

SOURCETRONIC – Kwaliteitselektronica voor service, laboratorium en productie

Verkorte handleiding

ST300 frequentieregelaar



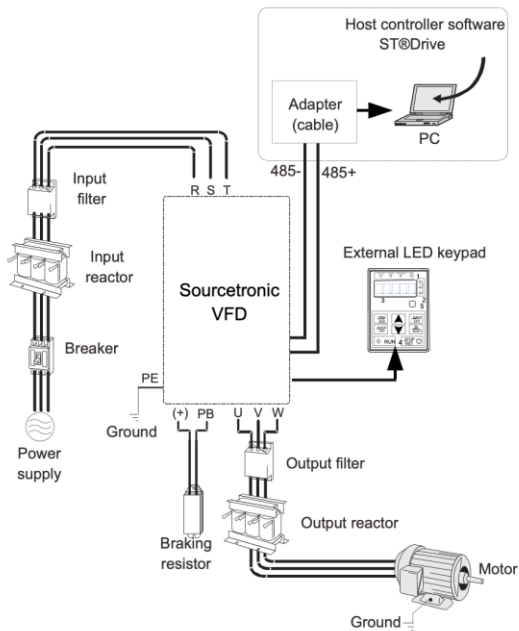
Inleiding

Deze beknopte handleiding beschrijft in het kort de externe bedrading, de klemmen, het toetsenbord, de snelstartstappen, evenals enkele essentiële functieparameterinstellingen en de meest voorkomende fouten en hun oplossingen voor de Sourcetronic ST300-serie frequentieregelaars.

Ga naar www.sourcetronic.com voor meer informatie of raadpleeg de uitgebreide volledige versie van de e-manual.

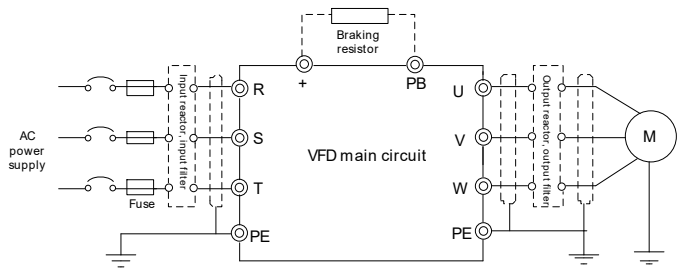
Waarschuwing!	
	Deze handleiding bevat alleen de meest elementaire informatie over installatie en inbedrijfstelling. Het niet in acht nemen van de veiligheidsinstructies en de installatie- en inbedrijfstellingsinstructies in de bijbehorende documentatie kan leiden tot ongelukken, waaronder schade aan het apparaat, letsel of zelfs de dood. Alleen getrainde en gekwalificeerde specialisten mogen de betreffende werkzaamheden uitvoeren!
Gevaar!	
	Voer nooit werkzaamheden uit zoals bedrading, inspectie of vervanging van componenten terwijl de voeding ingeschakeld is. Voordat u deze werkzaamheden uitvoert, moet u ervoor zorgen dat alle ingangsvolledingen losgekoppeld zijn en minstens de tijd wachten die op de frequentieregelaar staat aangegeven (min. 5 minuten voor ST300-modellen) of totdat de DC busspanning lager is dan 36V.

1 Externe bedrading

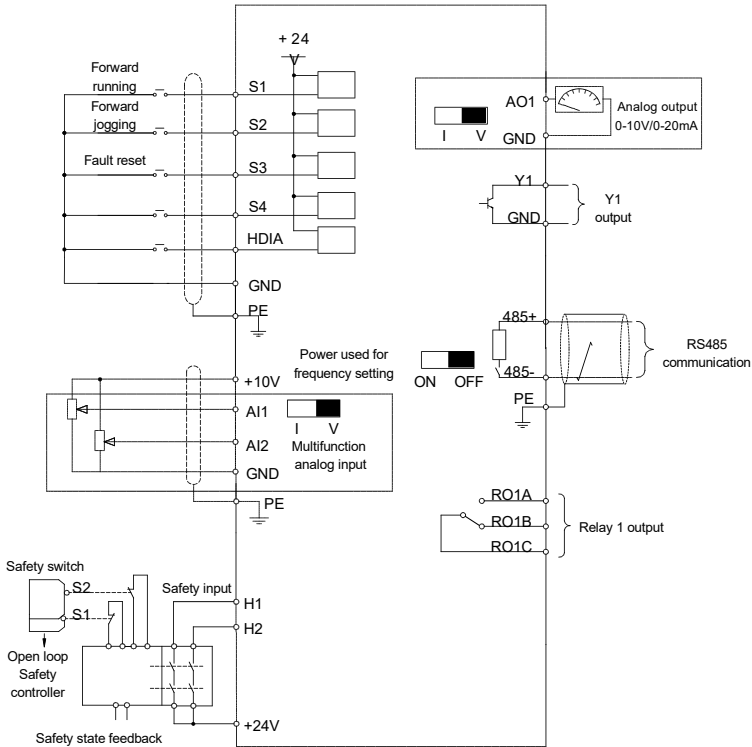


Afbeelding 1-1 Systeemconfiguratie

2 Terminals



Afbeelding 2-1 Bedrading hoofdcircuit



Note: ○ = Shield layer / = Twisted pair

Afbeelding 2-2 Bedrading besturingscircuit

Tabel 2-1 Beschrijvingen van aansluitingen

Terminal		Beschrijving
Hoofdcircuitsaansluiting		
R, S, T		3PH (of 1PH) AC ingangsklemmen, aangesloten op het elektriciteitsnet.
U, V, W		3PH (of 1PH) AC uitgangsklemmen, meestal aangesloten op de motor.
(+)		Sluit aan op de klemmen van de externe remweerstand.
PB		
	PE	Aardklemmen. De PE-klemmen van elke machine moeten op een betrouwbare manier worden geaard.
Bedieningscircuitsaansluitingen		
+10V		Lokaal geleverde 10V-voeding
AI1		Analoge ingang. Bereik: 0-10V of 0-20mA. Met de DIP-schakelaar wordt ingesteld of er spanning of stroom wordt gebruikt voor de ingang.
AI2		Analoge ingang. Bereik: 0-10V
GND		Referentie-aarding voor de +10V en +24V hulpspanningsbronnen van de analoge en digitale aansluitingen.
AO1		Analoge uitgang. Bereik: 0-10V of 0-20mA
RO1A		Relaisuitgang. RO1A: NO; RO1B: NC; RO1C: gemeenschappelijk Contactcapaciteit: 3A/AC 250V, 1A/DC 30V
RO1B		
RO1C		
Y1		Schakelcapaciteit: 50mA/30V. Bereik uitgangsfrequentie: 0-1kHz
485+		RS485 differentiële signaalcommunicatiepoort. De standaard communicatie-interface moet gebruik maken van een afgeschermd getwist paar. Bepaal of de 120Ω aanpassingsweerstand van de RS485 communicatie moet worden aangesloten via de DIP-schakelaar of jumper.
485-		
+24V		Gebruikersvoeding wordt geleverd door de frequentieregelaar. Max. uitgangsstroom: 100 mA
S1-S4		Programmeerbare digitale ingangsklemmen (waarvan de functies via specifieke parameters kunnen worden ingesteld): • Hoog ingangsniveau: 10-30V • Ingangsbereik laag niveau: 0-5V • Max. ingangsfrequentie: 1kHz
HDIA		Kanaal voor zowel snelle pulsingang als digitale ingang: • Max. ingangsfrequentie: 50kHz • Plichtsverhouding: 30-70%
H1		Safe Torque Off (STO)-ingangen: • Overbodige STO-ingang, aangesloten op het externe NC-contact. Als het contact opent, treedt STO in werking en stopt de frequentieregelaar met de uitvoer. • De draden van het veiligheidsingangssignaal gebruiken afgeschermd draden met een lengte van maximaal 25m.
H2		

3 Toetsenbord

U kunt het standaard LED-toetsenbord van de frequentieregelaar gebruiken om het apparaat te starten en te stoppen, gegevens uit te lezen en verschillende parameters te configureren. Raadpleeg de volledige e-manual voor meer gedetailleerde informatie over de bediening van het toetsenbord.



Afbeelding 3-1 Standaard toetsenbord

Het weergavegebied toont een 5-cijferige waarde, inclusief foutalarmcode, ingestelde frequentie, uitgangsfrequentie en gegevens over de functionele status.

Display	Means	Display	Means	Display	Means	Display	Means
0	0	1	1	2	2	3	3
4	4	5	5	6	6	7	7
8	8	9	9	A	A	b	b
C	C	d	d	E	E	F	F
H	H	I	I	L	L	N	N
n	n	O	O	P	P	r	r
S	S	t	t	U	U	v	v
.	.	-	-				

Afbeelding 3-2 Weergavegebied

4 Snel aan de slag

4.1 Controleren voor inschakelen

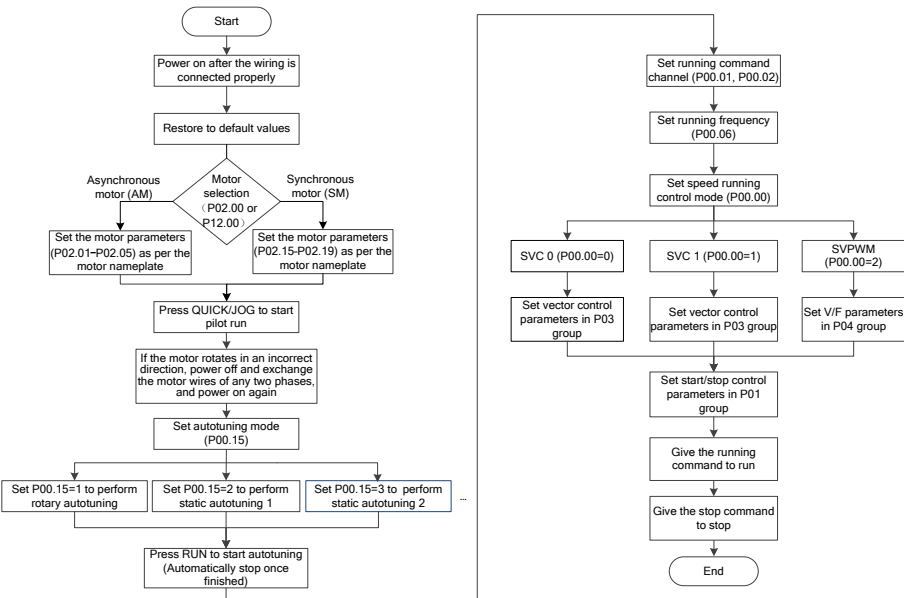


- Controleer of alle aansluitingen goed zijn aangesloten.
- Zorg ervoor dat het motorvermogen overeenkomt met dat van de frequentieregelaar.

4.2 Eerste operatie

Nadat je hebt gecontroleerd of de bedrading en voeding correct zijn, sluit je de luchtschakelaar van de AC-voeding aan de ingangszijde van de frequentieregelaar om hem in te schakelen. Het toetsenbord geeft 8.8.8.8.8. weer bij het inschakelen, gevolgd door de ingestelde frequentie (bijvoorbeeld 50.00Hz), wat aangeeft dat de frequentieregelaar is geïnitieerd en klaar is voor gebruik.

Het stroomschema voor de snelle start ziet er als volgt uit:



Afbeelding 4-1 Stroomdiagram Snel aan de slag

5 Functieparameters

Hieronder worden slechts enkele van de meest voorkomende functieparameters en typische waarden kort beschreven.

"○" geeft aan dat de waarde van de parameter kan worden gewijzigd in de stop- of bedrijfsmodus.

"◎" geeft aan dat de waarde van de parameter niet kan worden gewijzigd terwijl de frequentieregelaar in bedrijf is.

"●" geeft aan dat de waarde van de parameter wordt herkend en opgeslagen, maar niet kan worden gewijzigd.

(De frequentieregelaar controleert automatisch parameterwijzigingen en beperkt ze om ongeldige instellingen te voorkomen).

Tabel 5-1 Uittreksel van de meest voorkomende functieparameters

Functie-code	Naam	Beschrijving	Standaard	Aanpasbaar?
P00.00	Snelheidsregelmodus	0: SVC 0 1: SVC 1 2: Ruimtespanningsvectorregelmodus	2	◎
P00.01	Kanaal voor bedieningscommando's	0: Toetsenbord 1: Terminals 2: Communicatie	0	○
P00.03	Max. uitgangsfrequentie	P00.04-599.00Hz	50.00Hz	◎
P00.04	Bovengrens van de frequentie	P00.05-P00.03	50.00Hz	◎
P00.05	Ondergrens van de frequentie	0.00Hz-P00.04	0.00Hz	◎
P00.06	Kanaal voor frequentiereferentie A	0: Toetsenbord (P00.10) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA	0	○
P00.07	Kanaal voor frequentiereferentie B	5: Eenvoudig PLC-programma 6: Meertraps snelheidsregeling 7: PID-regeling 8: Modbus-communicatie	1	○
P00.10	De frequentie instellen via het toetsenblok	0.00Hz-P00.03	50.00Hz	○
P00.11	ACC-tijd 1	0.0-3600.0s		○

P00.12	DEC-tijd 1		Modelafhankelijk	
P00.13	Rijrichting	0: Uitvoeren in standaardrichting (vooruit) 1: In omgekeerde richting lopen (achteruit) 2: Achteruit lopen uitschakelen	0	○
P00.15	Autotuning motorparameters	0: Uitschakelen 1: Roterende autotuning 1 2: Statische autotuning 1 (uitgebreid) 3: Statische autotuning 2 (gedeeltelijke autotuning)	0	◎
P00.18	Functie parameter reset	0: Uitschakelen 1: Terugzetten op standaardwaarden (m.u.v. motorparameters) 2: Foutrecords wissen 3: Alle functiecodes vergrendelen	0	◎
P01.00	Startmodus	0: Directe start 1: Start na gelijkstroom remmen	0	◎
P01.08	Stopmodus	0: Vertragen tot stop 1: Uitrollen tot stop	0	○
P01.09	Startfrequentie van DC-remmen	0.00Hz-P00.03	0.00Hz	○
P01.11	DC-remstroom	0.0-100.0%	0.0%	○
P01.12	DC-remtijd	0.00-50.00s	0.00s	○
P01.18	Terminalgebaseerde besturingsopdrachtbeveiliging bij inschakelen	0: Bedieningscommando's op terminalbasis zijn ongeldig bij inschakelen 1: Bedieningscommando's op basis van terminal zijn geldig bij inschakelen	0	◎
P02.00	Type motor 1	0: Asynchrone motor (AM) 1: Synchrone motor (SM)	0	◎
P02.01	Nominaal vermogen van AM 1	0.1-3000.0kW	Modelafhankelijk	◎
P02.02	Nominale frequentie van AM 1	0.01Hz-P00.03	50.00Hz	◎
P02.03	Nominale snelheid van AM 1	1-60000RPM	Modelafhankelijk	◎

P02.04	Nominale spanning van AM 1	0-1200V	Modelafhankelijk	⊙
P02.05	Nominale stroom van AM 1	0.8-6000.0A	Modelafhankelijk	⊙
P02.15	Nominaal vermogen van SM 1	0.1-3000.0kW	Modelafhankelijk	⊙
P02.16	Nominale frequentie van SM 1	0.01Hz-P00.03	50.00Hz	⊙
P02.17	Aantal poolparen SM 1	1-128	2	⊙
P02.18	Nominale spanning van SM 1	0-1200V	Modelafhankelijk	⊙
P02.19	Nominale stroom van SM 1	0.8-6000.0A	Modelafhankelijk	⊙
P02.23	Contra-EMF van SM 1	0-10000	300	○
P03.00	Snelheidslus prop. versterking 1	0.0-200.0	20.0	○
P03.01	Integrale tijd snelheidslus 1	0.000-10.000s	0.200s	○
P03.03	Snelheidslus prop. Versterking 2	0.0-200.0	20.0	○
P03.04	Integrale tijd snelheidslus 2	0.000-10.000s	0.200s	○
P03.11	Kanaal voor koppelinstelling	0-1: Toetsenbord (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Pulsfrequentie HDI 6: Meervoudig koppel 7: Modbus-communicatie	0	○
P04.01	Koppelversterking van motor 1	0.0% (automatische koppelversterking); 0.1%-10.0%	0.0%	○
P04.09	V/F-slipcompensatie-versterking van motor 1	0.0-200.0%	100.0%	○
P04.10	Regelfactor voor laagfrequente oscillatie van motor 1	0-100	10	○

P04.11	Regelfactor voor hoogfrequente oscillatie van motor 1	0-100	10	○
P05.01	S1 functie	0-95 (voor de volledige lijst, zie de volledige e-manual) 0: Geen functie 1: Voorwaartse werking 2: Omgekeerde werking 3: Driedraadsregelmodus 4: Voorwaarts joggen 5: Achteruit joggen 6: Uitrollen tot stop 7: Fouten resetten 8: Pauze 9: Ingang externe fout 10: Frequentie-instelling verhogen (UP) 11: Frequentie-instelling verlagen (DOWN)	1	⊙
P05.02	S2 functie		4	⊙
P05.03	S3-functie		7	⊙
P05.04	S4 functie		0	⊙
P05.05	S5 functie		0	⊙
P05.06	S6 functie		0	⊙
P05.07	S7 functie		0	⊙
P05.08	S8 functie		0	⊙
P05.09	HDIA functie		0	⊙
P05.37	AI2 ondergrens	-10.00V-P05.39	-10.00V	○
P05.39	AI2 bovengrens	P05.37-10.00V	10.00V	○
P06.01	Y1 uitgang	0-63 (voor de volledige lijst, zie de volledige e-manual) 0: Uitschakelen 1: In bedrijf (Lopend) 2: Voorwaartse werking 3: Omgekeerde werking 4: Joggen 5: frequentieregelaar in foutstatus 6: Detectie frequentieniveau FDT1 7: Detectie frequentieniveau FDT2 8: Bereikte frequentie	0	○
P06.03	RO1 uitgang		1	○
P06.14	AO1 uitgang	0-63 (voor de volledige lijst, zie de volledige e-manual) 0: Bedrijfsfrequentie (100% komt overeen met maximale uitgangsfrequentie) 1: Ingestelde frequentie (100% komt overeen met maximale uitgangsfrequentie) 2: Ramp referentiefrequentie (100% komt overeen met maximale uitgangsfrequentie)	0	○

		3: Rotatiesnelheid (100% komt overeen met de snelheid die overeenkomt met de maximale uitgangsfrequentie) 4: Uitgangsstroom (100% komt overeen met tweemaal de nominale stroom van de frequentieregelaar) 5: Uitgangsstroom (100% komt overeen met tweemaal de nominale motorstroom) 6: Uitgangsspanning (100% komt overeen met 1.5 keer de nominale spanning van de frequentieregelaar) 7: Uitgangsvermogen (100% komt overeen met tweemaal het nominale motorvermogen) 8: Ingesteld koppel (100% komt overeen met tweemaal het nominale motorkoppel) 9: Uitgaand koppel (Absolute waarde, 100% komt overeen met tweemaal het nominale motorkoppel)		
P06.17-P06.21	Instellingen bovenste/onderste limiet AO1-uitgang	Raadpleeg de volledige e-manual voor meer informatie.		○
P07.00	Wachtwoord gebruiker	0-65535	0	○
P14.00	Lokaal communicatieadres	1-247 Opmerking: Het communicatieadres van een slave kan niet op 0 worden ingesteld.	1	○
P14.01	Communicatie baud rate	0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19 200 bps 5: 38 400 bps 6: 57 600 bps 7: 115 200 bps	4	○
P14.02	Instelling gegevensbitcontrole	0: Geen controle (N, 8, 1) voor RTU 1: Even controleren (E, 8, 1) voor RTU 2: Oneven controle (O, 8, 1) voor RTU 3: Geen controle (N, 8, 2) voor RTU 4: Even controleren (E, 8, 2) voor RTU 5: Oneven controle (O, 8, 2) voor RTU	1	○

6 Veelvoorkomende fouten en oplossingen

Tabel 6-1 De meest voorkomende mogelijke fouten

Fout-code	Type fout	Mogelijke oorzaak	Oplossing
E4	Overstroom tijdens ACC	- De ACC/DEC-tijd is te kort. - De netspanning is te laag.	- Verhoog de ACC/DEC tijd. - Verhoog de ingangsspanning. - Kies een frequentieregelaar met een hoger vermogen.
E5	Overstroom tijdens DEC	- Het vermogen van de frequentieregelaar is te laag. - Belastingtransiënt of uitzondering opgetreden.	- Controleer of de motor geblokkeerd is, of er kortsluiting is en of er fouten zijn op het belastingsapparaat. - Controleer of de 3PH uitgangsspanning van de frequentieregelaar en de 3PH weerstand van de motor uit balans zijn.
E6	Overstroom bij werking op constante snelheid	- Uitgangsstroom onbalans bij 3PH. - Sterke externe storingsbronnen (contactschakelaar/onjuiste aarding).	Controleer op sterke storingsbronnen. (Zorg ervoor dat de motorkabel ver verwijderd is van de contactor en dat het systeem goed geaard is).
E7	Overspanning tijdens ACC	De ACC/DEC-tijd is te kort.	- Verhoog de ACC/DEC tijd. - Controleer de ingangsspanning.
E8	Overspanning tijdens DEC	- Er is een fout opgetreden in de ingangsspanning. - De motor start tijdens het draaien.	Wacht tot de motor soepel stopt en start dan de frequentieregelaar.
E9	Overspanning bij bedrijf op constante snelheid	- De energierugwinning van de lading is te hoog. - Dynamisch remmen is uitgeschakeld.	- Installeer dynamische remonderdelen of regeneratieve eenheden. - Stel de parameters van de dynamische remfunctie in.
E10	Fout onderspanning bus	- De netspanning is te laag. - Abnormale spanningsweergave. - Abnormaal sluiten van de buffercontactor.	- Verhoog de ingangsspanning. - Neem contact op met de fabrikant. - Neem contact op met de fabrikant.
E11	Overbelasting motor	- De netspanning is te laag. - Nominale motorstroom is onjuist ingesteld. - De motor slaat af of de belasting verandert plotseling te veel.	- Verhoog de ingangsspanning. - Reset de nominale motorstroom in de motorparametergroep. - Controleer de belasting en pas de waarde voor de koppolversterking aan.
E12	Overbelasting frequentieregelaar	- De ACC is te snel. - Motor start opnieuw terwijl hij draait. - De netspanning is te laag. - De belasting is te hoog. - Het vermogen van de frequentieregelaar is te laag.	- Verhoog de ACC tijd. - Vermijd een herstart na een stop. - Verhoog de ingangsspanning. - Kies een frequentieregelaar met meer vermogen.
E13	Faseverlies ingang	Faseverlies of sterke fluctuaties op de RST-ingangen.	Controleer of de ingangsspanning normaal is en of de ingangskabels goed vastzitten.

		Schroeven aan de ingangszijde zitten los.	Configureer <u>P11.00</u> om de fout te verbergen.
E14	Fase-uitgangsverlies	- De uitgangskabels zijn gebroken of kortgesloten met massa. - UVW-faseverlies (of de drie fasen van de belasting zijn sterk asymmetrisch)	- Controleer de uitgangskabels en vervang ze indien nodig. - Controleer op sterke belastingsschommelingen of een onbalans in de 3PH-weerstand van de motor.
E16	Omvormer-module oververhit	- Het luchtkanaal is geblokkeerd of de koelventilator is beschadigd. - De omgevingstemperatuur is te hoog. - Langdurige overbelasting.	- Ventileer het luchtkanaal of vervang de koelventilator. - Zorg voor goede ventilatie om de omgevingstemperatuur te verlagen. - Kies een frequentieregelaar met meer vermogen.
E18	RS485 communicatiefout	- Onjuiste baudrate. - Fout in de communicatielij. - Verkeerd communicatieadres. - De communicatie lijdt onder ernstige interferentie.	- Stel een geschikte baudrate in. - Controleer de bedrading van de communicatiepoort. - Stel het communicatieadres correct in - Gebruik afgeschermd kabels om interferentie beter te onderdrukken.
E20	Autotuning-fout motor	- Het vermogen van de motor komt niet overeen met het vermogen van de frequentieregelaar. Deze fout kan optreden als het vermogensverschil >5 vermogensklassen is. - Motorparameters zijn verkeerd ingesteld. - Parameters na autotuning wijken sterk af van standaardparameters. - Time-out autotuning. - Pulsstroom te hoog ingesteld.	- Vervang het frequentieregelaar-model of gebruik de V/F-regelmodus. - Controleer de motorbedrading, het motortype en de parameterinstellingen. - Ontlast de motor en herhaal de autotuning. - Controleer of de bovenste frequentiegrens groter is dan 2/3 van de nominale frequentie. - Verlaag de pulsstroominstelling.
E34	Snelheidsafwijkingfout	De lading is te zwaar of zit vast.	- Controleer op overbelasting, verhoog de detectietijd voor snelheidsafwijkingen of de ACC/DEC-tijd. - Controleer de instellingen van de motorparameters en herhaal de autotuning. - Zorg ervoor dat de parameters voor de snelheidslusregeling correct zijn ingesteld.
E35	Aanpassingsfout	- Er is een fout opgetreden tijdens het laden. - SM-parameters zijn verkeerd ingesteld. - De parameters na autotuning zijn onnauwkeurig. - De frequentieregelaar is niet aangesloten op de motor. - Gebruik van fluxverzwakking.	- Controleer op overbelasting of afslaan. - Controleer de motorparameters en de instellingen van de back EMF. - Herhaal autotuning van motorparameters. - De detectietijd voor afstellingsfouten verhogen. - Stel de fluxverzwakkingcoëfficiënt en de stroomlusparameters opnieuw in.

Appendix A Energie-efficiëntiegegevens

Tabel A-1 Relatieve verliezen en IE-klasse van ST300-serie frequentieregelaar's

Productmodel	Relatief verlies (%)								Stand-by verlies (W)	IE- klasse
	(0;25)	(0;50)	(0;100)	(50;25)	(50;50)	(50;100)	(90;50)	(90;100)		
ST300-0R4G1	2.2	2.3	2.7	0.8	1.3	1.5	0.9	1.7	5	IE2
ST300-0R7G1	1.5	1.8	2.4	0.8	1.4	2.4	1.0	2.4	5	IE2
ST300-1R5G1	1.2	1.1	1.8	0.9	1.1	2.1	0.7	2.0	5	IE2
ST300-2R2G1	0.9	1.2	1.6	0.9	1.2	2.1	1.2	2.2	5	IE2
ST300-0R7G3	1.5	0.9	0.3	2.5	1.2	0.8	2.0	1.6	7	IE2
ST300-1R5G3	2.4	1.6	5.4	1.1	1.3	2.0	1.4	2.2	7	IE2
ST300-2R2G3	0.6	0.8	1.5	0.5	0.8	1.6	0.8	1.9	8	IE2
ST300-003G3	0.7	0.6	0.3	0.8	1.0	1.1	1.8	1.8	8	IE2
ST300-004G3	1.3	1.6	2.6	1.2	1.8	2.7	1.5	2.9	8	IE2
ST300-5R5G3	0.7	0.9	1.6	0.6	1.0	1.8	0.9	1.9	9	IE2
ST300-7R7G3	0.4	0.7	0.4	0.3	0.5	1.4	0.6	2.7	9	IE2

Tabel A-2 Nominale specificaties van ST300-serie frequentieregelaar's

Productmodel	Schijnbaar vermogen (kVA)	Uitgangs- vermogen (kW)	Ingangsst- room (A)	Uitgangsst- room (A)	Max. Werktempe- ratuur	Nominaal vermogen frequentie
ST300-0R4G1	0.9	0.4	6.5	2.5	50°C	50Hz of 60Hz Toegestaan bereik: 47-63Hz
ST300-0R7G1	1.6	0.75	11	4.2		
ST300-1R5G1	2.8	1.5	18	7.5		
ST300-2R2G1	3.8	2.2	24.3	10		
ST300-0R7G3	1.6	0.75	4.5	2.5		
ST300-1R5G3	2.5	1.5	6.5	3.7		
ST300-2R2G3	3.9	2.2	8.8	5.5		
ST300-003G3	5.1	3	12.2	7.5		
ST300-004G3	6.4	4	15.6	9.5		
ST300-5R5G3	9.2	5.5	22.3	14		
ST300-7R5G3	12.1	7.5	28.7	18.5		



SOURCETRONIC GMBH
Fahrenheitstrasse 1
28359 Bremen
Germany

T +49 421 2 77 99 99
F +49 421 2 77 99 98
info@sourcetric.com
www.sourcetric.com
skype: sourcetric