

Softstarter-Steuerung

Motorstarter-Steuerung für den sanften Anlauf



Dokumentversion: 0.10
Verfasser: M. Kurmann
Ausführung: SS20 + SS20Z (Standard mit möglicher Option wie Zeitschaltuhr)
Projekt: 140117-05-xx

Versionsübersicht

Datum	Version	Beschreibung
09.12.2013	0.1	Erstellung
12.12.2013	0.2	Diverse Verweise eingefügt und verbesserter Fehlerbeschrieb
26.05.2014	0.3	Schalteranordnung geändert, Parameter FA=4 Liefereinstellung.
06.06.2014	0.4	Parameter angepasst und Einstellung Parameter FP besonders hervorgehoben.
10.03.2015	0.5	Parameter FU eingefügt
02.03.2016	0.6	Allgemeine Überarbeitung und einfügen der Versionstabelle des Softstarters Tabelle 4, Seite 10
26.12.2016	0.7	Beschreibung Softwareupdate 4.0 und Beschreibung, dass F4 keine Funktion hat.
09.01.2017	0.8	Parameter F0 erhöht
18.06.2019	0.9	Anpassung der CE Konformitätserklärung
19.09.2018	0.10	Anpassung Gehäusedimensionen

1	EINLEITUNG	3
2	BETRIEBSBEDINGUNGEN	3
3	SICHERHEITSHINWEISE	4
4	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG	5
5	VORHERSEHBARE FEHLANWENDUNG	5
6	ANSCHLUSS	6
6.1	ALLGEMEIN	6
6.2	SCHEMA	7
6.1	MOTOR	7
7	BEDIENUNG	8
7.1	STEUERUNG ALLGEMEIN	8
7.2	SOFTSTARTER	9
7.2.1	<i>Allgemein</i>	<i>9</i>
7.2.2	<i>Parameter einstellen</i>	<i>10</i>
7.2.3	<i>Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen</i>	<i>10</i>
7.2.4	<i>Anzeige der Istwerte auf dem Display</i>	<i>10</i>
7.2.5	<i>Parameter-Codes</i>	<i>11</i>
7.2.6	<i>Verschiedene Startverhalten</i>	<i>14</i>
7.2.7	<i>Fehler und Störungsbehebung</i>	<i>15</i>
7.3	BEDIENUNG DIGITALE ZEITSCHALTUHR (OPTIONAL)	16
7.3.1	<i>Technische Daten</i>	<i>16</i>
7.3.2	<i>Betriebssystem Einführung</i>	<i>16</i>
8	MOTORENSCHUTZ	17
9	GEHÄUSEDIMENSIONEN	19
10	CE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	20

1 Einleitung

Die Softstarter Steuerung startet hauptsächlich kontinuierlich rotierende Motoren wie Rührwerke, Lüfter, Wasserpumpen usw., welche keine grossen Anfangsdrehmomente aufweisen. Gestartet wird der Motor manuell über einen Drehschalter auf dem Schaltschrank oder über zwei externe Eingänge, welche über einen Betriebswahlschalter gewählt werden können. Somit kann man über diese Eingängen den Motor zum Beispiel automatisch über eine Zeitschaltuhr oder über eine Funkfernsteuerung ein- und ausschalten.

Die 3 Phasen gesteuerte Motorensteuerung startet die Motoren sanft und schützt sie vor diversen Anomalitäten (Unter-/ Überspannung, Phasenverlust, asymmetrische Phasenbelastung, Übertemperatur Motor, Übertemperatur Softstarter, Unterlast und Kurzschluss).

Sie ist mit einem abschliessbaren Hauptschalter gemäss Forderung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ausgestattet und entspricht den neusten europäischen Normen (CE).

2 Betriebsbedingungen

Netzanschlussspannung	AC 400V +/-10%
Netzfrequenz	50Hz +/- 3%
Anschluss Standard-Steuerung	3L + PE (Nullleiter ist nur erforderlich bei der Verwendung von Optionen wie Zeitschaltuhr, Stundenzähler usw.)
Leistungsteil des Softstarters	Thyristoren in allen drei Phasen
Unterstützter Motorentyp	3 Phasen asynchroner Drehstromkäfigläufermotor
Unterstützte Motorennennleistung	5.5 bis 15kW oder 15 bis 22kW. Bitte Parameter FP beim Softstarter prüfen
Schutzart komplett	IP54 (Schutz gegen allseitiges Spritzwasser)
Einschaltzyklen	Nicht mehr als 12 x per Stunde ein/ausschalten
Betriebstemperatur	-15°C bis +50°C
Relative Luftfeuchtigkeit	90% ohne Frost

3 Sicherheitshinweise



Die Installation, der Service und die Einstellungen der Steuerung dürfen nur durch elektrisch geschultes Personal durchgeführt werden.
Es müssen zwingend immer alle Installations- und Sicherheitsnormen eingehalten werden.



Vor der Inbetriebnahme ist anhand des Steuerungstypenschildes zu prüfen, ob die korrekte Betriebsspannung eingesetzt wird in Bezug auf Leistung und Spannung.



Die Schaltanlage darf nicht ungeerdet betrieben werden.



Der Steuerungskasten darf nur im stromlosen Zustand geöffnet werden.



Niemals unter Spannung an den Klemmen oder an der Steuerung arbeiten!



Niemals das Gerät mit Wasser auswaschen oder mit Wasserhochdruck reinigen.



Wir das Gerät auf einer vibrierende Oberfläche installiert, ist die Steuerung zwingend auf Gummipuffer zu montieren, um allfällige Schwingungen zu reduzieren damit die Lebensdauer nicht eingeschränkt wird.



Die Softstarter Steuerung darf NICHT für sicherheitsrelevante Anwendungen eingesetzt werden, wo ein Defekt oder eine Fehlfunktion des Produktes zur Gefährdung von Personen oder zu materiellen Schäden führen kann.

4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Steuerung darf nur für das Starten von Asynchronmotoren eingesetzt werden.



Dieses Produkt ist **NICHT** für sicherheitsrelevante Anwendungen einsetzbar, wo ein Defekt oder eine Fehlfunktion des Produkts zur Gefährdung von Personen oder grossen materiellen Schäden führen kann.

5 Vorhersehbare Fehlanwendung

1. Prüfen sie nach der Installation/Inbetriebnahme die Drehrichtung des Motors auf Korrektheit
2. Prüfen sie, dass ihr Motor mit einem Klixon-Schalter und nicht mit einem PTC-Widerstand geschützt ist. Schliessen sie **NIE** den Motoren-PTC auf Klixon-Klemmen an! Dazu würde es eine separate Auswerteinheit benötigen!



**Vor der Inbetriebnahme des Motors
ist zwingend der Parameter FP
(Motorennennstrom) gemäss
Motorentypenschild einzustellen.
Siehe Tabelle 5, Seite 11 bis 13!**

6 Anschluss

6.1 Allgemein

Alle Funktionen sind auf Klemmen (1) verdrahtet und somit einfach und übersichtlich anschliessbar (Schema siehe Abschnitt 6.2, Seite 7)

Abbildung 1: Anschluss und Klemmen der Steuerung



Niemals unter Spannung an den Klemmen oder an der Steuerung arbeiten!

6.2 Schema

Siehe separates Schemablatt mit der Zeichnungsnummer 140117-05-xx. Die Kennzeichnung xx gibt die Version des Schemas an.



6.1 Motor

Anhand des Motoren-Typenschilds ist zu prüfen, ob die Motorenwicklungen für 230 oder für 400V ausgelegt sind. Entsprechend muss der Motor dann im Stern oder im Dreieck angeschlossen werden.

Tabelle 1: Motoranschluss Dreieck

Motorenwicklung 400V, wenn auf dem Typenschild 400/690V steht.

Motor muss somit im Dreieck angeschlossen werden.
W2 mit U1 und U2 mit V1 und V2 mit W1 verbinden!
L1 wird bei der Steuerung bei U
L2 bei V und L3 bei W
angeschlossen. Ist die
Drehrichtung zu wechseln, kann
der Motorendrahtl L1 mit L2
getauscht werden

		Dutchi Motors B.V. Van Oldenbarneveldtstraat 85a The Netherlands - 6828 ZN Arnhem				 		IEC00034-1					
3-motor No.: 33632129002													
	M 1	200L2	IMB 5	IP 55	Rtg	S1	220 kg	Ins.cl: F-B					
V	Hz	kW	A		cos φ	Conn	rpm	Eff					
400/690	50	30	52.7/30.6		0.90	Δ/Y	2940	EFF2-91.4%					
440-460-480	60	33-34.5-36	52.7-52.7-52.7		0.90	Δ	3525						
voltage range: Δ 380-400-420V 50Hz(Δ 440-460-480V 60Hz)/Y 660-690-720V 50Hz(Y 760-790-830V 60Hz)													
Brgs.DE: 6312ZC3 NDE: 6312ZC3													
PTC 150°C													



TKTK L1L2L3 PE
3~400V

7 Bedienung

7.1 Steuerung allgemein

Abbildung 2: Bedienelemente Softstarter Steuerung allgemein

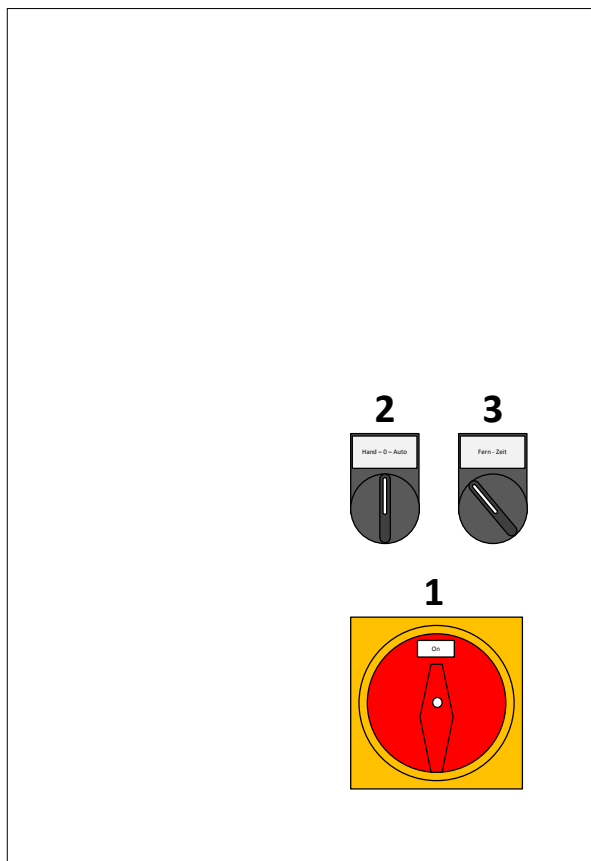


Tabelle 2: Übersicht Bedienelemente Softstarter Steuerung allgemein

Position	Funktion	Beschreibung
1	Hauptschalter	Abschliessbarer Hauptschalter, welcher die Steuerung vom Netz trennt.
2	Hand - 0 - Auto	Betriebswahlschalter „Hand – 0 – Auto“: Position „0“: Ausgeschaltet Position „Hand“: Manuell, dauernd Ein Position „Auto“: Steuerung schaltet in Abhängigkeit von Schalter 3
3	Fern – Zeit Oder Fk1 – Fk2	Wahlschalter „Fern – Zeit“, hat nur Gültigkeit wenn beim Schalter 2 die Position „Auto“ gewählt ist. Position „Fern“ / Fk1: Kann über externen, potentialfreien Kontakt gestartet werden, in dem man Klemme 1.2 mit 1.3 kurzschliesst. (z.B. mit MiniPilot oder AgroPilot) Position „Zeit“ / Fk2 schaltet via interne Zeitschaltuhr Ein / Aus bzw. über Klemme 1.4 / 1.5



Möchte man den Motor über „Fern“ oder „Zeit“ starten, muss der Betriebswahlschalter (2) auf Stellung „Auto“ stehen und der Drehschalter (3) auf Stellung „Fern“ oder „Zeit“!

7.2 Softstarter

7.2.1 Allgemein

Die Softstarter Steuerung bietet eine Vielzahl an Einstellmöglichkeiten. Grundsätzlich werden die Parameter für die entsprechende Motorenleistung voreingestellt ausgeliefert. Somit muss der Inbetriebnehmer nur noch die Start-/Stopzeiten und die Initialspannungen entsprechend der Anwendung einstellen

Abbildung 3: Bedienelemente Softstarter

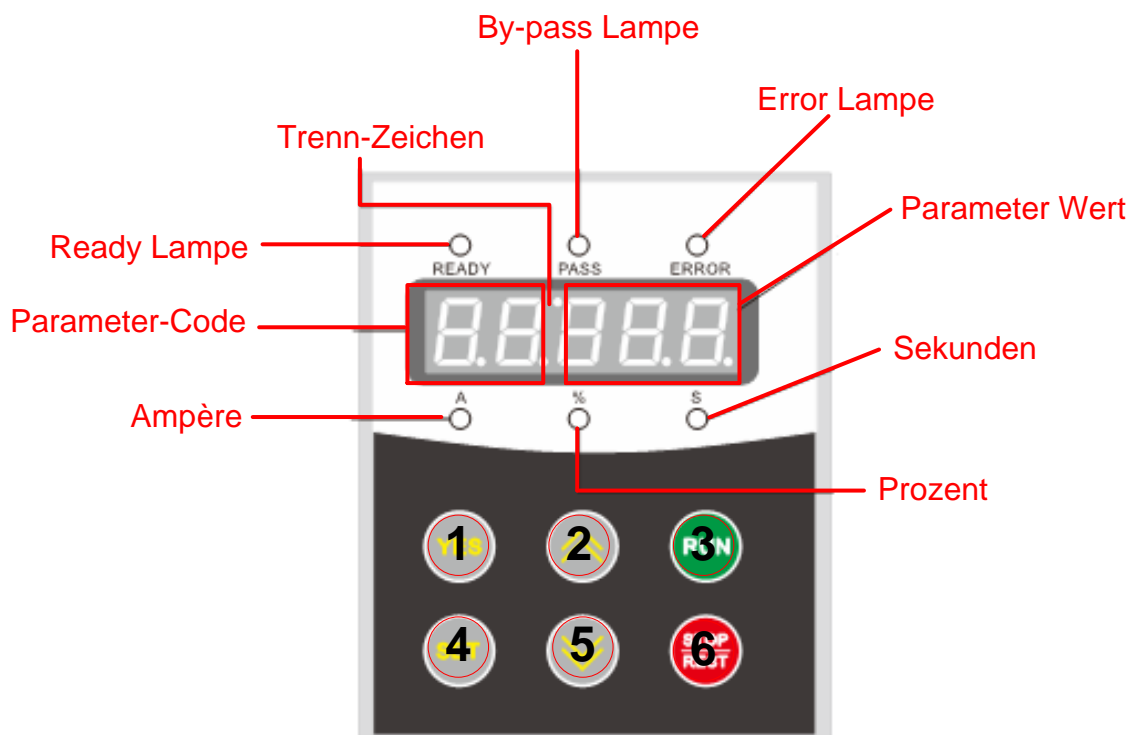


Tabelle 3: Übersicht Bedienelemente Softstarter

Anzeige	Beschreibung
Ready Lampe	Wenn der Softstarter bereit zum Starten ist, leuchtet diese Lampe.
Bypass Lampe	Nach dem Startvorgang mit der eingestellten Hochlaufzeit erscheint die Bypass Lampe. Gleichzeitig mit der Bypass Lampe schaltet der Schütz KM1 (Bypass Schütz) und der Motor läuft nicht mehr über die Halbleiter-Thyristoren sondern über den Schütz KM1. Der Motor ist jedoch weiterhin über den Softstarter SS1 geschützt.
Error Lampe	Tritt ein Fehler auf, erscheint die Lampe ERROR (Siehe Fehlerliste Abschnitt 7.2.7, Seite 15)
Parameter	Drückt man den Taster SET (4), gelangt man in den Parameter-Verstellmodus. Auf den linken zwei Ziffern wird der Parameter-Code angezeigt (Siehe Parameter-Code Abschnitt 0, Seite 10).
Parameter Wert	Drückt man den Taster SET (4), gelangt man in den Parameter-Verstellmodus. Auf den rechten drei Ziffern wird der Parameter-Wert angezeigt (siehe Parameter-Werte Abschnitt 0, Seite 10)
Ampère	Drückt man nach dem Starten der Steuerung den YES Taster (1), kann man mit dem Auf (2) oder Ab (5) Taster diverse Istwerte abfragen (siehe Istwert-Abfrage Abschnitt 7.2.4, Seite 10). Ist die Einheit des Istwertes Ampère, leuchtet die A-Lampe.
Prozent	Siehe Beschreibung Ampère, jedoch für die Einheit Prozent
Sekunden	Siehe Beschreibung Ampère, jedoch für die Einheit Sekunden

7.2.2 Parameter einstellen

Möchte man einen Parameter einstellen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Auf dem Display muss „READY“ stehen. Ist dies nicht der Fall, drücken Sie den Stop/Reset Taster (6).
2. Drücken Sie den „SET“ Taster (4)
3. Es erscheint der letzte eingestellte Parameter
4. Mit Hilfe des Auf (2) oder Ab (5) Tasters kann der gewünschte Parameter-Code ausgewählt werden. Die beiden linken beiden Ziffern zeigen den Parameter-Code an.
5. Durch nochmaliges Drücken des SET Tasters (4) gelangt man in den Bearbeitungsmodus des entsprechenden Parameters. Dies wird durch Blinken der beiden Display-Punkte (Trenn-Zeichen) angezeigt.
6. Mit Hilfe des Auf (2) oder Ab (5) Tasters kann der gewünschte Parameter-Wert nun eingestellt werden. Die drei rechten Ziffern zeigen den Parameter-Wert an.
7. Durch den Taster „YES“ wird der Parameter gespeichert.
8. Konnte der Parameter erfolgreich gespeichert werden, erscheint auf dem Display „GOOD“.

7.2.3 Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

Möchte man die Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Schalten Sie die Steuerung aus
2. Drücke Sie den YES Taster (1) und schalten die Steuerung ein (YES Taster beim Einschalten gedrückt halten)
3. Nach ca. 3s sind die Parameter auf Werkseinstellung zurückgesetzt (ausser Parameter FE)

7.2.4 Anzeige der Istwerte auf dem Display

Möchte man die Istwerte auf dem Display anzeigen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Auf dem Display muss „READY“ stehen. Ist dies nicht der Fall, drücken Sie den Stop/Reset Taster (6).
2. Drücken Sie den „YES“ Taster (1)
3. Mit Hilfe des Auf (2) oder Ab (5) Tasters kann der gewünschte Istwert abgelesen werden gemäss nachfolgender Tabelle

Anzeige	Beschreibung
AC 405	Die Speisespannung ist 380/400VAC
15.0-3	Leistung des Softstarters (15kW). Eine 7.5kW Steuerung kann jedoch auch 15kW aufweisen, jedoch wurde dann der Nennstrom entsprechend eingestellt (Siehe Parameter F6).
H1:E05	Die letzte Fehlermeldung (hier Err05), welche aufgetreten ist.
H2...	Weitere ältere Fehler
H1:E00	Ist Err00, ist kein Fehler aufgetreten
Uer4.0	Softwareversion des Softstarters. Hier Version 4.0
Lxxxx	Gibt die Anzahl erfolgreicher Starts an
RUNxx	Gibt die letzte Softstart-Zeit in Sekunden an

Tabelle 4: Bemerkung Softwareversion des Softstarters

Version	Änderung
1.7	Software enthält noch nicht die Parameter E1 (Phasenüberwachung), E2 (Stromkoeffizient) und E3 (Spannungskoeffizient). Parameter FU ist für die Unterlast-Überwachung, jedoch ist diese mit FU=0 oder 1 ausgeschaltet. Parameter FE hat Initialwert (7) für die Klemmenfunktion 3/4. Für uns hat dieser Parameter jedoch keinen Einfluss.
3.0	Parameter E1, E2 und E3 wurde neu integriert (siehe Tabelle 5, Seite 11). Initialwert Parameter FE ist (6). Da dieser Parameter auf unsere Applikation keinen Einfluss hat, ist dies nicht relevant. Parameter FU ist neu die Bypass-Anzugsverzögerungszeit nach Erreichen der Startrampe. Ist dieser Wert FU=0, schaltet der Bypass nicht ein. FU muss somit auf 1 gestellt sein. Dieser Parameter ist rückwärtskompatibel. Somit kann auch bei Version 1.7 dieser Wert auf 1 gestellt werden.
4.0	Verbesserung der Software im Bereich Thermoschutz. Version 3.0 darf nicht mehr eingesetzt werden!

7.2.5 Parameter-Codes

Tabelle 5: Parameter-Code Liste

Code	Kurz-erklärung	Bereich	Werks-einstellung	Einstellung Meier Elektronik AG	Beschreibung
F0	Initial Spannung	30-70%	30%	60%	Startspannung bei spannungsgeführtem Hochlauf (F9=1). Wird stromlimitierten Hochlauf eingestellt (F9=0), ist der Wert auf 40% fix eingestellt.
F1	Soft Start Zeit	2..60s	16s	4s	Startzeit, bis 100% der Spannung (400V) erreicht wird. Im stromlimitierten Hochlauf (F9=0) ist dieser Wert ungültig.
F2	Soft Stopp Zeit	0..60s	0s	0s	Ist der Wert auf 0 gestellt, ist ein „Auslaufen“ aktiviert.
F3	Start-Up Zeitverzögerung	0-999s	0s	0s	Startverzögerung nach dem Startbefehl. Ist der Wert auf 0 gestellt, ist die Zeitverzögerung deaktiviert.
F4*	Zeitverzögerung Relais-ausgang	0-999s	0s	0s	Wird in dieser Ausführung nicht unterstützt.
F5	Anlauf Strombegrenzung	50-500%	400%	400%	Einstellung ist nur aktiv, im stromlimitierter Hochlauf (F9=0). Wenn spannungsgeführter Hochlauf aktiv ist (F9=1), ist der Wert immer auf 400% eingestellt.
F6*	Maximaler Motorenstrom	50-200%	100%	115%	Einstellung des maximalen Motorenstroms im Betrieb. Bezogen auf den eingestellten Strom im Parameter FP.
F7	Unter-spannungs-schutz	40-90%	80%	80%	Fällt die Betriebsspannung unter den eingestellten Wert, erfolgt ein Fehler und der Motor wird ausgeschaltet.
F8	Über-spannungs-schutz	100-130%	120%	120%	Übersteigt die Betriebsspannung den eingestellten Wert, erfolgt ein Fehler und der Motor wird ausgeschaltet.
F9	Start-Mode	0-5	1	1	0: Stromlimitierter Hochlauf 1: Spannungsgeführter Hochlauf 2: Drehmomentoptimierter Hochlauf stromlimitiert 3: Drehmomentoptimierter Hochlauf mit Spannungsrampe 4: Stromgeführter Hochlauf 5: Spannungs-/Stromlimitierter Hochlauf Siehe Tabelle 6, Seite 14 die unterschiedlichen Startverhalten.
FA	Motorenschutz	0-4	4	4	0: Ausgeschaltet 1: Leichte Belastung 2: Standard-Belastung 3: Schwere Belastung 4: Schwere Last mit optimalem Schutz Siehe Abbildung 5, Seite 18

Code	Kurz-erklärung	Bereich	Werks-einstellung	Einstellung Meier Elektronik AG	Beschreibung				
FB	Start/Stopp-Mode	0-7	1	1	Einstellung, von welcher Quelle der Softstarter gestartet und gestoppt werden darf.	Wert	Keypad Start/Stopp	Klemmen Start/Stopp	RS485 Start/Stopp
						0:	Ok	X	x
						1:	Ok	Ok	x
						2:	x	Ok	x
						3:	x	Ok	Ok
						4:	Ok	Ok	Ok
						5:	Ok	x	Ok
						6:	x	x	Ok
						7:	x	x	x
FC	Zugriffs-beschränkung	0-2	1	2	0: Parameter können nicht verändert werden 1: Parameter welche mit * gekennzeichnet sind, bleiben gesperrt 2: Alle Parameter freigegeben zur Bearbeitung				
FD*	Kommunikations-Adresse	0-63	0	0	RS485 Bus-Adresse				
FE*	Relay Ausgang Klemme 3/4	0-19	6	7	0: Relais schliesst bei Startbefehl 10: Relais öffnet bei Startbefehl 1: Relais schliesst bei Hochlauf 11: Relais öffnet bei Hochlauf 2: Relais schliesst wenn Bypass aktiv 12: Relais öffnet wenn Bypass aktiv 3: Relais schliesst bei Stoppbefehl 13: Relais öffnet bei Stoppbefehl 4: Relais schliesst bei Stillstand 14: Relais öffnet bei Stillstand 5: Relais schliesst im Fehlerfall 15: Relais öffnet im Fehlerfall 6: Relais schliesst im Arbeitszustand 16: Relais öffnet im Arbeitszustand 7: Relais schliesst im Ready-Zustand 17: Relais öffnet im Ready-Zustand 8: Relais schliesst im Startvorgang 18: Relais öffnet im Startvorgang 9: Relais schliesst im Bypass Zustand 19: Relais öffnet im Bypass Zustand				

Code	Kurz-erklärung	Bereich	Werks-einstellung	Einstellung Meier Elektronik AG	Beschreibung
FF*	Stopp Strom-begrenzung	30-100%	80%	80%	Strombegrenzung vom eingestellten Nennstrom (F6), sofern F2>0 eingestellt ist.
FP*	Motoren-Nennstrom		Nennstrom	Nennstrom	Motorennennstrom in Ampere
FU	Bypass Verzögerungszeit	1..30	5	1	Der Bypass wird nach dem Hochlaufen erst nach dieser eingestellten Zeit aktiviert. ACHTUNG: Eine Erhöhung des Werts kann die Halbleiter unnötig erwärmen und die Lebensdauer einschränken. DARF NICHT VERSTELLT WERDEN! ACHTUNG: Einstellung 0, Bypass ausgeschaltet
E1	3 Phasen-überwachung	0-1	1	1	0: Ausgeschaltet 1: Eingeschaltet (ist nur ab Softstarter Softwareversion 3.0 verfügbar. Siehe Tabelle 4)
E2	Strom -Koeffizient	50-150%	100%	100%	Zum Abgleichen des im Display angezeigten Strom mit dem gemessenen Strom. (ist nur ab Softstarter Softwareversion 3.0 verfügbar. Siehe Tabelle 4)
E3	Spannungs-Koeffizient	50-150%	100%	100%	Zum Abgleichen der im Display angezeigten Spannung mit der gemessenen Spannung. (ist nur ab Softstarter Softwareversion 3.0 verfügbar. Siehe Tabelle 4)

* Parameter sind gesperrt durch FC!

	Parameter sollen bei der Inbetriebnahme entsprechend der Anwendung angepasst werden
--	---



Parameter FP muss zwingend gemäss vorliegendem Motor eingestellt werden (Nennstrom). Wird dieser Wert falsch eingestellt, ist der Motor nicht genügend geschützt oder der Thermoschutz löst zu früh aus!

Abbildung 4: Wichtiger Hinweis

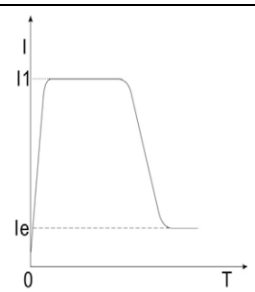
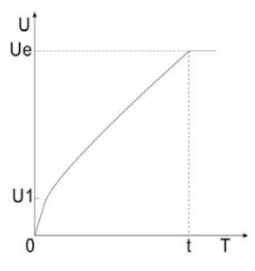
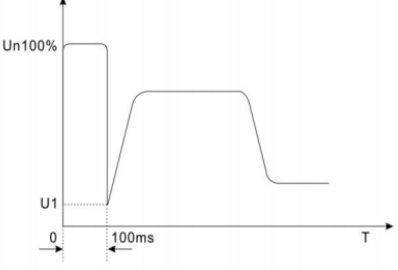
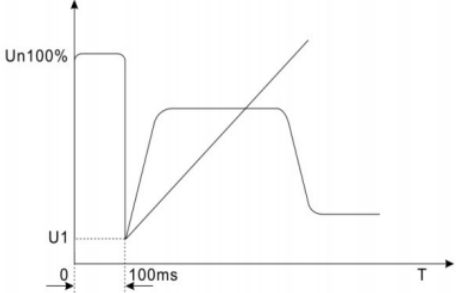
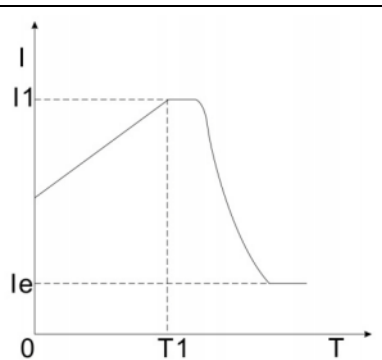


Der Parametersatz gemäss obiger Tabelle 5 kann auf die Softstarter-Steuerungen mit Softwareversion 1.7 und 3.0 angewendet werden. Nur sind in Version 1.7 die Parameter E1, E2 und E3 nicht verfügbar.

7.2.6 Verschiedene Startverhalten

Die Softstarter-Steuerung unterstützt verschiedene Motorstart-Vorgänge um verschiedensten Anwendungen gerecht zu werden. Die nachfolgende Tabelle erklärt die Einstellung vom Parameter F9.

Tabelle 6: Startverhalten

Startverhalten	Erklärung	Parameter
	Das Diagramm zeigt den Motorenstrom beim Einschalten. Die Spannung steigt sehr schnell und der Einschalt-Motorenstrom wird durch F5 begrenzt.	F9=0
	Das Diagramm zeigt die Motorspannung beim Einschalten. Je nach Startspannung (F0) und Startzeit (F1) passt sich die Kurve entsprechend an.	F9=1
	Das Diagramm zeigt die Motorspannung beim drehmomentoptimierten Einschalten (Kickstart) mit limitiertem Strom. Dadurch kann beim Einschalten ein „Ruck“ erzeugt werden um ein grösseres Losbrechmoment erzeugen zu können.	F9=2
	Das Diagramm zeigt die Motorspannung beim drehmomentoptimierten Einschalten (Kickstart) mit anschliessendem spannungsgeführtem Hochlauf. Dadurch kann beim Einschalten ein „Ruck“ erzeugt werden um ein grösseres Losbrechmoment erzeugen zu können.	F9=3
	Das Diagramm zeigt den Motorenstrom beim Einschalten. I1 kann durch Parameter F5 und T1 durch Parameter F1 eingestellt werden. Der Startvorgang kann bei Bipolaren Motoren verwendet werden.	F9=4

7.2.7 Fehler und Störungsbehebung

Die nachfolgende Tabelle erklärt die möglichen Fehler und deren Ursachen.

Tabelle 7: Fehler und Störungsbehebung


Fehler	Beschreibung	Behebung
Err00	Kein Fehler	
Err01	Der instantaneous Stopp ist aktiv	Klemme 7 und 10 müssen geschlossen sein oder Temperaturschutz Motor (PTC) hat ausgelöst oder Kabelbruch bei Temperatursensor PTC.
Err02	Der Softstarter hat Übertemperatur	Der Softstarter wurde zu oft gestartet oder überbelastet. Der Fehler wird erst gelöscht, wenn die Temperatur auf < 55°C fällt.
Err03	Die Startzeit ist länger als 60s	Startzeit falsch gesetzt oder angeschlossene Last ist zu gross
Err04	Eingangsphasen-Fehler	Eine der drei Eingangsphasen ist nicht korrekt angeschlossen oder Parameter FA ist falsch eingestellt.
Err05	Ausgangsphasen-Fehler	Eine der drei Ausgangsphasen ist nicht korrekt angeschlossen oder ein Halbleiter oder der Bypass Schütz KM1 ist defekt oder Motor ist nicht angeschlossen.
Err06	Phasen Asymmetrie	Zu starke Stromaufnahme zwischen den Phasen. Motor prüfen, ob die Wicklungen noch in Ordnung sind und ob überall 400V an den Motorenwicklungen U,V,W liegt.
Err07	Überlast beim Starten	Überlast oder der Motor ist nicht angeschlossen.
Err08	Überlast im Betrieb	Überlast oder Parameter F6 ist falsch gesetzt.
Err09	Unterspannung	Eingangsspannung prüfen oder Parameter F7 ist falsch gesetzt.
Err10	Überspannung	Eingangsspannung prüfen oder Parameter F8 ist falsch gesetzt.
Err11	Falsche Parameter	Überprüfe die Parameter oder führe ein „Zurücksetzen auf Werkseinstellung“ durch. Siehe Abschnitt 7.2.3, Seite 10
Err12	Kurzschluss	Überprüfe den Motor oder Thyristor-Halbleiter ist defekt oder Überlast
Err13	Restart-Verdrahtung falsch	Verdrahtung prüfen
Err14	Verdrahtungsfehler für Start/Stop Softstarter	Verdrahtung prüfen oder es wurde der Taster RUN auf dem Softstarter gedrückt, obwohl Schalter 2 auf AUS steht.
Err15	Unterlast	Es ist eine zu kleine Last für den verwendeten Softstarter angeschlossen.
Motor startet nicht	Sicherung F1 hat ausgelöst	F1 wieder einschalten
Motor startet nicht	Thermoschutz (PTC) des Motors hat durch R2 ausgelöst. DEF bei R2 leuchtet	Motor abkühlen lassen







Will man den Softstarter autonom über die Tastatur RUN/STOP bedienen, ist der Parameter FB=0 zu stellen. In dieser Konfiguration ist jedoch ein Starten über die Schalter nicht mehr möglich.

7.3 Bedienung digitale Zeitschaltuhr (optional)

7.3.1 Technische Daten

	Spezifikation	Digitale Wochenzeitschaltuhr
	Betriebsspannung	230V AC
	Frequenz	50Hz
	Kontaktart	Umschaltkontakt
	Anzahl Kanäle	1
	Min. Intervall	1 Min
	Gang Reserve	ca. 3 Jahre
	Montage	Din-Schiene

7.3.2 Betriebssystem Einführung

1. Bei Erstinbetriebnahme muss die Reset Taste gedrückt werden.
2. Zeiteinstellen:
 - a.  5s gedrückt halten um Zeitformat 12h (am/pm) oder 24h zu wählen.
 - b.  gedrückt halten und D+ tippen um Wochentag einzustellen.
 - c.  gedrückt halten und H+ tippen um Stunden einzustellen.
 - d.  gedrückt halten und M+ tippen um Minuten einzustellen.
3. Schaltzyklen Programmieren:
 - a. Taste P drücken
 - b. Startzeit vom Kanal 1 einstellen mit D+ für den/die Tage, H+ Stunden, M+ Minuten
 - c. Taste P drücken
 - d. Endzeit von Kanal 1 einstellen mit H+ Stunden, M+ Minuten
 - e. Taste P drücken
 - f. Startzeit von Kanal 2 einstellen...
 - g. Vorgang für die gewünschte Anzahl bis max. 16 Schaltzyklen durch das wiederholen von Vorgang a bis d einstellen.
4. Betriebszustand auswählen:
 - a. Manual drücken
 - i. AUTO OFF → Schaltet über Zeitschaltuhr jetzt ausgeschaltet
 - ii. ON → Dauernd eingeschaltet
 - iii. ON AUTO → Schaltet über Zeitschaltuhr jetzt eingeschaltet
 - iv. OFF → Dauernd ausgeschaltet

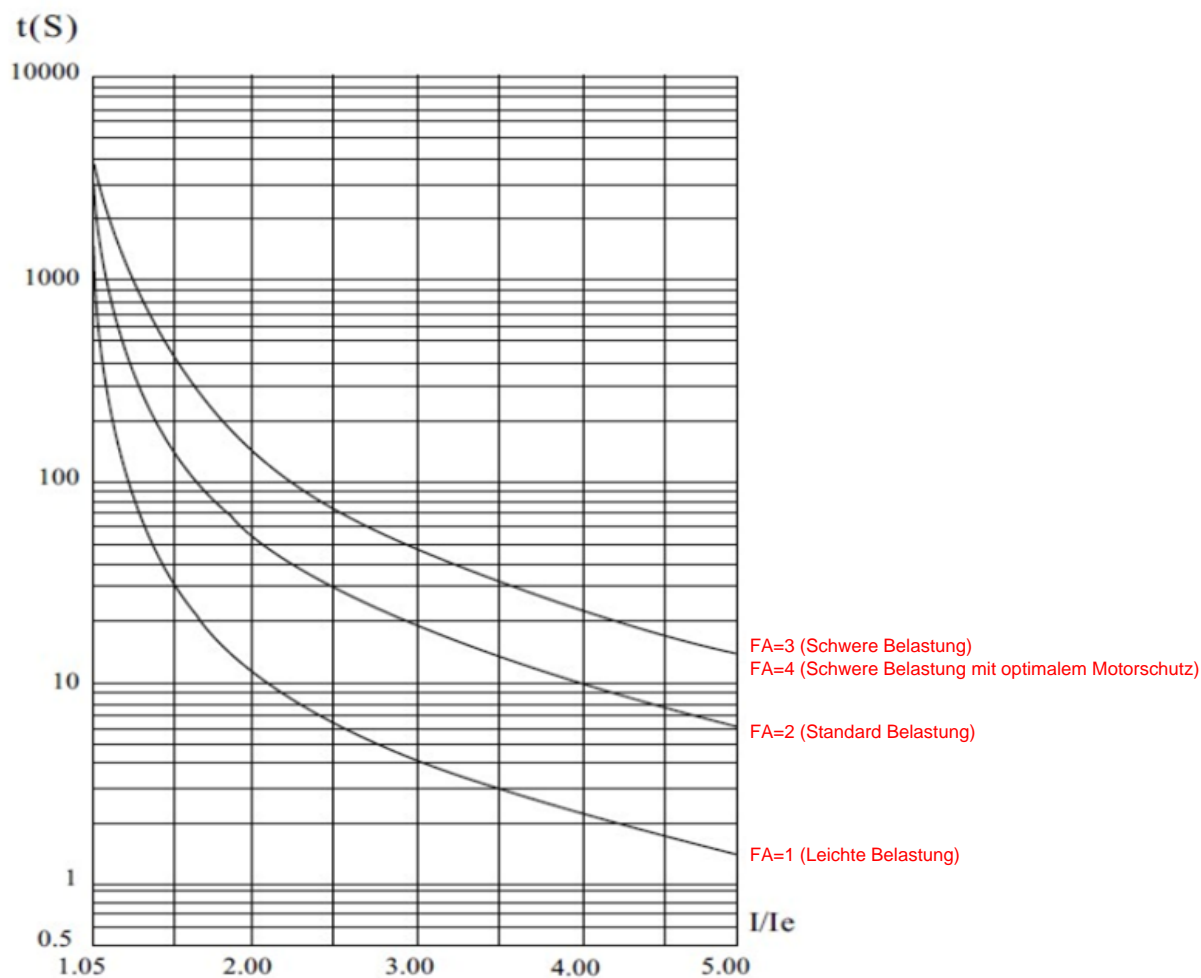
8 Motorenschutz

Die Softstarter-Steuerung schützt den Motor auf verschiedenste Weise. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht dazu:

Tabelle 8: Motorenschutz

Schutzfunktion	Ansprechzeit	Erklärung	Zuständiger Parameter
Übertemperaturschutz Softstarter	80°C +/-5°C	Wenn Temperatur wieder unter 55°C sinkt, wird der Fehler gelöscht	-
Eingangsphasenverlust	< 3s	Beim Verlust einer Eingangsphase erfolgt ein Fehler	-
Ausgangsphasenverlust	< 3s	Beim Verlust einer Ausgangsphase erfolgt ein Fehler	-
Phasenstrom-Asymmetrie	< 3s	Wenn die Stromunterschiede zwischen den Phasen > 50% +/-10% ist, wird ein Fehler ausgelöst	-
Überlast	Abhängig vom Überlaststrom	Je nach eingestellter Strombegrenzung wird ein Fehler ausgelöst	F6
Unterspannungsschutz	U<40% = 0.5s U<80% = 3s	Je nach eingestellter Unterspannungsschwelle wird ein Fehler ausgelöst	F7
Überspannungsschutz	U>130% = 0.5s U>120% = 3s	Je nach eingestellter Überspannungsschwelle wird ein Fehler ausgelöst	F8
Kurzschluss-Schutz	< 0.1s	Wird ein Kurzschluss detektiert, wird sofort ein Fehler ausgelöst	-
Unterlast-Schutz	5s	Je nach eingestellter Unterlast-Schwelle wird ein Fehler ausgelöst	FU

Abbildung 5: Motorschutz-Kurve (Überlastzeit)



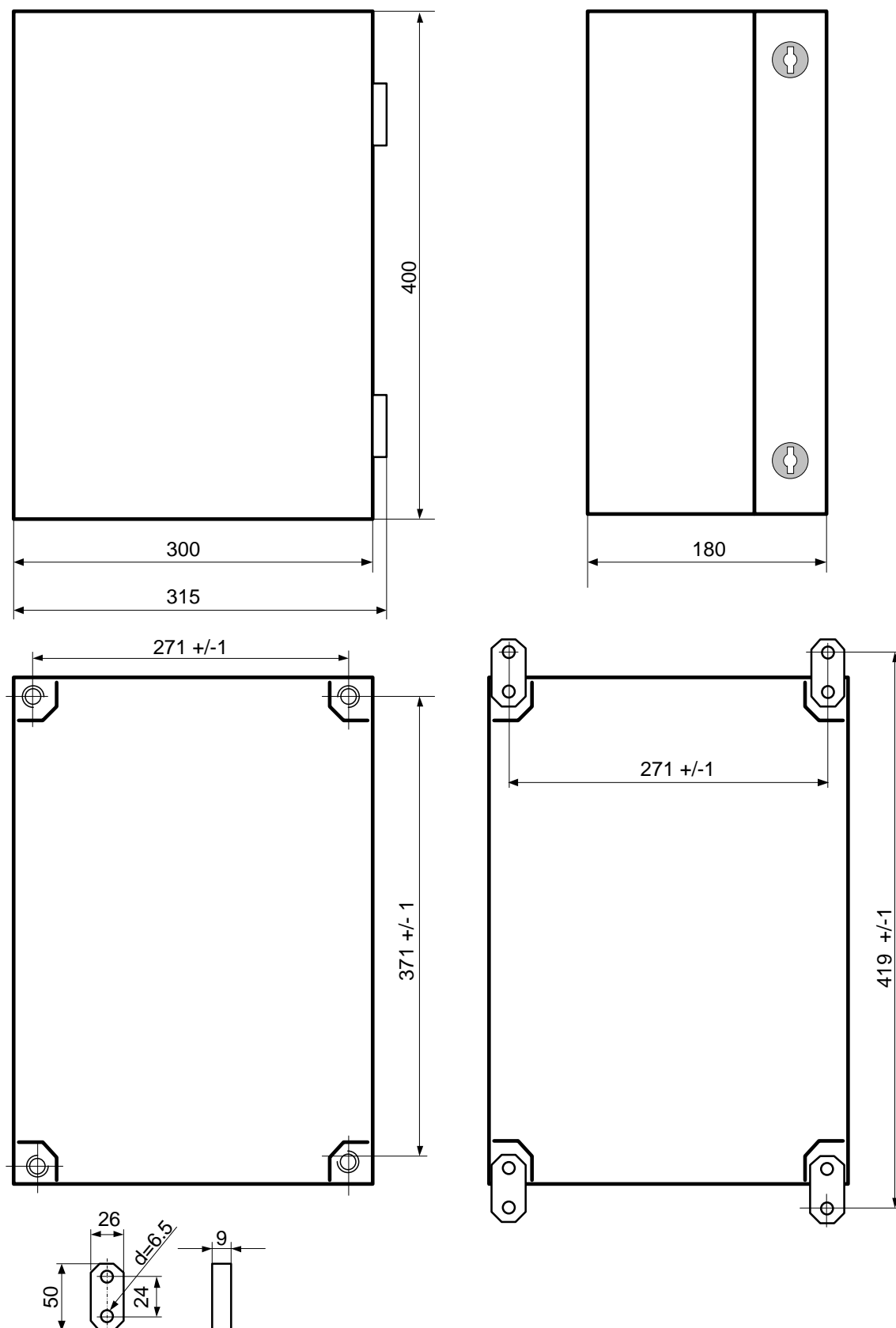
I_e = Nennstrom
 I = Aktueller Motorenstrom



Ist zum Beispiel der aktuelle Motorenstrom 5x grösser als der eingestellte maximale Motorenstrom (F6) bei einer Einstellung von $FA=2$, wird nach ca. 6s ein Fehler ausgegeben!

9 Gehäusedimensionen

Abbildung 6: Gehäuseabmessung



10 CE Konformitätserklärung

Im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II B für einzubauende Maschinen

Hersteller: Meier Elektronik AG, Gewerbezone 61, CH-6018 Buttisholz

Handelsmarke: Softstarter-Steuerung Standard 15kW

Typ: Standard

Fabrik-Nr.: 140117-05

Die Unterzeichnenden erklären als rechtsverbindliche Bevollmächtigte, dass das oben erwähnte Gerät den folgenden Anlagen-, EMV und Elektrischen Sicherheits-Anforderungen entspricht.

DIRECTIVE 2006/42/EG: Machinery Directive

RICHTLINIE 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie

DIRECTIVE 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility (EMC)

RICHTLINIE 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit

DIRECTIVE 2014/35/EU Low Voltage Directive (LVD)

RICHTLINIE 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie

DIRECTIVE 2011/65/EU Restriction of Hazardous Substances (RoHS)

RICHTLINIE 2011/65/EU Beschränkte Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe

EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen, Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen


Die technische Dokumentation ist vollständig vorhanden.

Dokumentationsverantwortlicher (gem. MRL 2006/42(EG): Markus Kurmann

Die zum Schaltschrank gehörende Betriebsanleitung liegt in der Landessprache des Anwenders vor.

Buttisholz, 18.06.20

Ort, Datum



Unterschrift des Bevollmächtigten

Geschäftsführer

Funktion des Bevollmächtigten