarde op het display weergegeven. Door de toets "Navigeren" in te drukken schakelt de weergave om naar de real-time waarden. Een kleine "c" aan de linkerkant van het display betekent dat de geschaleerde waarde op dat moment wordt weergegeven. De geschaleerde waarde wordt berekend met de volgende formule:

geschaleerde displaywaarde = $P2-21 \times \text{schaleringsbron}$

P2-21 Schaleringsfactor weergave

Instelbereik: -30.000 – 0.000 – 30.000

Dient samen met een CCU of Multimotion ook als factor voor de omkering van de draairichting. Bij negatieve waarde wordt de toerentalinstelling precies omgekeerd geïnterpreteerd. Na een omstelling moet de CCU opnieuw worden gestart.

P2-22 Schaleringsbron weergave

- 0 Informatie over motortoerental wordt als schaleringsbron gebruikt.
- 1 Informatie over motorstroom wordt als schaleringsbron gebruikt.
- 2 Waarde van de tweede analoge ingang wordt als schaleringsbron gebruikt. In dit geval gaan de ingangswaarden van 0 tot 4 096.

P2-23 Toerental-nul-houdtijd

Instelbereik: 0.0 – **0.2** – 60.0 s

Met deze parameter kunt u instellen dat de motor bij een stopcommando en de daaropvolgende deceleratie tot stilstand voor een bepaalde periode op toerental nul (0 Hz) blijft staan, voordat deze compleet uitgeschakeld wordt.

Bij $P2-23 = 0$ wordt de uitgang van de frequentieregelaar onmiddellijk uitgeschakeld, zodra het uitgangstoerental nul heeft bereikt.

Bij $P2-23 \neq 0$ blijft de motor voor een bepaalde periode (vastgelegd in $P2-23$ in seconden) op toerental nul staan, voordat de uitgang van de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld. Deze functie wordt over het algemeen samen met de relaisuitgangsfunctie gebruikt, zodat de frequentieregelaar een relaisstuursignaal uitgeeft, voordat de frequentieregelaaruitgang wordt geblokkeerd.

P2-24 PWM-schakelfrequentie

Instelbereik: 2 – 16 kHz (afhankelijk van het nominale regelaarvermogen)

Instelling van de schakelfrequentie met pulsbreedtemodulatie. Een hogere schakelfrequentie betekent minder geluidsontwikkeling bij de motor, maar ook grotere verliezen in de eindtrap. De maximale schakelfrequentie hangt af van het regelaarvermogen.

De frequentieregelaar verlaagt de schakelfrequentie automatisch bij een zeer hoge koellichaamtemperatuur.

P2-25 Tweede deceleratie-integrator, snelstop-integrator

Instelbereik:

BG 2 en 3: Coast (uitlopen) – 0.01 – **2.0** – 600 s

BG 4 – 7: Coast (uitlopen) – 0.1 – **2.0** – 6000 s

Integrator tijd 2. Deceleratie-integrator, snelstop-integrator. Wordt bij een uitval van de netvoeding automatisch opgeroepen als $P2-38 = 2$.

Kan ook via binaire ingangen worden opgeroepen, afhankelijk van andere parameterinstellingen. Bij de instelling "0" wordt de motor zo snel mogelijk gedecelereerd, zonder dat hierbij een overspanningsfout optreedt.

P2-26 Vrijgave vangfunctie

Bij activering start de motor vanaf het geregistreerde rotortoerental. Korte deceleratie mogelijk, als rotor stilstaat. Alleen mogelijk als $P4-01 = 0$ of 2. Als de motor tegen het door de frequentieregelaar vrijgegeven toerental indraait, wordt de motor gevangen, tot toerental nul afgeremd en in de tegenovergestelde richting geaccelereerd.

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / Geactiveerd

P2-27 Stand-bymodus

Instelbereik: **0.0** – 250 s

Bij $P2-27 > 0$ gaat de frequentieregelaar in de stand-bymodus (uitgang geblokkeerd), indien het minimumtoerental langer vastgehouden wordt dan de in $P2-27$ gedefinieerde periode. Bij $P2-23 > 0$ of $P4-12 = 1$ is deze functie gedeactiveerd.

P2-28 / P2-29 Master-/slave-parameter

De regelaar gebruikt parameter $P2-28 / P2-29$ voor de schalering van het toerentalset-point dat deze van de master van het netwerk heeft ontvangen.

Deze functie is bijzonder geschikt voor toepassingen waarin alle motoren in een netwerk synchroon, maar met verschillende toerentallen moeten draaien, die op een vaste schaleringsfactor zijn gebaseerd.

Als bijvoorbeeld bij een slave-motor $P2-29 = 80 \%$ en $P2-28 = 1$ en de master-motor van het netwerk met 50 Hz draait, draait de slave-motor na de vrijgave met 40 Hz.

P2-28 Slave-toerentalschalering

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / actueel toerental = digitaal toerental $\times P2-29$
- 2 / actueel toerental = (digitaal toerental $\times P2-29$) + analoge ingang 1 referentie
- 3 / actueel toerental = digitaal toerental $\times P2-29 \times$ analoge ingang 1 referentie

P2-29 Slave-toerental schaleringsfactor

Instelbereik: -500 – **100** – 500 %

P2-30 – P2-35 Analoge ingangen

Met deze parameters kan de gebruiker de analoge ingangen 1 en 2 aanpassen aan het signaalformaat dat op de besturingsklemmen van de analoge ingang staat. Bij de instelling 0 – 10 V leveren alle negatieve ingangsspanningen het toerental nul op. Bij de instelling -10 – 10 V is het resultaat van alle negatieve spanningen een negatief toerental dat evenredig is met de hoogte van de ingangsspanning.

P2-30 Analoge ingang 1 indeling

0 – 10 V, 10 – 0 V / unipolair spanningsbereik

-10 – 10 V / bipolaire spanningsingang

0 – 20 mA / stroomingang

t4 – 20 mA, t20-4 mA

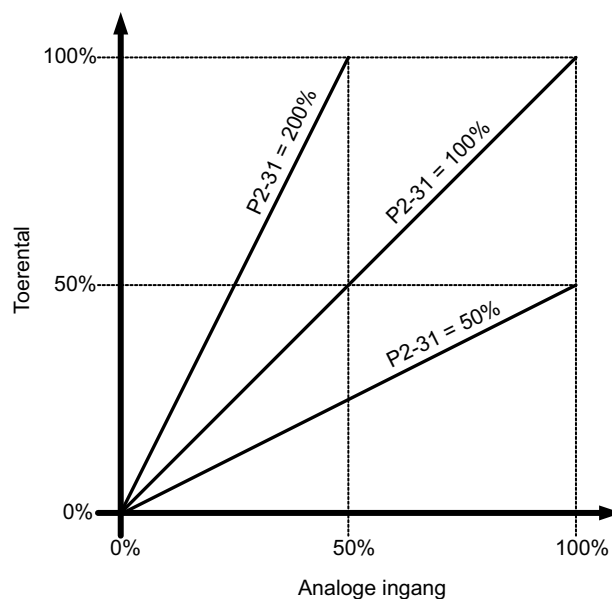
r4 – 20 mA, r20-4 mA

"t" geeft aan dat de regelaar wordt uitgeschakeld als het signaal bij een vrijgegeven regelaar wordt weggenomen. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"r" geeft aan dat de regelaar langs een integrator naar $P1-02$ gaat als het signaal bij een vrijgegeven regelaar wordt weggenomen. r4 – 20 mA, r20-4 mA

P2-31 Analoge ingang 1 schalering

Instelbereik: 0 – 100 – 500 %

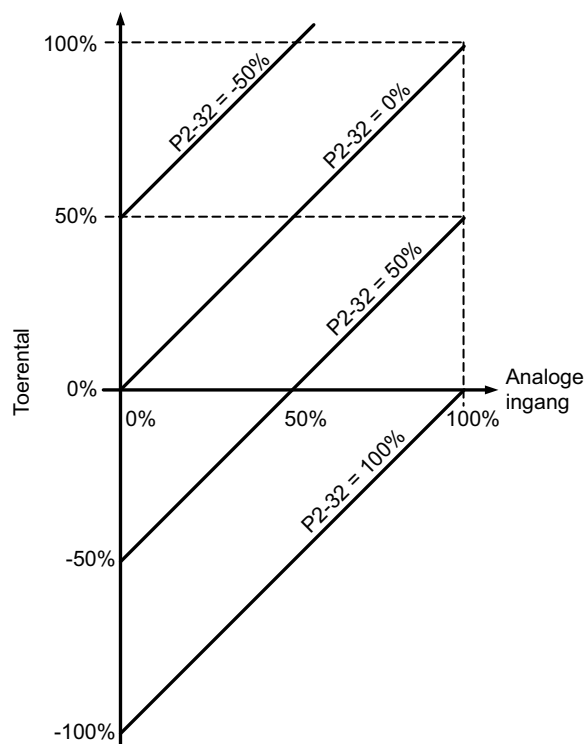


9007206625474443

P2-32 Analoge ingang 1 offset

Instelbereik: -500 – 0 – 500 %

Legt een offset vast als procentuele waarde van het complete ingangsbereik, toegepast op het analoge ingangssignaal.



18014401443356939

P2-33 Analoge ingang 2 formaat

0 – 10 V, 10 – 0 V // unipolaire spanningsingang

PTC-th / ingang motorthermistor

0 – 20 mA / stroomingang

t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"t" geeft aan dat de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld als het signaal bij een vrijgegeven frequentieregelaar weggenomen wordt.

r4 – 20 mA, r 20 – 4 mA

"r" geeft aan dat de frequentieregelaar langs een integrator naar P1-02 gaat als het signaal bij een vrijgegeven frequentieregelaar wordt weggenomen.

PTC-th moet samen met P1-15 worden geselecteerd als reactie op een externe fout om de thermische motorbeveiliging te garanderen.

P2-34 Analoge ingang 2 schalering

Instelbereik: 0 – 100 – 500 %

P2-35 Analoge ingang 2 offset

Instelbereik: -500 – 0 – 500 %

Legt een offset vast als procentuele waarde van het complete ingangsbereik, toegepast op het analoge ingangssignaal.

P2-36 Selectie startmodus

Definieert het gedrag van de frequentieregelaar in relatie tot de vrijgave van de digitale ingang en configureert ook de automatische herstartfunctie.

Edge-r

- Edge-r: na het inschakelen of terugzetten (reset) start de frequentieregelaar niet als binaire ingang 1 gesloten blijft. De ingang moet na het inschakelen of terugzetten (reset) worden gesloten om de frequentieregelaar te starten.

Auto-0



▲ WAARSCHUWING

Bij de instelling "Auto-0" en ingesteld vrijgavesignaal bestaat het gevaar dat de aandrijving vanzelf weer aanloopt na het bevestigen van een foutmelding (reset) of na het inschakelen (spanning aan).

Dood, ernstig letsel en materiële schade

- Als bij het verhelpen van een storing het vanzelf weer aanlopen van de aangedreven machine uit veiligheidsoverwegingen niet is toegestaan, dient u het apparaat voor het verhelpen van de storing van het net los te koppelen.

- Let erop dat bij een reset, afhankelijk van de instelling, de aandrijving weer vanzelf kan aanlopen.

- Voorkom per ongeluk aanlopen bijv. door het activeren van STO.

- **Auto-0:** Na het inschakelen of terugzetten (reset) en ingesteld vrijgavesignaal start de frequentieregelaar automatisch als de binaire ingang 1 gesloten is.

Auto-1 – Auto-5



▲ WAARSCHUWING

Bij de instelling "Auto-1 – Auto-5" en ingesteld vrijgavesignaal bestaat het gevaar dat de aandrijving vanzelf weer inschakelt na het verhelpen van een storing of na het inschakelen (spanning aan), aangezien de frequentieregelaar 1 - 5 keer probeert automatisch de fout te bevestigen.

Dood, ernstig letsel en materiële schade

- Als bij het verhelpen van een storing het vanzelf weer aanlopen van de aangedreven machine uit veiligheidsoverwegingen niet is toegestaan, dient u het apparaat voor het verhelpen van de storing van het net los te koppelen.
 - Let erop dat bij een reset, afhankelijk van de instelling, de aandrijving weer vanzelf kan aanlopen.
 - Voorkom per ongeluk aanlopen bijv. door activering van STO.
-
- Auto-1 – Auto-5: Na het uitschakelen van een fout (trip) onderneemt de frequentieregelaar maximaal 5 pogingen (om de 20 seconden) om opnieuw te starten. De duur van de intervallen is gedefinieerd in *P6-03*. Het aantal herstartpogingen wordt geteld. Als de frequentieregelaar bij de laatste poging niet start, gaat de frequentieregelaar daarmee in de foutstatus en verzoekt de gebruiker de fout handmatig te resetten. Met een reset wordt de teller weer gereset.

P2-37 Toetsenblok herstart toerental

Deze parameter is alleen actief als *P1-12* = "1" of "2".

- 0 / Minimumtoerental. Na een stop of herstart draait de motor eerst met het minimumtoerental *P1-02*.
- 1 / Laatste toerental. Na een stop of herstart keert de frequentieregelaar terug naar de laatste waarde die vóór het stopzetten met het toetsenbord is ingesteld.
- 2 / Actueel toerental. Als de frequentieregelaar voor meerdere toerentalreferenties is geconfigureerd, over het algemeen handmatige/automatische besturing of lokale/decentrale besturing, werkt de frequentieregelaar bij het omschakelen van de toetsenbordmodus door een binaire ingang verder met het laatste bedrijfstoeental.
- 3 / Vooraf ingesteld toerental 8. Na een stop of herstart werkt de frequentieregelaar steeds met het vooraf ingestelde toerental 8 (*P2-08*).
- 4 / Minimumtoerental (klemmenbedrijf). Na een stop of herstart werkt de frequentieregelaar steeds met het minimumtoerental *P1-02*.
- 5 / Laatste toerental (klemmenbedrijf). Na een stop of herstart keert de frequentieregelaar terug naar de laatst ingevoerde waarde vóór het stopzetten.
- 6 / Actueel toerental (klemmenbedrijf). Als de frequentieregelaar voor meerdere toerentalreferenties is geconfigureerd, over het algemeen handmatige/automatische besturing of lokale/decentrale besturing, werkt de frequentieregelaar bij het omschakelen van de toetsenbordmodus door een binaire ingang verder met het laatste bedrijfstoeental.
- 7 / Vooraf ingesteld toerental 8 (klemmenbedrijf). Na een stop of herstart werkt de frequentieregelaar steeds met het vooraf ingestelde toerental 8 (*P2-08*).

De optie 4 – 7 "Bedrijf met klem" geldt voor alle bedrijfsmodi.

P2-38 Uitval netvoeding stopregeling

Het regelingsgedrag van de frequentieregelaar als reactie op een uitval van de netvoeding bij een vrijgegeven frequentieregelaar.

- **0** / Frequentieregelaar probeert het bedrijf te handhaven door de energie terug te winnen van de belaste motor. Als de uitval van de netvoeding slechts van korte duur is en er voldoende energie werd teruggewonnen (voordat de besturingselektronica wordt uitgeschakeld), voert de frequentieregelaar een herstart uit zodra de netspanning hersteld is.
- **1** / Frequentieregelaar blokkeert onmiddellijk de uitgang naar de motor, wat tot gevolg heeft dat de belasting uitloopt of vrijloopt. Als u deze instelling gebruikt voor belastingen met een hoge massatraagheid, moet eventueel de vangfunctie (*P2-26*) worden geactiveerd.
- **2** / Frequentieregelaar stopt langs de snelstop-integrator die in *P2-25* is ingesteld.
- **3** / DC-bus-voeding, als de frequentieregelaar direct via de DC+ en DC-klem van stroom wordt voorzien kan met deze functie de herkenning van de netuitval worden gedeactiveerd.

P2-39 Parameterblokkering

Bij een geactiveerde blokkering kunnen er geen parameters worden gewijzigd ("L" wordt weergegeven).

- **0** / Gedeactiveerd
- **1** / Geactiveerd

P2-40 Uitgebreide parametertoegang code-definitie

Instelbereik: 0 – **101** – 9999

Toegang tot het uitgebreide menu (parametergroepen 2,3, 4, 5) is alleen mogelijk als de in *P1-14* ingevoerde waarde overeenkomt met de in *P2-40* opgeslagen waarde. Hiermee kan de gebruiker de code van de standaardinstelling "101" in elke willekeurige waarde veranderen.

10.2.4 Parametergroep 3: PID-regelaar (niveau 2)**P3-01 PID proportionele versterking**

Instelbereik: 0.0 – **1.0** – 30.0

PID-regelaar proportionele versterking. Hogere waarden hebben een grotere verandering van de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar tot gevolg als reactie op kleine veranderingen van het feedbacksignaal. Een te hoge waarde kan instabiliteit veroorzaken.

P3-02 PID integrerende tijdconstante

Instelbereik: 0.0 – **1.0** – 30.0

PID-regelaar Integrale tijd. Hogere waarden leiden tot een gedempte reactie voor systemen waarin het gehele proces langzaam reageert.

P3-03 PID differentiërende tijdconstante

Instelbereik: **0.00** – 1.00

P3-04 PID bedrijfsmodus

- **0 / Direct bedrijf** – motortoerental daalt met de verhoging van het feedbacksignaal.
- **1 / Omgekeerd bedrijf** - motortoerental stijgt als het feedbacksignaal wordt verhoogd.

P3-05 PID referentieselectie

Selectie van de bron voor PID-referentie/setpoint.

- **0 / Vast referentiesetpoint** (*P3-06*) resp. *P3-06*, *P3-14* - *P3-16* (afhankelijk van de instelling van de PID-regelaar).
- **1 / Analoge ingang 1**
- **2 / Analoge ingang 2**
- **3 / Veldbus-PID-referentie** zie "P5-09 – P5-11 Veldbus-procesuitgangsdata (PAx)-definitie" (→ 146).

P3-06 PID vast setpoint 1

Instelbereik: **0.0** – 100.0 %

Stelt de opgegeven digitale PID-referentie/setpoint in.

P3-07 PID-regelaar bovengrens

Instelbereik: *P3-08* – **100.0 %**

PID-regelaar bovengrens uitgang. Deze parameter legt de maximale uitgangswaarde van de PID-regelaar vast. De bovengrens wordt als volgt berekend:

$$\text{Bovengrens} = P3-07 \times P1-01$$

Een waarde van 100 % komt overeen met de maximale toerentalgrens die in *P1-01* is gedefinieerd.

P3-08 PID-regelaar ondergrens

Instelbereik: **0.0 %** – *P3-07*

Legt de minimale uitgangswaarde van de PID-regelaar vast. De ondergrens wordt als volgt berekend:

$$\text{Ondergrens} = P3-08 \times P1-01.$$

P3-09 Begrenzing PID-instelgrootten

- **0 / Begrenzing vast setpoint** - PID-uitgangsbereik begrensd door *P3-07* en *P3-08*.
- **1 / Analoge ingang 1 variabele bovengrens** - PID-uitgang naar boven begrensd door het signaal dat op analoge ingang 1 staat.
- **2 / Analoge ingang 1 variabele ondergrens** - PID-uitgang naar onderen begrensd door het signaal dat op analoge ingang 1 staat.
- **3 / PID-uitgang + analoge ingang 1** - PID-uitgang wordt opgeteld bij de toerentalreferentie die op analoge ingang 1 staat.

P3-10 PID retour selectie

Kiest de bron voor het PID-feedbacksignaal.

- **0 / Analoge ingang 2**
- 1 / Analoge ingang 1

P3-11 PID activeringsfout integrator

Instelbereik: **0.0** – 25.0 %

Legt een PID-foutdrempel vast. Als het verschil tussen setpoint en actuele waarde onder de drempel ligt, zijn de interne integratoren van de regelaar gedeactiveerd.

Bij een grotere PID-afwijking worden de integratoren geactiveerd om de veranderingsrate van het motortoerental bij grote PID-afwijkingen te begrenzen en om snel op kleine afwijkingen te kunnen reageren.

P3-12 PID weergave actuele waarde schaleringsfactor

Instelbereik: **0.000** – 50.000

Schaleert de weergave van de actuele PID-waarde, waarmee de gebruiker het actuele signaalniveau van een converter kan weergeven, bijv. 0 - 10 bar enz. Geschaleerde weergavewaarde = $P3-12 \times \text{PID-retourgrootte}$ (= actuele waarde), geschaleerde displaywaarde (rxxx).

P3-13 Wake up-niveau PID-regelverschil

Instelbereik: **0.0** – 100.0 %

Stelt een programmeerbaar niveau in. Als de regelaar zich in de stand-bymodus of het PID-bedrijf bevindt, moet het geselecteerde retoursignaal onder deze drempel zakken, voordat de regelaar terugkeert naar het normale bedrijf.

P3-14 PID vast setpoint 2

Instelbereik: **0.0** – 100 %

Stelt de opgegeven digitale PID-referentie/setpoint in.

P3-15 PID vast setpoint 3

Instelbereik: **0.0** – 100 %

Stelt de opgegeven digitale PID-referentie/setpoint in.

P3-16 PID vast setpoint 4

Instelbereik: **0.0** – 100 %

Stelt de opgegeven digitale PID-referentie/setpoint in.

10.2.5 Parametergroep 4: motorregeling (niveau 2)

P4-01 Regeling

- 0 / VFC toerentalregeling

Vector-toerentalregeling voor inductiemotoren met berekende regeling voor het rotoerental. Voor de regeling van het motortoerental worden veldgeoriënteerde regelalgoritmes gebruikt. Omdat het toerentalcircuit bij het berekende rotoerental intern gesloten wordt, biedt deze regelwijze in zeker opzicht een gesloten regelcircuit zonder fysieke encoder. Met een goed ingestelde toerentalregelaar is de statische verandering van het toerental over het algemeen beter dan 1 %. Voor de beste regeling moet "Auto-Tune" (P4-02) vóór de eerste inbedrijfstelling worden uitgevoerd.

- 1 / VFC-koppelregeling

In plaats van het motortoerental wordt het motorkoppel direct geregeld. In deze bedrijfsmodus wordt het toerental niet ingesteld, maar verandert het zich in relatie tot de belasting. Het maximale toerental wordt begrensd door P1-01. Deze bedrijfsmodus wordt vaak voor wikkeltoeepassingen gebruikt die een constant koppel nodig hebben om een kabel onder spanning te houden. Voor de beste regeling moet "Auto-Tune" (P4-02) vóór de eerste inbedrijfstelling worden uitgevoerd.

- **2 / Toerentalregeling - uitgebreide V/f**

Deze bedrijfsmodus komt in principe overeen met de spanningsregeling, waarbij in plaats van de koppel genererende stroom de geactiveerde motorspanning wordt geregeld. De magnetisatiestroom wordt direct geregeld, zodat de spanning niet verhoogd hoeft te worden. De spanningskarakteristiek kan geselecteerd worden via de energiebesparende functie in parameter P1-06. De standaardinstelling levert een lineaire karakteristiek, waarbij de spanning evenredig aan de frequentie is; de magnetisatiestroom wordt onafhankelijk daarvan geregeld. Door de energiebesparende functie te activeren wordt er een gereduceerde spanningskarakteristiek geselecteerd, waarbij de geactiveerde motorspanning bij lagere toerentallen wordt gereduceerd. Dit is een typische toepassing bij ventilatoren om het energieverbruik te verlagen. In deze bedrijfsmodus moet "Auto-Tune" eveneens worden opgeroepen. In dit geval is het instellingsproces eenvoudiger en zeer snel uit te voeren.

- 3 / PM-motortoerentalregeling

Toerentalregeling voor permanente-magneetmotoren. Dezelfde eigenschappen als bij VFC-toerentalregeling.

- 4 / PM-motorkoppelregeling

Koppelregeling voor permanente-magneetmotoren. Dezelfde eigenschappen als bij VFC-koppelregeling.

- 5 / PM-motorpositieregeling

Positieregeling voor permanente-magneetmotoren. Toerental- en koppelsetpoints worden via procesdata in motion protocol (P1-12=8) ter beschikking gesteld. Hiervoor is geen encoder nodig.

AANWIJZING



Na elke wissel van de regelmethode moet er een "Auto-Tune" worden uitgevoerd.

P4-02 "Auto-Tune"

- **0 / Geblokkeerd**
- **1 / Vrijgave**

Geef de frequentieregelaar pas vrij als u alle nominale motorgegevens correct in de parameters heeft ingevoerd. U kunt de automatische meetprocedure "Auto-Tune" na de invoer van de motorgegevens ook handmatig via parameter *P4-02* starten.

De meetprocedure start na een fabrieksinstelling, na de eerste vrijgave automatisch en duurt, afhankelijk van het soort regeling maximaal 2 minuten.

AANWIJZING

Na een wijziging van de nominale motorgegevens moet de "Auto-Tune" opnieuw worden gestart. De frequentieregelaar mag zich niet in de "Inhibit"-modus bevinden.

P4-03 Toerentalregelaar proportionele versterking

Instelbereik: 0.1 – **50** – 400 %

Legt een proportionele versterking voor de toerentalregelaar vast. Hogere waarden zorgen voor een betere regeling van de uitgangsfrequentie en een betere reactie. Een te hoge waarde kan instabiliteit of zelfs een fout wegens overstroom veroorzaken. Voor toepassingen die de beste regeling vereisen: de waarde wordt aangepast aan de aangesloten belasting door de waarde beetje bij beetje te verhogen en daarbij de actuele snelheid van de belasting te bekijken. Dit proces wordt zo lang voortgezet tot de gewenste dynamiek bereikt is, zonder of met slechts weinig overschrijdingen van het regelbereik, waarbij de uitgangssnelheid groter is dan het setpoint.

Over het algemeen zijn bij belastingen met meer wrijving ook hogere waarden bij de proportionele versterking mogelijk. Bij belastingen met een grotere massa traagheid en een geringe wrijving moet de versterking eventueel worden gereduceerd.

AANWIJZING

De regelaar moet altijd eerst via de parameter *P7-10* worden geoptimaliseerd. Deze regelaar heeft intern invloed op de parameter *P4-03* / *P4-04*.

P4-04 Toerentalregelaar integrerende tijdconstante

Instelbereik: 0.001 – **0.100** – 1.000 s

Legt de integrale tijd voor de toerentalregelaar vast. Kleinere waarden zorgen voor een snellere reactie op veranderingen van de motorbelasting, met het risico op instabiliteit. Voor de optimale dynamiek moet de waarde van de aangesloten belasting worden aangepast.

AANWIJZING

De regelaar moet altijd eerst via de parameter *P7-10* worden geoptimaliseerd. Deze regelaar heeft intern invloed op de parameter *P4-03* / *P4-04*.

P4-05 Motorvermogensfactor

Instelbereik: 0.00, 0.50 – 0.99 (afhankelijk van de motor)

Vermogensfactor op het motortypeplaatje, vereist voor de vectorregeling (*P4-01* = 0 of 1).

P4-06 Koppel referentie-(grenswaarde)-bron

Indien $P4-01 = 0$ of 3 (VFC-toerentalregeling), definieert deze parameter de bron voor de maximale koppel-grenswaarde.

Indien $P4-01 = 1$ of 4 (VFC-koppelregeling), definieert deze parameter de bron voor de koppel-grenswaarde (setpoint).

Indien $P4-01 = 2$ (VFC-toerentalbesturing), definieert deze parameter de bron voor de maximale koppel-grenswaarde.

Tijdens de V/f-procedure is de naleving van de koppelbegrenzing echter minder dynamisch.

De koppel-referentie-/grenswaarde-bron kan door hierna vermelde selectiemogelijkheden worden bepaald.

De motorkoppel-referentiewaarde wordt in procenten van het nominaal motorkoppel in $P4-07$ bepaald. Daarbij wordt het laatste automatisch door "Auto-Tune" bepaald.

De motorkoppel-grenswaarde wordt altijd in ingesteld procenten van $0 - P4-07$.

- **0 / Vaste koppelreferentie / grens zoals in $P4-07$ gedefinieerd.**

- 1 / Analoge ingang 1 bepaalt de koppelreferentie / grens.

- 2 / Analoge ingang 2 bepaalt de koppelreferentie / grens.

Als een analoge ingang als koppel-referentie- / grenswaarde-bron wordt gebruikt, moet op het volgende worden gelet:

- Selectie van het gewenste signaalformaat van de analoge ingang in parameter $P2-30 / P2-33$. Het ingangsformaat moet unipolair zijn. De schalering hangt af van de in $P4-07$ ingestelde waarde. $0 - 10 \text{ V} = 0 - 200 \% \text{ van } P4-07$.
- Selectie van de gewenste binaire functie zoals $P1-15 = 3$ (koppelinstelling via analoge ingang 2).
- Aanpassing van de time-out-tijd voor de maximale bovengrens in $P6-17$ analoge ingang 2.

- 3 / Veldbus-communicatie

Veldbus-koppel-setpoint. Als deze optie geselecteerd is, wordt de motorkoppel-grens door de veldbusmaster aangegeven. Een waarde van 0 tot $200 \% \text{ van } P4-07$ kan worden ingevoerd.

- 4 / Master-frequentieregelaar

De master-frequentieregelaar in een master/slave-netwerk schrijft het koppelsetpoint voor.

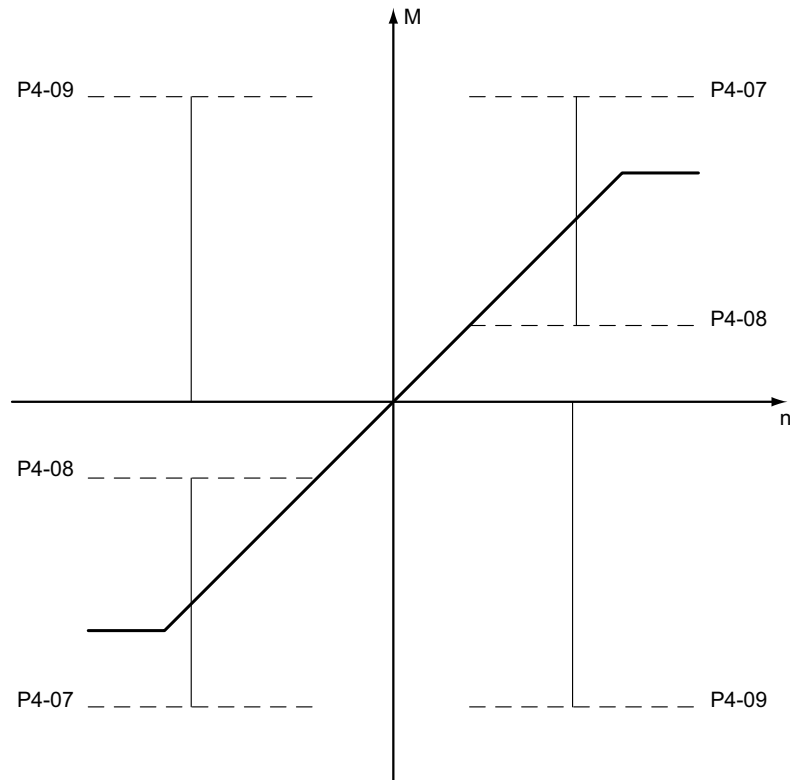
- 5 / PID-uitgang

De uitgang van de PID-regelaar schrijft het koppelsetpoint voor.

P4-07 – P4-09 Instellingen motorkoppelbegrenzungen

Met deze parameters worden de koppelgrenzen van de motor aangepast.

De koppelbegrenzing kan ook direct via procesdatacommunicatie worden aangegeven.



18014401982492939

P4-07 Bovengrens koppel

Instelbereik: P4-08 – 200 – 500 %

Gebruik deze parameter om de koppel-bovengrens in te stellen. De grenswaardebron wordt via parameter P4-06 aangegeven.

Afhankelijk van de bedrijfsmodus heeft de parameter betrekking op de koppelvormende stroom (vectorbedrijf) of de schijnbare uitgangsstroom (V/f-bedrijf).

Vektorbedrijf: P4-07 begrenst de koppelvormende stroom I_q (P0-15).

V/f-bedrijf: P4-07 begrenst de uitgangsstroom van de frequentieregelaar op de vastgelegde grenswaarde, voordat de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar voor stroombegrenzing wordt gereduceerd.

Voorbeeld asynchrone motoren:

Instellen en verifiëren van de koppelbegrenzing (P4-07) voor asynchrone motoren:

Gegevens van de asynchrone motor:

$P_n = 1.1 \text{ kW}$, $I_n = I_s = 2.4 \text{ A}$, $n_n = 1420 \text{ rpm}$, $\cos \phi = 0.79$.

$$M_n = \frac{1.1 \text{ kW} \times 9550}{1420 \frac{1}{\text{min}}} = 7.4 \text{ Nm}$$

Het koppel wordt tot $M_{\text{max}} = 8.1 \text{ Nm}$ begrensd.

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times 100\% = 109.45\%$$

Ter verificatie van de koppelvormende regelaarstroom in P0-15:

$$I_q = \cos(\phi) \times I_s = \cos(0.79) \times 2.4 \text{ A} = 1.89 \text{ A.}$$

Bij een berekende koppelbegrenzing van 109.45 % moet P0-15 het volgende aangeven

$$P0-15 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times I_q = 2.06 \text{ A}$$

Voorbeeld synchrone motoren:

Instellen en verifiëren van de koppelbegrenzing (P4-07) voor synchrone motoren:

Het koppel wordt tot $M_{\max} = 1.6 \text{ Nm}$ begrensd.

Gegevens van de synchrone motor: $I_0 = 1.5 \text{ A}$, $M_0 = 0.8 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_0} \times 100\% = 200\%$$

Ter verificatie van de koppelvormende regelaarstroom in P0-15:

$I_d = 0$, standaard voor synchrone motoren met vectorregeling, dit leidt tot $I_q \approx M$.

Bij een berekende koppelbegrenzing van 200 % moet P0-15 het volgende aangeven:

$$P0-15 = I_0 \times 200\% = 3 \text{ A.}$$

P4-08 Ondergrens koppel

Instelbereik: **0.0** – P4-07 %

Stelt de ondergrens van het koppel in. Zolang het motortoerental zich onder het in P1-01 gedefinieerde maximum toerental bevindt, probeert de regelaar dit koppel elke keer tijdens het bedrijf van de motor in stand te houden.

Als deze parameter >0 ingesteld is en daarnaast het maximum toerental van de regelaar zodanig wordt verhoogd dat het tijdens de bewegingscyclus niet wordt bereikt, werkt de regelaar altijd in het motorische bedrijf. D.w.z. dat de toepassing is een remweerstand, afhankelijk van de toepassing niet nodig is.

AANWIJZING



Ga uiterst voorzichtig om met deze parameter, omdat hierdoor de uitgangsfrequentie van de regelaar toeneemt (om het koppel te bereiken) en het geselecteerde toerentalsetpoint eventueel wordt overschreden.

P4-09 Bovengrens generatief koppel

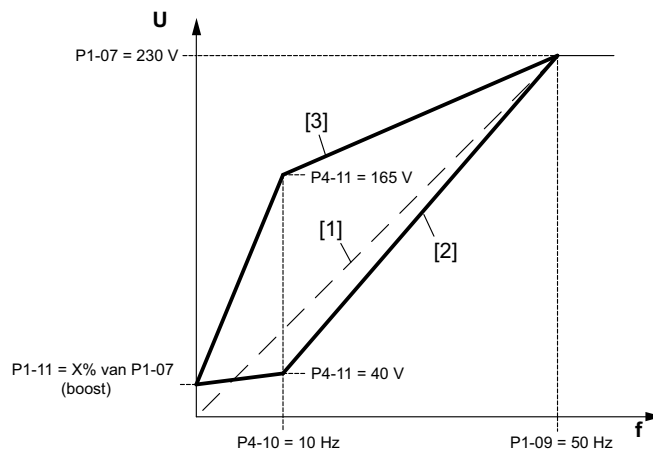
Instelbereik: P4-08 – **200** – 500 %

Legt de stroomgrens van de regeling bij generatorisch bedrijf vast. De waarde in deze parameter komt overeen met een procentuele waarde van de nominale motorstroom die in P1-08 is vastgelegd. De in deze parameter vastgelegde stroomgrens stelt de normale stroomgrens voor de koppelvorming buiten werking als de motor generatorisch werkt. Een te hoge waarde kan een grote vervorming van de motorstroom veroorzaken, waardoor de motor zich agressief kan gedragen tijdens het generatorische bedrijf. Als deze parameterwaarde te klein is, kan het uitgangskoppel van de motor bij het generatorische bedrijf afnemen.

P4-10 / P4-11 Instellingen V/f-karakteristiek

De karakteristiek van de spanningsfrequentie bepaalt het spanningsniveau dat bij de aangegeven frequentie op de motor staat. Met de parameters *P4-10* en *P4-11* kan de gebruiker de V/f-karakteristiek desgewenst veranderen.

Parameter *P4-10* kan op een willekeurige frequentie tussen 0 en de kantelfrequentie (*P1-09*) worden ingesteld. Deze geeft de frequentie aan, waarbij het in *P4-11* ingestelde procentuele aanpassingsniveau wordt gebruikt. Deze functie is alleen actief bij *P4-01* = 2.



18014401982491019

- [1] Normale V/f-karakteristiek
- [2] Aangepaste V/f-karakteristiek
- [3] Aangepaste V/f-karakteristiek

P4-10 V/f-karakteristiek aanpassingsfrequentie

Instelbereik: **0.0** – 100.0 % van *P1-09*

P4-11 V/f-karakteristiek aanpassingsspanning

Instelbereik: **0.0** – 100.0 % van *P1-07*

P4-12 Motorremansturing

Activeert de hijswerkfunctie van de frequentieregelaar.

De parameters *P4-13* tot *P4-16* worden geactiveerd.

Relaiscontact 2 is op hijswerk ingesteld. De functie kan niet worden gewijzigd.

- **0 / Gedeactiveerd**
- **1 / Geactiveerd**

Meer informatie hierover vindt u in het hoofdstuk "Hijswerkfunctie" (→ 76).

P4-13 Remlichttijd

Instelbereik: 0.0 – 5.0 s

Met deze parameter kunt u de tijd instellen die de mechanische rem nodig heeft om te lichten. Met deze parameter wordt met name bij hijswerken voorkomen dat de aandrijving doorzakt.

P4-14 Reminvaltijd

Instelbereik: 0.0 – 5.0 s

Met deze parameter kunt u de tijd instellen die de mechanische rem nodig heeft om in te vallen. Met deze parameter wordt met name bij hijswerken voorkomen dat de aandrijving doorzakt.

P4-15 Koppeldrempel voor het lichten van de rem

Instelbereik: 0.0 – 200 s

Legt een koppel in % van het maximalkoppel vast. Dit procentuele koppel moet gegenereerd worden, voordat de motorrem gelicht wordt.

Zo wordt gegarandeerd dat de motor is aangesloten en er een koppel wordt gevormd om een verlaging van de belasting bij het lichten van de rem te voorkomen. Bij V/f-regeling is het aantonen van het koppel niet geactiveerd. Dat wordt alleen aanbevolen voor toepassingen met horizontale bewegingen.

P4-16 Hijswerk-koppelbegrenzing-time-out

Instelbereik: 0.0 – 25.0 s

Legt vast hoe lang de regelaar na een startcommando probeert om in de motor voldoende koppel te genereren om de in parameter *P4-15* ingestelde remlichtingsdrempel te overschrijden. Als de koppeldrempel binnen deze tijd niet wordt bereikt, meldt de regelaar een fout.

P4-17 Thermische motorbeveiliging volgens UL508C

- 0 / Gedeactiveerd
- 1 / Geactiveerd

De frequentieregelaars beschikken over een thermische motorbeveiligingsfunctie volgens NEC om de motor tegen overbelasting te beschermen. De motorstroom wordt gedurende een bepaalde tijd in een intern reservoir opgeslagen.

Zodra de thermische grens wordt overschreden, gaat de frequentieregelaar in de fout-status (l.t-trP).

Zodra de uitgangsstroom van de frequentieregelaar onder de ingestelde motorstroom komt, wordt het interne reservoir afhankelijk van de uitgangsstroom gedecrementeerd.

Als *P4-17* gedeactiveerd is, wordt het thermische overbelastingsreservoir teruggezet door de netvoeding te schakelen.

Als *P4-17* geactiveerd is, blijft het reservoir behouden, ook na het schakelen van de netvoeding.

10.2.6 Parametergroep 5: veldbuscommunicatie (niveau 2)

P5-01 Adres frequentieregelaar

Instelbereik: 0 – 1 – 63

Legt het algemene frequentieregelaaradres voor S-bus, Modbus, de veldbus en master/slave vast.

P5-02 SBus-baudrate

Legt de S-bus-baudrate vast. Deze parameter moet voor het bedrijf met gateways of MOVI-PLC® worden ingesteld.

- 125 / 125 kBd
- 250 / 250 kBd
- **500 / 500 kBd**
- 1000 / 1 000 kBd

P5-03 Modbus-baudrate

Legt de verwachte Modbus-baudrate vast.

- 9.6 / 9 600 Bd
- 19.2 / 19 200 Bd
- 38.4 / 38 400 Bd
- 57.6 / 57 600 Bd
- **115.2 / 115 200 Bd**

P5-04 Modbus-data-indeling

Legt de verwachte Modbus-data-indeling vast.

- **n-1 / geen pariteit, 1 stop-bit**
- n-2 / geen pariteit, 2 stop-bits
- O-1 / oneven pariteit, 1 stop-bit
- E-1 / even pariteit, 1 stop-bit

P5-05 Reactie op communicatie-uitval

Bepaalt het gedrag van de frequentieregelaar na een communicatie-uitval en de daaropvolgende time-outperiode die in *P5-06* is ingesteld.

- 0 / Fout en uitlopen
- 1 / Stop-integrator en fout
- **2 / Stop-integrator (zonder fout)**
- 3 / Vooraf ingesteld toerental 8

P5-06 Time-out communicatie-uitval voor S-bus en Modbus

Instelbereik: 0.0 – **1.0** – 5.0 s

Legt de periode in seconden vast, waarna de regelaar de in *P5-05* ingestelde reactie uitvoert. Bij "0.0 s" behoudt de regelaar de actuele snelheid, zelfs als de communicatie uitvalt.

P5-07 Instelling integrator via veldbus

Hiermee kunt u de interne of externe integratorbesturing activeren. Bij activering volgt de regelaar de externe integratoren die door de MOVILINK[®]-procesdata worden opgegeven (PO3).

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / Geactiveerd

P5-08 Duur synchronisatie

Instelbereik: 0, 5 – 20 ms

Legt de duur van het synchrone telegram van MOVI-PLC[®] vast. Deze waarde moet overeenkomen met de in MOVI-PLC[®] ingestelde waarde. Bij P5-08 = 0 houdt de regelaar geen rekening met de synchronisatie.

P5-09 – P5-11 Veldbus-procesuitgangsdata (PAx)-definitie

Is de definitie van de overgedragen procesdatawoorden van de PLC/gateway naar de frequentieregelaar.

- 0 / Toerental rpm (1 = 0.2 rpm) → alleen mogelijk als P1-10 ≠ 0 is.
- 1 / Toerental % (0x4000 = 100 % P1-01)
- 2 / Koppel setpoint/grenswaarde % (1 = 0.1 %) → frequentieregelaar op P4-06 = 3 instellen.
- 3 / Integratortijd (1 = 1 ms) tot maximaal 65535 ms.
- 4 / PID-referentie (0x1000 = 100 %) → P1-12 = 3 (stuurbron)
- 5 / Analoge uitgang 1 (0x1000 = 100 %)¹⁾
- 6 / Analoge uitgang 2 (0x1000 = 100 %)¹⁾
- 7 / Geen functie

1) Als de analoge uitgangen via de veldbus of S-bus worden aangestuurd, moet extra de parameter P2-11 resp. P2-13 = 12 (veldbus/S-bus(analoog)) worden ingesteld.

P5-09 Definitie PO2 veldbus

Definitie van de uitgang 2, 3, 4 voor overgedragen procesdata.

Parameterbeschrijving zoals P5-09 – P5-11.

P5-10 Definitie PO3 veldbus

Definitie van de uitgang 2, 3, 4 voor overgedragen procesdata.

Parameterbeschrijving zoals P5-09 – P5-11.

P5-11 Definitie PO4 veldbus

Definitie van de uitgang 2, 3, 4 voor overgedragen procesdata.

Parameterbeschrijving zoals P5-09 – P5-11.

P5-12 – P5-14 Veldbus-procesuitgangsdata (PEx)-definitie

Is de definitie van de overgedragen procesdatawoorden van de frequentieregelaar naar de PLC/gateway.

- 0¹⁾ / Toerental: rpm (1 = 0.2 rpm)
- 1 / Toerental % (0x4000 = 100 % P1-01)
- 2 / Stroom % (1 = 0.1 % I_{nom} nominale frequentieregelaarstroom)
- 3 / Koppel % (1 = 0.1 %)
- 4 / Vermogen % (1 = 0.1 %)
- 5 / Temperatuur (1 = 0.01 °C)
- 6 / Tussenkringspanning (1 = 1 V)
- 7 / Analoge ingang 1 (0x1000 = 100 %)
- 8 / Analoge ingang 2 (0x1000 = 100 %)
- 9 / IO-status van basisapparaat en optie

High-byte							Low-byte								
–	–	–	RL5	RL4	RL3	RL2	RL1	DI8*	DI7*	DI6*	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

* Alleen beschikbaar met passende optiemodule.

RL = relais

- 10²⁾ / LTX-positie low-byte (aantal incrementen binnen een omwenteling)
- 11²⁾ / LTX-positie high-byte (aantal omwentelingen)

1) Alleen mogelijk als P1-10 ≠ 0 is.

2) Alleen bij aangesloten LTX-module.

P5-12 Definitie PI2 veldbus

Definitie van de ingang 2, 3, 4 voor overgedragen procesdata.

Parameterbeschrijving zoals P5-12 – P5-14.

P5-13 Definitie PI3 veldbus

Definitie van de ingang 2, 3, 4 voor overgedragen procesdata.

Parameterbeschrijving zoals P5-12 – P5-14.

P5-14 Definitie PI4 veldbus

Definitie van de ingang 2, 3, 4 voor overgedragen procesdata.

Parameterbeschrijving zoals P5-12 – P5-14.

P5-15 Uitbreidingsrelais 3 functiekeuze**AANWIJZING**

Alleen mogelijk en zichtbaar als de I/O-uitbreidingsmodule is aangesloten.

Definieert de functie van het uitbreidingsrelais 3.

- 0 / Frequentieregelaar vrijgegeven
- 1 / Frequentieregelaar in orde
- 2 / Motor werkt met toerentalsetpoint.
- 3 / Motortoerental > 0
- 4 / Motortoerental > grenswaarde
- 5 / Motorstroom > grenswaarde
- 6 / Motorkoppel > grenswaarde
- 7 / Analoge ingang 2 > grenswaarde
- 8 / Veldbusaansturing
- 9 / STO-status
- 10 / PID-fout $\geq$ grenswaarde

P5-16 Relais 3 bovengrens

Instelbereik: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P5-17 Relais 3 ondergrens

Instelbereik: **0.0** – 200.0 %

P5-18 Uitbreidingsrelais 4 functiekeuze

Definieert de functie van het uitbreidingsrelais 4.

Parameterbeschrijving zoals *P5-15*.

P5-19 Relais 4 bovengrens

Instelbereik: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P5-20 Relais 4 ondergrens

Instelbereik: **0.0** – 200.0 %

AANWIJZING

De werking van uitbreidingsrelais 5 is vastgelegd op "Motortoerental > 0".

10.2.7 Parametergroep 6: uitgebreide parameters (niveau 3)

P6-01 Activering firmware-upgrade

Activeert de firmware-upgrade-modus waarin de firmware van de gebruikersinterface en/of de firmware voor de eindtrapbesturing kan worden geactualiseerd. Wordt doorgevoerd door pc-software.

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / geactiveerd (DSP + I/O)
- 2 / geactiveerd (alleen I/O)
- 3 / geactiveerd (alleen DSP)

AANWIJZING



Deze parameter mag niet door de gebruiker worden gewijzigd. Het firmware-upgradeproces wordt volautomatisch via pc-software uitgevoerd.

P6-02 Automatisch thermisch management

Activeert het automatische thermische management. De frequentieregelaar verkleint automatisch de uitgangsschakelfrequentie bij een hogere koellichaamtemperatuur om het risico op een fout wegens te hoge temperatuur te verlagen.

- 0 / Gedeactiveerd
- **1 / Geactiveerd**

Temperatuurgrenzen	Action
70 °C	Automatische reductie van 16 kHz tot 12 kHz.
75 °C	Automatische reductie van 12 kHz tot 8 kHz.
80 °C	Automatische reductie van 8 kHz tot 6 kHz.
85 °C	Automatische reductie van 6 kHz tot 4 kHz.
90 °C	Automatische reductie van 4 kHz tot 2 kHz.
97 °C	Foutmelding overtemperatuur

P6-03 Deceleratietijd auto-reset

Instelbereik: 1 – **20** – 60 s

Stelt de deceleratietijd in die tussen opeenvolgende resetpogingen van de frequentieregelaar verstrijkt als auto-reset in P2-36 geactiveerd is.

P6-04 Hystereseband gebruikersrelais

Instelbereik: 0.0 – **0.3** – 25.0 %

Deze parameter wordt samen met P2-11 en P2-13 = 2 of 3 gebruikt om een band rondom het toerentalsetpoint (P2-11 = 2) of toerental nul (P2-11 = 3) in te stellen. Als het toerental in dit bereik ligt, werkt de frequentieregelaar met het toerentalsetpoint resp. toerental nul. Met deze functie wordt voorkomen dat de relaisuitgang gaat "ratten" zodra het bedrijfstoerental met de waarde samenkomt, waarbij de toestand van de binaire/relaisuitgang wordt gewijzigd. Voorbeeld: als P2-13 = 3, P1-01 = 50 Hz en P6-04 = 5 %, worden de relaiscontacten boven 2.5 Hz gesloten.

P6-05 Activering encoderterugkoppeling

Met de instelling 1 wordt de encoderterugkoppeling geactiveerd. Deze parameter wordt automatisch geactiveerd zodra de LTX-module aangesloten is.

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / Geactiveerd

P6-06 Aantal encoderimpulsen

Instelbereik: **0** – 65 535 PPR (Pulses Per Revolution)

Wordt samen met de LTX-module of andere encoderkaarten gebruikt. Als de encoderterugkoppeling geactiveerd is (*P6-05* = 1), stel de parameter dan in op het aantal impulsen per omwenteling voor de aangesloten encoder. Een verkeerde instelling van deze parameter kan tot verlies van de besturing van de motor en/of tot een fout leiden. Bij de instelling "0" wordt de encoderterugkoppeling gedeactiveerd.

AANWIJZING

Bij HTL-/TTL-encoders zijn minstens 512 incrementen voor het bedrijf nodig.

P6-07 Activeringsdrempel toerentalfout

Instelbereik: 1.0 – **5.0** – 100 %

Deze parameter legt de maximaal toegestane toerentalfout tussen het toerentalsetpoint en de actuele toerentalwaarde vast.

De parameter is bij alle bedrijfsmodi met encoderterugkoppeling (HTL/TTL/LTX) en bij de hijswerkfunctie zonder encoderterugkoppeling actief. Als de toerentalfout deze grenswaarde overschrijdt wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld en activeert, afhankelijk van de firmware-stand, een toerentalfout (SP-Err of ENC02). Bij instelling "100 %" is de toerentalfout gedeactiveerd.

P6-08 Max. frequentie voor toerentalsetpoint

Instelbereik: 0; **5** – 20 kHz

Als het setpoint motortoerental door een frequentie-ingangssignaal (aangesloten op binaire ingang 3) moet worden aangestuurd, gebruik dan deze parameter.

Via deze parameter kunt u de ingangsfrequentie vastleggen die overeenkomt met het maximale motortoerental (in *P1-01* ingesteld). De maximale frequentie die in deze parameter kan worden ingesteld, moet tussen 5 kHz en 20 kHz liggen.

Bij instelling "0" is deze functie gedeactiveerd.

P6-09 Regeling statisch toerental / lastverdeling

Instelbereik: **0.0** – 25.0

Deze parameter kan alleen worden toegepast als de frequentieregelaar in de vector-toerentalregeling actief is ($P4-01 = 0$). Bij instelling nul is de regelfunctie voor het statische toerental / lastverdeling gedeactiveerd. Bij $P6-09 > 0$ wordt met deze parameter een sliptoeental met een nominaal uitgaand motorkoppel vastgelegd.

Het statische toerental $P6-09$ baseert zich in procenten op de nominale motorfrequentie $P1-09$. Afhankelijk van de belastingstoestand van de motor wordt het referentietoeental voor de ingang in de toerentalregelaar met een bepaalde statische waarde verlaagd. De berekening is als volgt:

Statisch toerental = $P6-09 \times P1-09$

Statische waarde = statisch toerental $\times$ (actueel koppel motor / nominaal koppel motor)

Ingang toerentalregelaar = toerentalsetpoint – statische waarde

Via de statische regeling is een geringe verlaging van het motortoerental ten opzichte van de toegepaste belasting mogelijk. Dit is vooral zinvol als meerdere motoren een gemeenschappelijke belasting aandrijven en als de belasting gelijkmatig over de motoren moet worden verdeeld. Meestal is een zeer kleine waarde in $P6-09$ voldoende. Een toerentalwijziging van 1-2 tpm is meestal al voldoende voor een gelijkmatige lastverdeling.

P6-10 Gereserveerd**P6-11 Toerental-houdtijd bij vrijgave (vooraf ingesteld toerental 7)**

Instelbereik: **0.0** – 250 s

Legt een periode vast waarin de frequentieregelaar met het vooraf ingestelde toerental 7 ($P2-07$) draait als het vrijgavesignaal op de frequentieregelaar staat. Bij het vooraf ingestelde toerental kan het om een willekeurige waarde tussen de onder- en bovengrens van de frequentie in willekeurige richting gaan. Deze functie kan handig zijn in toepassingen waarin, onafhankelijk van de normale systeemwerking, een gecontroleerde start vereist is. Deze functie zorgt ervoor dat de gebruiker de frequentieregelaar zodanig kan programmeren dat ze voor een bepaalde periode vóór de terugkeer naar het normale bedrijf altijd met dezelfde frequentie en dezelfde draairichting start.

Bij de instelling "0.0" is deze functie gedeactiveerd.

P6-12 Toerental-houdtijd bij blokkering (vooraf ingesteld toerental 8)

Instelbereik: **0.0** – 250 s

Legt een periode vast waarin de frequentieregelaar na het opheffen van de vrijgave en vóór de stopintegrator met het vooraf ingestelde toerental 8 ($P2-08$) draait.

AANWIJZING

Als deze parameter op > 0 ingesteld is, draait de frequentieregelaar na het opheffen van de vrijgave gedurende de ingestelde tijd met het vooraf ingestelde toerental verder. Voor het gebruik van deze functie moet er altijd voor gezorgd worden dat deze bedrijfsmodus veilig is.

Bij de instelling "0.0" wordt de functie gedeactiveerd.

P6-13 Vuurmoduslogica

Activeert de vuurmodus van het noodbedrijf. De frequentieregelaar negeert daarop een aantal fouten. Als de frequentieregelaar zich in de fouttoestand bevindt reset de frequentieregelaar zichzelf automatisch om de 5 s tot het systeem of de energievoer uitvalt.

Deze functie niet voor servo- of hijswerktoepassingen gebruiken.

- **0 / Trigger openen: vuurmodus**
- **1 / Trigger sluiten: vuurmodus**

P6-14 Vuurmodustoerental

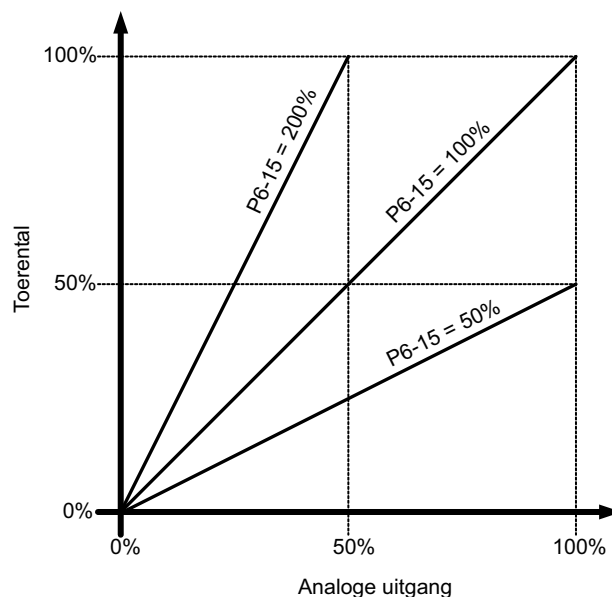
Instelbereik: $-P1-01 - 0 - P1-01$ Hz

Is het in de vuurmodus gebruikte toerental.

P6-15 Analoge uitgang 1 schalering

Instelbereik: 0.0 – **100.0** – 500.0 %

Legt de schaleringsfactor in % vast die voor analoge uitgang 1 wordt gebruikt.

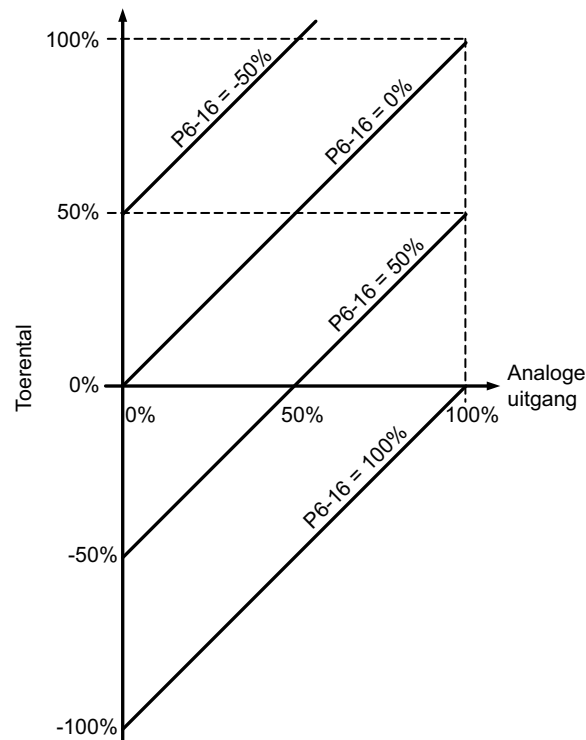


13089609099

P6-16 Analoge uitgang 1 offset

Instelbereik: -500.0 – **100.0** – 500.0 %

Legt de offset in % vast die voor analoge uitgang 1 wordt gebruikt.



13089606539

P6-17 Max. koppelbegrenzing time-out

Instelbereik: 0.0 – **0.5** – 25.0 s

Legt vast hoe lang de motor maximaal tegen de koppelbegrenzing voor de motor/generator (*P4-07/P4-09*) mag draaien, voordat er een time-out wordt geactiveerd. Deze parameter is uitsluitend voor het gebruik met vectorregeling geactiveerd.

Bij instelling "0.0" is deze functie gedeactiveerd.

P6-18 Spanningsniveau gelijkstroomremmen

Instelbereik: Auto, **0.0** – 30.0 %

Legt de waarde vast van de gelijkspanning als procentueel aandeel van de nominale spanning die bij een stopcommando op de motor wordt gezet (*P1-07*). Deze parameter is uitsluitend geactiveerd voor de V/f-regeling.

P6-19 Remweerstandswaarde

Instelbereik: **0**; min-R – 200 Ω

Stelt de remweerstandswaarde in ohm in. Deze waarde wordt voor de thermische remweerstandsbescherming gebruikt. Min-R hangt van de frequentieregelaar af.

Bij de instelling "0" is de beschermende functie voor de remweerstand gedeactiveerd.

P6-20 Remweerstandsvermogen

Instelbereik: **0.0** – 200.0 kW

Stelt het remweerstandsvermogen in kW met een resolutie van 0.1 kW in. Deze waarde wordt voor de thermische remweerstandsbescherming gebruikt.

Bij de instelling "0.0" is de beschermende functie voor de remweerstand gedeactiveerd.

P6-21 Werkcyclus remchopper bij ondertemperatuur

Instelbereik: **0.0** – 20.0 %

Met deze parameter wordt de voor de remchopper gebruikte werkcyclus vastgelegd, terwijl de frequentieregelaar zich in de foutstatus wegens ondertemperatuur bevindt. Om de frequentieregelaar te verwarmen monteert u een remweerstand aan het koellichaam van de frequentieregelaar tot de juiste bedrijfstemperatuur bereikt is. Gebruik deze parameter uiterst voorzichtig, omdat een verkeerde instelling het nominale vermogen van de weerstand kan worden overschreden. Gebruik een externe thermische beveiliging voor de weerstand om dit gevaar te vermijden.

Bij de instelling "0.0" is deze functie gedeactiveerd.

P6-22 Looptijd ventilator resetten

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / Looptijd resetten

Bij de instelling "1" wordt de interne looptijd teller voor de ventilator teruggezet op "0" (zoals weergegeven in *P0-35*).

P6-23 kWh-teller resetten

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / kWh-teller resetten

Bij de instelling "1" wordt de interne kWh-teller teruggezet op "0" (zoals weergegeven in *P0-26* en *P0-27*).

P6-24 Fabrieksinstellingen parameters

Fabrieksinstellingen frequentieregelaar:

De frequentieregelaar mag niet vrijgegeven zijn en het display moet "Inhibit" aangeven.

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / Fabrieksinstellingen behalve voor busparameters.
- 2 / Fabrieksinstellingen voor alle parameters.

P6-25 Niveau toegangscode

Instelbereik: 0 – **201** – 9 999

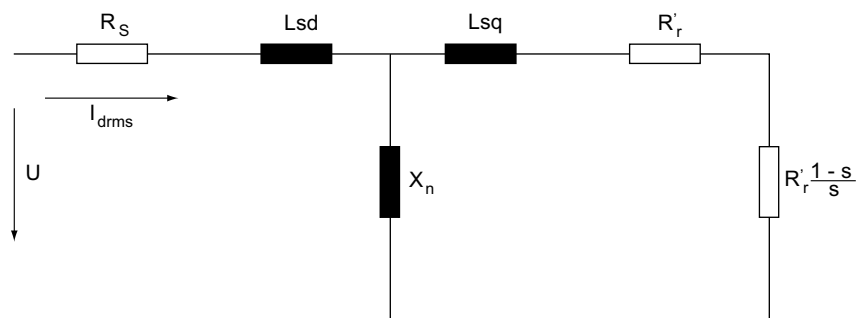
Door de gebruiker vastgelegde toegangscode die in *P1-14* wordt ingevoerd voor de toegang tot de uitgebreide parameters in de groepen 6 tot 9.

10.2.8 Parametergroep 7: parameters motorregeling (niveau 3)

LET OP**Mogelijke beschadiging van de frequentieregelaar.**

De volgende parameters worden intern door de regelaar gebruikt voor een zo optimaal mogelijke motorregeling. De verkeerde instelling van de parameters kan tot een slecht vermogen en onverwacht gedrag van de motor leiden. Aanpassingen mogen alleen door ervaren gebruikers worden uitgevoerd die de functies van de parameters volledig begrijpen.

Vervangschema draaistroommotoren.



7372489995

P7-01 Statorweerstand van de motor (R_s)

Instelbereik: afhankelijk van de motor (Ω)

De statorweerstand is de ohmse fase-fase-weerstand van de koperwikkeling. Deze waarde kan bij "Auto-Tune" automatisch worden bepaald en ingesteld.

De waarde kan ook handmatig worden ingevoerd.

P7-02 Rotorweerstand van de motor (R_r)

Instelbereik: afhankelijk van de motor (Ω)

Voor inductiemotoren: waarde voor de fase-fase-rotorweerstand in ohm.

P7-03 Statorinductiviteit van de motor (L_{sd})

Instelbereik: afhankelijk van de motor (H)

Voor inductiemotoren: waarde van de fase-statorinductiviteit.

Voor permanente-magneetmotoren: fase-d-as-statorinductiviteit in henry.

P7-04 Magnetisatiestroom van de motor (I_d rms)

Instelbereik: $10 \% \times P1-08 - 80 \% \times P1-08$ (A)

Voor inductiemotoren: magnetisatiestroom/nullaststroom. Voor de "Auto-Tune" wordt deze waarde in de buurt van 60 % van de nominale motorstroom ($P1-08$) gezet, waarbij van een motorvermogensfactor van 0.8 wordt uitgegaan.

P7-05 Strooiverliescoëfficiënt van de motor (Σ)

Instelbereik: 0.025-0.10-0.25

Voor inductiemotoren: strooi-inductiviteitscoëfficiënt van de motor.

P7-06 Statorinductiviteit van de motor (Lsq) – alleen voor PM-motoren

Instelbereik: afhankelijk van de motor (H)

Voor permanente-magneetmotoren: fase-q-as-statorinductiviteit in henry.

P7-07 Uitgebreide generatorregeling

Gebruik deze parameter als bij sterk generatorische toepassingen problemen in de stabiliteit optreden. Door de activering ervan is de generatorische werking bij lage toerentallen mogelijk.

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / Geactiveerd

P7-08 Parameteraanpassing

Gebruik deze parameter bij kleine motoren ($P < 0.75$ kW) met een hoge impedantie. Bij activering ervan kan het thermische motormodel de rotor- en statorweerstand tijdens het bedrijf aanpassen. Op deze manier worden de door verwarming optredende impedantie-effecten bij de vectorregeling gecompenseerd.

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / Geactiveerd

P7-09 Stroomgrens overspanning

Instelbereik: 0.0 – **1.0** – 100 %

Deze parameter kan alleen gebruikt worden bij vector-toerentalregeling en heeft geen functie zodra de tussenkringspanning van de frequentieregelaar boven een vooraf ingestelde grens uitkomt. Deze spanningsgrens wordt intern precies onder de activeeringsdrempel voor overspanning ingesteld.

Bij de instelling "0.0" is deze functie gedeactiveerd.

Procedure:

- De motor met grote massa traagheid wordt afgeremd. Daardoor stroomt generatorische energie terug naar de frequentieregelaar.
- De tussenkringspanning neemt toe en bereikt het U_{Zmax} -niveau.
- Om de tussenkring te ontladen geeft de frequentieregelaar stroom (P7-09) af waardoor de motor weer wordt versneld.
- De tussenkringspanning daalt weer tot onder U_{Zmax} .
- De motor wordt verder afgeremd.

P7-10 Motorbelasting traagheidsverhouding/stijfheid

Instelbereik: 0 – 10 – 600

P7-10 dient voor de verbetering van het regelgedrag bij regelsoorten zonder encoderterugkoppeling. In deze parameter wordt de traagheidsverhouding tussen de motor en de aangesloten last ingevoerd. Deze waarde kan over het algemeen op de standaardwaarde "10" blijven staan. De traagheidsverhouding wordt door het regelalgoritme van de frequentieregelaar gebruikt als vooruitstuuringswaarde voor alle motoren om het optimale koppel resp. de optimale stroom voor de acceleratie van de belasting ter beschikking te stellen. Daarom is de precieze instelling van de traagheidsverhouding een verbetering van het reactiegedrag en de dynamiek van het systeem. De massatraagheidsverhouding *P7-10* heeft als volgt intern invloed op de versterkingen:

$$P7-10 = \left(\frac{J_{ext}}{J_{Mot}} \right) \times 10$$

12719854987

Een verhoging van *P7-10* maakt de motor stijver. Een verlaging heeft het tegendeel als gevolg.

P7-11 Ondergrens impulsbreedte

Instelbereik: 0 – 500

Met deze parameter wordt de minimale impulsbreedte van de uitgang begrensd. Dit kan voor toepassingen met lange kabels worden gebruikt. Door deze parameter te vergroten wordt het risico op fouten wegens overstroom bij lange kabels verkleind, omdat het aantal spanningsflanken en dus ook het aantal laadpieken wordt gereduceerd. Tegelijkertijd wordt echter ook de maximaal beschikbaar motoruitgangsspanning voor een bepaalde ingangsspanning verkleind.

De fabrieksinstelling hangt af van de frequentieregelaar.

Tijd = waarde × 16.67 ns

P7-12 Voormagnetisatietijd

Instelbereik: 0 – 2 000 ms

Met deze parameter wordt een voormagnetisatietijd vastgelegd. Als gevolg daarvan treedt er bij vrijgave van de frequentieregelaar een overeenkomstige startvertraging op. Een te kleine waarde kan ertoe leiden dat de frequentieregelaar bij een te korte acceleratie-integrator een overstroomfout genereert als de acceleratie-integrator zeer kort is.

Bij bedrijfsmodi voor synchrone motoren dient deze parameter samen met *P7-14* voor de initiële rotoruitrichting en moet vooral bij hoge massatraagheden aangepast worden.

De fabrieksinstelling hangt af van de frequentieregelaar.

P7-13 Vector-toerentalregelaar D-versterker

Instelbereik: 0.0 – 400 %

Stelt de differentieelversterking (%) in voor de toerentalregelaar tijdens bedrijf met vectorregeling.

P7-14 Laagfrequent-koppelverhoging/voormagnetisatiestroom

Instelbereik: **0.0** – 100 %

Bij de start aangelegde verhogingsstroom in % van de nominale motorstroom (*P1-08*). De frequentieregelaar beschikt over een verhogingsfunctie. Bij laag toerental kan stroom in de motor worden opgeslagen om te garanderen dat de rotoruitrichting in stand wordt gehouden. Voor een efficiënt bedrijf van de motor bij lagere toerentallen. Om een verhoging bij laag toerental uit te voeren laat u de frequentieregelaar met de voor de toepassing noodzakelijke laagste frequentie draaien. Verhoog de waarde om zowel het noodzakelijke koppel als een wrijvingsloos bedrijf te waarborgen.

P7-12 werkt samen met *P7-14*, om de rotor initieel uit te richten.

P7-15 Frequentiegrens koppelverhoging

Instelbereik: **0.0** – 50 %

Frequentiebereik voor de aangelegde verhogingsstroom (*P7-14*) in % van de nominale motorfrequentie (*P1-09*). In deze parameter de frequentiegrenswaarde instellen, waarboven er geen verhogingsstroom meer op de motor wordt aangelegd.

P7-16 Toerental volgens motortypeplaatje

Instelbereik: **0.0** – 6 000 rpm

10.2.9 Parametergroep 8: toepassingsspecifieke parameters (alleen voor LTX) (niveau 3)**AANWIJZING**

Meer informatie vind tu in de aanvulling op de technische handleiding "MOVITRAC® LTX servomodule voor MOVITRAC® LTP-B" in het hoofdstuk "LTX-functieparameter-set (niveau 3)".

P8-01 Gesimuleerde encoderschalering

Instelbereik: **2⁰** – **2³**

P8-02 Schaleringswaarde ingangsimpuls

Instelbereik: **2⁰** – **2¹⁶**

P8-03 Volgfout Low-Word

Instelbereik: **0** – **65 535**

Aantal incrementen binnen een omwenteling.

P8-04 Sleepfout High-Word

Instelbereik: **0** – 65 535

Aantal omwentelingen.

P8-05 Type referentiecycclus

- **0 / Gedeactiveerd**
- 1 / Nulimpuls bij negatieve bewegingsrichting.
- 2 / Nulimpuls bij positieve bewegingsrichting.
- 3 / Einde van de referentienok negatieve bewegingsrichting.
- 4 / Einde van de referentienok positieve bewegingsrichting.
- 5 / Geen referentiecycclus, alleen mogelijk zonder vrijgegeven aandrijving.
- 6 / Vaste aanslag positieve bewegingsrichting.
- 7 / Vaste aanslag negatieve bewegingsrichting.

P8-06 Positieregelaar proportionele versterking

Instelbereik: 0.0 – **1.0** – 400 %

P8-07 Triggermodus touch-probe

- **0 / TP1 P flank TP2 P flank**
- 1 / TP1 N flank TP2 P flank
- 2 / TP1 N flank TP2 N flank
- 3 / TP1 P flank TP2 N flank

P8-08 Gereserveerd

P8-09 Versterking door vooruitsturing voor de snelheid

Instelbereik: 0 – **100** – 400 %

Definieert de commandobron voor het gebruik van het klemmenbedrijf.

Deze parameter is alleen actief als $P1-12 > 0$ is en maakt het mogelijk de in $P1-12$ vastgelegde stuurbron te overschrijven.

High: de frequentieregelaar wordt bestuurd via de in parameter $P9-02$ tot $P9-07$ gedefinieerde bronnen.

Low: de in $P1-12$ ingestelde stuurbron werkt.

De stuurbronnen van de frequentieregelaar hebben de volgende prioriteit:

- STO-uitschakeling
- Externe fout
- Snelstop
- Vrijgave
- $P9-09$
- Rechtsom/linksom/omkeren
- Reset

P8-10 Versterking door vooruitsturing voor de acceleratie

Instelbereik: **0** – 400 %

P8-11 Low-word referentie-offsetInstelbereik: **0** – 65 535**P8-12 High-word referentie-offset**Instelbereik: **0** – 65 535**P8-13 Gereserveerd****P8-14 Referentievrijgavekoppel**Instelbereik: 0 – **100** – 500 %**10.2.10 Parametergroep 9: door de gebruiker vastgelegde binaire ingangen (niveau 3)**

Parametergroep 9 biedt de gebruiker volledige flexibiliteit bij de besturing van het frequentieregelaargedrag in complexere toepassingen, die voor de uitvoering in de praktijk speciale parameterinstellingen vereisen. De parameters in deze groep moeten uiterst voorzichtig worden gebruikt. De gebruikers dienen ervoor zorgen dat ze volledig vertrouwd zijn met de toepassing van de frequentieregelaar en de regelfuncties, voordat zij de parameters in deze groep aanpassen.

Functieoverzicht

Met parametergroep 9 is een uitgebreide programmering van de frequentieregelaar mogelijk, inclusief de door de gebruiker vastgelegde functies voor de binaire en analoge ingangen van de frequentieregelaar en de regeling van de bron voor het toerentalsetpoint.

Voor parametergroep 9 gelden de volgende regels.

- De parameters in deze groep kunnen alleen worden gewijzigd als $P1-15 = 0$.
- Als de waarde van $P1-15$ gewijzigd wordt, worden alle voorgaande instellingen in parametergroep 9 gewist.
- De gebruiker moet parametergroep 9 individueel configureren.

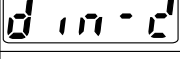
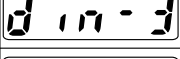
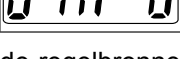
AANWIJZING

Noteer de door u uitgevoerde instellingen!

Parameters voor de keuze van een logische bron

Met de parameters voor de keuze van een logische bron kan de gebruiker de bron voor een regelfunctie in de frequentieregelaar direct vastleggen. Deze parameters kunnen uitsluitend aan digitale waarden worden gekoppeld waarmee de werking, afhankelijk van de waardetoestand, geactiveerd of gedeactiveerd wordt.

Als logische bronnen vastgelegde parameters hebben de volgende mogelijke instellingen:

Regelaarweergave	Instelling	Functie
	STO-ingang	Aan de status van de STO-ingangen gekoppeld, voor zover toegestaan.
	Altijd uit	Functie permanent gedeactiveerd.
	Altijd aan	Functie permanent geactiveerd.
	Binaire ingang 1	Functie aan status van binaire ingang 1 gekoppeld.
	Binaire ingang 2	Functie aan status van binaire ingang 2 gekoppeld.
	Binaire ingang 3	Functie aan status van binaire ingang 3 gekoppeld.
	Binaire ingang 4	Functie aan status van binaire ingang 4 (analoge ingang 1) gekoppeld.
	Binaire ingang 5	Functie aan status van binaire ingang 5 (analoge ingang 2) gekoppeld.
	Binaire ingang 6	Functie aan status van binaire ingang 6 gekoppeld (uitgebreide I/O-optie vereist).
	Binaire ingang 7	Functie aan status van binaire ingang 7 gekoppeld (uitgebreide I/O-optie vereist).
	Binaire ingang 8	Functie aan status van binaire ingang 8 gekoppeld (uitgebreide I/O-optie vereist).

de regelbronnen voor de frequentieregelaar worden met de volgende prioriteit behandeld (van de hoogste tot de laagste prioriteit):

- STO-schakelkring
- Externe fout
- Snelstop
- Vrijgave
- Buitenwerkingstelling door aansturing via de klemmen
- Rechtsloop/linksloop
- Reset

Parameters voor de keuze van een gegevensbron

Met de parameters voor de keuze van een gegevensbron wordt de signaalbron voor de toerentalbron 1 - 8 vastgelegd. Als gegevensbronnen vastgelegde parameters hebben de volgende mogelijke instellingen:

Regelaarweergave	Instelling	Functie
A _{in} -1	Analoge ingang 1	Signaalniveau analoge ingang 1 (P0-01).
A _{in} -2	Analoge ingang 2	Signaalniveau analoge ingang 2 (P0-02).
PrESEt	Vooraf ingesteld toerental	Geselecteerd, vooraf ingesteld toerental.
d-Pot	Toetsenveld (gemotoriseerde potentiometer)	Toetsenveld toerentalsetpoint (P0-06).
P _{id}	PID-regelaaruitgang	PID-regelaaruitgang (P0-10).
Sub-dr	Master-toerentalsetpoint	Master-toerentalsetpoint (master-slave-bedrijf).
F-bus	Toerentalsetpoint veldbus	Veldbus-toerentalsetpoint PE2.
USER	Door de gebruiker vastgelegd toerentalsetpoint	Door de gebruiker vastgelegd toerentalsetpoint (PLC-functie)
PULSE	Frequentie-ingang	Impulsfrequentie-ingangsreferentie.

P9-01 Vrijgave-ingangsbron

Instelbereik: SAFE, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Deze parameter legt de bron voor de vrijgavefunctie van de frequentieregelaar vast. Deze functie is normaliter aan de binaire ingang 1 toegewezen. Maakt het gebruik van een hardware-vrijgavesignaal in verschillende situaties mogelijk. Bijvoorbeeld de commando's voor rechtsom of linksom via externe bronnen zoals via veldbus-besturingsignalen of een PLC-programma gebruiken.

P9-02 Snelstop-ingangsbron

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt de bron voor de snelstop-ingang vast. Als reactie op een snelstopcommando stopt de motor met behulp van de in P2-25 ingestelde vertragingstijd.

P9-03 Ingangsbron voor rechtsloop (CW)

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt de bron van het commando voor rechtsloop draaien vast.

P9-04 Ingangsbron voor linksloop (CCW)

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt de bron van het commando voor de linksloop vast.

AANWIJZING



Als de commando's voor rechtsloop en linksloop draaien tegelijkertijd op de motor worden toegepast, voert de frequentieregelaar een snelstop uit.

P9-05 Activering van de houdfunctie

Instelbereik: OFF, On

Activeert de houdfunctie van de binaire ingangen.

Met de houdfunctie kunnen tijdelijke startsignalen voor het starten en stoppen van de motor in willekeurige richting worden gebruikt. In dat geval moet de vrijgave-ingangsbron (*P9-01*) met een regelingsbron van het verbreekcontact (voor stop geopend) verbonden zijn. Deze regelingsbron moet de logica „1“ hebben, zodat de motor kan starten. De frequentieregelaar reageert dan op tijdelijke of impulsstart- en stopsignalen zoals vastgelegd in de parameters *P9-03* en *P9-04*.

P9-06 Omkering van de draairichting

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt de bron van de ingang van de omkering van de draairichting vast.

P9-07 Reset-ingangsbron

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt de bron voor het resetcommando vast.

P9-08 Ingangsbron voor externe fout

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Definieert de bron van het commando voor externe fouten.

P9-09 Bron voor de activering van de aansturing via klemmen

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Definieert de bron voor de opdracht waarmee de aansturing via klemmen van de frequentieregelaar is geselecteerd. Deze parameter is alleen actief als *P1-12* > 0 is en maakt de selectie van de aansturing via klemmen mogelijk om de in *P1-12* vastgelegde stuurbron buiten werking te stellen.

P9-10 – P9-17 Toerentalbron

Er kunnen maximaal acht toerentalsetpointbronnen voor de frequentieregelaar worden vastgelegd en tijdens het bedrijf via *P9-18* – *P9-20* worden geselecteerd. Een wijziging van de setpointbron wordt onmiddellijk tijdens het bedrijf overgenomen. Daarvoor hoeft de frequentieregelaar niet gestopt en opnieuw gestart te worden.

P9-10 Toerentalbron 1

Instelbereik: Ain-1, Ain-2, vooraf ingesteld toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt de bron voor het toerental vast.

P9-11 Toerentalbron 2

Instelbereik: Ain-1, Ain-2, vooraf ingesteld toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt de bron voor het toerental vast.

P9-12 Toerentalbron 3

Instelbereik: Ain-1, Ain-2, vooraf ingesteld toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt de bron voor het toerental vast.

P9-13 Toerentalbron 4

Instelbereik: Ain-1, Ain-2, vooraf ingesteld toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt de bron voor het toerental vast.

P9-14 Toerentalbron 5

Instelbereik: Ain-1, Ain-2, vooraf ingesteld toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt de bron voor het toerental vast.

P9-15 Toerentalbron 6

Instelbereik: Ain-1, Ain-2, vooraf ingesteld toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt de bron voor het toerental vast.

P9-16 Toerentalbron 7

Instelbereik: Ain-1, Ain-2, vooraf ingesteld toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt de bron voor het toerental vast.

P9-17 Toerentalbron 8

Instelbereik: Ain-1, Ain-2, vooraf ingesteld toerental 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt de bron voor het toerental vast.

P9-18 – P9-20 Ingang toerentalkeuze

De actieve toerentalsetpointbron kan tijdens het bedrijf aan de hand van de status van de hierboven vermelde parameters voor de logische bron worden geselecteerd. De toerentalsetpoints worden volgens onderstaande logica geselecteerd:

P9-20	P9-19	P9-18	Toerentalsetpointbron
0	0	0	1 (P9-10)
0	0	1	2 (P9-11)
0	1	0	3 (P9-12)
0	1	1	4 (P9-13)
1	0	0	5 (P9-14)
1	0	1	6 (P9-15)
1	1	0	7 (P9-16)
1	1	1	8 (P9-17)

P9-18 Ingang toerentalselectie 0

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Logische bron "bit" 0 voor toerentalsetpointselectie.

P9-19 Ingang toerentalselectie 1

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Logische bron "bit" 1 voor toerentalsetpointselectie.

P9-20 Ingang toerentalselectie 2

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Logische bron "bit" 2 voor toerentalsetpointselectie.

P9-21 – P9-23 Ingang voor selectie van het vooraf ingestelde toerental

Als er een vooraf ingesteld toerental voor de toerentalsetpoint moet worden gebruikt, kan het actieve vooraf ingestelde toerental, gebaseerd op de status van deze parameter, worden geselecteerd. De selectie vindt plaats aan de hand van de volgende logica:

P9-23	P9-22	P9-21	Vooraf ingesteld toerental
0	0	0	1 (P2-01)
0	0	1	2 (P2-02)
0	1	0	3 (P2-03)
0	1	1	4 (P2-04)
1	0	0	5 (P2-05)
1	0	1	6 (P2-06)
1	1	0	7 (P2-07)
1	1	1	8 (P2-08)

P9-21 Ingang 0 voor selectie van het vooraf ingestelde toerental

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Definieert ingangsbron 0 voor het vooraf ingestelde toerental.

P9-22 Ingang 1 voor selectie van het vooraf ingestelde toerental

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Definieert ingangsbron 1 voor het vooraf ingestelde toerental.

P9-23 Ingang 2 voor selectie van het vooraf ingestelde toerental

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Definieert ingangsbron 2 voor het vooraf ingestelde toerental.

P9-24 Ingang positief tipbedrijf

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Definieert de bron van het signaal voor de uitvoering in het positieve tipbedrijf.
Het tip-toerental wordt in parameter *P2-01* aangegeven.

P9-25 Ingang negatief tipbedrijf

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Definieert de bron van het signaal voor de uitvoering in het negatieve tipbedrijf.
Het tip-toerental wordt in parameter *P2-01* aangegeven.

P9-26 Ingang voor vrijgave referentierun

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Definieert de bron van het vrijgavesignaal voor de referentierunfunctie.

P9-27 Ingang referentienokken

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Legt de bron voor de nokkeningang vast.

P9-28 Ingangsbron motorpotentiometer-omhoog

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Definieert de bron van het logische signaal waarmee het toerentalsetpoint op het toetsenblok/gemotoriseerde potentiometer wordt verhoogd. Als de vastgelegde signaalbron logica 1 is, wordt de waarde verhoogd met de in *P1-03* vastgelegde integrator.

P9-29 Ingangsbron motorpotentiometer-omlaag

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Definieert de bron van het logische signaal waarmee het toerentalsetpoint op het toetsenveld/gemotoriseerde potentiometer wordt verlaagd. Als de vastgelegde signaalbron logica 1 is, wordt de waarde verlaagd met het in *P1-04* vastgelegde getal.

P9-30 Toerentalgrensschakelaar CW

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Definieert de bron van het logische signaal waarmee het toerental in rechtsloop wordt begrensd. Als de vastgelegde signaalbron logica 1 is en de motor in rechtsloop draait, wordt het toerental tot 0.0 Hz verlaagd.

P9-31 Toerentalgrensschakelaar CCW

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Definieert de bron van het logische signaal waarmee het toerental in de richting linksloop wordt begrensd. Als de vastgelegde signaalbron logica 1 is en de motor in linksloop draait, wordt het toerental tot 0.0 Hz verlaagd.

P9-32 Vrijgave tweede deceleratie-integrator, snelstop-integrator

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Definieert de bron van het logische signaal waarmee de in P2-25 vastgelegde, snelle deceleratie-integrator wordt vrijgegeven.

P9-33 Ingangselectie vuurmodus

Instelbereik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5. Definieert de bron van het logische signaal waarmee de vuurmodus van het noodbedrijf wordt geactiveerd. De frequentieregelaar negeert vervolgens alle fouten en/of uitschakelingen en draait tot deze helemaal uitvalt of geen energie meer krijgt.

P9-34 PID vast setpoint keuze-ingang 0

Instelbereik: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

P9-35 PID vast setpoint keuze-ingang 1

Instelbereik: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

AANWIJZING



Zolang P9-34 en P9-35 op "OFF" staan kunnen de parameters P3-14 – P3-16 niet worden gebruikt.

10.2.11 P1-15 Functiekeuze binaire ingangen

De functie van de binaire ingangen op de frequentieregelaar kan door de gebruiker worden geparameetreerd. Dat betekent dat de gebruiker de functies kan kiezen die voor deze toepassing nodig zijn.

De volgende tabellen laten de functies van de binaire ingangen zien in relatie tot de waarde van de parameters P1-12 (*Aansturing via klemmen/toetsenblok/S-bus*) en P-15 (*Keuze van de binaire ingangsfuncties*).

AANWIJZING



Individuele configuratie van de binaire ingangen:

Om de bezetting van de binaire ingangen individueel te configureren moet parameter P1-15 op "0" worden gezet. De ingangsklemmen voor DI1 – DI5 (met LTX-optie DI1 – DI8) staan hierdoor op "Geen functie".

Frequentieregelaarbedrijf

P1-15	Binaire ingang 1	Binaire ingang 2	Binaire ingang 3	Analoge ingang 1 / binaire ingang 4	Analoge ingang 2 / binaire ingang 5	Opmerkingen/ vooraf ingestelde waarde
0	Geen functie P9-xx	Geen functie P9-xx	Geen functie P9-xx	Geen functie P9-xx	Geen functie P9-xx	Configuratie via parametergroep P9-xx.
1	0: Stopp (regelaar-blokkering) 1: Start (vrijgave)	0: Rechtsloop 1: Linksom draaien	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1, 2	Analoog 1 toerentalsetpoint	0: Vooraf ingesteld toerental 1 1: Vooraf ingesteld toerental 2	–
2	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Start (vrijgave)	0: Rechtsloop 1: Linksom draaien	0: Open	0: Open	0: Open	Vooraf ingesteld toerental 1
			1: Gesloten	0: Open	0: Open	Vooraf ingesteld toerental 2
			0: Open	1: Gesloten	0: Open	Vooraf ingesteld toerental 3
			1: Gesloten	1: Gesloten	0: Open	Vooraf ingesteld toerental 4
			0: Open	0: Open	1: Gesloten	Vooraf ingesteld toerental 5
			1: Gesloten	0: Open	1: Gesloten	Vooraf ingesteld toerental 6
			0: Open	1: Gesloten	1: Gesloten	Vooraf ingesteld toerental 7
			1: Gesloten	1: Gesloten	1: Gesloten	Vooraf ingesteld toerental 8
3	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Start (vrijgave)	0: Rechtsloop 1: Linksom draaien	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1	Analoog 1 toerentalsetpoint	Analoog koppelref. Stel hiervoor P4-06 = 2 in.	–
4	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Start (vrijgave)	0: Rechtsloop 1: Linksom draaien	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1	Analoog 1 toerentalsetpoint	0: Decel.-integr. 1 1: Decel.-integr. 2	–
5	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Start (vrijgave)	0: Rechtsloop 1: Linksom draaien	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Analoge ingang 2	Analoog 1 toerentalsetpoint	Analoog 2 toerentalsetpoint	–
6	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Start (vrijgave)	0: Rechtsloop 1: Linksom draaien	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1	Analoog 1 toerentalsetpoint	Externe fout ¹⁾ 0: Fout 1: Start	–
7	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Start (vrijgave)	0: Rechtsloop 1: Linksom draaien	0: Open	0: Open	Externe fout ¹⁾ 0: Fout 1: Start	Vooraf ingesteld toerental 1
			1: Gesloten	0: Open		Vooraf ingesteld toerental 2
			0: Open	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 3
			1: Gesloten	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 4
8	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Start (vrijgave)	0: Rechtsloop 1: Linksom draaien	0: Open	0: Open	0: Decel.-integr. 1 1: Decel.-integr. 2	Vooraf ingesteld toerental 1
			1: Gesloten	0: Open		Vooraf ingesteld toerental 2
			0: Open	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 3
			1: Gesloten	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 4

P1-15	Binaire ingang 1	Binaire ingang 2	Binaire ingang 3	Analoge ingang 1 / binaire ingang 4	Analoge ingang 2 / binaire ingang 5	Opmerkingen/ vooraf ingestelde waarde
9	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Start (vrijgave)	0: Rechtsloop 1: Linksom draaien	0: Open	0: Open	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1 – 4	Vooraf ingesteld toerental 1
			1: Gesloten	0: Open		Vooraf ingesteld toerental 2
			0: Open	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 3
			1: Gesloten	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 4
10	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Start (vrijgave)	0: Rechtsloop 1: Linksom draaien	Maakcontact (N.O.) Bij het sluiten wordt het toerental groter.	Maakcontact (N.O.) Bij het sluiten wordt het toerental kleiner.	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1	–
11	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Rechtsloop	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Linksom draaien	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1, 2	Analoog 1 toerentalsetpoint	0: Vooraf ingesteld toerental 1 1: Vooraf ingesteld toerental 2	–
12	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Rechtsloop	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Linksom draaien	0: Open	0: Open	0: Open	Vooraf ingesteld toerental 1
			1: Gesloten	0: Open	0: Open	Vooraf ingesteld toerental 2
			0: Open	1: Gesloten	0: Open	Vooraf ingesteld toerental 3
			1: Gesloten	1: Gesloten	0: Open	Vooraf ingesteld toerental 4
			0: Open	0: Open	1: Gesloten	Vooraf ingesteld toerental 5
			1: Gesloten	0: Open	1: Gesloten	Vooraf ingesteld toerental 6
			0: Open	1: Gesloten	1: Gesloten	Vooraf ingesteld toerental 7
			1: Gesloten	1: Gesloten	1: Gesloten	Vooraf ingesteld toerental 8
13	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Rechtsloop	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Linksom draaien	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1	Analoog 1 toerentalsetpoint	Analoge koppelreferentie Stel hiervoor P4-06 = 2 in.	–
14	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Rechtsloop	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Linksom draaien	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1	Analoog 1 toerentalsetpoint	0: Decel.-integr. 1 1: Decel.-integr. 2	–
15	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Rechtsloop	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Linksom draaien	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Analoge ingang 2	Analoog 1 toerentalsetpoint	Analoog 2 toerentalsetpoint	–
16	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Rechtsloop	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Linksom draaien	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1	Analoog 1 toerentalsetpoint	Externe fout ¹⁾ 0: Fout 1: Start	–
17	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Rechtsloop	0: Stop (regelaar- blokkering) 1: Linksom draaien	0: Open	0: Open	Externe fout ¹⁾ 0: Fout 1: Start	Vooraf ingesteld toerental 1
			1: Gesloten	0: Open		Vooraf ingesteld toerental 2
			0: Open	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 3
			1: Gesloten	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 4

P1-15	Binaire ingang 1	Binaire ingang 2	Binaire ingang 3	Analoge ingang 1 / binaire ingang 4	Analoge ingang 2 / binaire ingang 5	Opmerkingen/ vooraf ingestelde waarde
18	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Rechtsloop	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Linksom draaien	0: Open	0: Open	0: Decel.-integr. 1 1: Decel.-integr. 2	Vooraf ingesteld toerental 1
			1: Gesloten	0: Open		Vooraf ingesteld toerental 2
			0: Open	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 3
			1: Gesloten	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 4
19	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Rechtsloop	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Linksom draaien	0: Open	0: Open	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1 – 4	Vooraf ingesteld toerental 1
			1: Gesloten	0: Open		Vooraf ingesteld toerental 2
			0: Open	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 3
			1: Gesloten	1: Gesloten		Vooraf ingesteld toerental 4
20	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Rechtsloop	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Linksom draaien	Maakcontact (N.O.) Bij het sluiten wordt het toerental groter.	Maakcontact (N.O.) Bij het sluiten wordt het toerental kleiner.	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1	Gebruik voor bedrijf met motorpotentiometer.
21	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Rechtsloop (zelfhoudend)	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Start	0: Stop (regelaar-blokkering) 1: Linksloop (zelfhoudend)	Analoog 1 toerentalsetpoint	0: Geselecteerd toerentalsetpoint 1: Vooraf ingesteld toerental 1	Functie geactiveerd bij P1-12 = 0.

1) De externe fout is in parameter P2-33 gedefinieerd.

AANWIJZING



Bij gebruik van een TF/TH stelt u P2-33 op PTC-th in. Lees bovendien de aansluitinformatie in het hoofdstuk “Thermische beveiliging (TF/TH)” (→ 48).

11 Technische gegevens

In het volgende hoofdstuk vindt u de technische gegevens.

11.1 Conformiteit

Alle producten voldoen aan de volgende internationale normen:

- CE-merk volgens laagspanningsrichtlijn
- UL 508C vermogensconverter
- EN 61800-3 Regelbare elektrische aandrijfsystemen - deel 3
- EN 61000-6 / -2, -3, -4 basisnorm storingsimmunititeit/storingsemissie (EMC)
- Beschermingsgraad conform NEMA 250, EN55011:2007
- Brandbaarheidsklasse conform UL 94
- C-Tick
- cUL
- RoHs
- EAC (vereisten van het technische reglement van de douane-unie van Rusland, Kazachstan en Wit-Rusland)

AANWIJZING



Een TÜV-goedkeuring van de functie STO is relevant bij aandrijvingen met TÜV-logo op het typeplaatje.

11.2 Omgevingscondities

Omgevingstemperatuurbereik tijdens het bedrijf	-10 °C tot +50 °C voor PWM-frequentie van 2 kHz (IP20) -10 °C tot +40 °C voor PWM-frequentie van 2 kHz (IP55, NEMA 12K)
Maximale derating in relatie tot de omgevingstemperatuur	2.5 %/°C tot 60 °C voor BG 2 en 3 IP20 2.5 %/°C tot 50 °C voor BG 2 en 3 IP55 1.5 %/°C tot 50 °C voor BG 4 – 7 IP55
Temperatuurbereik opslagomgeving	-40 °C tot +60 °C
Maximale opstellingshoogte voor nominaal bedrijf	1 000 m
Derating boven 1000 m	1 %/100 m tot max. 2 000 m met UL en tot max. 4 000 m zonder UL
Maximale relatieve luchtvochtigheid	95 % (condensvorming niet toegestaan)
Beschermingsgraad van de standaardbehuizing	IP20

Hogere beschermingsgraad van de behuizing van de frequentieregelaar	IP55, NEMA 12K
---	----------------

11.3 Uitgaand vermogen en stroombelasting

De informatie "Horsepower" (HP) wordt als volgt vastgelegd.

- 200 – 240-V-apparaten: NEC2002, tabel 430-150, 230 V
- 380 – 480-V-apparaten: NEC2002, tabel 430-150, 460 V
- 500 – 600-V-apparaten: NEC2002, tabel 430-150, 575 V

11.3.1 1-fasesysteem AC 200 – 240 V

AANWIJZING



De hieronder vermelde kabeldoorsneden en beveiligingen resp. zekeringen gelden als voorstel en voor de toepassing van koperen leidingen met PVC-isolatie en het leggen in kabelkanalen bij 25 °C omgevingstemperatuur. Let bij de beveiliging en selectie van de netvoedings- en motorkabels bovendien op de land- en installatiespecifieke voorschriften.

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse C1 overeenkomstig EN 61800-3					
Vermogen in kW			0.75	1.5	2.2
IP20-/NEMA-1-behuizing	Type	MC LTP-B..	0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00
	Artikelnummer		18251382	18251528	18251641
IP55-/NEMA-12K-behuizing	Type	MC LTP-B..	0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10
	Artikelnummer		18251390	18251536	18251668
INGANG					
Netspanning U _{Leiding} volgens EN 50160		V	1 × AC 200 – 240 ± 10 %		
Netfrequentie f _{Leiding}		Hz	50 / 60 ± 5 %		
Aanbevolen doorsnede netkabel		mm²	1.5		2.5
		AWG	14		12
Netsmeltveiligheid		A	16		25 (35) ¹⁾
Nominale ingangsstroom		A	8.5	13.9	19.5
UITGANG					
Aanbevolen motorvermogen		kW	0.75	1.5	2.2
		HP	1	2	3
Uitgangsspanning U _{motor}		V	3 × 20 - U _{Leiding}		
Uitgangsstroom		A	4.3	7	10.5
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500		
Doorsnede motorkabel Cu 75C		mm²	1.5		2.5
		AWG	14		12
Maximale lengte motorkabel	afgeschermd	m	100		
	onafgeschermd		150		
ALGEMEEN					
Bouwgrootte			2		
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	22	45	66
Minimale remweerstandswaarde		Ω	27		
Aanhaalmoment		Nm / lb _r .in	1 / 9		
Maximale doorsnede aansluitklemmen		AWG	8		
		mm²	10		

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse C1 overeenkomstig EN 61800-3				
Vermogen in kW		0.75	1.5	2.2
Maximale doorsnede besturingsklemmen	AWG	30 – 12		
	mm²	0.05 – 2.5		

1) Aanbevolen waarden voor UL-conformiteit

11.3.2 3-fasensysteem AC 200 – 240 V

Bouwgrootte 2 en 3

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse C2 overeenkomstig EN 61800-3								
Vermogen in kW			0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
IP20-/NEMA-1-behuizing	Type	MC LTP-B..	0008-2A3-4-00	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0030-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00
	Artikelnummer		18251358	18251471	18251617	18251722	18251765	18251846
IP55-/NEMA-12K-behuizing	Type	MC LTP-B..	0008-2A3-4-10	0015-2A3-4-10	0022-2A3-4-10	0030-2A3-4-10	0040-2A3-4-10	0055-2A3-4-10
	Artikelnummer		18251366	18251498	18251625	18251730	18251773	18251854
INGANG								
Netspanning U _{Leiding} volgens EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %					
Netfrequentie f _{Leiding}		Hz	50 / 60 ± 5 %					
Aanbevolen doorsnede netkabel		mm ²	1.5		2.5		4.0	6.0
		AWG	16		14		12	10
Netsmeltveiligheid		A	10		16	20 (35) ¹⁾	25 (35) ¹⁾	35
Nominale ingangsstroom		A	4.5	7.3	11	16.1	18.8	24.8
UITGANG								
Aanbevolen motorvermogen		kW	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
		HP	1	2	3	4	5	7.5
Uitgangsspanning U _{motor}		V	3 × 20 - U _{Leiding}					
Uitgangsstroom		A	4.3	7	10.5	14	18	24
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500					
Doorsnede motorkabel Cu 75C		mm ²	1.5		2.5		4.0	6.0
		AWG	16		14		12	10
Max. motorkabellengte	afgeschermd	m	100					
	onafgeschermd		150					
ALGEMEEN								
Bouwgrootte			2			3		3 / 4 ²⁾
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	22	45	66	90	120	165
Minimale remweerstandswaarde		Ω	27					22
Aanhaalmoment		Nm / lb _f .in	1 / 9					
Maximale doorsnede aansluitklemmen		AWG	8					8 / 6 ²⁾
		mm ²	10					10 / 16 ²⁾
Maximale doorsnede besturingsklemmen		AWG	30 – 12					
		mm ²	0.05 – 2.5					

1) Aanbevolen waarden voor UL-conformiteit

2) IP20-behuizing: bouwgrootte 3 / IP55-behuizing: bouwgrootte 4

Bouwgrootte 4 en 5

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse C2 overeenkomstig EN 61800-3						
Vermogen in kW			7.5	11	15	18.5
IP55-/NEMA-12K-behuizing	Type	MC LTP-B..	0075-2A3-4-10	0110-2A3-4-10	0150-2A3-4-10	0185-2A3-4-10
	Artikelnummer		18251919	18251978	18252036	18252060
INGANG						
Netspanning U _{Leiding} volgens EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %			
Netfrequentie f _{Leiding}		Hz	50 / 60 ± 5 %			
Aanbevolen doorsnede netkabel	mm²		10	16	25	35
	AWG		8	6	4	2
Netsmeltveiligheid		A	50	63	80	100
Nominale ingangsstroom		A	40	47.1	62.4	74.1
UITGANG						
Aanbevolen motorvermogen		kW	7.5	11	15	18.5
		HP	10	15	20	25
Uitgangsspanning U _{motor}		V	3 × 20 - U _{Leiding}			
Uitgangsstroom		A	39	46	61	72
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500			
Doorsnede motorkabel Cu 75C	mm²		10	16	25	35
	AWG		8	6	4	2
Maximale lengte motorkabel	afgeschermd	m	100			
	onafgeschermd		150			
ALGEMEEN						
Bouwgrootte			4		5	
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	225	330	450	555
Minimale remweerstandswaarde		Ω	22	12		6
Aanhaalmoment		Nm / lb _r .in	4 / 35		15 / 133	
Maximale doorsnede aansluitklemmen	AWG		6		2	
	mm²		16		35	
Maximale doorsnede besturingsklemmen	AWG		30 – 12			
	mm²		0.05 – 2.5			

Bouwgrootte 6

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse C2 overeenkomstig EN 61800-3						
Vermogen in kW			22	30	37	45
IP55-/NEMA-12K-behuizing	Type	MC LTP-B..	0220-2A3-4-10	0300-2A3-4-10	0370-2A3-4-10	0450-2A3-4-10
	Artikelnummer		18252087	18252117	18252141	18252176
INGANG						
Netspanning $U_{Leiding}$ volgens EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %			
Netfrequentie $f_{Leiding}$		Hz	50 / 60 ± 5 %			
Aanbevolen doorsnede netkabel	mm ²		35	50	95	
	AWG		2	1	3 / 0	
Netsmeltveiligheid		A	100	150	200	
Nominale ingangsstroom		A	92.3	112.7	153.5	183.8
UITGANG						
Aanbevolen motorvermogen		kW	22	30	37	45
		HP	30	40	50	60
Uitgangsspanning U_{motor}		V	3 × 20 - $U_{Leiding}$			
Uitgangsstroom		A	90	110	150	180
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500			
Doorsnede motorkabel Cu 75C	mm ²		35	50	95	
	AWG		2	1	3 / 0	
Maximale lengte motorkabel	afgeschermd	m	100			
	onafgeschermd		150			
ALGEMEEN						
Bouwgrootte			6			
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	660	900	1110	1350
Minimale remweerstandswaarde		Ω	6	3		
Aanhaalmoment		Nm / lb _f .in	20 / 177			
Maximale doorsnede aansluitklemmen	AWG		-			
			Bout M10 met moer max. 95 mm ² Aansluiting remweerstand M8 max. 70 mm ² Perskabelschoen DIN 46235			
Maximale doorsnede besturingsklemmen	AWG		30 – 12			
	mm ²		0.05 – 2.5			

Bouwgrootte 7

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse C2 overeenkomstig EN 61800-3				
Vermogen in kW			55	75
IP55-/NEMA-12K-behuizing	Type	MC LTP-B..	0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
	Artikelnummer		18252206	18252230
INGANG				
Netspanning $U_{Leiding}$ volgens EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %	
Netfrequentie $f_{Leiding}$		Hz	50 / 60 ± 5 %	
Aanbevolen doorsnede netkabel	mm²		120	150
	AWG		4 / 0	–
Netsmeltveiligheid		A	250	315
Nominale ingangsstroom		A	206.2	252.8
UITGANG				
Aanbevolen motorvermogen	kW		55	75
	HP		75	100
Uitgangsspanning U_{motor}		V	3 × 20 - $U_{Leiding}$	
Uitgangsstroom		A	202	248
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500	
Doorsnede motorkabel Cu 75C	mm²		120	150
	AWG		4 / 0	–
Maximale lengte motorkabel	afgeschermd	m	100	
	onafgeschermd		150	
ALGEMEEN				
Bouwgrootte			7	
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	1650	2250
Minimale remweerstandswaarde		Ω	3	
Aanhaalmoment		Nm / lb _f .in	20 / 177	
Maximale doorsnede aansluitklemmen	AWG		–	
			Bout M10 met moer max. 95 mm² Aansluiting remweerstand M8 max. 70 mm² Perskabelschoen DIN 46235	
Maximale doorsnede besturingsklemmen	AWG		30 – 12	
	mm²		0.05 – 2.5	

11.3.3 3-fasesysteem AC 380 – 480 V

Bouwgrootte 2 en 3

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse C2 overeenkomstig EN 61800-3										
Vermogen in kW			0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	
IP20-/NEMA-1-behuizing	Type	MC LTP-B..	0008-5A3-4-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00	
	Artikelnummer		18251412	18251552	18251684	18251803	18251870	18251927	18251986	
IP55-/NEMA-12K-behuizing	Type	MC LTP-B..	0008-5A3-4-10	0015-5A3-4-10	0022-5A3-4-10	0040-5A3-4-10	0055-5A3-4-10	0075-5A3-4-10	0110-5A3-4-10	
	Artikelnummer		18251420	18251560	18251692	18251811	18251889	18251935	18251994	
INGANG										
Netspanning U _{Leiding} volgens EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %							
Netfrequentie f _{Leiding}		Hz	50 / 60 ± 5 %							
Aanbevolen doorsnede net-kabel		mm ²	1.5			2.5			6	
		AWG	16			14			10	
Netsmeltveiligheid		A	10			16 (15) ¹⁾	16	20	35	
Nominale ingangsstroom		A	2.4	4.3	6.1	9.8	14.6	18.1	24.7	
UITGANG										
Aanbevolen motorvermogen		kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	
		HP	1	2	3	5	7.5	10	15	
Uitgangsspanning U _{motor}		V	3 × 20 - U _{Leiding}							
Uitgangsstroom		A	2.2	4.1	5.8	9.5	14	18	24	
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500							
Doorsnede motorkabel Cu 75C		mm ²	1.5			2.5			6	
		AWG	16			14			10	
Max. motor-kabel-lengte	afgescherm d	m	100							
	onafgescherm d		150							
ALGEMEEN										
Bouwgrootte			2				3		3 / 4 ²⁾	
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	22	45	66	120	165	225	330	
Minimale remweerstandswaarde		Ω	68				39			
Aanhaalmoment		Nm/ lb _r .in	1 / 9							1 / 9 (4 / 35) ²⁾
Maximale doorsnede aansluitklemmen		AWG	8							8 / 6 ²⁾
		mm ²	10							10 / 16 ²⁾
Maximale doorsnede besturingsklemmen		AWG	30 – 12							
		mm ²	0.05 – 2.5							

1) Aanbevolen waarden voor UL-conformiteit

2) IP20-behuizing: bouwgrootte 3 / IP55-behuizing: bouwgrootte 4

Bouwgrootte 4 en 5

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse C2 overeenkomstig EN 61800-3							
Vermogen in kW			15	18.5	22	30	37
IP55-/NEMA-12K-behuizing	Type	MC LTP-B..	0150-5A3-4-10	0185-5A3-4-10	0220-5A3-4-10	0300-5A3-4-10	0370-5A3-4-10
	Artikelnummer		18252044	18252079	18252095	18252125	18252168
INGANG							
Netspanning U _{Leiding} volgens EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %				
Netfrequentie f _{Leiding}		Hz	50 / 60 ± 5 %				
Aanbevolen doorsnede net-kabel	mm ²	6	10	16	25	35	
	AWG	10	8	6	4	2	
Netsmeltveiligheid		A	35	50	63	80	100
Nominale ingangsstroom		A	30.8	40	47.1	62.8	73.8
UITGANG							
Aanbevolen motorvermogen		kW	15	18.5	22	30	37
		HP	20	25	30	40	50
Uitgangsspanning U _{motor}		V	3 × 20 - U _{Leiding}				
Uitgangsstroom		A	30	39	46	61	72
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500				
Doorsnede motorkabel Cu 75C	mm ²	6	10	16	25	35	
	AWG	10	8	6	4	2	
Max. motor-kabellengte	afgeschermd	m	100				
	onafgeschermd		150				
ALGEMEEN							
Bouwgrootte			4			5	
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	450	555	660	900	1110
Minimale remweerstandswaarde		Ω	22			12	
Aanhaalmoment		Nm / lb _f .in	4 / 35			15 / 133	
Maximale doorsnede aansluitklemmen	AWG	6			2		
	mm ²	16			35		
Maximale doorsnede besturingssklemmen	AWG	30 – 12					
	mm ²	0.05 – 2.5					

Bouwgrootte 6

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse C2 overeenkomstig EN 61800-3						
Vermogen in kW			45	55	75	90
IP55-/ NEMA-12K- behuizing	Type	MC LTP-B..	0450-5A3-4-10	0550-5A3-4-10	0750-5A3-4-10	0900-5A3-4-10
	Artikelnummer		18252184	18252214	18252249	18252273
INGANG						
Netspanning U _{Leiding} volgens EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %			
Netfrequentie f _{Leiding}		Hz	50 / 60 ± 5 %			
Aanbevolen doorsnede net- kabel	mm ²	50	70	95	120	
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0	
Netsmeltveiligheid		A	125	150	200	250
Nominale ingangsstroom		A	92.2	112.5	153.2	183.7
UITGANG						
Aanbevolen motorvermogen		kW	45	55	75	90
		HP	60	75	100	150
Uitgangsspanning U _{motor}		V	3 × 20 - U _{Leiding}			
Uitgangsstroom		A	90	110	150	180
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500			
Doorsnede motorkabel Cu 75C	mm ²	50	70	95	120	
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0	
Max. motor- kabellengte	afgeschermd	m	100			
	onafgeschermd		150			
ALGEMEEN						
Bouwgrootte			6			
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	1350	1650	2250	2700
Minimale remweerstand- waarde		Ω	6			
Aanhaalmoment		Nm / lb _f .in	20 / 177			
Maximale doorsnede aan- sluitklemmen	AWG		-			
			Bout M10 met moer max. 95 mm ² Aansluiting remweerstand M8 max. 70 mm ² Perskabelschoen DIN 46235			
Maximale doorsnede bestu- ringsklemmen	AWG		30 – 12			
	mm ²		0.05 – 2.5			

Bouwgrootte 7

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse C2 overeenkomstig EN 61800-3					
		Vermogen in kW	110	132	160
IP55-/NEMA-12K-behuizing	Type	MC LTP-B..	1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10
	Artikelnummer		18252303	18252311	18252346
INGANG					
Netspanning U _{Leiding} volgens EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %		
Netfrequentie f _{Leiding}		Hz	50 / 60 ± 5 %		
Aanbevolen doorsnede netkabel		mm²	120	150	185
		AWG	4 / 0	–	–
Netsmeltveiligheid		A	250	315	355
Nominale ingangsstroom		A	205.9	244.5	307.8
UITGANG					
Aanbevolen motorvermogen		kW	110	132	160
		HP	175	200	250
Uitgangsspanning U _{motor}		V	3 × 20 - U _{Leiding}		
Uitgangsstroom		A	202	240	302
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500		
Doorsnede motorkabel Cu 75C		mm²	120	150	185
		AWG	4 / 0	–	–
Maximale lengte motorkabel	afgeschermd	m	100		
	onafge-schermd		150		
ALGEMEEN					
Bouwgrootte			7		
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	3300	3960	4800
Minimale remweerstandswaarde		Ω	6		
Aanhaalmoment		Nm / lb _f .in	20 / 177		
Maximale doorsnede aansluitklemmen		AWG	–		
			Bout M10 met moer max. 95 mm² Aansluiting remweerstand M8 max. 70 mm² Perskabelschoen DIN 46235		
Maximale doorsnede besturingsklemmen		AWG	30 – 12		
		mm²	0.05 – 2.5		

11.3.4 3-fasesysteem AC 500 – 600 V

Bouwgrootte 2

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse 0 volgens EN 61800-3							
Vermogen in kW			0.75	1.5	2.2	4	5.5
IP20-/NEMA-1-behuizing	Type	MC LTP-B..	0008-603-4-00	0015-603-4-00	0022-603-4-00	0040-603-4-00	0055-603-4-00
	Artikelnummer		18251447	18251587	18251714	18410812	18410839
IP55-/NEMA-12K-behuizing	Type	MC LTP-B..	0008-603-4-10	0015-603-4-10	0022-603-4-10	0040-603-4-10	0055-603-4-10
	Artikelnummer		18251455	18251595	18410804	18410820	18410847
INGANG							
Netspanning U _{Leiding} volgens EN 50160		V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %				
Netfrequentie f _{Leiding}		Hz	50 / 60 ± 5 %				
Aanbevolen doorsnede netkabel		mm²	1.5				2.5
		AWG	16				14
Netsmeltveiligheid		A	10 / (6) ¹⁾		10		16 / (15) ¹⁾
Nominale ingangsstroom		A	2.5	3.7	4.9	7.8	10.8
UITGANG							
Aanbevolen motorvermogen		kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5
		HP	1	2	3	5	7.5
Uitgangsspanning U _{motor}		V	3 × 20 - U _{Leiding}				
Uitgangsstroom		A	2.1	3.1	4.1	6.5	9
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500				
Doorsnede motorkabel Cu 75C		mm²	1.5				2.5
		AWG	16				14
Max. motor-kabellengte	afgeschermd	m	100				
	onafgeschermd		150				
ALGEMEEN							
Bouwgrootte			2				
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	22	45	66	120	165
Minimale remweerstandswaarde		Ω	68				
Aanhaalmoment		Nm / lb _r .in	1 / 9				
Maximale doorsnede aansluitklemmen		AWG	8				
		mm²	10				
Maximale doorsnede besturingsklemmen		AWG	30 – 12				
		mm²	0.05 – 2.5				

1) Aanbevolen waarden voor UL-conformiteit tussen haakjes

Bouwgrootte 3 en 4

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse 0 volgens EN 61800-3								
Vermogen in kW			7.5	11	15	18.5	22	30
IP20-/NEMA-1-behuizing	Type	MC LTP-B..	0075-603-4-00	0110-603-4-00	0150-603-4-00	-	-	-
	Artikelnummer		18410855	18410863	18410871	-	-	-
IP55- / NEMA-12K-behuizing	Type	MC LTP-B..	0075-603-4-10	0110-603-4-10	0150-603-4-10	0185-603-4-10	0220-603-4-10	0300-603-4-10
	Artikelnummer		18251951	18252028	18252052	18410898	18252109	18252133
INGANG								
Netspanning U _{Leiding} volgens EN 50160		V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %					
Netfrequentie f _{Leiding}		Hz	50 / 60 ± 5 %					
Aanbevolen doorsnede netkabel	mm ²		2.5	4	6		10	14
	AWG		14	12	10		8	6
Netsmeltveiligheid		A	20	25 / (30) ¹⁾	35	40 / (45) ¹⁾	50 / (60) ¹⁾	63 / (70) ¹⁾
Nominale ingangsstroom		A	14.4	20.6	26.7	34	41.2	49.5
UITGANG								
Aanbevolen motorvermogen		kW	7.5	11	15	18.5	22	30
		HP	10	15	20	25	30	40
Uitgangsspanning U _{motor}		V	3 × 20 - U _{Leiding}					
Uitgangsstroom		A	12	17	22	28	34	43
Maximale uitgangsfrequentie		Hz	500					
Doorsnede motorkabel Cu 75C		mm ²	2.5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Max. motor-kabellengte	afgeschermd	m	100					
	onafgeschermd		150					
ALGEMEEN								
Bouwgrootte			3		3 / 4 ²⁾	4		
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	225	330	450	555	660	900
Minimale remweerstandswaarde		Ω	39			22		
Aanhaalmoment		Nm / lb _r .in	1 / 9		1 / 9 (4 / 35) ²⁾	4 / 35		
Maximale doorsnede aansluitklemmen		AWG	8		8 / 6 ²⁾	6		
		mm ²	10		10 / 16 ²⁾	16		
Maximale doorsnede besturingsklemmen		AWG	30 – 12					
		mm ²	0.05 – 2.5					

1) Aanbevolen waarden voor UL-conformiteit tussen haakjes

2) IP20-behuizing: bouwgrootte 3 / IP55-behuizing: bouwgrootte 4

Bouwgrootte 5 en 6

MOVITRAC® LTP-B – EMC-filterklasse 0 volgens EN 61800-3								
Vermogen in kW			37	45	55	75	90	110
IP55-/ NEMA-12K- behuizing	Type	MC LTP-B..	0370-603-4-10	0450-603-4-10	0550-603-4-10	0750-603-4-10	0900-603-4-10	1100-603-4-10
	Artikelnummer		18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928
INGANG								
Netspanning U _{Leiding} volgens EN 50160		V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %					
Netfrequentie f _{Leiding}		Hz	50 / 60 ± 5 %					
Aanbevolen doorsnede net- kabel	mm ²	25	35		50	70	95	
	AWG	4	2		1	2 / 0	3 / 0	
Netsmeltveiligheid		A	80	100		125 / (150) ¹⁾	160 / (175) ¹⁾	200
Nominale ingangsstroom		A	62.2	75.8	90.9	108.2	127.7	158.4
UITGANG								
Aanbevolen motorvermo- gen	kW	37	45	55	75	90	110	
	HP	50	60	75	100	125	150	
Uitgangsspanning U _{motor}		V	3 × 20 - U _{Leiding}					
Uitgangsstroom		A	54	65	78	105	130	150
Maximale uitgangsfrequen- tie		Hz	500					
Doorsnede motorkabel Cu 75C	mm ²	25	35		50	70	95	
	AWG	4	2		1	2 / 0	3 / 0	
Max. motor- kabellengte	afgeschermd	m	100					
	onafge- schermd		150					
ALGEMEEN								
Bouwgrootte			5		6			
Warmteverlies bij nominaal uitgangsvermogen		W	1110	1350	1650	2250	2700	3300
Minimale remweerstandswaarde		Ω	22		12		6	
Aanhaalmoment		Nm / lb _r .in	15 / 133		20 / 177			
Maximale doorsnede aan- sluitklemmen	AWG	2	-					
	mm ²	35	Bout M10 met moer max. 95 mm ² Aansluiting remweerstand M8 max. 70 mm ² Perskabelschoen DIN 46235					
Maximale doorsnede bestu- ringsklemmen	AWG	30 – 12						
	mm ²	0.05 – 2.5						

1) Aanbevolen waarden voor UL-conformiteit tussen haakjes

12 Conformiteitsverklaring

EG-conformiteitsverklaring

Vertaling van de originele tekst



901790012

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

verklaart als enige verantwoordelijke de conformiteit van de volgende producten



Frequentieregelaars van de serie **MOVITRAC® LTP-B**

conform

Laagspanningsrichtlijn **2006/95/EG**

EMC-richtlijn **2004/108/EG** **4)**

toegepaste, geharmoniseerde normen: **EN 61800-5-1:2007**
EN 60204-1:2006 + A1:2009
EN 61800-3:2004 + A1:2012
EN 55011:2009 + A1:2010

- 4) Volgens de EMC-richtlijn mogen de vermelde producten niet zelfstandig gebruikt worden. Pas als deze producten in een systeem worden geïntegreerd, kan het systeem volgens de EMC-richtlijn geëvalueerd worden. Deze evaluatie is voor een bepaalde constellatie uitgevoerd, niet voor het afzonderlijke product in de constellatie.

Bruchsal **09.03.2015**

Plaats

Datum

Johann Soder
 Bedrijfsleider Techniek

a) b)

a) Gevolmachtigde om deze verklaring namens de fabrikant op te stellen

b) Gevolmachtigde voor de samenstelling van de technische documentatie met identiek adres van de fabrikant

13 Adreslijst

Duitsland			
Hoofdkantoor Fabriek Verkoop	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Postbusadres Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fabriek / Industriële tandwielkast	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Fabriek	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Postbusadres Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Fax +49 7253 9254-90 oesstringen@sew-eurodrive.de
Service Competence Center	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Elektronisch	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Noord	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Oost	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dankritzer Weg 1 D-08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Zuid	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	West	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 D-12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 D-66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 D-89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 D-97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Drive Service Hotline / 24 uurs-service			+49 800 SEWHELP +49 800 7394357
Frankrijk			
Fabriek Verkoop Service	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocom.com sew@usocom.com
Fabriek	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
	Brumath	SEW-USOCOME 1 rue de Bruxelles F-67670 Mommenheim	Tel. +33 3 88 37 48 48

Frankrijk			
Assemblage Verkoop Service	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Algerije			
Verkoop	Algiers	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghouna Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com
Argentinië			
Assemblage Verkoop	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar
Australië			
Assemblage Verkoop Service	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Bangladesh			
Verkoop	Bangladesh	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com
België			
Assemblage Verkoop Service	Brussel	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Service Competence Center	Industriële tandwielkast	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be
Brazilië			
Fabriek Verkoop Service	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br
	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Fax +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Fax +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br

Bulgarije			
Verkoop	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg
Canada			
Assemblage Verkoop Service	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Chili			
Assemblage Verkoop Service	Santiago	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP RCH-Santiago de Chile Postbusadres Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
China			
Fabriek Assemblage Verkoop Service	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
Assemblage Verkoop Service	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Kanton	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Fax +86-351-7117522 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
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	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk

Colombia			
Assemblage Verkoop Service	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sew@sew-eurodrive.com.co
Denemarken			
Assemblage Verkoop Service	Kopenhagen	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Egypte			
Verkoop Service	Cairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST Heliopolis, Cairo	Tel. +20 222566299 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com copam@copam-egypt.com
Estland			
Verkoop	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee veiko.soots@alas-kuul.ee
Filippijnen			
Verkoop	Makati	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Fax +63 2 890 2802 mech_drive_sys@ptcerna.com http://www.ptcerna.com
Finland			
Assemblage Verkoop Service	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Service	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 FIN-15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fabriek Assemblage	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 FI-03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Gabon			
wordt voorgesteld door Duitsland.			
Griekenland			
Verkoop	Athene	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Groot-Brittannië			
Assemblage Verkoop Service	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
		Drive Service Hotline / 24 uurs-service	Tel. 01924 896911
Hongarije			
Verkoop Service	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. H-1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu

Ierland			
Verkoop Service	Dublin	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alperton.ie info@alperton.ie
IJsland			
Verkoop	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 IS-104 Reykjavik	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 http://www.varmaverk.is vov@vov.is
India			
Geregistreerd Bureau Assemblage Verkoop Service	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Assemblage Verkoop Service	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35301400 salespune@seweurodriveindia.com
Indonesië			
Verkoop	Jakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Jakarta	PT. Agrindo Putra Lestari Jl. Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Fax +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl. Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Fax +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	Soerabaja	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Fax +62 31 5962666 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id
	Soerabaja	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Fax +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id http://www.cvmultimas.com
Israël			
Verkoop	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
Italië			
Assemblage Verkoop Service	Solaro	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 79 97 81 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Ivoorkust			
Verkoop	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 21 21 81 05 Fax +225 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci
Japan			
Assemblage Verkoop Service	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Kameroen			
wordt voorgesteld door Duitsland.			
Kazachstan			
Verkoop	Alma-Ata	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 238 1404 Fax +7 (727) 243 2696 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Tasjkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulaanbaatar	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn
Kenia			
wordt voorgesteld door Tanzania.			
Kroatië			
Verkoop Service	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Letland			
Verkoop	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.ee info@alas-kuul.com
Libanon			
Verkoop Libanon	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Verkoop / Jordanië / Koeweit / Saudi-Ara- bien / Syrië	Beirut	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 http://www.medrives.com info@medrives.com
Litouwen			
Verkoop	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 http://www.sew-eurodrive.lt irmantas@irseva.lt
Luxemburg			
Assemblage Verkoop Service	Brussel	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@sew-eurodrive.be

Macedonië			
Verkoop	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 http://www.boznos.mk
Madagaskar			
Verkoop	Antananarivo	Ocean Trade BP21bis. Andraharo Antananarivo 101 Madagascar	Tel. +261 20 2330303 Fax +261 20 2330330 oceantrabp@moov.mg
Maleisië			
Assemblage Verkoop Service	Johor	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Marokko			
Verkoop Service	Mohammedia	SEW-EURODRIVE SARL 2 bis, Rue Al Jahid 28810 Mohammedia	Tel. +212 523 32 27 80/81 Fax +212 523 32 27 89 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma
Mexico			
Assemblage Verkoop Service	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@sew-eurodrive.com.mx
Mongolië			
Verkooppunten	Ulaanbaatar	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn
Namibië			
Verkoop	Swakopmund	DB Mining & Industrial Services Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Fax +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
Nederland			
Assemblage Verkoop Service	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Service : 0800-SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl
Nieuw-Zeeland			
Assemblage Verkoop Service	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferryroad Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Nigeria			
Verkoop	Lagos	EISNL Engineering Solutions and Drives Ltd Plot 9, Block A, Ikeja Industrial Estate (Ogba Scheme) Adeniyi Jones St. End Off ACME Road, Ogba, Ikeja, Lagos	Tel. +234 1 217 4332 http://www.eisnl.com team.sew@eisnl.com

Noorwegen			
Assemblage Verkoop Service	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
Oekraïne			
Assemblage Verkoop Service	Dnjepetrovsk	ООО «СЕВ-Евродрайв» ул.Рабочая, 23-В, офис 409 49008 Днепропетровск	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Oezbekistan			
Verkooppunten	Tasjkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
Oostenrijk			
Assemblage Verkoop Service	Wien	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Kroatië	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Roemenië	București	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Servië	Beograd	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Slovenië	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Pakistan			
Verkoop	Karachi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Com- mercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
Paraguay			
Verkoop	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Tel. +595 991 519695 Fax +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
Peru			
Assemblage Verkoop Service	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Polen			
Assemblage Verkoop Service	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Fax +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Service	Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	24 uurs-service Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Assemblage Verkoop Service	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Roemenië			
Verkoop Service	București	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Rusland			
Assemblage Verkoop Service	St. Petersburg	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 RUS-195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Senegal			
Verkoop	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 http://www.senemeca.com senemeca@senemeca.sn
Servië			
Verkoop	Beograd	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Singapore			
Assemblage Verkoop Service	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
Slovenië			
Verkoop Service	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Slowakije			
Verkoop	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202, 217, 201 Fax +421 2 33595 200 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 Mobiele tel. +421 907 671 976 sew@sew-eurodrive.sk
Spanje			
Assemblage Verkoop Service	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Sri Lanka			
Verkoop	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
Swaziland			
Verkoop	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd PO Box 2960 Manzini M200	Tel. +268 2 518 6343 Fax +268 2 518 5033 engineering@cgtrading.co.sz

Taiwan (R.O.C.)			
Verkoop	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Huw S. Road Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
Tanzania			
Verkoop	Dar es Salaam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Fax +255 0 22 277 5788 http://www.sew-eurodrive.co.tz central.mailbox@sew.co.tz
Thailand			
Assemblage Verkoop Service	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Tjechische Republiek			
Assemblage Verkoop Service	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 235 350 613 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
	Drive Service Hotline / 24 uurs-service	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Service Tel. +420 255 709 632 Fax +420 235 358 218 servis@sew-eurodrive.cz
Tunesië			
Verkoop	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
Turkije			
Assemblage Verkoop Service	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. Ve TIC. Ltd. Sti Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Fax +90 262 9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Uruguay			
Assemblage Verkoop	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Fax +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
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	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net
Verenigde Arabische Emiraten			
Verkoop Service	Schardscha	Copam Middle East (FZC) Sharjah Airport International Free Zone P.O. Box 120709 Sharjah	Tel. +971 6 5578-488 Fax +971 6 5578-499 copam_me@eim.ae

Verenigde Staten

Fabriek Assemblage Verkoop Service	Zuidoosten	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Verkoop +1 864 439-7830 Fax Fabriek +1 864 439-9948 Fax Assemblage +1 864 439-0566 Fax +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
---	------------	---	--

Assemblage Verkoop Service	Noordoosten	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
----------------------------------	-------------	--	---

	Middenwesten	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
--	--------------	---	---

	Zuidwesten	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
--	------------	--	---

	Westen	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
--	--------	--	---

Andere adressen van service-werkplaatsen in Verenigde Staten op aanvraag.

Vietnam

Verkoop	Ho Chi Minh-stad	Nam Trung Co., Ltd Huế - Zuid-Vietnam / Materiaal 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 khanh-nguyen@namtrung.com.vn http://www.namtrung.com.vn
---------	------------------	---	--

	Hanoi	MICO LTD Quảng Trj - Noord-Vietnam / Alle branches be- halve Materiaal 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Fax +84 4 3938 6888 nam_ph@micogroup.com.vn http://www.micogroup.com.vn
--	-------	--	---

Wit-Rusland

Verkoop	Minsk	Foreign Enterprise Industrial Components RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by
---------	-------	---	--

Zambia

wordt voorgesteld door Zuid-Afrika.

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 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 248-7289 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Kaapstad	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 bgriffiths@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Fax +27 31 902 3826 cdejager@sew.co.za

Zuid-Afrika

Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za
-----------	--	---

Zuid-Korea

Assemblage Verkoop Service	Ansan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-eurodrive.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230

Zweden

Assemblage Verkoop Service	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 34 42 00 Fax +46 36 34 42 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
----------------------------------	-----------	---	--

Zwitserland

Assemblage Verkoop Service	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
----------------------------------	-------	---	---

Trefwoordenindex

Numeriek

87 Hz-karakteristiek 80

A

Aandrijfstatus 85
 Statisch 85

Aansluiting

Frequentieregelaar en motor 46
 Remweerstand 44
 Veiligheidsaanwijzingen 12

Aanwijzingen

Aanduiding in de documentatie 7

Aardlekschakelaar 39

Afmetingen

IP20-behuizing 33
 IP55-/NEMA-12-behuizing 34
 metalen schakelkast zonder ventilatieopeningen 36
 Schakelkast met onafhankelijk aangedreven ventilator 37
 Schakelkast met ventilatieopeningen 37

Afzonderlijke uitschakeling 26

SS1 conform PL d (EN 13849-1) 28

STO conform PL d (EN 13849-1) 26

Auteursrechtelijke opmerking 8

Automatische meetprocedure 67

B

Bedrijf 85

Aandrijfstatus 85

Op het IT-stelsel 40

Veiligheidsaanwijzingen 12

Bedrijf, vereisten 25

Bedrijfstoestand 85

Behuizing

Afmetingen 32

Behuizingsvarianten 32

Beperking van aansprakelijkheid 8

Besturingswoord 91

Beveiligingsfunctie 16

Binaire ingangen functiekeuze (P1-15) 167

C

Communicatiebus RJ45 51

Configuratie van de master-frequentieregelaar 74

Configuratie van de slave-frequentieregelaars 75

Conformiteit 171

D

Doelgroep 10

Draaistroomremmotoren, aansluiting 49

E

Elektrische aansluiting 12

Elektrische installatie 38, 42

Vóór de installatie 38

Elektromagnetische compatibiliteit 55

Bedrijf op het TN-stelsel met FI-schakelaar

(IP20) 40

Storingsemmissie 56

Storingsimmunititeit 55

EMC-normen voor storingsemmissie 171

Emergency Code objecten 102

Externe veiligheidsbesturing 23

F

Fabrieksinstelling 65

Fabrieksinstelling, parameters resetten 65

FI-beveiligingsschakelaar 39

Foutcodes 104

Foutdiagnose 103

Foutgeschiedenis 103

Foutreset 86

Functie veilige uitschakeling 18

G

Garantieaanspraken 8

Gebruik 10

Gebruikersinterface 64

Bedieningstoestel 64

Geïntegreerde veiligheidsaanwijzingen 7

Groepsaandrijving 48

H

Help-kaart 41

Hijswerkfunctie 76

I

Inbedrijfstelling 64, 67

Inbedrijfstelling 67

Klemmenbedrijf (fabrieksinstelling) 72

PID-regelaarmodus	73
Toetsveldmodus	72
Veiligheidsaanwijzingen	12
Inbedrijfstelling, vereisten	24
Ingangsspanningsbereiken	14
Installatie	31
Aansluiting frequentieregelaar en motor	46
Aanwijzingen voor het leggen van de stroom- leidingen	21
elektrische	38, 42
Mechanische	32
UL-conform	52
Vereisten	21
IP20-/NEMA-1-behuizing	
Afmetingen	33
Montage	36
IP55-/NEMA-12-behuizing	
Afmetingen	34
IP55-montage	37
IT-stelsels	40

K

Kabellengte, toegestane	92
Klemmenbedrijf, inbedrijfstelling	72
Klemmendeksel verwijderen	42

L

Langdurige opslag	109
LTX-encodermodule	41

M

Master/slave-modus	74
Mechanische installatie	32
Meermotorenaandrijving/groepsaandrijving	48
Merken	8
Montage	
Veiligheidsaanwijzingen	11
Montage bij IP55-behuizing	37
Motoraansluiting	49

N

Netmagneetschakelaars	39
Netsmeltveiligheden	39

O

Omgevingstemperatuur	171
Omgevingsvoorwaarden	171

Opbouwvarianten	26
Optiekaart	41
Overbelastbaarheid	15

P

P04-07 Bovengrens motorkoppel	141
P1-01 Maximumtoerental	120
P1-02 minimumtoerental	120
P1-03 Acceleratie-integratortijd	120
P1-04 Deceleratie-integratortijd	120
P1-05 Stopmodus	121
P1-06 Energiebesparingsfunctie	121
P1-07 Nominale motorspanning	121
P1-08 Nominale stroom van de motor	121
P1-09 Nominale motorfrequentie	122
P1-10 Nominaal toerental van de motor	122
P1-11 Spanningsverhoging	122
P1-12 Stuurbron	123
P1-13 Foutenprotocol	123
P1-14 Uitgebreide parametertoegang	123
P1-15 Binaire ingang functiekeuze	123
P1-15 Binaire ingangen functiekeuze	167
P1-16 Motortype	124
P1-17 Servomodule functiekeuze	125
P1-18 Keuze motorthermistor	125
P1-19 Adres frequentieregelaar	125
P1-20 S-bus-baudrate	125
P1-21 Stijfheid	125
P1-22 Traagheid motorbelasting	125
P2-01 Vooraf ingesteld toerental 1	126
P2-01–P2-08	126
P2-02 Vooraf ingesteld toerental 2	126
P2-03 Vooraf ingesteld toerental 3	126
P2-04 Vooraf ingesteld toerental 4	126
P2-05 Vooraf ingesteld toerental 5	126
P2-06 Vooraf ingesteld toerental 6	126
P2-07 Vooraf ingesteld toerental 7	126
P2-08 Vooraf ingesteld toerental 8	126
P2-09 Sprongbereikmidden	127
P2-10 Sprongbereik	127
P2-11 / P2-13 Analoge uitgangen	127
P2-11 Analoge uitgang 1 functiekeuze	127
P2-12 Indeling analoge uitgang	128
P2-13 Analoge uitgang 2 functiekeuze	128
P2-14 Analoge uitgang 2 indeling	128
P2-15 – P2-20 Relaisuitgangen	128

P2-15 Gebruikersrelaisuitgang 1 functiekeuze ..	129	P3-13 PID-feedback wake up-niveau.....	137
P2-16 Bovengrens gebruikersrelais 1 / analoge uitgang 1	129	P4-01 Regeling	138
P2-17 Ondergrens gebruikersrelais 1 / analoge uitgang	129	P4-02 Auto-Tune.....	139
P2-18 Gebruikersrelaisuitgang 2 functiekeuze ..	129	P4-03 Toerentalregelaar proportionele versterking	139
P2-19 Bovengrens gebruikersrelais 2 / analoge uitgang 2	129	P4-04 Toerentalregelaar integrerende tijdconstante	139
P2-20 Ondergrens gebruikersrelais 2 / analoge uitgang	129	P4-05 Motorvermogensfactor.....	139
P2-21 / 22 Schalering van de weergave	129	P4-06 – P4-09 Instellingen motorkoppel.....	141
P2-21 Schaleringsfactor weergave	129	P4-06 Koppel-referentie-bron.....	140
P2-22 Schaleringsbron weergave	130	P4-08 Ondergrens koppel	142
P2-23 Toerental-nul-houdtijd.....	130	P4-09 Bovengrens generatorisch koppel	142
P2-24 Schakelfrequentie, PWM	130	P4-10 V/f-karakteristiek aanpassingsfrequentie.....	143
P2-25 tweede deceleratie-integrator	130	P4-10/11 Instellingen V/f-karakteristiek.....	143
P2-26 Vrijgave vangfunctie	130	P4-11 V/f-karakteristiek aanpassingsspanning ..	143
P2-27 Stand-bymodus	130	P4-12 Motorreemaansturing	143
P2-28 / 29 Master-/slave-parameter	131	P4-13 Lichttijd van de motorrem	143
P2-28 Slave-toerental-schalering	131	P4-14 Invaltijd van de motorrem	144
P2-29 Slave-toerental schaleringsfactor	131	P4-15 Koppeldrempel voor het lichten van de rem	144
P2-30 Analoge ingang 1 indeling	131	P4-16 Time-out koppeldrempel.....	144
P2-30–P2-35 Analoge ingangen.....	131	P4-17 Thermische motorbeveiliging volgens UL508C.....	144
P2-31 Analoge ingang 1 schalering	132	P5-01 Adres frequentieregelaar.....	145
P2-32 Analoge ingang 1 offset.....	132	P5-02 S-bus-baudrate.....	145
P2-33 Analoge ingang 2 formaat	133	P5-03 Modbus-baudrate	145
P2-34 Analoge ingang 2 schalering	133	P5-04 Modbus-data-indeling	145
P2-35 Analoge ingang 2 offset.....	133	P5-05 Reactie op communicatie-uitval.....	145
P2-36 Selectie startmodus	133	P5-06 Time-out communicatie-uitval.....	145
P2-37 Toetsenveld herstart toerental.....	134	P5-07 Instelling integrator via S-bus	146
P2-38 Uitval netvoeding stopregeling	135	P5-08 Duur synchronisatie.....	146
P2-39 Parameterblokkering	135	P5-09 – P5-11 Veldbus-PDOx-definitie.....	146
P2-40 Uitgebreide parametertoegang code-definitie	135	P5-09 Definitie PDO2 veldbus	146
P3-01 PID proportionele versterking	135	P5-10 Definitie PDO3 veldbus	146
P3-02 PID integrerende tijdconstante	135	P5-11 Definitie PDO4 veldbus	146
P3-03 PID differentiërende tijdconstante	135	P5-12 – P5-14 Veldbus-PDIx-definitie	147
P3-04 PID bedrijfsmodus	136	P5-12 Definitie PDI2 veldbus	147
P3-05 PID referentieselectie	136	P5-13 Definitie PDI3 veldbus	147
P3-06 PID digitale referentie	136	P5-14 Definitie PDI4 veldbus	147
P3-07 PID-regelaar bovengrens	136	P5-15 Functie uitbreidingsrelais 3.....	148
P3-08 PID-regelaar ondergrens	136	P5-16 Relais 3 bovengrens.....	148
P3-09 PID-uitgangsregelaar.....	136	P5-17 Relais 3 ondergrens	148
P3-10 PID selectie retour	137	P5-18 Functie uitbreidingsrelais 4.....	148
P3-11 PID activeringsfout integrator	137	P5-19 Relais 4 bovengrens.....	148
P3-12 PID weergave actuele waarde schaleringsfactor	137	P5-20 Relais 4 ondergrens	148

P6-01 Activering firmware-upgrade.....	149	P8-01 Gesimuleerde encoderschalering.....	158
P6-02 Automatisch thermisch management	149	P8-02 Schaleringswaarde ingangsimpuls	158
P6-03 Deceleratietijd auto-reset.....	149	P8-03 Volgfout laag.....	158
P6-04 Hystereseband gebruikersrelais	149	P8-04 Volgfout hoog	158
P6-05 Activering encoderterugkoppeling	150	P8-05 Referentiecycclus	159
P6-06 Aantal encoderimpulsen	150	P8-06 Positieregelaar proportionele versterking	159
P6-07 Activeringsdrempel toerentalfout	150	P8-07 Triggermodus touch-probe	159
P6-08 Max. frequentie voor toerentalsetpoint	150	P8-08 Gereserveerd.....	159
P6-09 Regeling statisch toerental / lastverdeling	151	P8-09 Versterking door vooruitsturing voor de snelheid	159
P6-10 Gereserveerd.....	151	P8-10 Versterking door vooruitsturing voor de acceleratie	159
P6-11 Toerental-houdtijd bij vrijgave.....	151	P8-11 Low-word referentie-offset.....	160
P6-12 Toerental-houdtijd bij blokkering (vooraf ingesteld toerental 8)	151	P8-12 High-word referentie-offset	160
P6-13 Vuurmoduslogica.....	152	P8-13 Gereserveerd.....	160
P6-14 Vuurmodustoerental	152	P8-14 Referentievrijgavekoppel.....	160
P6-15 Analoge uitgang 1 schalering	152	P9-01 Vrijgave-ingangsbron.....	162
P6-16 Analoge uitgang 1 offset.....	153	P9-02 Snelstop-ingangsbron.....	162
P6-17 Max. koppelbegrenzing time-out	153	P9-03 Ingangsbron voor rechtsloop (CW).....	162
P6-18 Spanningsniveau gelijkstroomremmen....	153	P9-04 Ingangsbron voor linksloop (CCW).....	162
P6-19 Remweerstandswaarde.....	153	P9-05 Activering van de houdfunctie	163
P6-20 Remweerstandsvermogen.....	154	P9-06 Linksomactivering.....	163
P6-21 Werkcyclus remchopper bij ondertemperatuur	154	P9-07 Reset-ingangsbron	163
P6-22 Looptijd ventilator resetten	154	P9-08 Ingangsbron voor externe fout.....	163
P6-23 kWh-teller resetten	154	P9-09 Bron voor buitenwerkingstelling door aansturing via klemmen	163
P6-24 Fabrieksinstellingen parameters.....	154	P9-10 – P9-17 Toerentalbron.....	163
P6-25 Niveau toegangscode	154	P9-10 Toerentalbron 1	163
P7-01 Statorweerstand van de motor (Rs).....	155	P9-11 Toerentalbron 2	163
P7-02 Rotorweerstand van de motor (Rr)	155	P9-12 Toerentalbron 3	164
P7-03 Statorinductiviteit van de motor (Lsd)	155	P9-14 Toerentalbron 5	164
P7-04 Magnetisatiestroom van de motor (Id rms).....	155	P9-15 Toerentalbron 6	164
P7-05 Strooiverliescoëfficiënt van de motor (Sigma)	155	P9-16 Toerentalbron 7	164
P7-06 Statorinductiviteit van de motor (Lsq) – alleen voor PM-motoren	156	P9-17 Toerentalbron 8	164
P7-07 Uitgebreide generatorregeling	156	P9-18 – P9-20 Ingang toerentalkeuze	165
P7-08 Parameteraanpassing	156	P9-18 Ingang toerentalselectie 0	165
P7-09 Stroomgrens overspanning	156	P9-19 Ingang toerentalselectie 1	165
P7-10 Motorbelasting-traagheid/stijfheid.....	157	P9-20 Ingang toerentalselectie 2	165
P7-11 Ondergrens impulsbreedte	157	P9-21 – P9-23 Ingang voor selectie van het vooraf ingestelde toerental.....	165
P7-12 Voormagnetisatietijd	157	P9-21 Ingang 0 voor selectie van het vooraf ingestelde toerental	166
P7-13 Vector-toerentalregelaar D-versterker	157	P9-22 Ingang 1 voor selectie van het vooraf ingestelde toerental	166
P7-14 Laagfrequent-koppelverhoging.....	158	P9-23 Ingang 2 voor selectie van het vooraf ingestelde toerental	166
P7-15 Frequentiegrens koppelverhoging	158		
P7-16 Toerental volgens motortypeplaatje	158		

P9-24 Ingang positief tipbedrijf.....	166
P9-25 Ingang negatief tipbedrijf	166
P9-26 Ingang voor vrijgave referentierun.....	166
P9-27 Ingang referentienokken.....	166
P9-28 Ingangsbron motorpotentiometer omhoog	166
P9-29 Motorpotentiometer omlaag.....	166
P9-30 Toerentalgrensschakelaar CW	167
P9-31 Toerentalgrensschakelaar CCW	167
P9-32 Vrijgave snelle deceleratie-integrator	167
P9-33 Ingangsselectie vuurmodus.....	167
P9-34 PID vast setpoint keuze-ingang 0.....	167
P9-35 PID vast setpoint keuze-ingang 1.....	167
Parametergroep 1	
basisparameters (niveau 1)	120
Parametergroep 2	
Uitgebreide parametring (niveau 2)	126
Parametergroep 3	
PID-regelaar (niveau 2).....	135
Parametergroep 4	
motorregeling (niveau 2)	138
Parametergroep 5	
veldbuscommunicatie (niveau 2)	145
Parametergroep 6	
uitgebreide parameter (niveau 3).....	149
Parametergroep 7	
parameters motorregeling (niveau 3).....	155
Parametergroep 8	
toepassingsspecifieke (alleen voor LTX toepasbare) parameters (niveau 3)	158
Parametergroep 9	
door de gebruiker vastgelegde binaire ingangen (niveau 3)	160
Parameters.....	110
Binaire ingangen functiekeuze (P1-15).....	167
real-time bewaking	110
Parameters voor de keuze van een gegevensbron	162
Parameters voor de keuze van een logische bron	161
Parameters voor real-time bewaking	110
PID-regelaarmodus, inbedrijfstelling	73
Procesdata	91
Productnamen.....	8
R	
Reglementair gebruik.....	10

Relaisklem.....	51
Remweerstand	
Aansluiting	44
Reparatie.....	108
RJ45-communicatiebus.....	51

S

Schakelkast met ventilatieopeningen	
Afmetingen	37
Schakelkast, montage.....	36
Schakelvermogen veiligheidsrelais	24
Scheiding, veilige	12
Service	103, 108
Elektronicaservice SEW-EURODRIVE	108
Foutcodes	104
Foutdiagnose	103
Foutgeschiedenis.....	103
Servospecifieke parameters (niveau 1).....	124
Signaalklemmen.....	49
Signaalwoorden in veiligheidsaanwijzingen	7
Software	
MOVITOOLS® MotionStudio	66
Software LT-Shell.....	66
Spanningsbereiken	14
Specificatie.....	14
SS1 conform PL d (EN 13849-1)	28
Status, aandrijving.....	85
Statuswoord	91
STO (veilig uitgeschakeld koppel).....	19
STO conform PL d (EN 13849-1).....	26

T

Technische gegevens	171
TH/TF thermische motorbeveiliging	48
Thematische veiligheidsaanwijzingen	7
Thermische motorbeveiliging (TH/TF).....	48
Toetscombinaties	65
Toetsveldmodus, inbedrijfstelling	72
Transport.....	11
Typeaanduiding.....	15

U

Uitgaand vermogen en stroombelasting	172
1-fasesysteem AC 200 – 240 V	172
3-fasesysteem AC 200 – 240 V	174
3-fasesysteem AC 380 – 480 V	178

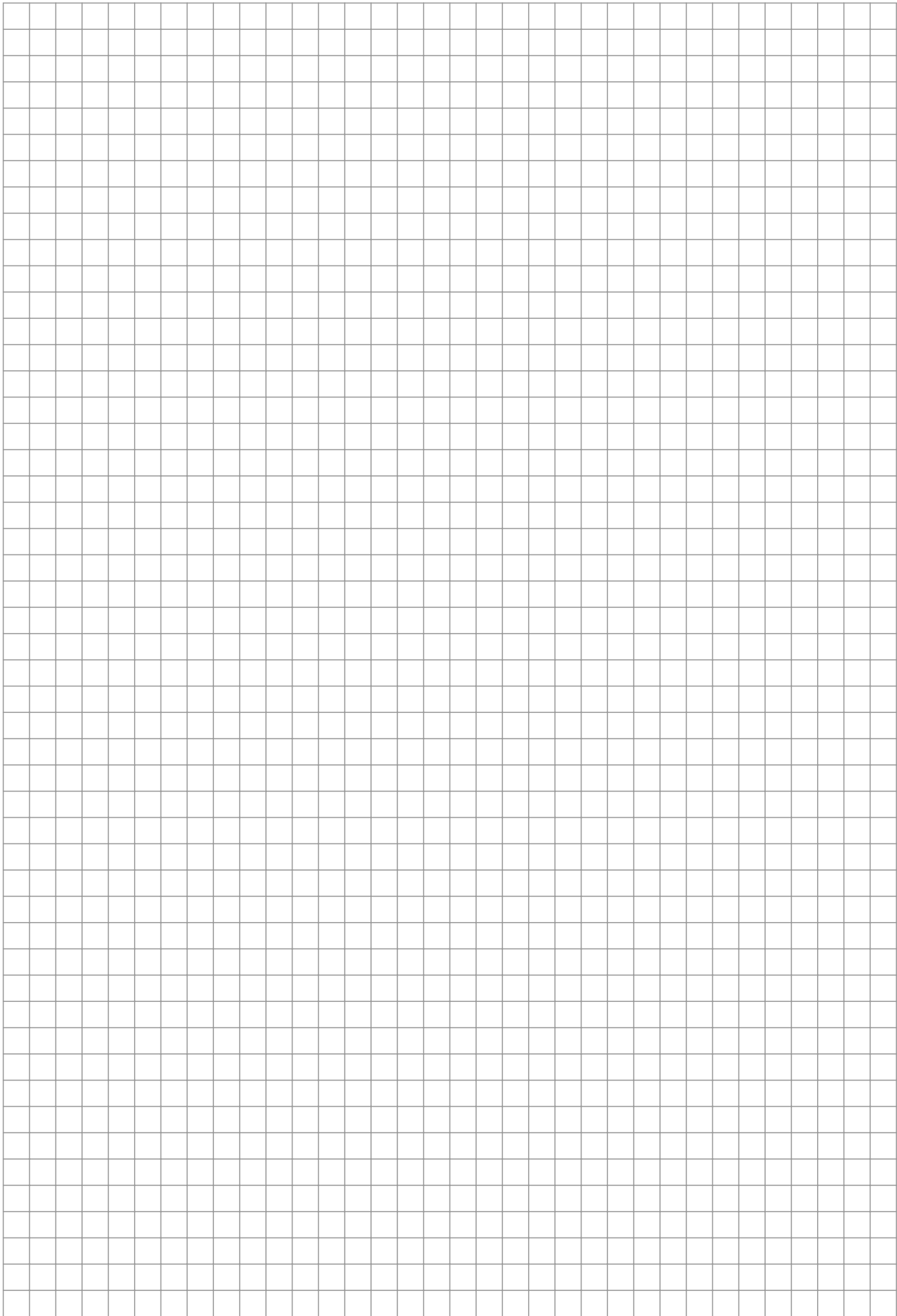
3-fasesysteem AC 500 – 600 V	182
Uitschakelinrichting controleren	24
UL-conforme installatie	52

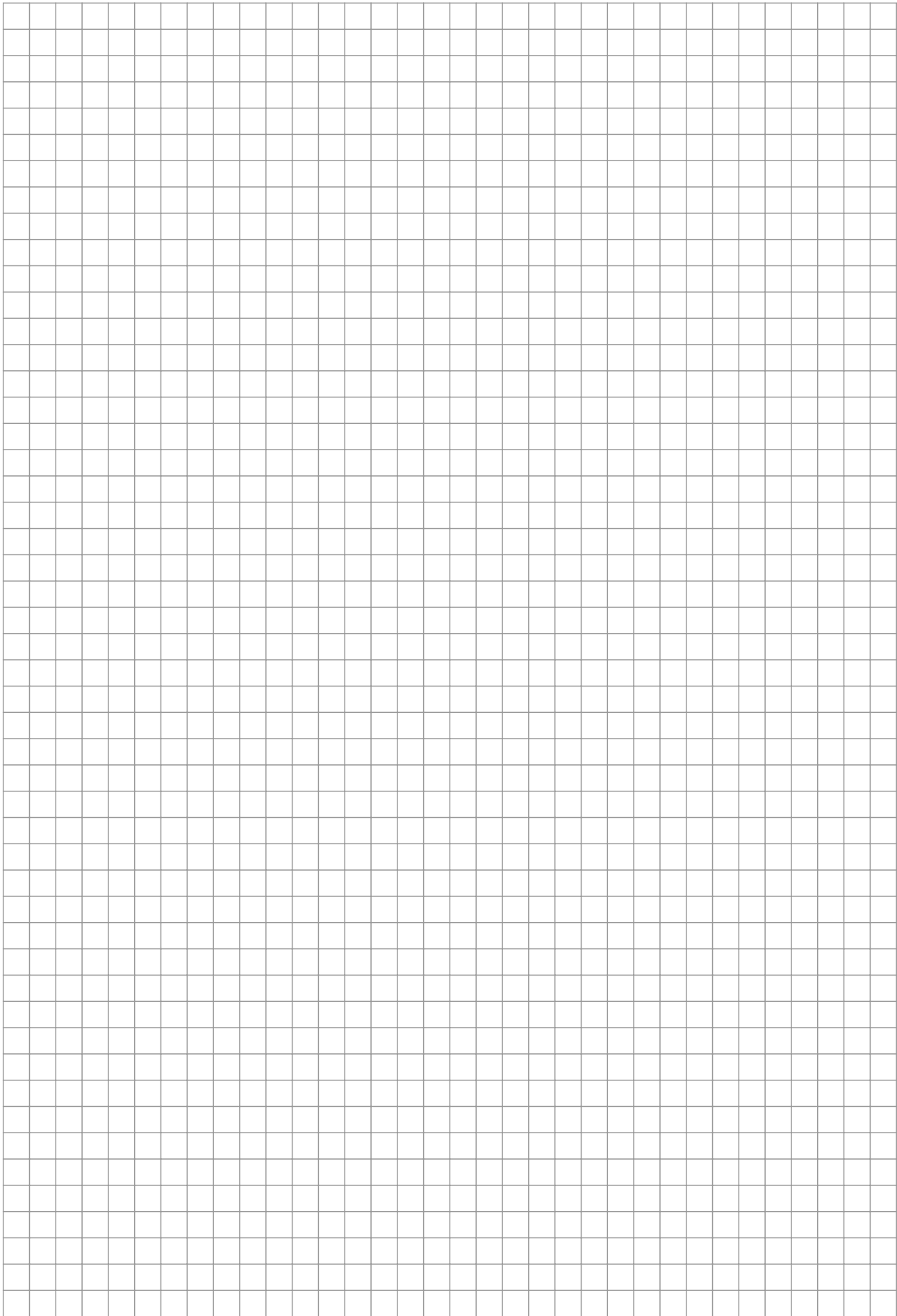
V

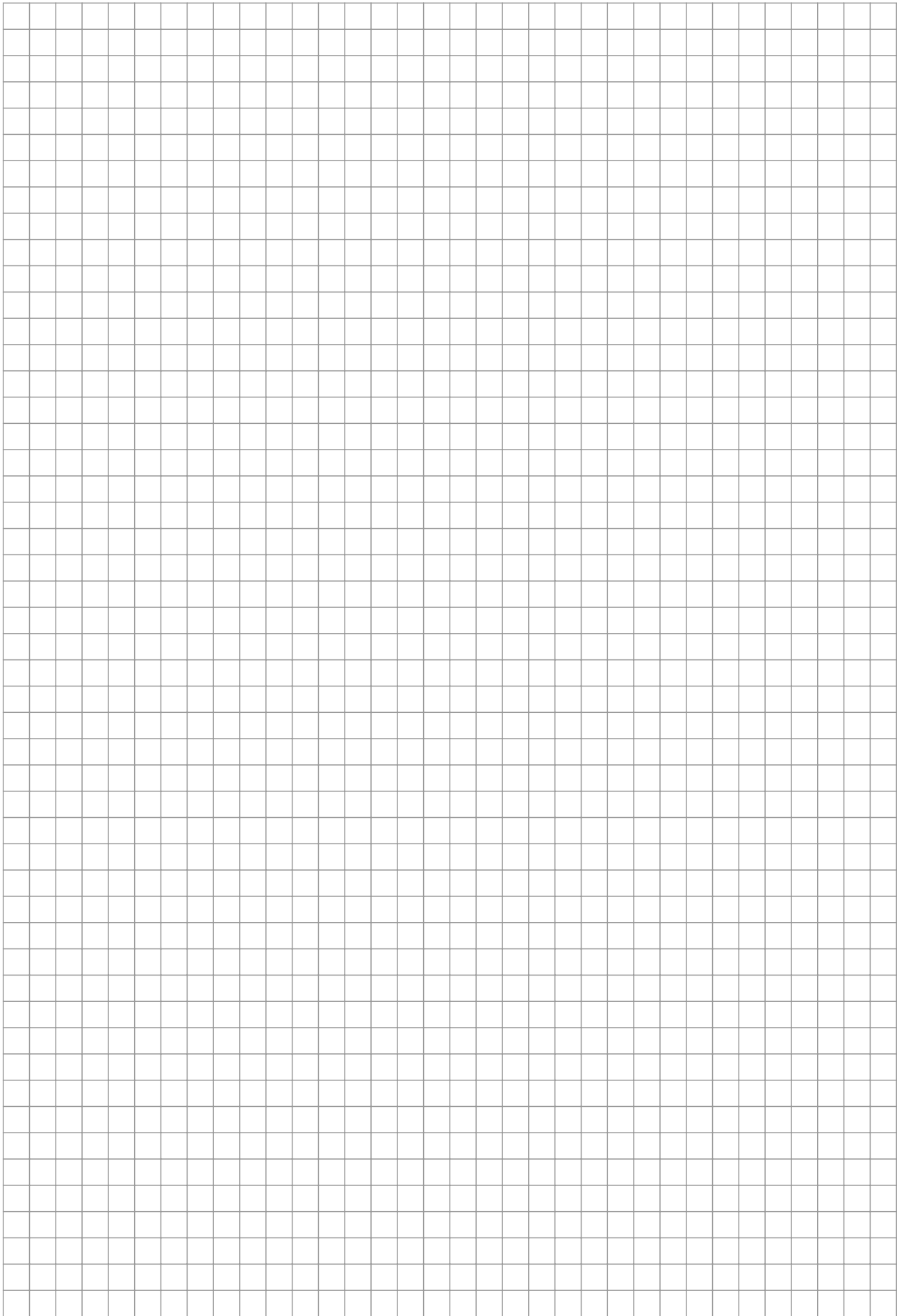
Validatie	24
Veilig uitgeschakeld koppel (STO)	19
Veilige scheiding	12
Veilige toestand	17
Veiligheidsaanwijzingen	
Aanduiding in de documentatie	7
Algemene	9
Inleidende opmerkingen	9
Montage	11
Opbouw van de geïntegreerde	7
Opbouw van de thematische	7
Veiligheidsbesturing, externe	
Vereisten	23
Veiligheidsconcept	17
Beperkingen	20
Veiligheidsfuncties aantonen	24
Veiligheidsrelais, vereisten	24
Veiligheidstechniek	
Veilige toestand	17
Veiligheidstechnische voorwaarden	21
Veldbusgateways	89
Beschikbare gateways	89
Vereisten	
Bedrijf	25
Externe veiligheidsbesturing	23
Inbedrijfstelling	24
Installatie	21
Verhelpen van storingen	103
Vermogensreductie	86
Vuurmodus	79

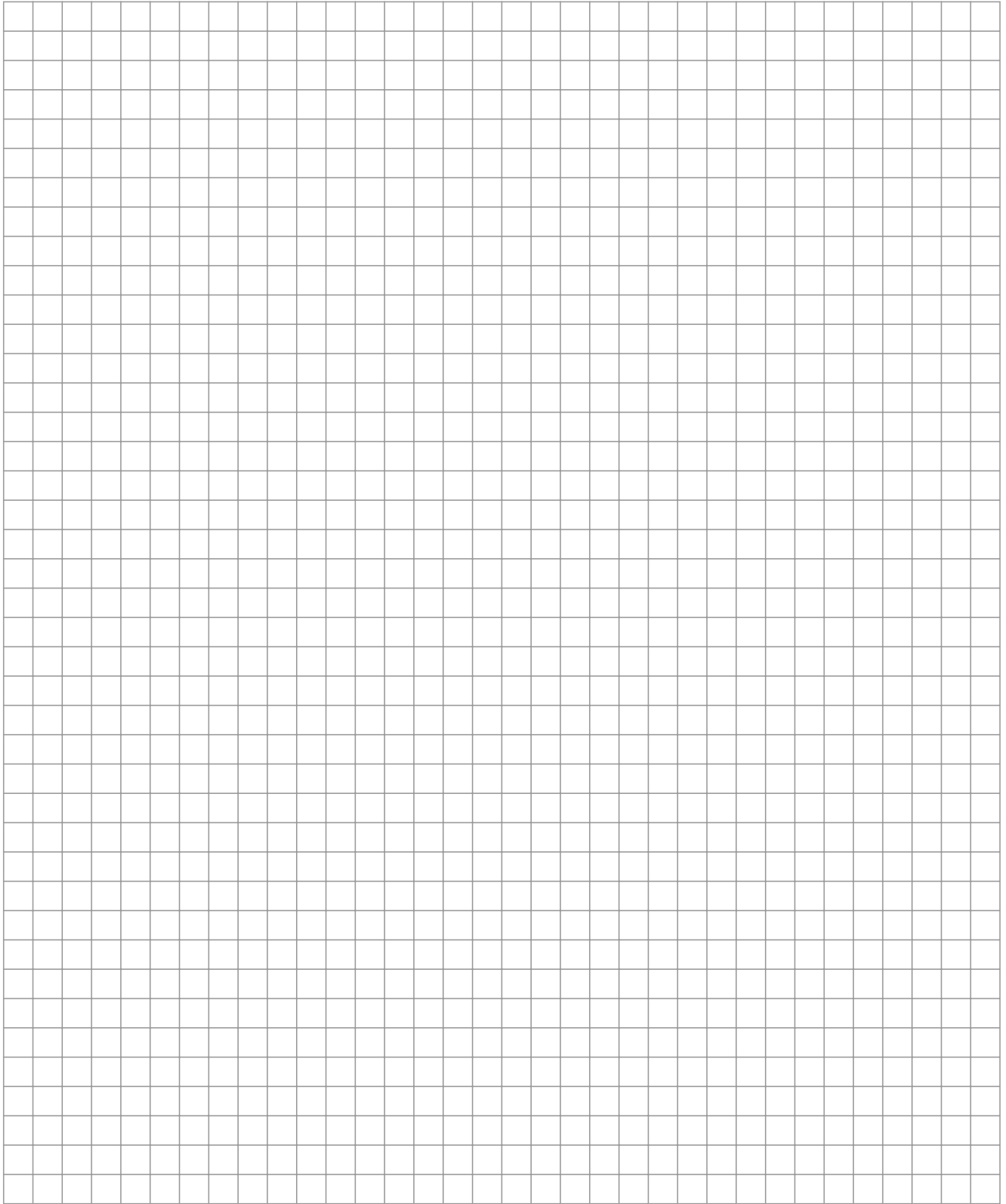
W

Werking langs de 87 Hz-karakteristiek	80
---	----











SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com