

HANDBUCH

# Softstarter Typ PSTX30...PSTX1250

Installation und Inbetriebnahme





# Softstarter Typ PSTX

## Handbuch für Installation und Inbetriebnahme

<u>1 Einleitung</u>	<b>1</b>
<u>2 Schnellstart</u>	<b>2</b>
<u>3 Beschreibung</u>	<b>3</b>
<u>4 Installation</u>	<b>4</b>
<u>5 Anschluss</u>	<b>5</b>
<u>6 Human Machine Interface (HMI)</u>	<b>6</b>
<u>7 Funktionen</u>	<b>7</b>
<u>8 Kommunikation</u>	<b>8</b>
<u>9 Wartung</u>	<b>9</b>
<u>10 Fehlerbehebung</u>	<b>10</b>
<u>11 Anschlussschaltbilder</u>	<b>11</b>
<u>12 Drittanbieter-Lizenz</u>	<b>12</b>

# Bitte zuerst lesen

## Warnungen und Sicherheit

Vielen Dank, dass Sie sich für den PSTX-Softstarter von ABB entschieden haben.

Lesen Sie sorgfältig die Anweisungen durch und stellen Sie sicher, dass Sie alles verstanden haben, bevor Sie mit der Montage, dem Anschluss oder der Konfiguration des Softstarters beginnen.

Dieses Handbuch behandelt die Installation und die weitere Verwendung des PSTX-Softstarters. Für eine schnelle und einfache Installation siehe die Kurzfassung des Benutzerhandbuchs 1SFC132082M9901 - Softstarter Typ PSTX30...PSTX1250. Dieses Handbuch ist auf der folgenden Seite verfügbar:

<http://www.abb.com/lowvoltage>

Wenn dieses Handbuch auf <http://www.abb.com/lowvoltage> verweist: Wählen Sie den Link „Control Products“ (Schalt- und Steuerungstechnik), gehen Sie dann zu „Softstarters“ (Softstarter) und geben Sie die angegebene Referenznummer im Suchfeld ein.

- Nur autorisiertes und angemessen geschultes Personal darf den Softstarter installieren und den elektrischen Anschluss vornehmen. Alle Gesetze und Vorschriften sind einzuhalten.
- Wartungen und Reparaturen am Softstarter dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- Durch nicht autorisierte Reparaturen kann die Garantie verfallen.
- ABB-Personal muss die Anweisungen in **ABB CISE 15.4** einhalten.
- Dieses Handbuch ist Teil des PSTX-Softstarters. Halten Sie dieses Handbuch stets bereit, wenn Sie mit dem PSTX-Softstarter arbeiten.
- Untersuchen Sie beim Auspacken Ihres neuen PSTX-Softstarters den Softstarter sowie die Verpackung. Wenden Sie sich bei Schäden umgehend an das Transportunternehmen oder an den Händler bzw. an die Niederlassung von ABB.
- Heben Sie den Softstarter niemals an den Anschlussschienen hoch, da dies den Softstarter beschädigen kann.

### Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch verwendet die folgenden Symbole:



#### WARNUNG

Das Warnung-Zeichen weist auf eine Gefahr hin, die zur Beschädigung von Geräten/Einrichtungen führen kann.



#### VORSICHT

Das Vorsicht-Zeichen weist auf eine Gefahr hin, die zu Verletzungen führen kann.



#### WARNUNG

Zugelassenes Personal darf die Installation und den elektrischen Anschluss des Softstarters in Übereinstimmung mit den bestehenden Gesetzen und Vorschriften durchführen.



#### INFORMATION

Information-Zeichen weisen den Leser auf wichtige Fakten und Bedingungen hin.

Angaben in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

### Allgemeine Sicherheitsvorschriften



#### WARNUNG

Zugelassenes Personal darf die Installation und den elektrischen Anschluss des Softstarters in Übereinstimmung mit den bestehenden Gesetzen und Vorschriften durchführen.



#### WARNUNG

Untersuchen Sie den Softstarter und die Verpackung, wenn Sie Ihren neuen PSTX-Softstarter auspacken. Wenn Sie Schäden feststellen, wenden Sie sich bitte sofort an das Transportunternehmen oder den ABB-Händler/ die ABB-Niederlassung.



#### WARNUNG

Wartungen und Reparaturen am Softstarter dürfen nur von autorisiertem und entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.

Hinweis: Durch nicht autorisierte Reparaturen kann die Garantie verfallen.

### Rechtliche Hinweise

Der PSTX-Softstarter ist für den Anschluss und zur Übermittlung von Informationen und Daten über eine Schnittstelle ausgelegt. Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Kunden, eine sichere Verbindung zwischen dem Produkt und Ihrem Netzwerk oder einem anderen Netzwerk zu gewährleisten und alle Maßnahmen zu ergreifen und aufrechtzuerhalten (z. B. Installation von Firewalls, Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung von Daten, Installation von Antivirenprogrammen usw.) zum Schutz des PSTX-Softstarters, des Netzwerks, sein System und die Schnittstelle gegen jegliche Art von Sicherheitsverletzungen, unbefugtem Zugriff, Störungen, Eindringen, Durchsickern und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.

ABB Ltd und ihre Tochtergesellschaften sind nicht haftbar für Schäden und/oder Verluste im Zusammenhang mit solchen Sicherheitsverletzungen, einem unbefugten Zugriff, Einmischung, Eindringen, Durchsickern und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.

# 1 Einleitung

1.1 Dokumentation für Softstarter PSTX30...PSTX1250

6

1.1.1 Handbuch für Installation und Inbetriebnahme

1.2 Akronyme und Abkürzungen

6

1

## 1.1 Dokumentation für Softstarter PSTX30...PSTX1250

Dieses und weitere Dokumente erhalten Sie hier:  
<https://new.abb.com/low-voltage/de/produkte/softstarter>.

### 1.1.1 Handbuch für Installation und Inbetriebnahme

Das vorliegende Handbuch, „Softstarter Typ PSTX30...PSTX1250, Handbuch für Installation und Inbetriebnahme“, enthält Anleitungen zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Softstarters. Es bietet Vorgehensweisen für die mechanische und elektrische Installation sowie die Installation von Kommunikationsgeräten. Zusätzlich enthält es Informationen über Einschalten, Einstellungen und Konfiguration.

Für einen schnellen Start siehe Kapitel **2 Schnellstart**, oder verwenden Sie die Kurzfassung des Handbuchs ([1SFC132082M9901](#)).

## 1.2 Akronyme und Abkürzungen

**Tabelle 1** Akronyme und Abkürzungen

Akronym/ Abkürzung	Beschreibung
BP	Bypass
DOL	Netzbetrieb
EOL	Elektronik-Überlastung
FB	Feldbus
FBP	Feldbusstecker
HMI	Kommunikationsschnittstelle
$I_e$	Nennbetriebsstrom
IT	Informationstechnologie
LED	Leuchtdiode
PCBA	Leiterplattenbestückung
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
PTC	Positiver Temperaturkoeffizient
SC	Kurzschluss
SCR	Siliciumgleichrichter (Thyristor)
THD	Total harmonic distortion (Gesamt harmonische Verzerrung)
TOR	Top Of Ramp (volle Spannung/volle Leistung)
$U_c$	Nenn-Steuerspannung, zur Steuerung des Softstarters verwendet *
$U_e$	Nennbetriebsspannung am Motor (3-Phasen- Hauptspannung zur Versorgung des Motors) *
$U_s$	Nenn-Steuerspannungsversorgung zur Versorgung der Elektronik im Softstarter *

\* Für Definition siehe IEC 60947-1 Version 5.0

## 2 Schnellstart

<b>2.1 Anschluss</b>	8
<hr/>	
<b>2.2 Konfiguration</b>	10
<hr/>	
2.2.1 Grundeinstellung	10
2.2.2 Anwendungseinstellung	11
<hr/>	
<b>2.3 Starten/Anhalten des Motors</b>	11
<hr/>	

Dieses Kapitel bietet eine kurze Anleitung zum Anschließen, Konfigurieren und Starten des Softstarters auf einfache Weise.

Dieses Produkt wurde sorgfältig hergestellt und getestet, jedoch können beim Transport Schäden auftreten. Halten Sie sich daher an die folgenden Anweisungen:



**VORSICHT**

Gefährliche Spannung: Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Stellen Sie den Netzschalter immer in die Aus-Position und trennen Sie sämtliche Stromzufuhr zu diesem Gerät, bevor Sie an diesem Gerät arbeiten.



**WARNUNG!**

Elektrische Anschlüsse dürfen nur von autorisiertem Personal installiert werden. Alle Gesetze und Vorschriften sind einzuhalten.



**WARNUNG!**

Legen Sie die Steuerspannungsversorgung an, um die Bypass-Relais zu öffnen, bevor Sie die Softstarter PSTX30...PSTX170 das erste Mal an die Betriebsspannung anschließen (siehe 2.1 Anschluss). Das ist erforderlich, um einen versehentlichen Start des Geräts zu verhindern, während es an die Betriebsspannung angeschlossen ist.



**INFORMATION**

ABB-Personal muss sich nach den Anweisungen in **ABB CISE 15.4** richten.

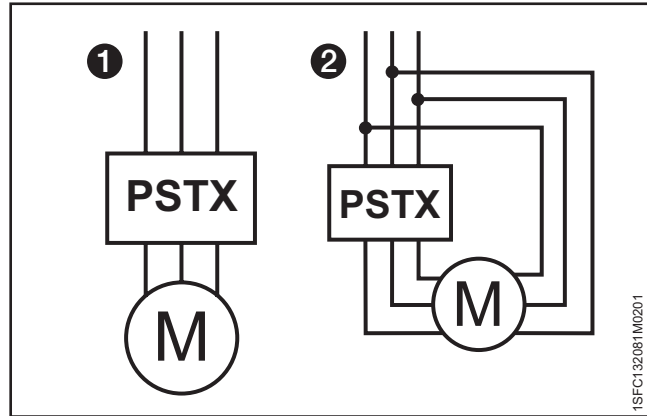


Abbildung 2.1  
In Reihe- (1) und Wurzel-3-Verbindung (2)

**2.1 Anschluss**

1. Für Informationen zur Installation des Softstarters siehe Kapitel 4, Installation.



**INFORMATION**

Sie können PSTX-Softstarters Reihe ① und Wurzel-3-Schaltung ② anschließen. Siehe dazu **Abbildung 2.1**.

2. Verbinden Sie die Klemmen mit dem Hauptstromkreis: Klemmen 1L1 - 3L2 - 5L3 mit der Netzseite ① und die Klemmen 2T1 - 4T2 - 6T3 mit der Motorseite ②. Siehe **Abbildung 2.2**. Verwenden Sie eine Drahtverbindung für PSTX30...105, siehe **Abbildung 2.2**, und einen Klemmenanschluss für PSTX142...570, siehe **Abbildung 2.3**.
3. Verbinden Sie die Netzseite mit den Klemmen 1L1, 3L2, 5L3 und ① **Abbildung 2.2**. Verbinden Sie den Motor mit den Klemmen 2T1, 4T2, 6T3 an der Motorseite. Siehe ② **Abbildung 2.2** und **Abbildung 2.3**.

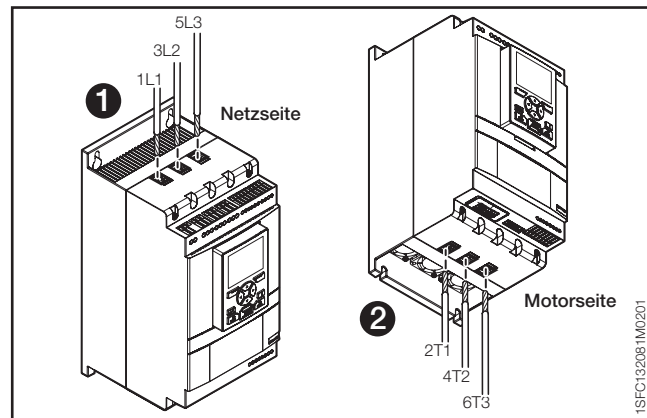


Abbildung 2.2  
Anschlussschleifen

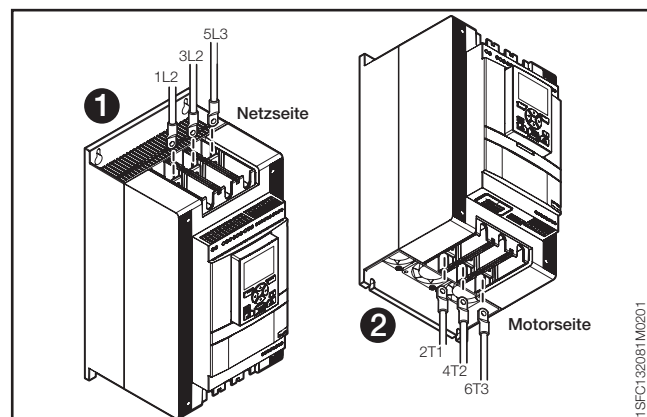


Abbildung 2.3  
Klemmen-Anschlussschienen





## WARNUNG!

Bei Verwendung eines Sanftanlassers in einem Netz mit hohen Oberschwingungsstörungen besteht die Gefahr einer Beschädigung des Sanftanlassers. Ein Beispiel sind Installationen, bei denen VSDs (Frequenzumrichter) an demselben Transformator wie der Sanftanlasser angeschlossen sind.

Die Oberschwingungen sind nur dann schädlich für den Softstarter wenn er keinen Motor betreibt. Zur Vermeidung von Problemen mit Oberwellen, kann ein Netzschütz verwendet werden, um die die Netzspannung abzuschalten, wenn der Sanftanlasser nicht mit einem Motor läuft, siehe Kapitel **11.2.9 Softstarter in Netzen mit hohen Oberschwingungsstörungen.**

- Schließen Sie die Steuerspannungsversorgung (100-250 V 50/60 Hz) an Klemme 1 und 2 an.
- Schließen Sie die Funktionserde (Klemme 22) an eine Erdungsstelle in der Nähe des Softstarters an. Siehe **Abbildung 2.4.**



## INFORMATION

Diese Erdung ist keine Schutzerdung, sondern eine Funktionserdung. Die maximale Länge des Erdungskabels beträgt 0,5 m. Schließen Sie das Erdungskabel an die Montageplatte an, auf der der Softstarter befestigt ist. Die Montageplatte muss ebenfalls geerdet werden.

## INFORMATION

Verwenden Sie keine Funktionserde in IT-Netzwerken, die sich beispielsweise in Marine-Anwendungen befinden.

- Sehen Sie sich das Diagramm **Abbildung 2.5** an, und verbinden Sie die Start-/Stoppkreise: Klemme 13, 14, 18, 19 und 20/21 mit der Klemme für die interne 24-V-DC-Spannungsquelle. Wenn Sie die interne 24-V-DC-Spannungsquelle (Klemmen 20 oder 21) verwenden, müssen die Klemmen 18 und 19 miteinander verbunden sein. Für Informationen zur externen Steuerspannung siehe **5.1.2.3 Start und Stopp – Klemmen 13, 14, 18, 19, 20, 21**



## WARNUNG!

Verwenden Sie 24-V-DC nur, wenn Sie die Klemmen 13, 14, 15, 16 und 17 anschließen. Andere Spannungen können den Softstarter beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen. Für weitere Informationen zu Klemme 15, 16 und 17 siehe **5.1.2.4 Programmierbare Eingänge – Klemmen 15, 16 und 17.**

- Schließen Sie bei Verwendung der Signal- ausgangsrelais die Klemmen 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12 an. Es handelt sich um potentialfreie Anschlüsse für maximal 250 V AC, 1,5 A AC-15 und 30 V DC, 5 A DC-12. Siehe **Abbildung 2.6.**
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebsspannung und die Steuerspannungsversorgung den Nennwerten des Softstarters entsprechen.

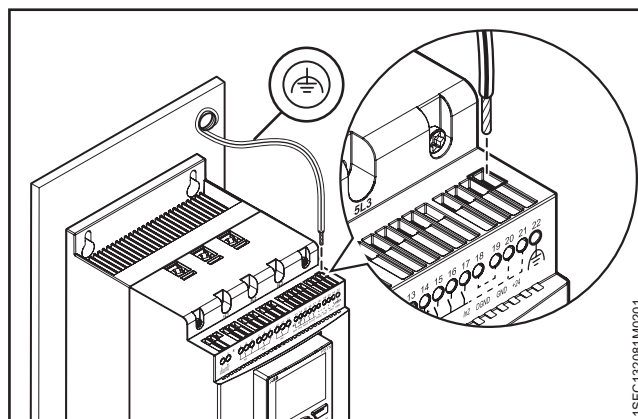


Abbildung 2.4  
Funktionserde, Klemme 22

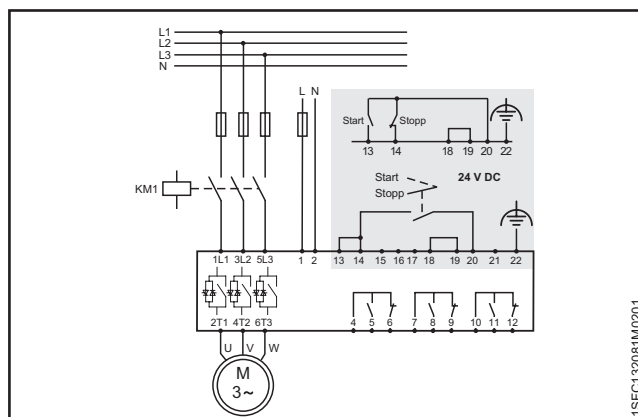


Abbildung 2.5  
Schaltplan (Sicherungs- und Schützversion)

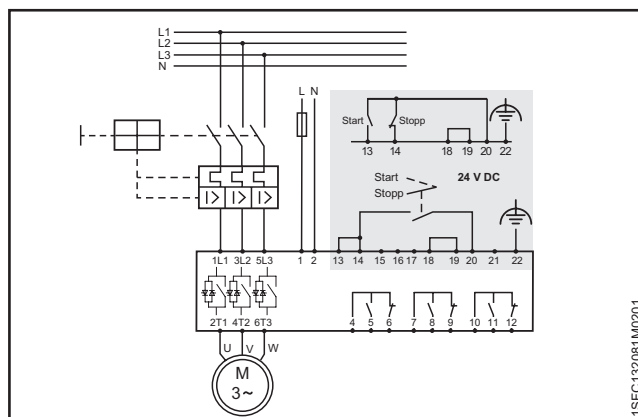


Abbildung 2.6  
Schaltplan (MCCB-Version)

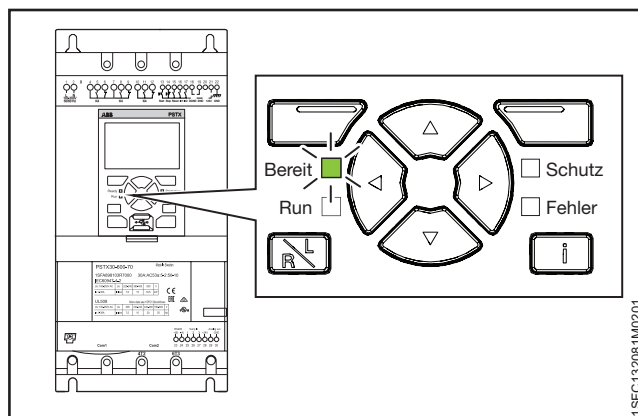


Abbildung 2.7  
Blinkende Bereit-LED

9. Stellen Sie den Schalter für die Steuerspannungsversorgung auf EIN.
10. Die grüne Ready-LED leuchtet konstant, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - Steuerspannung erkannt
  - Dreiphasige Netzspannung erkannt
  - Die Netzfrequenz liegt im Bereich (40-72Hz)
  - Motoranschluss erkannt
  - Phasenfolge erkannt
  - Keine Ereignisse sind aktiv
  - Freigabesignal ist aktiv
  - Wenn die Funktion max. Anzahl der Starts pro Stunde aktiviert ist und auf Stopp manuell oder Stopp automatisch eingestellt ist, hat der Zähler für die verbleibende Zeit bis zum Start (der in der HMI-Homeview angezeigt werden kann) Null sein
 Andernfalls blinkt die Bereitschafts-LED, siehe **Abbildung 2.7**.
11. Die Spracheinstellungen werden auf dem HMI angezeigt. Wählen Sie Ihre Sprache aus und drücken Sie die Auswahltaste OK. Die Sprache wird nun vom Softstarter auf das HMI heruntergeladen. Das kann einige Minuten dauern. Danach zeigt das HMI die Startansicht.
12. Konfigurieren Sie die entsprechenden Parameter wie in Kapitel **7 Funktionen** angegeben oder verwenden Sie die Assistenten gemäß Kapitel **2.2 Konfiguration**.

## 2.2 Konfiguration
















Verwenden Sie für eine schnelle Konfiguration der Softstarters das Menü „Assistenten“.

Das Menü „Assistenten“ ist wie folgt unterteilt:







- **Grundeinstellung**
  - Das Menü „Grundeinstellung“ umfasst vier Schritte:
    1. Sprache
    2. Datum und Zeit
    3. Motordaten
    4. Systemkonfiguration
- **Anwendungseinstellung**
  - Das Menü „Anwendungseinstellung“ umfasst drei Schritte:
    1. Anwendungseinstellung
    2. Werte beibehalten/ändern
    3. Abstimmungseinstellungen

### 2.2.1 Grundeinstellung

Sie sehen diese Einstellung, wenn Sie den Softstarter starten. Um diese Einstellung zu deaktivieren, siehe den nachfolgenden Schritt 6.

1. Suchen Sie das Menü „Assistenten“, indem Sie auf  „Menü“ drücken. Scrollen Sie mithilfe der Navigationstasten zu „Assistenten“. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um das Menü „Assistenten“ zu öffnen.
2. Scrollen Sie mithilfe der Navigationstasten zum Menü „Grundeinstellung“. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um das Menü zu öffnen.
3. Die Grundeinstellung beginnt mit Schritt 1 von 5: Sprache. Drücken Sie auf  „Bearbeiten“, um die Sprache zu ändern. Wählen Sie die Sprache mithilfe der Navigationstasten und drücken Sie dann auf  „Speichern“.
4. Drücken Sie auf , um zu Schritt 2(5), „Datum und Zeit“, zu wechseln. Drücken Sie auf  „Bearbeiten“ und ändern Sie Datum und Zeit mithilfe der Navigationstasten. Drücken Sie dann auf  „Speichern“.
5. Drücken Sie auf , um zu Schritt 3(5), „Motordaten“, zu wechseln. Drücken Sie auf  „Bearbeiten“, um den Motornennstrom I<sub>e</sub> zu ändern. Ändern Sie den Wert mithilfe der Navigationstasten und drücken Sie dann auf  „Speichern“.
6. Drücken Sie auf , um zu Schritt 4(5), „Systemkonfiguration“, zu wechseln. Hier können Sie einstellen, ob der Softstarter beim Einschalten die Grundeinstellung anzeigt. Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten „Ja“ oder „Nein“ und drücken Sie dann auf  „Speichern“.
7. Drücken Sie auf , um Schritt 5(5) aufzurufen, und drücken Sie dann auf  „Ausgeführt“, um die Grundeinstellung abzuschließen. Weitere Einstellungen finden Sie unter „Anwendungseinstellung“.





## 2.2.2 Anwendungseinstellung

1. Suchen Sie das Menü „Assistenten“, indem Sie in der Startansicht auf  „Menü“ drücken. Scrollen Sie mithilfe der Navigationstasten zu „Assistenten“. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um das Menü „Assistenten“ zu öffnen.
2. Scrollen Sie mithilfe der Navigationstasten zum Menü „Anwendungseinstellung“ und öffnen Sie das Menü, indem Sie auf  „Auswählen“ drücken.
3. Die Anwendungseinstellung beginnt mit Schritt 1, „Anwendungstyp“. Scrollen Sie zum passenden Anwendungstyp und drücken Sie dann auf  „Auswählen“. Eine komplette Anwendungsliste finden Sie in Kapitel **7.25 Komplette Parameterliste**.
4. Drücken Sie auf , um zu Schritt 2, „Werte“, zu wechseln. Sie können „Tatsächliche Werte beibehalten“ oder „Zu den empfohlenen Werten wechseln“ wählen. Scrollen Sie zur gewünschten Option und drücken Sie auf  „Auswählen“, um sie zu aktivieren.



### WARNUNG

Beachten Sie, dass Ihre gespeicherten Parameterwerte verloren gehen, wenn Sie „Zu den empfohlenen Werten wechseln“ auswählen.

5. Drücken Sie auf , um zu Schritt 3, „Abstimmungseinstellungen“, zu wechseln. In den meisten Fällen genügen die empfohlenen Werte, jedoch ist manchmal auch eine Feinabstimmung erforderlich. Drücken Sie für die Feinabstimmung auf  „Bearbeiten“ und stellen Sie mithilfe der Navigationstasten folgende Optionen ein:
  - Startregelzeit: 1-120 s
  - Stoppregelzeit: 1-120 s
  - Ausgangsstufe Startregelung: 10-99 %
  - Endstufe Stoppregelung: 10-99 %
  - Strombegrenzung: 1,5-7,5 x I<sub>e</sub>
  - Startmodus: Spannungsregelung, Drehmomentregelung oder Start mit voller Spannung
  - Stoppmodus: Keine Regelung, Spannungsregelung, Drehmomentregelung, dynamische Bremse
6. Drücken Sie auf  und dann auf  „Ausgeführt“, um die Anwendungseinstellung abzuschließen. Falls erforderlich, ist auch über das Menü „Parameter“ eine Feinabstimmung möglich.

## 2.3 Starten/Anhalten des Motors



### VORSICHT

Gefährliche Spannung: Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Stellen Sie den Netzschalter immer in die Aus-Position und trennen Sie sämtliche Stromzufuhr zu diesem Gerät, bevor Sie an diesem Gerät arbeiten.



### WARNUNG!

Elektrische Anschlüsse dürfen nur von autorisiertem Personal installiert werden. Alle Gesetze und Vorschriften sind einzuhalten.



### WARNUNG!

Legen Sie die Steuerspannungsversorgung an, um die Bypass-Relais zu öffnen, bevor Sie die Softstarter PSTX30...PSTX170 das erste Mal an die Betriebsspannung anschließen (siehe 2.1 Anschluss). Das ist erforderlich, um einen versehentlichen Start des Geräts zu verhindern, während es an die Betriebsspannung angeschlossen ist.



### INFORMATION

ABB-Personal muss sich nach den Anweisungen in **ABB CISE 15.4** richten.

1. Stellen Sie den Schalter für die Betriebsspannung auf EIN.
2. Um den Softstarter über die Tastatur zu starten, drücken Sie die R/L-Taste, um die lokale Steuerung auszuwählen, und drücken Sie dann die Starttaste auf der Tastatur. Drücken Sie „Stopp“, um den Softstarter anzuhalten.
3. Um über die festverdrahtete Steuerung zu starten, drücken Sie die R/L-Taste, um die festverdrahtete Steuerung auszuwählen, und drücken Sie dann auf die Remote-Starttaste. Drücken Sie auf „Stopp“, um den Softstarter anzuhalten.



# 3 Beschreibung

<b>3.1 Überblick</b>	14
3.1.1 Betriebsfunktionen	14
3.1.2 Schutzfunktionen	14
3.1.2.1 Benutzerdefinierter Schutz	15
3.1.3 Warnfunktionen	15
3.1.4 Fehlerüberwachungsfunktionen	15
3.1.5 Übersicht über den Softstarter	16
3.1.6 Typenbezeichnung	17
3.1.7 Umweltbeeinflussung	17
3.1.8 Spezifikationen	17
<b>3.2 Technische Daten</b>	18
3.2.1 Allgemein	18
3.2.2 Technische Daten für die externe Tastatur	18
3.2.3 Halbleitersicherungen	18
3.2.4 Gewicht	18
3.2.5 Softstarter-Nennwerte	19
3.2.6 Abmessungen	21

Dieses Kapitel beschreibt den Softstarter im Allgemeinen, Spezifikationen und verfügbare Komponenten sowie Ersatzteile.

- Bei PSTX470...1250 starten die Lüfter, wenn die Kühlkörpertemperatur über 50 °C und stoppen bei 45 °C oder nach 30 min, wenn die Temperatur nicht > 5 °C im TOR oder Idle gefallen ist.

Bei PSTX1050...1250 laufen die Lüfter immer im TOR.

## 3.1 Überblick

Der PSTX-Softstarter nutzt die neueste Technologie für sanfte Starts und Stopps von Käfigläufermotoren. Der Softstarter umfasst standardmäßig mehrere fortschrittliche Funktionen zum Schutz des Motors.



### WARNUNG

Wenn die Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$  (Phase/N) als Quelle für die Steuerspannungsvorsorgung  $U_s$  verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass eine  $U_s$  von 250 V AC, 50/60 Hz nicht überschritten wird.

### Bypass

Softstarterbereich PSTX30...1250 verfügt über integrierte Bypass-Komponenten.

### Benutzeroberfläche

Die Tastatur an der Vorderseite umfasst Navigationstasten, Auswahlstasten, Tasten für Start und Stopp, Lokale oder Fernbedienung, Information sowie Löschen der Informationssicht. 15 Benutzersprachen stehen zur Auswahl.

Sie können den Softstarter auf drei unterschiedliche Arten steuern:

- Hardware-Eingangssteuerung
- Tastatursteuerung (entweder an der Vorderseite des Softstarters oder beweglich mit dem mitgelieferten Kabel angeschlossen)
- Feldbus-Kommunikationsschnittstelle (durch integriertes Modbus- oder Anybus-Modul oder den Feldbusstecker mit Adapter)

Sie können nur mit jeweils einer Steuerungsmethode arbeiten. Standardmäßig ist die Hardware-Eingangssteuerung aktiv.



### INFORMATION

Die Tastatursteuerung hat die höchste Priorität und setzt alle anderen Steuerungsmethoden außer Kraft.

### Lüfter

Die integrierten Lüfter zur Kühlung starten nach Erreichen von TOR oder Standby und laufen dabei für 3 Minuten.

Die Lüfter laufen nie während des Übergangs von Rampe zu Bypass oder Bypass zu Rampe.

Die Lüfter sind temperaturabhängig.

- PSTX30...370 starten die Lüfter, wenn die Kühlkörpertemperatur über 60 °C liegt und stoppen bei 55 °C oder nach 30 Minuten, wenn die Temperatur im TOR oder Leerlauf nicht um > 5 °C gesunken ist.

### 3.1.1 Betriebsfunktionen

#### Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung:

- Spannungs-Startregelung
- Spannungs-Stoppregelung
- Drehmoment-Startregelung
- Drehmoment-Stoppregelung
- Start mit voller Spannung
- Keine Regelung
- Haltebremse
- Stromgrenze
- Kickstart
- Niedrige Drehzahl
- Motorerwärmung
- Sequenzstart
- Automatischer Neustart

### 3.1.2 Schutzfunktionen

Der PSTX-Softstarter verfügt über Schutzfunktionen, um den Softstarter, den Motor und andere Ausrüstung zu schützen. Alle Schutzfunktionen können automatisch oder manuell zurückgesetzt werden. Sie können den Schutz aktivieren oder deaktivieren.

#### Die folgenden Schutzfunktionen stehen zur Verfügung:

- EOL-Schutz
- Rotorblockadeschutz
- Phasenumkehrschutz
- Stromungleichgewichtsschutz
- Überspannungsschutz
- Unterspannungsschutz
- Erdschlussschutz
- Spannungsungleichgewichtsschutz
- Ausgangsspannungsschutz
- Externer Wärmesensor – PT100-Schutz
- Externer Wärmesensor – PTC-Schutz
- Unterlastschutz des Leistungsfaktors

- Unterlastschutz
- Benutzerdefinierter Schutz
- Übermäßig langer Strombegrenzungsschutz
- Schutz bei geöffnetem Bypass
- Feldbusfehlerschutz
- Fehlerschutz „Erweiterungs-E/A“
- HMI-Fehlerschutz
- Höchstzahl an Starts
- Frequenzbereichsschutz
- Phasenumkehrschutz
- Too long start time protection
- Schutz bei übermäßig langer Startzeit
- Input Output Controller Schutz

#### 3.1.2.1 Benutzerdefinierter Schutz

Mithilfe des programmierbaren Digitaleingangs und eines externen Geräts/Sensors können Sie einen eigenen Schutz definieren. Der Schutz ist wirksam, wenn das Eingangssignal hoch ist (Feldbus oder physische E/A).

### 3.1.3 Warnfunktionen

Der Softstarter verfügt für potenzielle Risiken über Warnfunktionen, die aktiv werden, bevor eine Schutzfunktion greift.

Eine Warnung kann den Softstarter nicht stoppen. Eine Warnung muss nicht zurückgesetzt werden.

Sie können die Warnstufe und andere Parameter für die Warnfunktionen ändern. Warnungen werden in der Ereignisliste gespeichert.

#### Die folgenden Warnungen stehen zur Verfügung:

- Warnung „Stromungleichgewicht“
- Überspannungswarnung
- Unterspannungswarnung
- Warnung „EOL-Auslösezeit“
- EOL-Warnung
- Gesamte harmonische Verzerrung (THC) Warnung
- Warnung „Spannungsungleichgewicht“
- Unterlastwarnung des Leistungsfaktors
- Unterlastwarnung
- Ventilatorfehler-Warnung
- Rotorblockadewarnung
- Thyristor-Überlastwarnung

- Kurzschlusswarnung
- Warnung „Anzahl der Starts“
- Modbus-Konfigurationswarnung
- Phasenverlustwarnung
- Motorlaufzeitwarnung
- Warnung Parameterspeicher

### 3.1.4 Fehlerüberwachungsfunktionen

Der Softstarter verfügt über eine Reihe von Fehlerüberwachungsfunktionen, um eine Fehlfunktion auf Ebene des Softstarters, Motors oder Stromnetzes zu melden. Der Softstarter identifiziert externe und interne Fehler. Mit Ausnahme des Notfallmodus (Kapitel 7.20.1 Notfallmodus) kann der Benutzer die Fehlerüberwachungsfunktionen nicht deaktivieren.

#### Die verfügbaren internen Fehler sind unten aufgeführt:

- Nebenschlussfehler
- Kurzschlussfehler
- Thyristorfehler bei offenem Stromkreis
- Überlastungsfehler des Thyristors
- Fehler durch Übertemperatur des Kühlkörpers
- Nicht spezifizierter Fehler
- Ausfall der Elektronik
- Ungültige Id

#### Mögliche externe Fehler sind die folgenden:

- Phasenverlustfehler
- Fehler „niedrige Spannungsversorgung“
- Fehler „unzureichendes Netz“
- Kurzschlussfehler
- Falsche Verwendung
- Anschlussfehler

### 3.1.5 Übersicht über den Softstarter

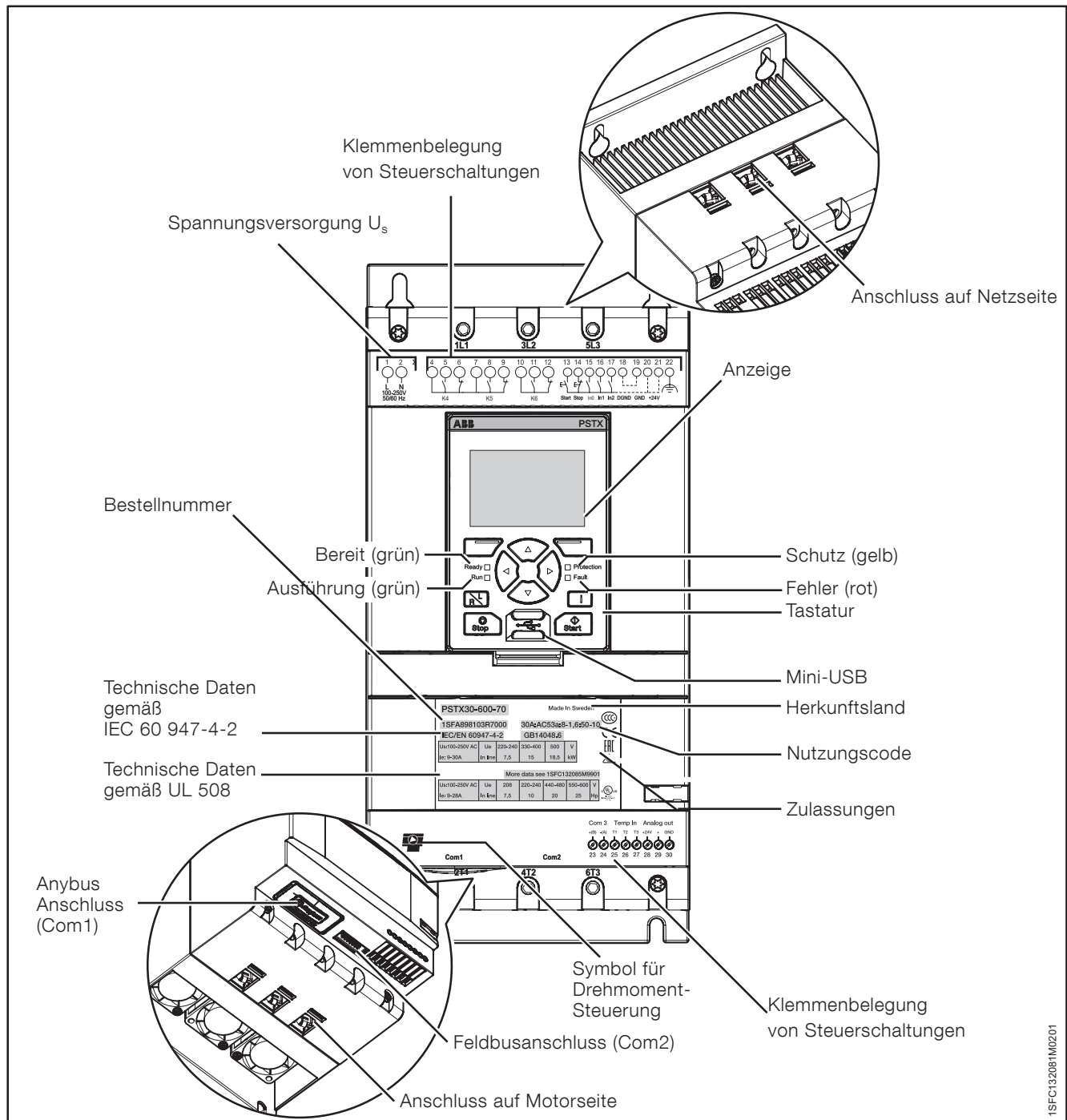
Ändern Sie die Einstellungen über die Tastatur und Feldbuskommunikation.

Ändern Sie mithilfe der Tastatur Einstellungen für jeden einzelnen Parameter oder eine Auswahl von Standardparametern für verschiedene Anwendungen.

Für die meisten Parameter ist eine Einstellung möglich, aber einige Parameter verfügen über zusätzliche Einstellungen für Sequenzstart. Die Standard-Parameter-einstellungen werden in der Einheit gespeichert, damit ein Zurücksetzen auf die Standardwerte möglich ist.

Wenn die Feldbuskommunikation ausgewählt ist, können auch die meisten Parameter an dieser Schnittstelle geändert werden. Übersicht, siehe **Abbildung 3.1**.

3



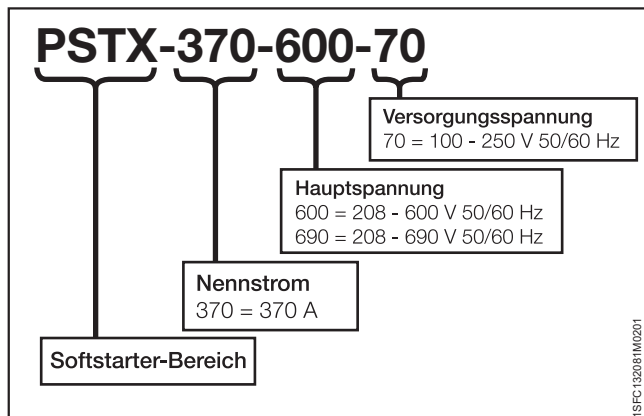
**Abbildung 3.1**  
Übersicht über den Softstarter



### 3.1.6 Typenbezeichnung

Bezeichnung	Beschreibung
(z. B. PSTX370-600-70)	
PSTX	Softstarter-Typ
370	Nennstrom 370 = 370 A
600	Hauptspannung 600 = 208 - 600 V 50/60 Hz 690 = 208 - 690 V 50/60 Hz
70	Versorgungsspannung 70 = 100 - 250 V 50/60 Hz

Typenbezeichnung, siehe **Abbildung 3.2**.



**Abbildung 3.2**  
Typenbezeichnung

### 3.1.7 Umweltbeeinflussung

Dieses Produkt ist so konzipiert, dass es den Einfluss auf die Umwelt während Herstellung und Einsatz verringert.

Die meisten verwendeten Materialien sind recycling-fähig. Beachten Sie beim Umgang mit und Recycling von den Materialien die lokalen Gesetze.

Weitere Informationen über verwendetes Material und Recycling des Produkts finden Sie unter:

<https://new.abb.com/low-voltage/de/produkte/softstarter>

### 3.1.8 Spezifikationen

Allgemeine Angaben	Beschreibung	
Grad des Schutzes:	<b>PSTX30...105:</b>	<b>PSTX142...1250:</b>
Hauptstromkreis	IP10	IP00
Grad des Schutzes:	<b>PSTX30...105:</b>	<b>PSTX142...1250:</b>
Versorgung und Steuerschaltung	IP20	IP20
Betriebsposition	Vertikal bei $\pm 30^\circ$	
Umgebungs-temperatur	<b>Lagerung:</b> -40 °C bis +70 °C (-40 °F bis 158 °F) <b>Betrieb:</b> -25 °C bis +60 °C (-13 °F bis 140 °F) <b>Leistungseinbußen:</b> 40 °C bis 60 °C (104 °F bis 140 °F) mit Leistungseinbußen von 0,6 %/1 °C (0,33 %/1 °F).	
Höhe	1.000 m (3.281 ft.) über dem Meeresspiegel ohne Leistungseinbußen. 1.000-4.000 m (3.281-13.123 ft.) mit Leistungseinbußen von 0,7 %/100 m	
Verschmutzungsgrad	3	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 - 95 % (nicht kondensierend)	
Normen und Richtlinien	IEC 60529 IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	
UL-Standard	UL508	
PTC-Eingang	IEC 60947-8/A Detektoren DIN 44081 und DIN 44082	
EMV	IEC 60947-4-2 Klasse A <b>1</b>	
Marine-Zulassung	Wenden Sie sich an Ihre zuständige ABB-Vertretung	

**1** Der Softstarter ist für Geräte der Klasse A entwickelt. Die Verwendung des Produkts in Wohngebieten kann zu Funkstörungen führen. In diesem Fall müssen unter Umständen Entstörungsmassnahmen angewendet werden.

## 3.2 Technische Daten

### 3.2.1 Allgemein

**Tabelle 3** Allgemeines

Allgemeine Angaben	Beschreibung
24-V-Ausgang	24 V ± 5 % max. 250 mA
Nennisolationsspannung, $U_i$	600 V / 690 V
Nennbetriebsspannung, $U_n$	208-600 / 690 V, 50 / 60 Hz
Nennversorgungs- spannung, $U_s$	100-250 V, 50 / 60 Hz
Thyristor Peak Inverse Voltage (PIV) (Spitzensperrspannung)	600 V Version: 1600 V 690 V Version: 1800 V
Spannungstoleranz	+10% bis -15%
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Frequenztoleranz	± 10 %
Nennstoßspannungs- festigkeit	6 kV Betriebsschaltkreis 4 kV Steuerungs- und Versorgungsschaltkreis
Relaisausgänge	3, programmierbar
Anzahl gesteuerte Phasen	3
Eingänge	Start, Stopp, 3 programmierbare Eingänge (Digital-E/A: In0, In1, In2), Temperatursensoreingang
Ausgänge	Relaisausgänge: K4 K5 K6
Ausgangsrelaisleistung	250 V Wechselstrom, $I_{th} = 5 \text{ A}$ , $I_e = 1,5 \text{ A}$ (AC-15)
Analoger Ausgang	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V, 0-10 mA
PTC-Eingang	2.825 Ohm ± 20 % Ausschaltwiderstand 1.200 Ohm ± 20 % Einschaltwiderstand
Kühlsystem	Lüfter
Empfohlene Sicherung für Steuerversorgungsschalt- kreis	6 A träge MCB mit C-Kennlinie
Kommunikation	3 Feldbus-Anschlüsse, E/A-Erweiterung
Kommunikations- protokolle	DeviceNet / Profibus DP / Modbus / EtherNET/IP / Modbus TCP/ Profinet / BACnet IP / BACnet MS/TP / EtherCAT / CANopen

### 3.2.2 Technische Daten für die externe Tastatur

**Tabelle 4** Technische Daten für die externe Tastatur

Anzeige	Anzeigetyp
LEDs zur Statusanzeige	<b>Bereit:</b> Grün <b>Ausführung:</b> Grün <b>Schutz:</b> Gelb <b>Fehler:</b> Rot
Umgebungstemperatur	<b>Lagerung:</b> -25 °C bis +70 °C (-13 °F bis 158 °F) <b>Betrieb:</b> -25 °C bis +60 °C (-13 °F bis 140 °F)
Grad des Schutzes	IP66
UL-Zulassung	Typ 1 Typ 4X Typ 12
Marine-Zulassung	Wenden Sie sich an Ihre zuständige ABB-Vertretung

### 3.2.3 Halbleitersicherungen



#### WARNUNG!

Halbleitersicherungen müssen verwendet werden, damit die Garantie für die Thyristoren nicht erlischt.



#### INFORMATION

Für eine Koordination des Typs 2 müssen Halbleitersicherungen verwendet werden.

**Tabelle 5** Halbleitersicherungen und Verlustleistung

Typ	Strombereich	Max. Verlustleistung bei $I_e$	Maximale Absicherung - Hauptstromkreis <sup>1,2)</sup> Busmann Messersicherungen, DIN 43 620			Leistung Anforderungen Versorgungs- spannung
			A	W	Size	
PSTX30	9,0...30,0	0.8	100	170M1567D	000	49/51
PSTX37	11,1...37,0	1.2	125	170M1568D	000	49/51
PSTX45	13,5...45,0	1.8	160	170M1569D	000	49/51
PSTX60	18,0...60,0	3.2	160	170M1569D	000	49/51
PSTX72	21,6...72,0	4.7	250	170M1571D	000	49/51
PSTX85	22,5...85,0	6.5	315	170M1572D	000	49/51
PSTX105	31,8...106,0	10	400	170M3819D	1	49/51
PSTX142	42,9...143,0	18	500	170M5810D	2	49/53
PSTX170	51,3...171,0	26	630	170M5812D	2	49/53
PSTX210	63,0...210,0	48	630	170M5812D	2	56/276
PSTX250	75,0...250,0	68	700	170M5813D	2	56/276
PSTX300	90,0...300,0	97	800	170M6812D	3	56/276
PSTX370	111,0...370,0	148	900	170M6813D	3	56/276
PSTX470	141,0...470,0	99	900	170M6813D	3	67/434
PSTX570	171,0...570,0	146	1000	170M6814D	3	67/434
PSTX720	216,0...720,0	78	1250	170M8554D	3	61/929
PSTX840	252,0...840,0	106	1500	170M6018D	3	61/929
PSTX1050 <sup>3)</sup>	315,0...1050,0	165	1800	170M6020D	3	68/929
PSTX1250 <sup>3,4)</sup>	375,0...1250,0	234	2000	170M6021D	3	68/929

<sup>1)</sup> Für den Versorgungsstromkreis 6 A verzögert, für MCB C-Kennlinien verwenden.

<sup>2)</sup> Bei Dreieckschaltung müssen die Sicherungen innerhalb des Dreiecks angeordnet werden. Kontaktieren Sie ABB für weitere Informationen.

<sup>3)</sup> Für die 690-V-Ausführung ist 170M6019 mit einem Sicherungswert von 1600 A zu verwenden.

<sup>4)</sup> Für die 690-V-Ausführung sind Busmann-Sicherungen nur für Motoren mit einem Nennstrom bis zu 1150 A verfügbar.

Mehr Informationen unter:

<http://applications.it.abb.com/SOC/>

### 3.2.4 Gewicht

**Tabelle 6** Gewicht

Typ	Gewicht in kg	Gewicht in Pfund (lbs)
PSTX30...105	6,1	13,5
PSTX142...170	9,6	21,2
PSTX210...370	12,7	27,9
PSTX470	25,5	55,1
PSTX570	27,5	59,5
PSTX720 ...840	46,2	101,4
PSTX1050	64,5	141,1
PSTX1250	65	143,3

### 3.2.5 Softstarter-Nennwerte


**PSTX30...1250** Temperatur  $\leq + 40\text{ }^{\circ}\text{C}$  (104  $^{\circ}\text{F}$ ), 4 \* I<sub>e</sub> in 10 s

IEC	Softstarter-Typ	Bestellnummer	I <sub>e</sub> -Bereich	Motorleistung wenn in Reihe angeschlossen				Motorleistung wenn in Wurzel-3-Schaltung angeschlossen				Nennstrom I <sub>e</sub>	
				220-230 V	380-400 V	500 V	690 V	220-230 V	380-400 V	500 V	690 V	In Reihe	Wurzel 3
				kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A	A
PSTX30...105	PSTX30-600-70	1SFA898103R7000	9-30 A	7,5	15	18,5		12,5	25	30		30	52
	PSTX30-690-70	1SFA898203R7000	9-30 A		15	18,5	25		25	30	45	30	52
	PSTX37-600-70	1SFA898104R7000	11,1-37 A	9	18,5	22		15	30	37		37	64
	PSTX37-690-70	1SFA898204R7000	11,1-37 A		18,5	22	30		30	37	55	37	64
	PSTX45-600-70	1SFA898105R7000	13,5-45 A	12,5	22	25		25	37	45		45	76
	PSTX45-690-70	1SFA898205R7000	13,5-45 A		22	25	37		37	45	59	45	76
	PSTX60-600-70	1SFA898106R7000	18-60 A	15	30	37		30	55	75		60	105
	PSTX60-690-70	1SFA898206R7000	18-60 A		30	37	55		55	75	90	60	105
	PSTX72-600-70	1SFA898107R7000	21,6-72 A	18,5	37	45		37	59	80		72	124
	PSTX72-690-70	1SFA898207R7000	21,6-72 A		37	45	59		59	80	110	72	124
	PSTX85-600-70	1SFA898108R7000	25,5-85 A	22	45	55		40	75	90		85	147
	PSTX85-690-70	1SFA898208R7000	25,5-85 A		45	55	75		75	90	132	85	147
	PSTX105-600-70	1SFA898109R7000	31,8-106 A	30	55	75		55	90	110		106	181
PSTX105-690-70	1SFA898209R7000	31,8-106 A		55	75	90		90	110	160	106	181	
PSTX142-170	PSTX142-600-70	1SFA898110R7000	42,9-143 A	37	75	90		75	132	160		143	245
	PSTX142-690-70	1SFA898210R7000	42,9-143 A		75	90	132		132	160	220	143	245
	PSTX170-600-70	1SFA898111R7000	51,3-171 A	45	90	110		90	160	200		171	300
	PSTX170-690-70	1SFA898211R7000	51,3-171 A		90	110	160		160	200	257	171	300
PSTX210...370	PSTX210-600-70	1SFA898112R7000	63-210 A	59	110	132		102	184	250		210	360
	PSTX210-690-70	1SFA898212R7000	63-210 A		110	132	184		184	250	315	210	360
	PSTX250-600-70	1SFA898113R7000	75-250 A	75	132	160		132	220	295		250	430
	PSTX250-690-70	1SFA898213R7000	75-250 A		132	160	220		220	295	400	250	430
	PSTX300-600-70	1SFA898114R7000	90-300 A	90	160	200		160	257	355		300	515
	PSTX300-690-70	1SFA898214R7000	90-300 A		160	200	257		257	355	500	300	515
	PSTX370-600-70	1SFA898115R7000	111-370 A	110	200	257		200	355	450		370	640
	PSTX370-690-70	1SFA898215R7000	111-370 A		200	257	355		355	450	600	370	640
PSTX470...570	PSTX470-600-70	1SFA898116R7000	141-470 A	132	250	315		250	450	600		470	814
	PSTX470-690-70	1SFA898216R7000	141-470 A		250	315	450		450	600	800	470	814
	PSTX570-600-70	1SFA898117R7000	171-570 A	160	315	400		295	540	700		570	987
	PSTX570-690-70	1SFA898217R7000	171-570 A		315	400	560		540	700	960	570	987
PSTX720...840	PSTX720-600-70	1SFA898118R7000	216-720 A	200	400	500		355	710	880		720	1247
	PSTX720-690-70	1SFA898218R7000	216-720 A		400	500	710		710	880	1200	720	1247
	PSTX840-600-70	1SFA898119R7000	252-840 A	250	450	600		450	800	1000		840	1455
	PSTX840-690-70	1SFA898219R7000	252-840 A		450	600	800		800	1000	1400	840	1455
PSTX1050...1250	PSTX1050-600-70	1SFA898120R7000	315-1050 A	315	560	730		500	1000	1250		1050	1810
	PSTX1050-690-70	1SFA898220R7000	315-1050 A		560	730	1000		1000	1250	1700	1050	1810
	PSTX1250-600-70	1SFA898121R7000	375-1250 A	400	710	880		670	1200	1500		1250	2160
	PSTX1250-690-70	1SFA898221R7000	375-1250 A		710	880	1200		1200	1500	2000	1250	2160

- 1) Alle Daten bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.  
Bei Temperaturen über 40 °C bis maximal 50 °C Nennstrom um 0,8 % pro °C reduzieren.

3

**PSTX30...1250** Temperatur ≤ + 40 °C (104 °F), 4 \* Ie in 10 s

		Order number	Motorleistung wenn in Reihe angeschlossen				Motorleistung wenn in Wurzel-3-Schaltung angeschlossen				Nennstrom Ie	
			208 V	220- 240 V	440- 480 V	550- 600 V	208 V	220- 240 V	440- 480 V	550- 600 V	In Reihe	Wurzel 3
Softstarter type		hp	hp	hp	hp	hp	hp	hp	hp	A	A	
PSTX30...105	PSTX30-600-70	1SFA898103R7000	7,5	10	20	25	10	15	30	40	28	48
	PSTX30-690-70	1SFA898203R7000			20	25			30	40	28	48
	PSTX37-600-70	1SFA898104R7000	10	10	25	30	15	20	40	50	34	58
	PSTX37-690-70	1SFA898204R7000			25	30			40	50	34	58
	PSTX45-600-70	1SFA898105R7000	10	15	30	40	20	25	50	60	42	72
	PSTX45-690-70	1SFA898205R7000			30	40			50	60	42	72
	PSTX60-600-70	1SFA898106R7000	20	20	40	50	30	40	75	100	60	103
	PSTX60-690-70	1SFA898206R7000			40	50			75	100	60	103
	PSTX72-600-70	1SFA898107R7000	20	25	50	60	30	40	75	100	68	117
	PSTX72-690-70	1SFA898207R7000			50	60			75	100	68	117
	PSTX85-600-70	1SFA898108R7000	25	30	60	75	40	50	100	125	80	138
	PSTX85-690-70	1SFA898208R7000			60	75			100	125	80	138
	PSTX105-600-70	1SFA898109R7000	30	40	75	100	60	60	150	150	104	180
	PSTX105-690-70	1SFA898209R7000			75	100			150	150	104	180
PSTX142-170	PSTX142-600-70	1SFA898110R7000	40	50	100	125	75	75	150	200	130	225
	PSTX142-690-70	1SFA898210R7000			100	125			150	200	130	225
	PSTX170-600-70	1SFA898111R7000	50	60	125	150	75	100	200	250	169	292
	PSTX170-690-70	1SFA898211R7000			125	150			200	250	169	292
PSTX210...370	PSTX210-600-70	1SFA898112R7000	60	75	150	200	100	125	250	300	192	332
	PSTX210-690-70	1SFA898212R7000			150	200			250	300	192	332
	PSTX250-600-70	1SFA898113R7000	75	100	200	250	150	150	350	450	248	429
	PSTX250-690-70	1SFA898213R7000			200	250			350	450	248	429
	PSTX300-600-70	1SFA898114R7000	100	100	250	300	150	200	450	500	302	523
	PSTX300-690-70	1SFA898214R7000			250	300			450	500	302	523
	PSTX370-600-70	1SFA898115R7000	125	150	300	350	200	250	500	600	361	625
	PSTX370-690-70	1SFA898215R7000			300	350			500	600	361	625
PSTX470...570	PSTX470-600-70	1SFA898116R7000	150	200	400	500	250	300	600	700	480	830
	PSTX470-690-70	1SFA898216R7000			400	500			600	700	480	830
	PSTX570-600-70	1SFA898117R7000	200	200	500	600	300	350	700	800	590	1020
	PSTX570-690-70	1SFA898217R7000			500	600			700	800	590	1020
PSTX720...840	PSTX720-600-70	1SFA898118R7000	250	300	600	700	400	500	1000	1200	720	1240
	PSTX720-690-70	1SFA898218R7000			600	700			1000	1200	720	1240
	PSTX840-600-70	1SFA898119R7000	300	350	700	800	500	600	1200	1500	840	1450
	PSTX840-690-70	1SFA898219R7000			700	800			1200	1500	840	1450
PSTX1050...1250	PSTX1050-600-70	1SFA898120R7000	400	450	900	1000	600	700	1500	1900	1062	1830
	PSTX1050-690-70	1SFA898220R7000			900	1000			1500	1900	1062	1830
	PSTX1250-600-70	1SFA898121R7000	400	500	1000	1200	800	900	1800	2000	1250	2160
	PSTX1250-690-70	1SFA898221R7000			1000	1200			1800	2000	1250	2160

4 \* Ie in 10 s

Daten nach UL (Umgebungstemperatur 40 °C) sortieren

### 3.2.6 Abmessungen

#### PSTX30...105

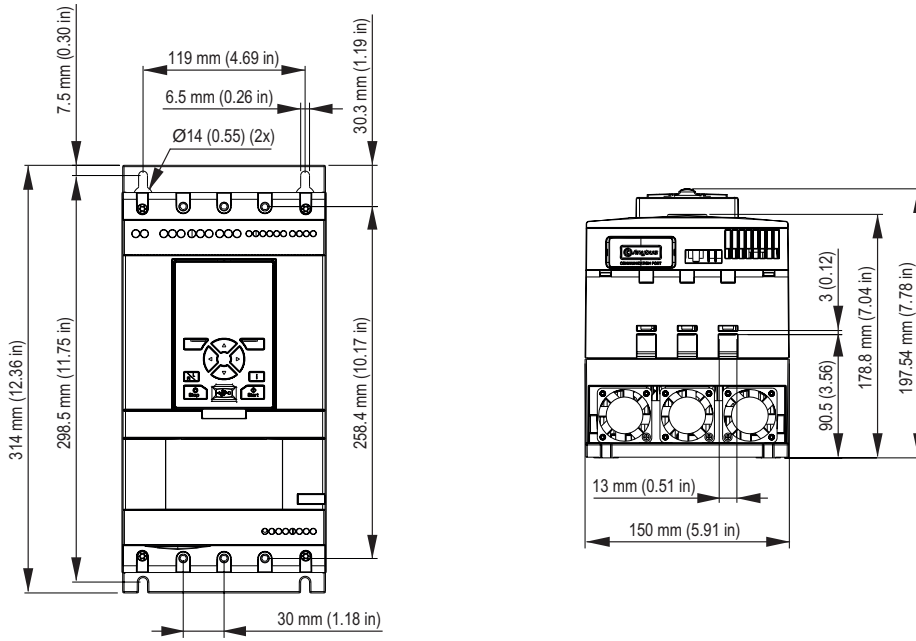


Abbildung 3.3

Abmessungen PSTX30...105

#### PSTX142...170

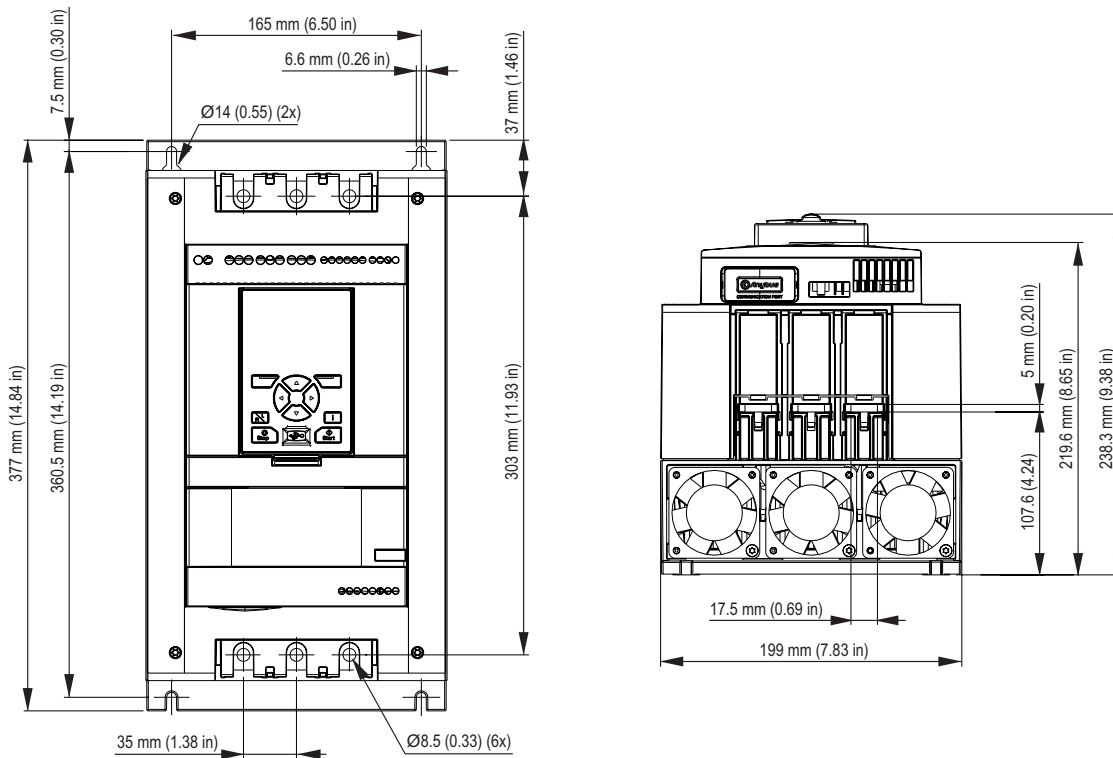
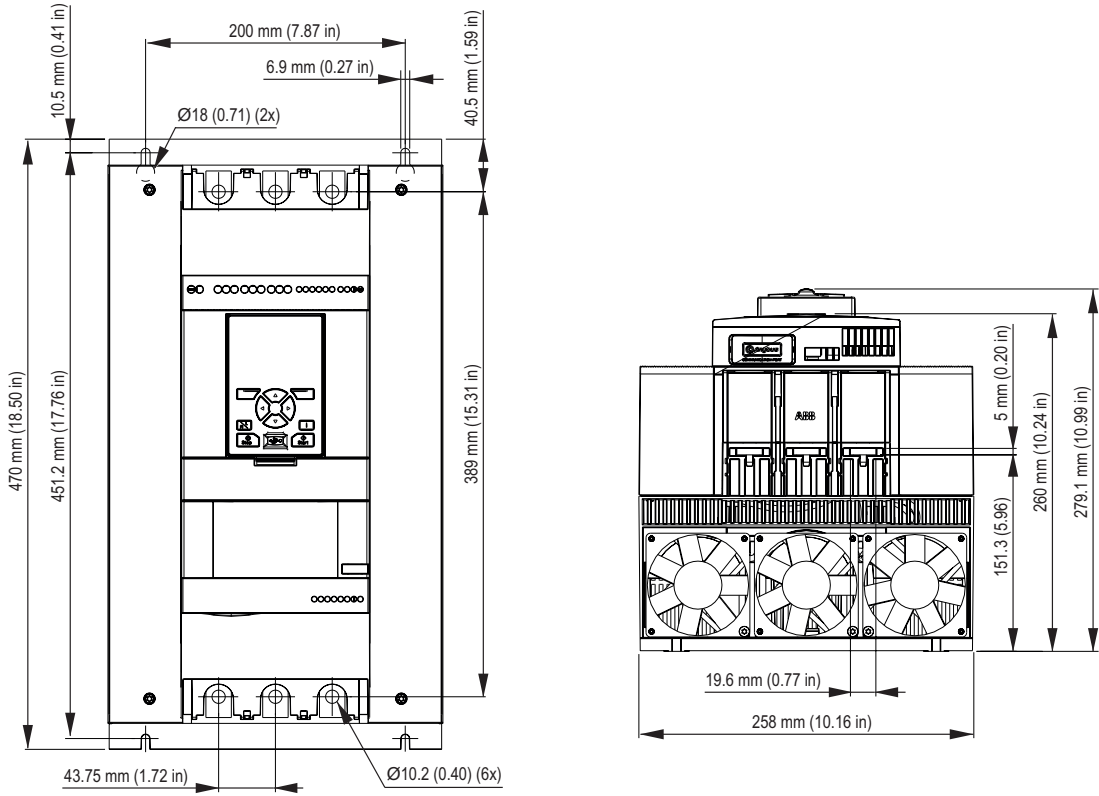


Abbildung 3.4

Abmessungen PSTX142...170

PSTX210...370



3

Abbildung 3.5  
Abmessungen PSTX210..370

PSTX470...570

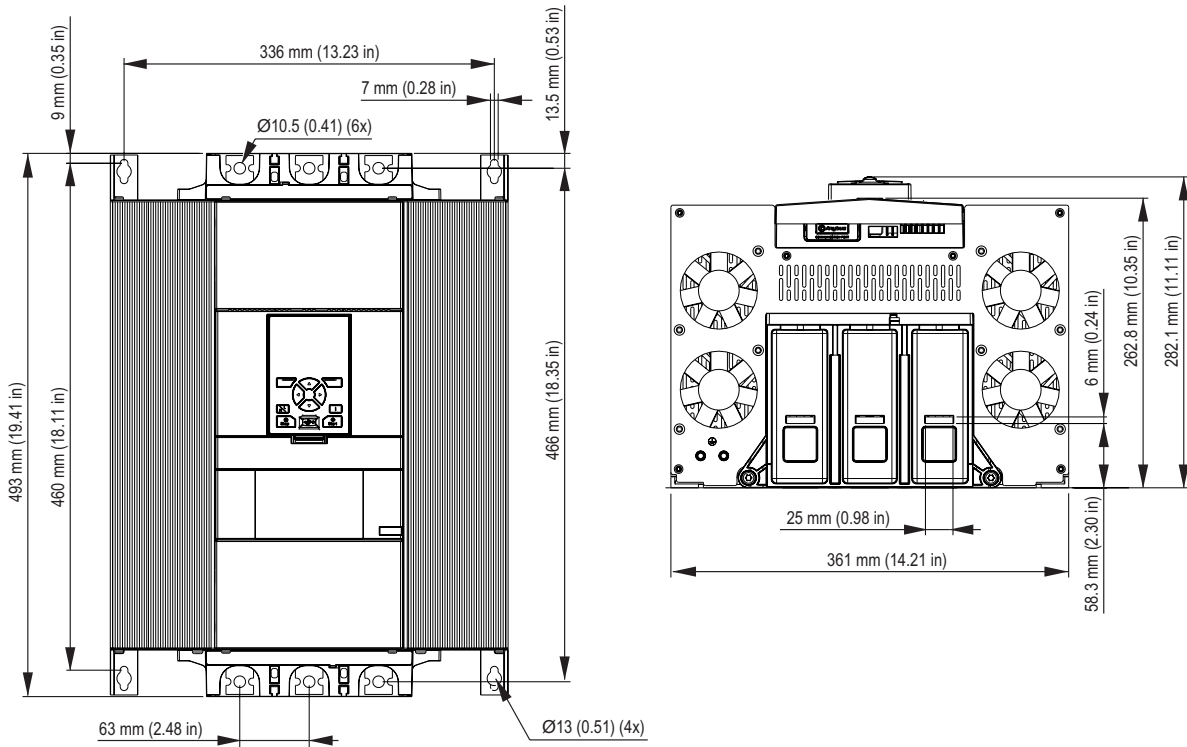


Abbildung 3.6  
Abmessungen PSTX470..570

## PSTX720...PSTX840

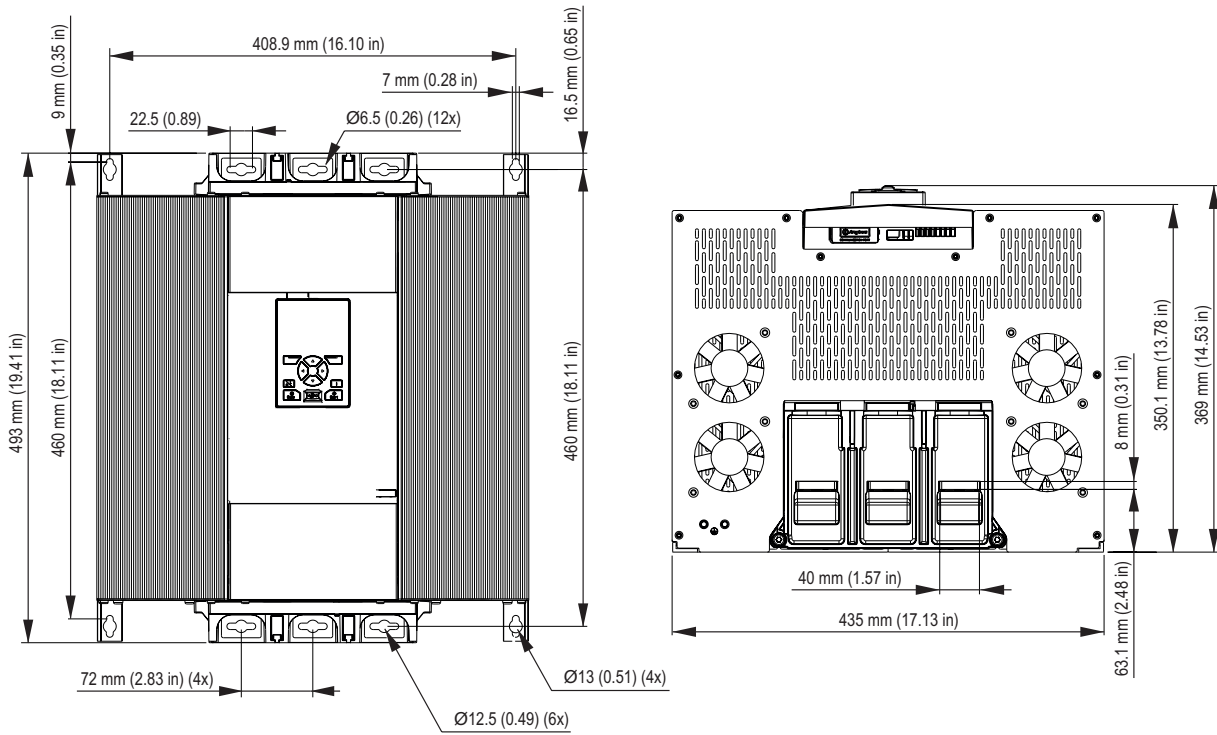


Abbildung 3.7  
Abmessungen PSTX720..840

## PSTX1050

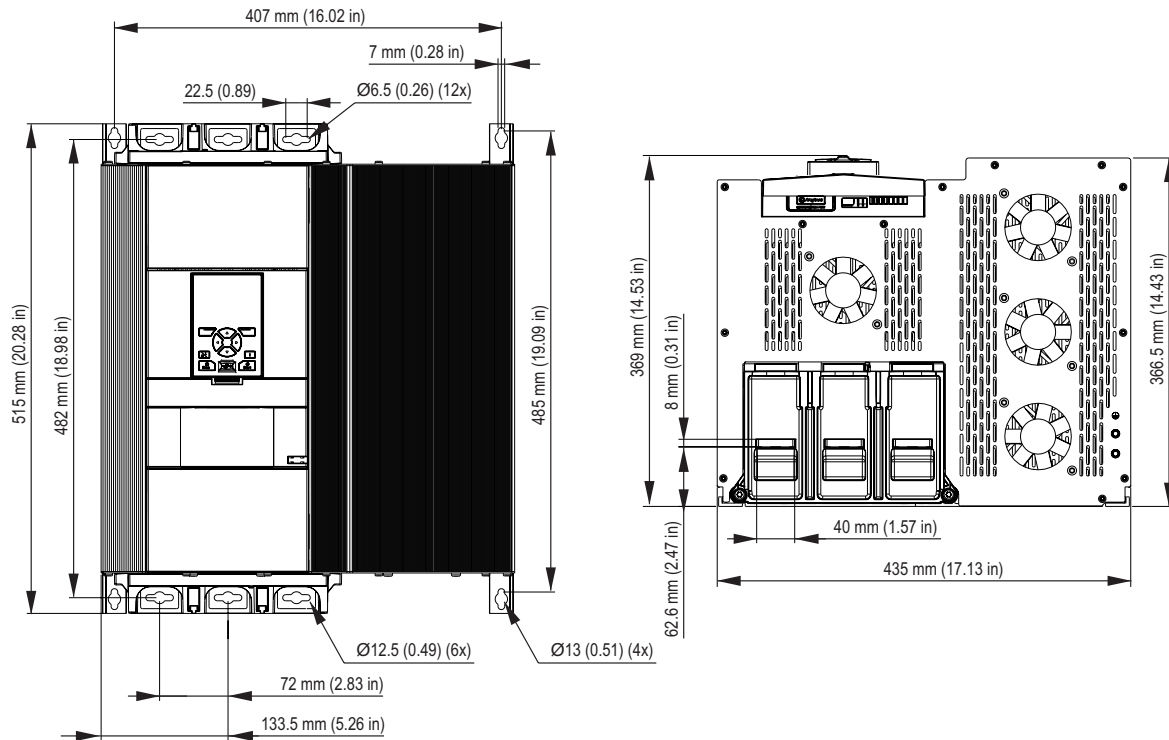


Abbildung 3.8  
Abmessungen PSTX1050

# PSTX1250

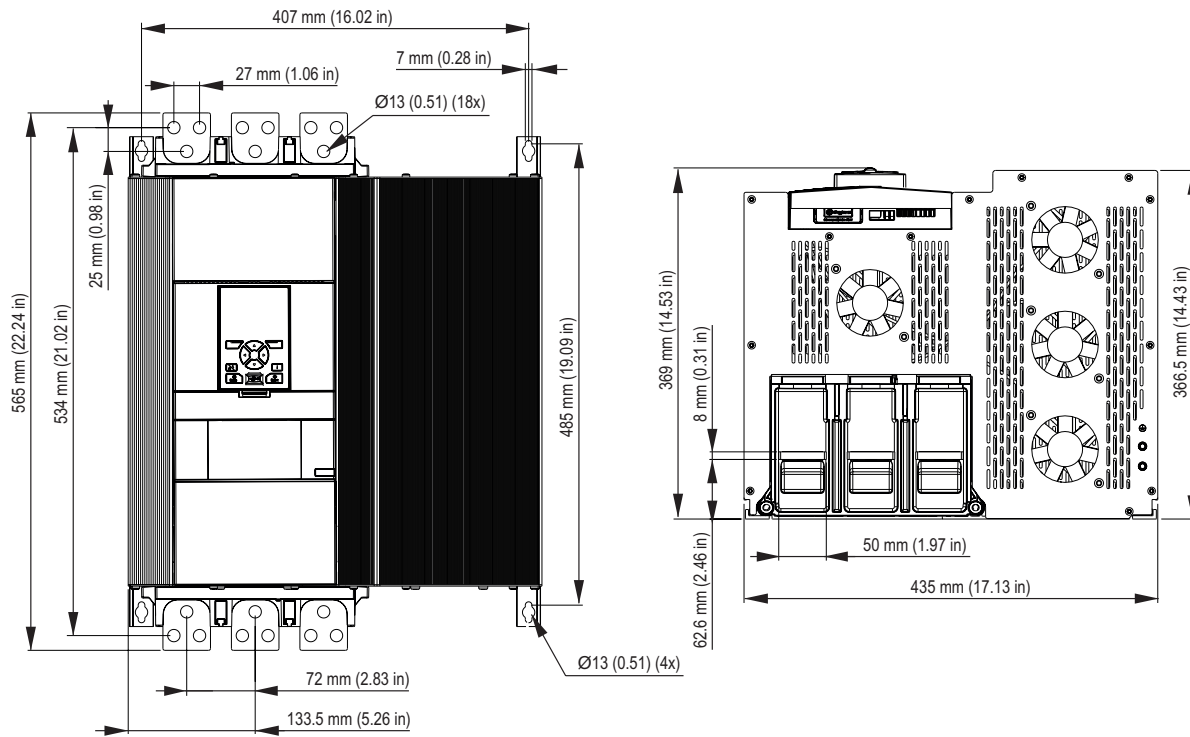


Abbildung 3.9  
Abmessungen PSTX1250



# 4 Installation

## 4.1 Empfang, Auspacken und Kontrolle

26

## 4.2 Installation

27

4.2.1 Heben des Softstarters ..... 27

4.2.2 Mindestabstand zur Wand/Vorderseite ..... 27

4.2.3 Mindestabmessungen des Gehäuses ..... 28

4.2.4 Maximaler Montagewinkel ..... 28

4.2.5 Abmessungen und Bohrzeichnung ..... 28

4.2.6 Bewegliche Tastatur ..... 28

4.2.6.1 Montage des beweglichen HMI ..... 29

4

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zu Empfang und Installation des Softstarters.



**WARNUNG**

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu einer Überhitzung oder zu Betriebsstörungen des Softstarters führen.

**4.1 Empfang, Auspacken und Kontrolle**



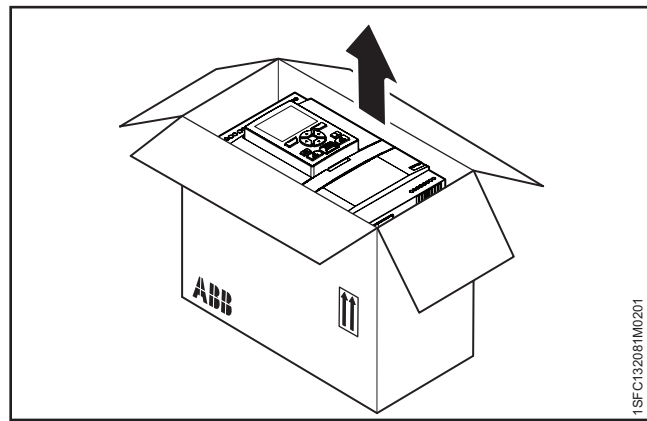
**WARNUNG**

Heben Sie den Softstarter niemals an den Anschlussschienen hoch, da dies den Softstarter beschädigen kann.

4

Stellen Sie sicher, dass das Paket mit der korrekten Seite nach oben aufgestellt ist, siehe **Abbildung 4.1**.

- Nehmen Sie die Transporthülle ab.
- Stellen Sie sicher, dass die Bestellnummer zu den Lieferdokumenten passt.
- Prüfen Sie, ob alle Komponenten gemäß Lieferschein vorhanden sind. Siehe **Tabelle 1, Lieferschein**.
- Kontrollieren Sie den Softstarter und die Verpackung. Wenden Sie sich bei Schäden umgehend an das Transportunternehmen oder an den Händler bzw. an die Niederlassung von ABB.
- Lassen Sie den Softstarter bis zu seiner Installation in der Verpackung.



**Abbildung 4.1**  
Empfang, Auspacken und Kontrolle

**Tabelle 1** Lieferschein

Softstarter-Typ	Im Lieferumfang des Softstarters enthaltene Komponenten
PSTX30...105	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1SFB262001D1000 – HMI-Montagekit</li> <li>• 1SFC132082M9901 – PSTX-Handbuch, Kurzfassung</li> </ul>
PSTX142...170	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1SFB262001D1000 – HMI-Montagekit</li> <li>• 1SFC132082M9901 – PSTX-Handbuch, Kurzfassung</li> <li>• 1SFA899221R1002 – Klemmsatz PSLE-185</li> </ul>
PSTX210...370	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1SFB262001D1000 – HMI-Montagekit</li> <li>• 1SFC132082M9901 – PSTX-Handbuch, Kurzfassung</li> <li>• 1SFA899221R1003 – Klemmsatz PSLE-300</li> </ul>
PSTX470...570	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1SFB262001D1000 – HMI-Montagekit</li> <li>• 1SFC132082M9901 – PSTX-Handbuch, Kurzfassung</li> <li>• 1SFA899221R1004 - Klemmsatz PSLE-460</li> <li>• 2191323-A - Montagekit</li> </ul>
PSTX720...840	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11SFB262001D1000 – HMI-Montagekit</li> <li>• 1SFC132082M9901 – PSTX-Handbuch, Kurzfassung</li> <li>• 1SFA899221R1005 - Klemmsatz PSLE-750</li> <li>• 2191323-A - Montagekit</li> </ul>
PSTX1050...1250	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11SFB262001D1000 – HMI-Montagekit</li> <li>• 1SFC132082M9901 – PSTX-Handbuch, Kurzfassung</li> <li>• 1SFA899221R1005 - Klemmsatz PSLE-750</li> <li>• 2191323-A - Montagekit</li> </ul>

## 4.2 Installation

Die Softstarter sind in verschiedenen Größen erhältlich. Alle müssen mit M6-Schrauben oder Schrauben mit derselben Abmessung und Stärke montiert werden.

### 4.2.1 Heben des Softstarters

Nutzen Sie zur Installation der Modelle PSTX470...1250 geeignete Hebeeinrichtungen. Für Informationen zu Gewichten siehe Kapitel **3.2.4 Gewicht**. Die Typen PSTX30...370 können Sie ohne Hebeeinrichtung montieren.

### 4.2.2 Mindestabstand zur Wand/Vorderseite



#### WARNUNG

Es besteht die Gefahr von Sachschäden. Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten, Staub oder leitende Teile in den Softstarter eindringen können.



#### WARNUNG

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu einer Überhitzung oder zu Betriebsstörungen des Softstarters führen.

Montieren Sie den Softstarter für ausreichende Kühlung vertikal. Verhindern Sie Blockierungen der Luftkanäle, siehe **Abbildung 4.2**.

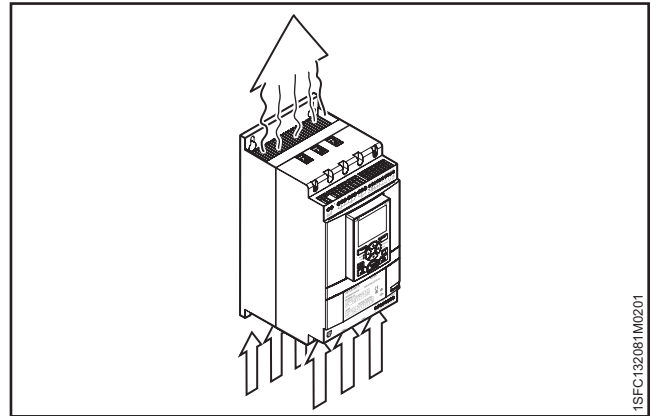


#### INFORMATION

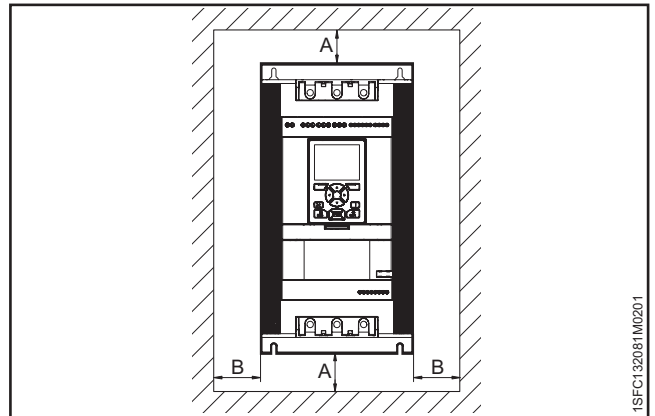
Stellen Sie sicher, dass die Abstände zu den umgebenden Wänden ausreichen. Informationen zum Mindestabstand zur Vorderseite und zur Wand finden Sie in **Abbildung 4.3, Abbildung 4.4** und **Tabelle 2**.

**Tabelle 2** Mindestabstand zur Wand/Vorderseite

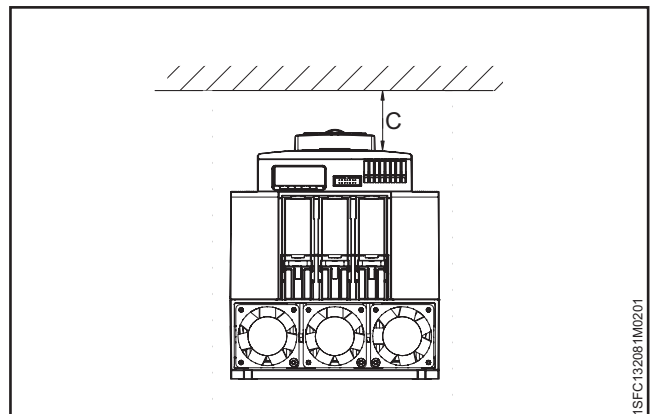
Softstarter-Typ	A	B	C	A	B	C
	(mm)	(mm)	(mm)	(in)	(in)	(in)
PSTX30...105	100	10	35	3,94	0,39	1,38
PSTX142...170	100	10	35	3,94	0,39	1,38
PSTX210...370	100	10	35	3,94	0,39	1,38
PSTX470...570	150	15	35	5,905	0,590	1,38
PSTX720...840	150	15	35	5,905	0,590	1,38
PSTX1050...1250	150	15	35	5,905	0,590	1,38



**Abbildung 4.2**  
Luftstrom für die Kühlung



**Abbildung 4.3**  
Mindestabstand zur Wand



**Abbildung 4.4**  
Mindestabstand zur Vorderseite

## 4.2.3 Mindestabmessungen des Gehäuses

Bei Anwendungen, in denen der Softstarter in einem Schaltschrank montiert wird, beachten Sie die folgenden Mindestabmessungen des Schaltschranks. Siehe **Abbildung 4.5** und **Tabelle 3** und **4**.

**Tabelle 3** Minimum enclosure dimensions (IEC)

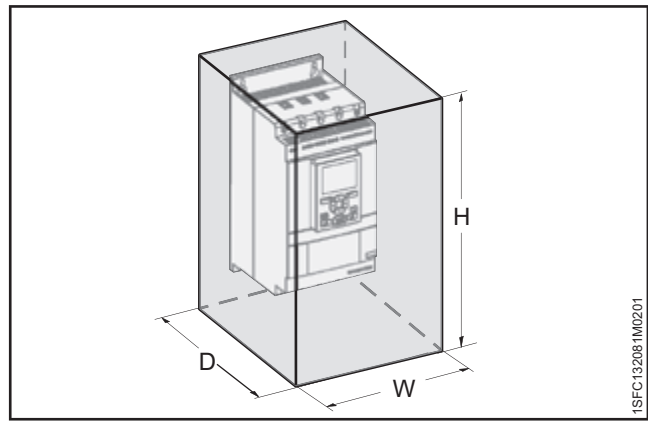
IEC	Mindestabmessungen des Schaltschranks		
	W (mm)	H (mm)	D (mm)
Softstarter-Typ			
PSTX30...105	508	508	305
PSTX142...170	508	508	305
PSTX210...370	762	914	305
PSTX470...570	914	1219	405
PSTX720...840	914	1524	405
PSTX1050...1250*	914	1524	405

\* Empfohlene Lüfterkapazität für PSTX1250 = 230 m<sup>3</sup>/h

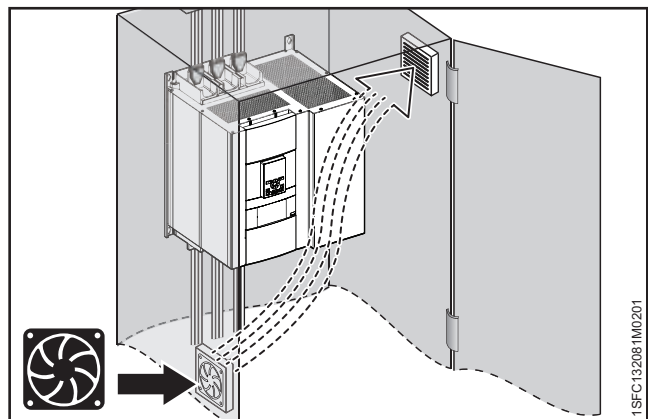
**Tabelle 4** Mindestabmessungen des Schaltschranks (UL)

Softstarter-Typ	Mindestabmessungen des Schaltschranks			
	B (in)	H (in)	T (in)	Mindestanzahl Riegel
PSTX30...105	20	20	10	2
PSTX142...170	20	20	12	2
PSTX210...370	30	24	12	7
PSTX470...570	36	48	16	8
PSTX720...840	36	60	16	8
PSTX1050...1250*	36	60	16	8

\* Empfohlene Lüfterkapazität für PSTX1250 = 230 m<sup>3</sup>/h



**Abbildung 4.5**  
Min. Schaltschrankgröße



**Abbildung 4.6**  
Luftstrom

## 4.2.4 Maximaler Montagewinkel

**i** Stellen Sie sicher, dass die Abstände zu den Wänden ausreichen. Verwenden Sie den Montagewinkel wie in **Abbildung 4.7**.

## 4.2.5 Abmessungen und Bohrzeichnung

Für Abmessungen und Bohrzeichnung siehe Kapitel **3.2.6 Abmessungen**. Die Bohrzeichnung ist außerdem auf die Verpackung aufgedruckt.

### **! WARNUNG**

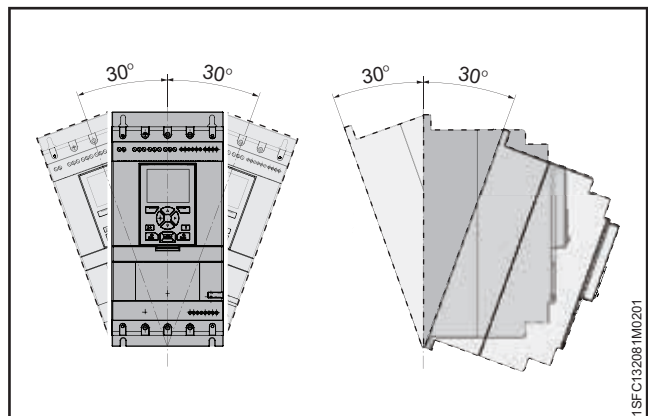
Es besteht die Gefahr von Sachschäden. Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten, Bohrpartikel, Staub oder leitende Teile in den Softstarter eindringen können.

### **! WARNUNG**

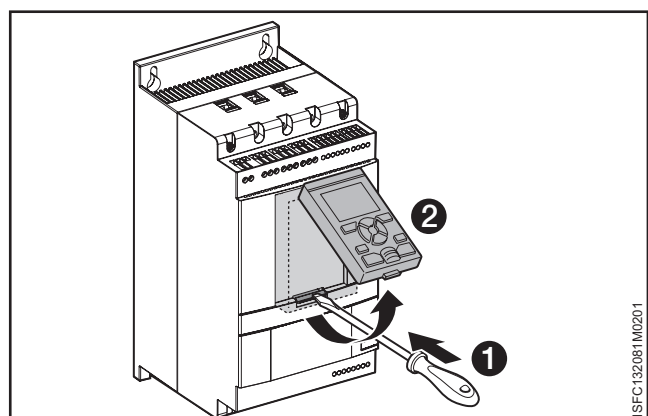
Wenn der Schaltschrank zu klein ist und/oder Sie sich nicht an die Anweisungen halten, kann dies zu einer Überhitzung oder zu Betriebsstörungen des Softstarters führen.

## 4.2.6 Bewegliche Tastatur

Wenn Sie die PSTX-Tastatur abnehmen, verbinden Sie sie mit dem mitgelieferten 3-Meter-Kabel für serielle Kommunikation und Stromversorgung. Schließen Sie das Kabel an den Netzwerkanschluss an der Vorderseite des Softstarters an. Um die Tastatur abzunehmen, drücken Sie mit einem Schraubendreher auf die Verriegelung. Siehe dazu **1** und **2** **Abbildung 4.8**.



**Abbildung 4.7**  
Maximaler Montagewinkel



**Abbildung 4.8**  
Lösen der Tastatur

#### 4.2.6.1 Montage des beweglichen HMI



##### INFORMATION

Verwenden Sie keine abgeschirmten RJ45-Kabel. Verwenden Sie ein Kabel mit maximal 3 m Länge, um eine Störung der Kommunikation zu vermeiden.



##### INFORMATION

Das Softstarter-HMI erfüllt bei der Montage auf der Tür des Schaltschranks die Schutzart IP66.

Das bewegliche HMI kann während der Inbetriebnahme auch für die Übertragung von Parametern von einem Softstarter zu einem anderen benutzt werden (vorübergehend in der Hand gehalten).

Der Lieferumfang des Softstarters umfasst:

- Gummidichtung
- Kunststoff-Schraubenmutter
- RJ45-Netzwerkkabel

1. Um das bewegliche HMI vom Softstarter abzunehmen, lösen Sie die Kunststoffflasche unter dem HMI. Siehe dazu **1** und **2** in **Abbildung 4.9**.
2. Bohren Sie an der Stelle ein Loch, an der das bewegliche HMI angeschlossen werden soll. Der maximale Durchmesser der Bohrung beträgt  $\varnothing 26$  mm ( $\varnothing 1,02$ "), siehe **1** in **Abbildung 4.9**. Platzieren Sie die Gummidichtung um den verschraubten Netzwerkanschluss am beweglichen HMI. Siehe **2** in **Abbildung 4.9**. Drücken Sie den verschraubten Netzwerkanschluss durch die gebohrte Öffnung. Siehe **3** in **Abbildung 4.9**. Befestigen Sie die Kunststoff-Schraubenmutter am verschraubten Netzwerkanschluss mit 2 Nm (17,7 lb/in).
3. Entfernen Sie den RJ45-Stecker, siehe **4**. Schließen Sie ein Ende des Netzwerkkabels an den Netzwerkanschluss an der Vorderseite des Softstarters an. Siehe **5** in **Abbildung 4.10**.
4. Schließen Sie das andere Ende des Netzwerkkabels an den Netzwerkanschluss an der Rückseite des beweglichen HMI's an. Siehe **6** in **Abbildung 4.11**.
5. Stellen Sie sicher, dass das Netzwerkkabel ordnungsgemäß mit den beiden Anschlüssen verbunden ist. Verhindern Sie, dass das übrige Kabel in die Tür eingeklemmt wird. Siehe **7** in **Abbildung 4.12**. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks und stellen Sie den Schalter für die Betriebsspannung auf EIN. Stellen Sie sicher, dass das externe HMI funktioniert.

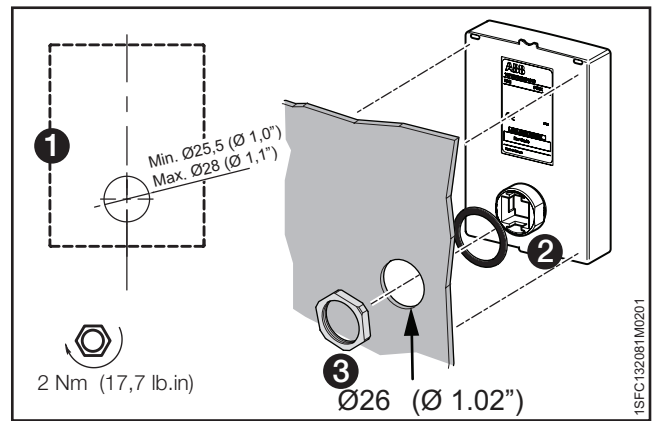


Abbildung 4.9

Öffnung für abnehmbare Tastatur bohren

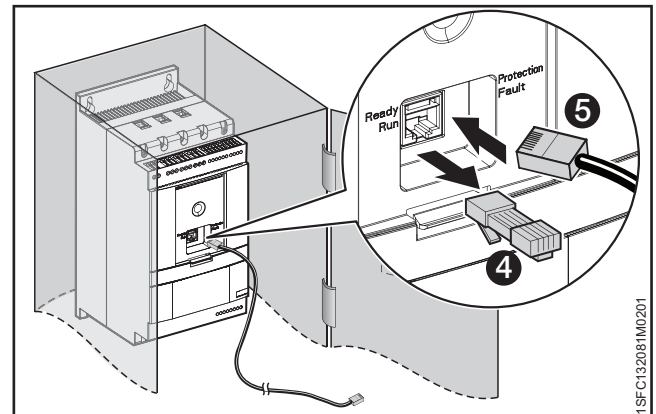


Abbildung 4.10

Ein Ende des Netzwerkkabels anschließen

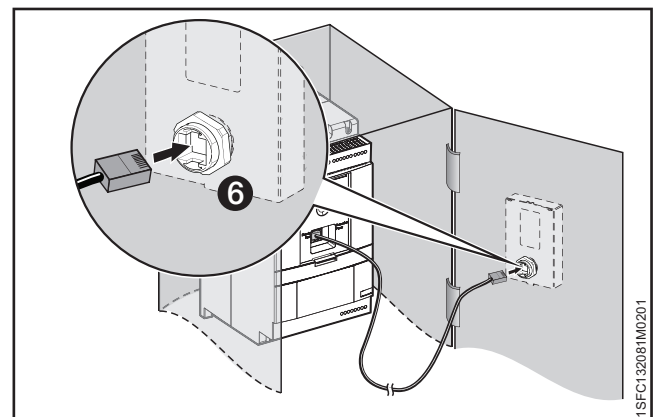


Abbildung 4.11

Anderes Ende des Netzwerkkabels anschließen

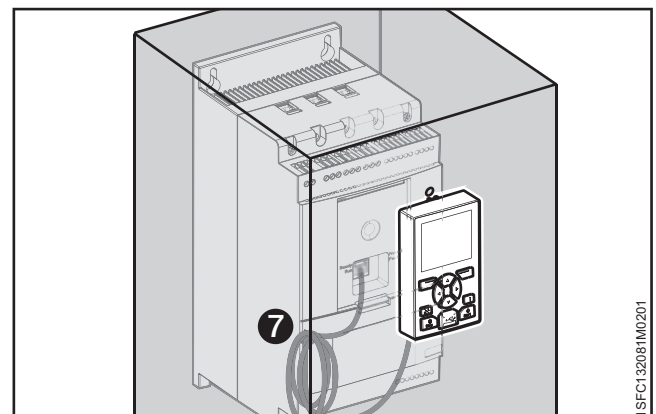


Abbildung 4.12

Restliches Kabel aufrollen



# 5 Anschluss

<b>5.1 Elektrischer Anschluss</b>	<b>32</b>
5.1.1 Hauptstromkreis	32
5.1.1.1 Anzugsdrehmomente und Kabelmaße	33
5.1.1.2 Softstarter-Verbindungen	33
5.1.2 Versorgung und Steuerschaltung	34
5.1.2.1 Steuerspannungsversorgung - Klemmen 1 und 2	34
5.1.2.2 Funktionserde – Klemme 22	34
5.1.2.3 Start und Stopp – Klemmen 13, 14, 18, 19, 20, 21	35
5.1.2.4 Programmierbare Eingänge – Klemmen 15, 16 und 17	37
5.1.2.5 Programmierbare Eingänge (Sequenzstart)	38
5.1.2.6 Programmierbares Ausgangsrelais – K4, Klemmen 4, 5 und 6	39
5.1.2.7 Programmierbares Ausgangsrelais – K5, Klemmen 7, 8 und 9	39
5.1.2.8 Programmierbares Ausgangsrelais – K6, Klemmen 10, 11 und 12	39
5.1.2.9 Bypass schließen PSTX470...PSTX125	40
5.1.2.10 Modbus-RTU	40
5.1.2.11 PTC/PT100-Eingang	41
5.1.2.12 Analoger Ausgang	42
5.1.3 E/A-Erweiterung	43

Dieses Kapitel beschreibt die elektrischen Anschlüsse sowie Anschlüsse für Kommunikationsgeräte.



### WARNUNG

Elektrische Anschlüsse dürfen nur von autorisiertem Personal installiert werden. Alle Gesetze und Vorschriften sind einzuhalten.



### VORSICHT

Gefährliche Spannung. Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Stellen Sie den Netzschalter immer in die Aus-Position und trennen Sie sämtliche Stromzufuhr zu diesem Gerät, bevor Sie an diesem Gerät arbeiten.



### WARNUNG

Legen Sie die Steuerspannungsversorgung an, um die Bypass-Relais zu öffnen, bevor Sie die Softstarter PSTX30...PSTX170 das erste Mal an die Betriebsspannung anschließen (siehe 2.1 Anschluss). Das ist erforderlich, um einen versehentlichen Start des Geräts zu verhindern, während es an die Betriebsspannung angeschlossen ist.



### INFORMATION

ABB-Personal muss sich nach den Anweisungen in **ABB CISE 15.4** richten.

Informationen über grundlegende Anschlüsse finden Sie in Kapitel **2 Schnellstart**. Anschlussschaltbilder finden Sie in Kapitel **11 Anschlussschaltbilder**.

## 5.1 Elektrischer Anschluss



### WARNUNG

Das Anschließen von Kondensatoren zur Kompensation des Leistungsfaktors zwischen Softstarter und Motor ist nicht zulässig, da dies zu Stromspitzen und damit zum Durchbrennen der Thyristoren im Softstarter führen kann. Wenn Sie diese Art von Kondensatoren verwenden müssen, schließen Sie diese an der Netzseite des Softstarters an.

### 5.1.1 Hauptstromkreis



### INFORMATION

Aus Sicht des Softstarters gibt es keine spezifischen Beschränkungen für Motorkabellängen, außer deren Auswirkungen auf die Qualität der Spannung, des Stroms und des Phasenwinkels.

Ein falscher Phasenwinkel kann den Wirkungsgrad des Motors verringern und lange Kabel können den Phasenwinkel verringern, so dass die Last kapazitiv wird.

Der PSTX kann einen Motor steuern, solange die Last induktiv oder ohmsch ist, aber nicht kapazitiv. Hinzu kommt der Spannungsabfall, der bei der Verwendung langer Motorkabel auftreten kann. Ein Spannungsabfall kann sich sowohl auf die Stromaufnahme und die Motorleistung auswirken.

Der maximale Spannungseinbruch zwischen Softstarter und Motor beträgt 5 %.

Softstarter PSTX30...PSTX1250 können in Reihe (siehe **1** **Abbildung 5.15.1**) und in Wurzel-3-Schaltung (siehe **2** **Abbildung 5.1**) angeschlossen werden. Verwenden Sie eine Drahtverbindung für PSTX30...105 (siehe **Abbildung 5.2**) und einen Klemmenanschluss für PSTX142...570 (siehe **Abbildung 5.3**).

- Verbinden Sie die Netzseite mit den Klemmen 1L1, 3L2, 5L3. Siehe **1** in **Abbildung 5.2** und **Abbildung 5.3**.
- Verbinden Sie den Motor mit den Klemmen 2T1, 4T2, 6T3 an der Motorseite. Siehe **2** in **Abbildung 5.2** und **Abbildung 5.3**.

Die Klemmenbelegung ist auf der Softstarter-Front aufgedruckt. Für Informationen zu Anzugsdrehmomenten und Kabelmaßen siehe Kapitel **5.1.1.1 Anzugsdrehmomente und Kabelmaße**.

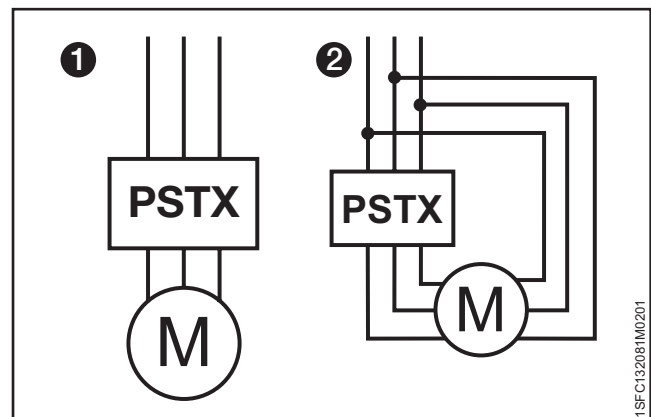


Abbildung 5.1

In Reihe- (1) und Wurzel-3-Verbindung (2)

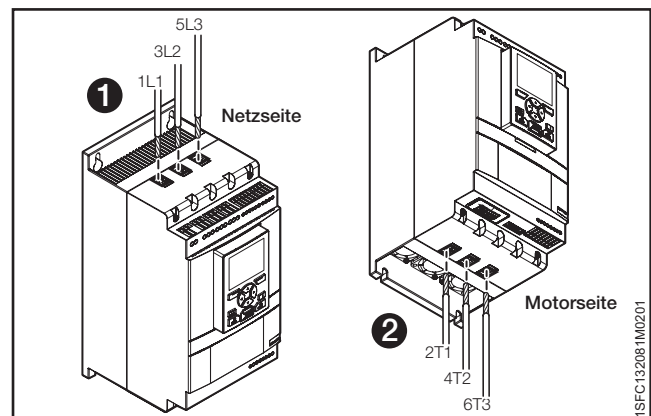


Abbildung 5.2

In Reihe- (1) und Wurzel-3-Verbindung (2)

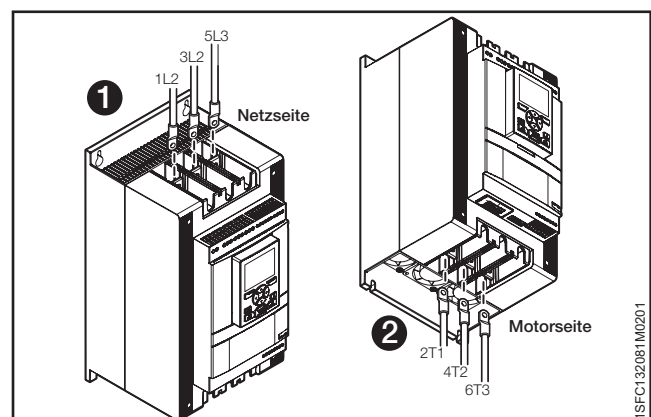


Abbildung 5.3

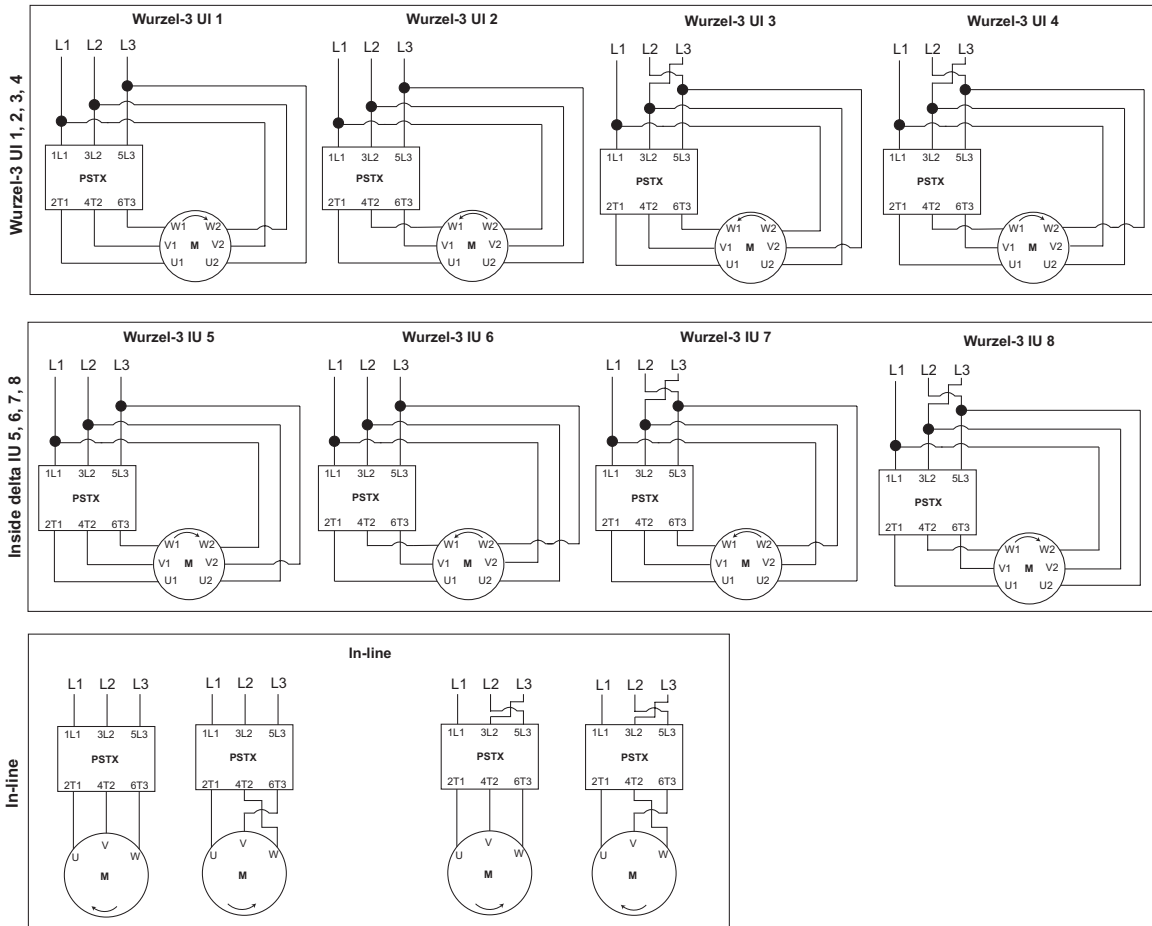
Klemmen-Anschlusschienen



### 5.1.1.1 Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

<b>PSTX30...105</b> 	 <b>M8</b> Nur Cu 75 °Cn	Über Anschlussbaugruppe AWG6 .. 2/0 Nur Cu 75 °C Fest: 10 ... 95 mm <sup>2</sup> Flexibel: 10 ... 70 mm <sup>2</sup> Fest/flexibel: 2x6 ... 2x35 mm <sup>2</sup>	 <b>M8</b> 18 Nm - 160 lb.in	Über Anschlussschienen max. 24 mm (0.945")
<b>PSTX142...170</b> 	11/6-16 UNF-2A  275 lb.in	Über Anschlussbaugruppe ATK185: AWG4 bis 300 kcmil Nur Al Cu 75 °C	 <b>M10</b> 28 Nm - 240 lb.in	Über Anschlussschienen max. 30 mm (1.181")
<b>PSTX210...370</b> 	3/4-16 UNF-2A  375 lb.in	Über Anschlussbaugruppe ATK300: AWG4 bis 400 kcmil ATK300/2: AWG4 bis 500 kcmil oder 2xAWG4 bis 2x500 kcmil Nur Al Cu 75 °C	 <b>M10</b> 35 Nm - 310 lb.in	Über Anschlussschienen max. 47 mm (1.85")
<b>PSTX470...570</b> 	5/8-18 UNF-2A  275 lb.in 3/4-16 UNF-2A  375 lb.in	Über Anschlussbaugruppe ATK580/2: 2xAWG2/0 bis 2x500 kcmil ATK750/3: 3xAWG2/0 bis 3x500 kcmil Nur Al Cu 75 °C	 <b>M10</b> 35 Nm - 310 lb.in	Über Anschlussschienen max. 47 mm (1.85")
<b>PSTX720...840</b> 	5/8-18 UNF-2A  275 lb.in 3/4-16 UNF-2A  375 lb.in	Über Anschlussbaugruppe ATK580/2: 2xAWG2/0 bis 2x500 kcmil ATK750/3: 3xAWG2/0 bis 3x500 kcmil Nur Al Cu 75 °C	 <b>M12</b> 45 Nm - 398 lb.in	Über Anschlussschienen max. 50 mm (1.969")
<b>PSTX1050...1250</b> 	M12  45 Nm - 398 lb.in 1x 40 mm (1.57")  5 mm (0.19") + 2x 50 mm (1.96")  6 mm (0.23")	Über Anschlussschienen	 <b>M12</b> 45 Nm - 398 lb.in	Über Anschlussschienen max. 50 mm (1.969")

### 5.1.1.2 Softstarter-Verbindungen

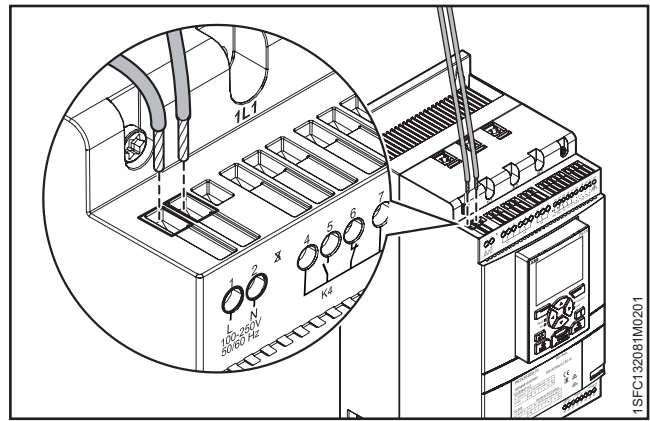


## 5.1.2 Versorgung und Steuerschaltung

Die Verdrahtung in industriellen Steuerungsanwendungen wird in drei Gruppen gegliedert: Hauptstromversorgung, Steuerspannungsversorgung und Steuerkreis. Hauptstromversorgung (1L1, 3L2, 5L3, 2T1, 4T2, 6T3) Steuerspannungsversorgung (Klemmen 1 und 2) Steuerkreis (Klemmen 13 - 21).

### 5.1.2.1 Steuerspannungsversorgung - Klemmen 1 und 2

Verbinden Sie Null- und Phasenleiter mit den Klemmen 1 und 2. Siehe **Abbildung 5.4**.



**Abbildung 5.4**  
Versorgungsspannung und Steuerschaltung

#### **i** INFORMATION

Stellen Sie sicher, dass die korrekte Versorgungsspannung  $U_s$  verwendet wird. Siehe Kapitel **3.2.1 Allgemein**.

Die Steuerspannungsversorgung für alle PSTXSoftstarter ist  $U_s$  100-250 V AC, 50/60 Hz.

Wenn die Betriebsspannung (Phase/N) als Quelle für die Steuerspannung verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass eine  $U_s$  von 250 V AC, 50/60 Hz nicht überschritten wird.

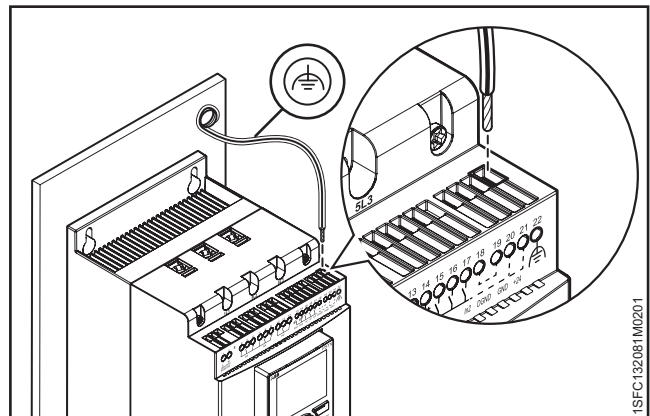
5

#### Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	-----------------------------	--	---

### 5.1.2.2 Funktionserde – Klemme 22

Erden Sie die Softstarter mit den Klemmen wie in **Abbildung 5.5** gezeigt. (Eine Verbindung genügt.) Verbinden Sie das Kabel mit einer Erdungsstelle in der Nähe des Softstarters. Eine geeignete Erdungsstelle befindet sich neben dem Softstarter auf der Montageplatte. Erden Sie die Montageplatte.



**Abbildung 5.5**  
Funktionserde, Klemme 22

#### **i** INFORMATION

Dabei handelt es sich nicht um Schutz Erde (PE), sondern um Funktionserde. Das Erdungskabel muss so kurz wie möglich sein. Maximale Länge 0,5 m.

#### **i** INFORMATION

Verwenden Sie keine Funktionserde in IT-Netzwerken, die sich beispielsweise in Marine-Anwendungen befinden.

#### Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	-----------------------------	--	---

### 5.1.2.3 Start und Stopp – Klemmen 13, 14, 18, 19, 20, 21

#### Interne Steuerspannung

Der PSTX-Softstarter verfügt über eine integrierte Warteschaltung und benötigt keine Dauersignale am Starteingang. Verwenden Sie die interne Steuerungsversorgung von den Klemmen 20 oder 21.

Schließen Sie Start- und Stoppklemmen mit konventioneller Schaltung mit Drucktasten an. Siehe **Abbildung 5.6** und **Abbildung 5.7**.

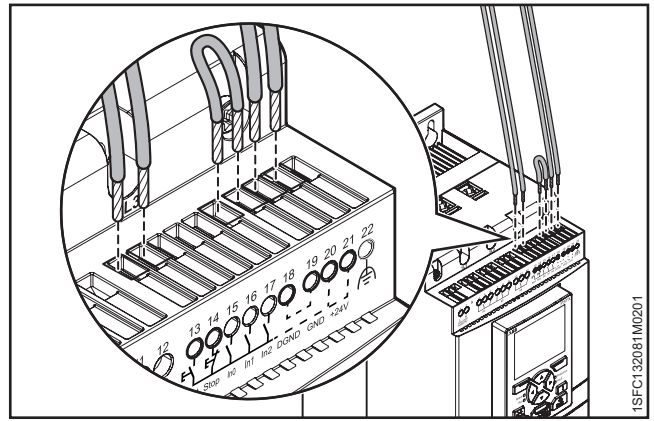


Abbildung 5.6

Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

Start und Stopp, Klemmen 13, 14, 18, 19, 20, 21

<p>1 2 X L N 100-250V 50/60 Hz</p> <p>4 5 6 K4</p> <p>7 8 9 K5</p> <p>10 11 12 K6</p> <p>13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 Start Stopp In0 In1 In2 DGND GND +24V</p>	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	---------------------------------------	--	--

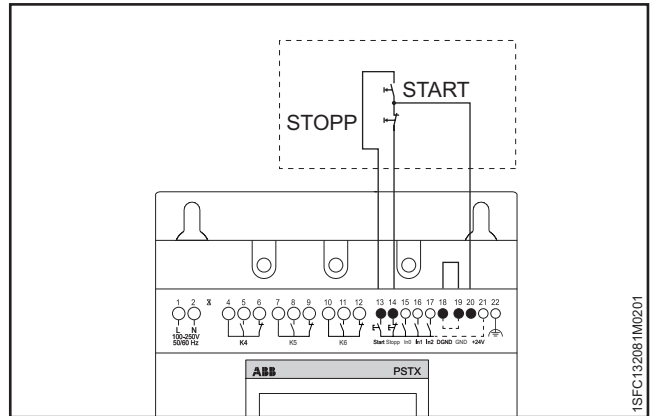


Abbildung 5.7

Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

Warteschaltung (Puls für Start genügt)

<p>1 2 X L N 100-250V 50/60 Hz</p> <p>4 5 6 K4</p> <p>7 8 9 K5</p> <p>10 11 12 K6</p> <p>13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 Start Stopp In0 In1 In2 DGND GND +24V</p>	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	---------------------------------------	--	--

Eine konventionelle Schaltung mit Hilfsrelais ist ebenfalls möglich. Siehe **Abbildung 5.8**.

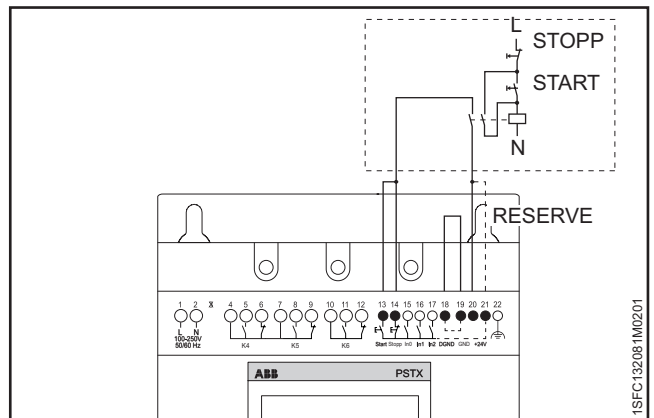


Abbildung 5.8

Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

Konventionelle Schaltung (durchgehendes Startsignal erforderlich)

<p>1 2 X L N 100-250V 50/60 Hz</p> <p>4 5 6 K4</p> <p>7 8 9 K5</p> <p>10 11 12 K6</p> <p>13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 Start Stopp In0 In1 In2 DGND GND +24V</p>	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	---------------------------------------	--	--

## Externe Steuerspannung

Falls erforderlich können Sie den Softstarter mit einer externen 24-V-DC-Quelle von einer SPS o. Ä. steuern.

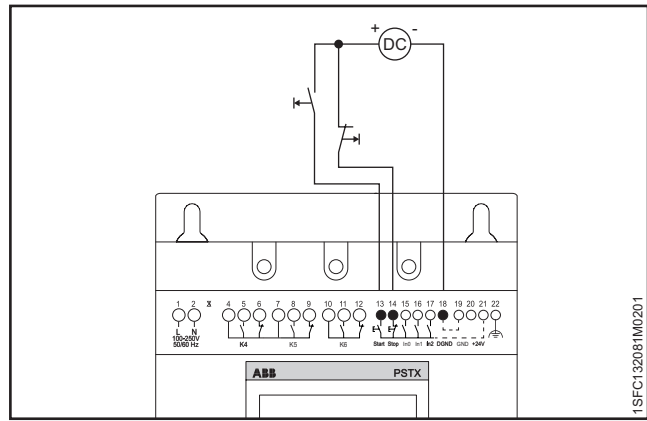
Schließen Sie die Kabel an. Für die Verwendung der internen Warteschaltung siehe **Abbildung 5.9** und für eine externe Warteschaltung siehe **Abbildung 5.10**.



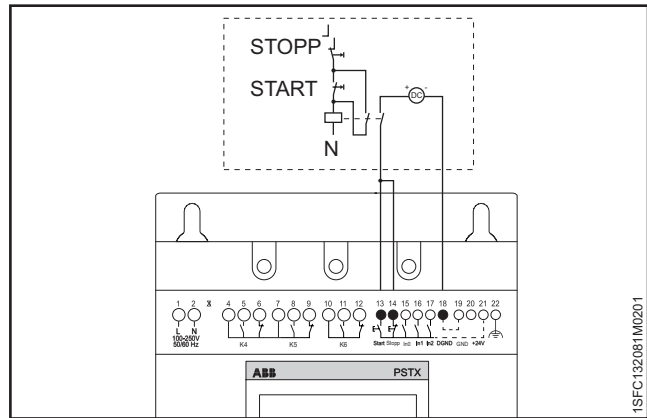
### WARNUNG

Verwenden Sie nur 24 V DC, um Klemme 13, 14, 15, 16 und 17 anzuschließen.

Andere Spannungen können den Softstarter beschädigen, wobei auch die Garantie erlischt.



**Abbildung 5.9**  
Wartschaltung mit externer Steuerspannung  
(Puls für Start genügt)



**Abbildung 5.10**  
Konventionelle Schaltung mit externer Steuerspannung  
(durchgehendes Startsignal erforderlich)

## Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

	<p>M3 0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	------------------------------------	--	---

1SFC132081M0201

### 5.1.2.4 Programmierbare Eingänge – Klemmen 15, 16 und 17



#### WARNUNG

Verwenden Sie nur 24 V DC, um Klemme 13, 14, 15, 16 und 17 anzuschließen. Andere Spannungen können den Softstarter beschädigen, wobei auch die Garantie erlischt.

Der Softstarter verfügt über drei programmierbare Eingänge.

- In0, Standard-Reset Event
- In1, ohne Standard
- In2, ohne Standard

Informationen zum Programmieren der Softstarter-Eingänge finden Sie in Kapitel **7.14 Ein-/Ausgänge**.

Schließen Sie die Kabel an. Siehe **Abbildung 5.11**, und **Abbildung 5.12** zur Verwendung der internen Steuerspannungsversorgung bzw. **Abbildung 5.11** und **Abbildung 5.13** zur Verwendung einer externen Quelle.



#### INFORMATION

Informationen zu Verbindungen für Sequenzstart siehe in **5.1.2.5 Programmierbare Eingänge (Sequenzstart)**

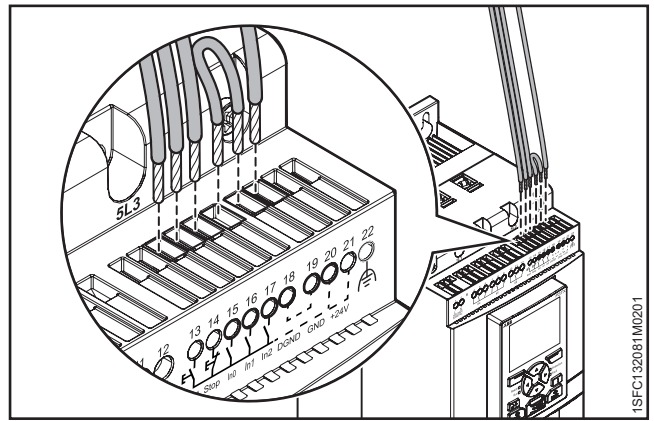


Abbildung 5.11  
Klemmen 16 und 17

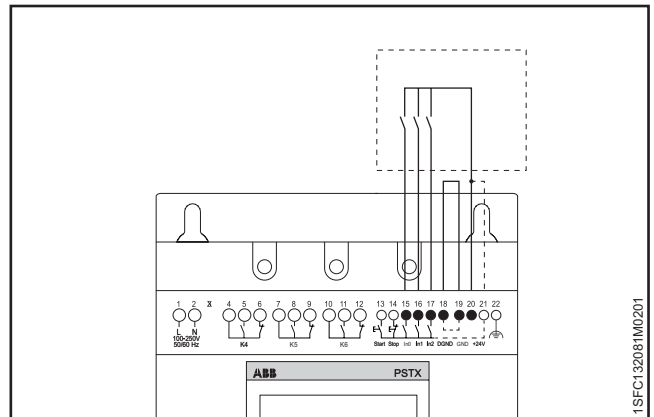


Abbildung 5.12  
Programmierbare Eingänge, Klemmen 15, 16 und 17

#### Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	---------------------------------------	--	--

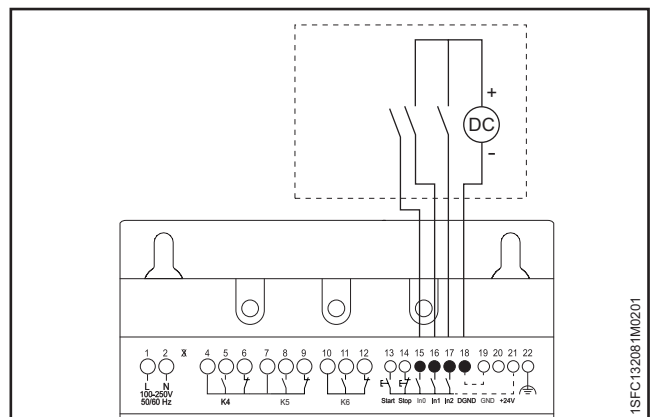


Abbildung 5.13  
Externe Steuerspannung

#### Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	---------------------------------------	--	--

### 5.1.2.5 Programmierbare Eingänge (Sequenzstart)

Der Softstarter kann bis zu drei verschiedene Motoren starten, die in unterschiedlichen Anwendungen mit unterschiedlichen Parametersätzen benutzt werden. Der Parametersatz wird durch Eingangssignale an den Softstarter gewählt.

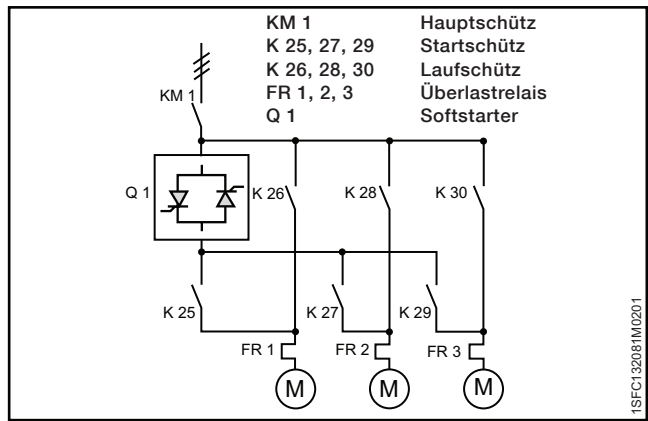
Siehe **Abbildung 5.14**, Sequenzieller Start von Motoren mit einem Softstarter.

Sollte eine Softstarter-Auslösung eintreten und die Auslösung den Motor stoppen müssen, werden alle Motoren gestoppt.

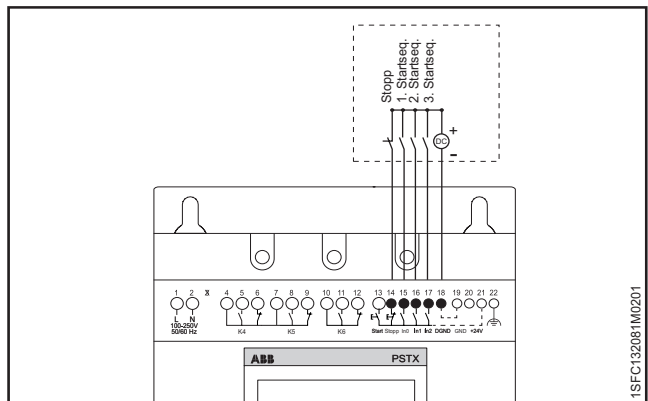
Informationen zur Verbindung bei der Nutzung von Sequenzstart finden Sie in **Abbildung 5.15** oder **Abbildung 5.16**.

Der Startbefehl (Klemme 13, 14, 16 und 17) muss während des gesamten Betriebs gehalten werden, andernfalls wird ein direkter Stopp ausgeführt.

Ein Softstopp ist für den aktuell vom Softstarter versorgten Motor nur möglich, wenn der Stoppbefehl (Klemme 14) erteilt wird.

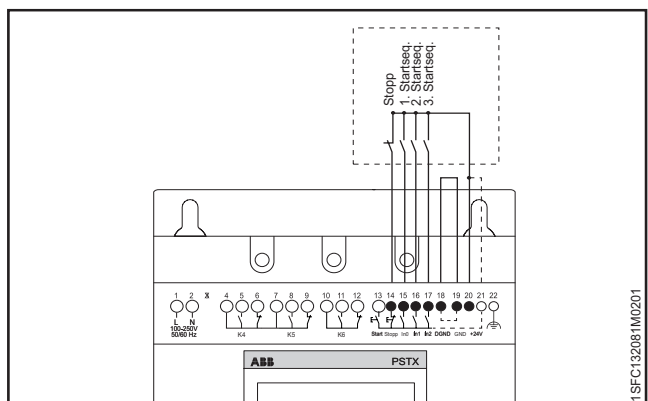
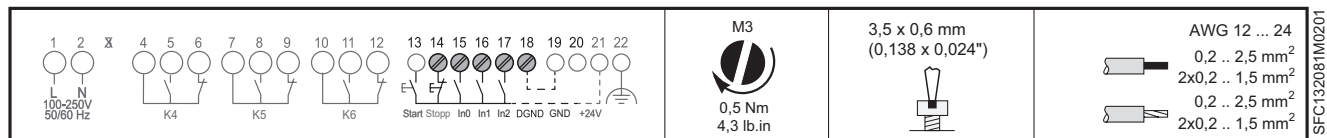


**Abbildung 5.14**  
Sequenzieller Start von Motoren mit einem Softstarter



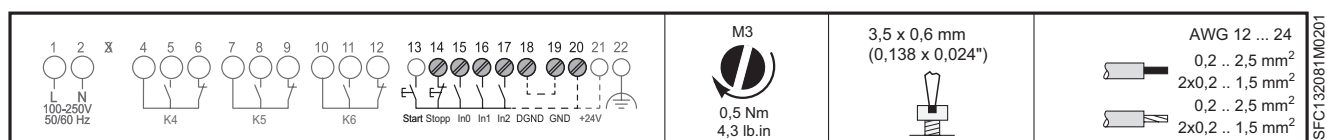
**Abbildung 5.15**  
Externe Steuerspannung

### Anzugsdrehmomente und Kabelmaße



**Abbildung 5.16**  
Interne Steuerspannung

### Anzugsdrehmomente und Kabelmaße



### 5.1.2.6 Programmierbares Ausgangsrelais – K4, Klemmen 4, 5 und 6

Informationen zum Einstellen der Funktion für das Ausgangsrelais siehe in Kapitel **7.14 Ein-/Ausgänge**.  
Standard: Run  
Verbinden Sie die Kabel mit Klemme 4, 5 und 6.  
Siehe **Abbildung 5.17**.

Empfohlen für die Steuerung des Netzschützes.

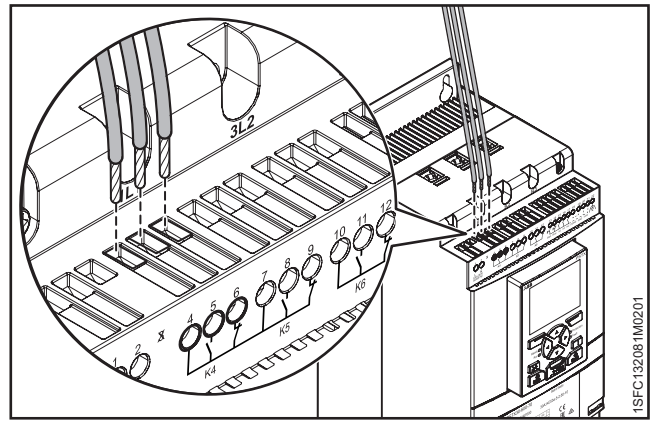


Abbildung 5.17

Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

	<p>M3,5</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	---	--	---

### 5.1.2.7 Programmierbares Ausgangsrelais – K5, Klemmen 7, 8 und 9

Informationen zum Einstellen der Funktion für das Ausgangsrelais siehe in Kapitel **7.14 Ein-/Ausgänge**.  
Standard: Volle Spannung  
Verbinden Sie die Kabel mit Klemme 7, 8 und 9.  
Siehe **Abbildung 5.18**.

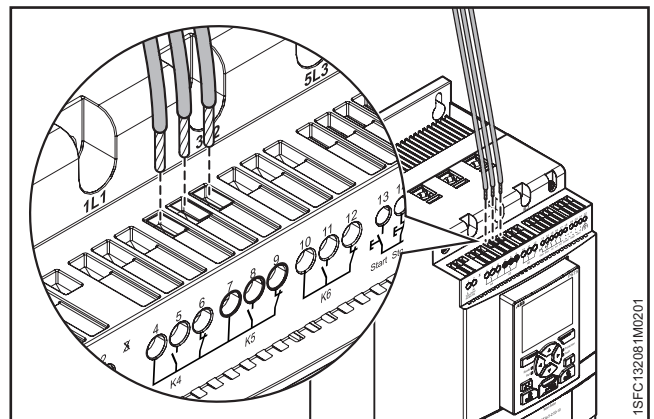


Abbildung 5.18

Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

	<p>M3,5</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	---	--	---

### 5.1.2.8 Programmierbares Ausgangsrelais – K6, Klemmen 10, 11 und 12

Informationen zum Einstellen der Funktion für das Ausgangsrelais siehe in Kapitel **7.14 Ein-/Ausgänge**.  
Standard: Ereignis  
Verbinden Sie die Kabel mit Klemme 10, 11 und 12.  
Siehe **Abbildung 5.19**.

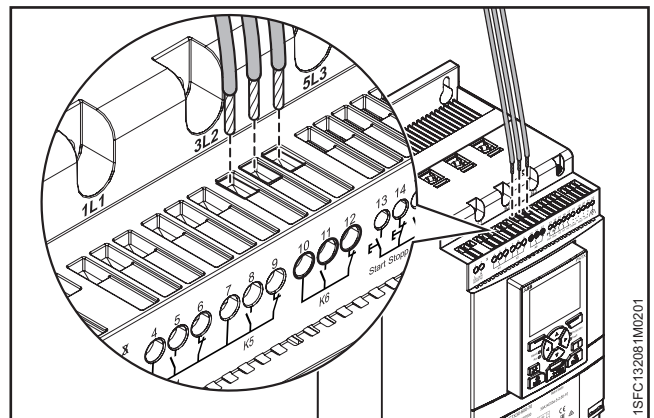


Abbildung 5.19

Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	---------------------------------------	--	---

### 5.1.2.9 Bypass schließen PSTX470...PSTX125

Das eingebaute Bypass-Schütz in PSTX470..1250 kann extern angesteuert werden, um einen Direktstart durchzuführen, indem eine Spannung (100VAC/ DC - 250VAC/DC) zwischen den Klemmen 2 und 3 zur Verfügung gestellt wird. Siehe **Abbildung 5.20**. Ein Direktstart sollte nur bis zur AC-3-Nennleistung des internen Bypass-Schützes erfolgen.

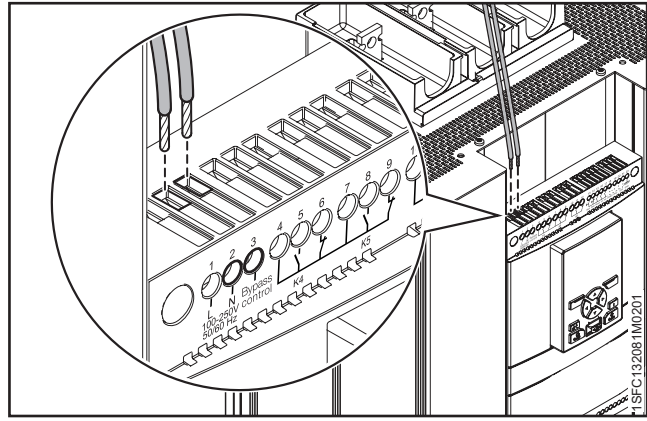


Abbildung 5.20  
Bypass schließen PSTX470...PSTX1250

#### PSTX Integrierte Bypass-Werte

Softstarter	PSTX Integrierte Bypass-Werte					
	PSTX470	PSTX570	PSTX720	PSTX840	PSTX1050	PSTX1250
Eingebauter Schütz	AF370		AF750		AF1250	
Gebrauchskategorie AC-3 bei 400 V (A)	370		750		-	
Bemessungsbetriebsleistung AC-3 bei 400 V (kW)	200		400		-	
UL / CSA Bemessungsbetriebsleistung bei 480 V (hp)	300		600		-	

#### Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

--	--	--	--

### 5.1.2.10 Modbus-RTU

Schließen Sie die digitale Erde von der SPS an die Erde von PSTX an (Klemme 19, 22 oder 30).

Die Klemmen 23 bis 29 liegen nicht isoliert an GND. Klemme 30 ist mit Klemme 19 und 22 identisch. Wenn an eine der Klemmen 23-29 Spannung angelegt wird, kann sie je nach Amplitude der Spannung unterbrochen werden.

Klemme 23 und 24 wird unterbrochen, wenn die Spannung höher als  $\pm 5,5$  V (relative Erdung) und die Stromstärke höher als 150 mA ist. Bei Verwendung von verschiedenen Erdungen zwischen Master und PSTX muss sichergestellt werden, dass die Erdungen vollständig isoliert sind und der Master eine isolierte Stromversorgung aufweist. Der Master darf keinen Offset zur Erdung von PSTX aufweisen. **Abbildung 5.21**.

Für Informationen zu Kommunikationskomponenten siehe Kapitel **8 Kommunikation**.

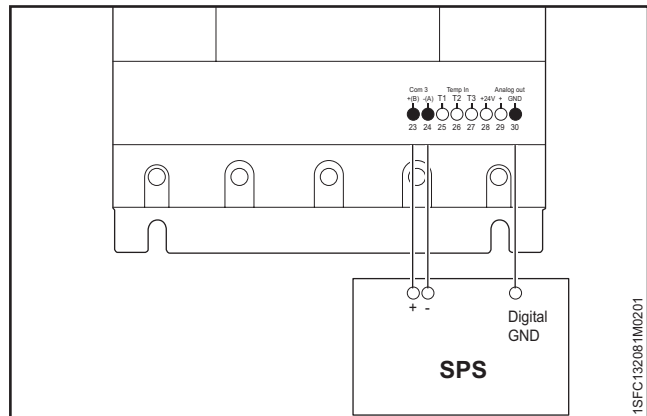


Abbildung 5.21  
Modbus-RTU



### 5.1.2.11 PTC/PT100-Eingang

Wenn der Motor über PTC- oder PT100-Elemente verfügt, schließen Sie die Kabel an Klemme 25, 26 und 27 an. Siehe Kapitel **7.14 Ein-/Ausgänge**.

#### 3-Leiter-Messung für PT100

Zur Verringerung des Leiterwiderstands können Sie eine 3-Leiter-Verbindung verwenden. Damit werden zwei Messschaltkreise erzeugt. Ein Schaltkreis dient als Referenz. So kann die Auslösevorrichtung den Leiterwiderstand berechnen. Siehe **Abbildung 5.22**.

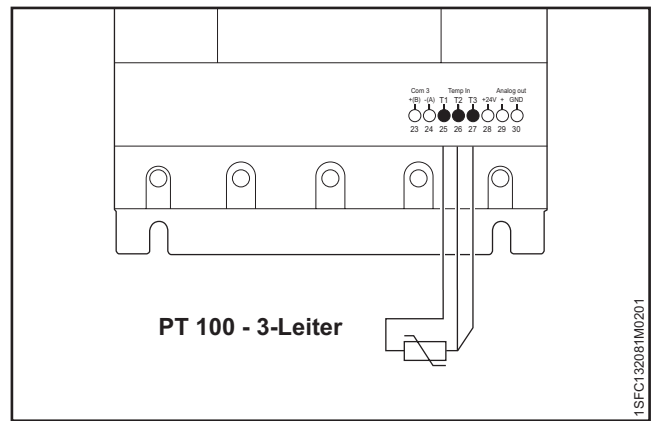


Abbildung 5.22

PT100 - 3-Leiter

Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

<p>Com 3 +(B) -(A) 23 24</p> <p>Temp In T1 T2 T3 25 26 27</p> <p>Analog out +24V + GND 28 29 30</p>	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
---	---------------------------------------	--	---

#### 2-Leiter-Messung für PT100

Wenn Sie 2-Leiter-Temperatursensoren verwenden, werden der Sensorwiderstand und der Leiterwiderstand addiert. Korrigieren Sie die Systemfehler, wenn Sie die Auslösevorrichtung ändern. Verbinden Sie die Klemmen 26 und 27 mit einem Jumper. Ermitteln Sie anhand von **Tabelle 1, Temperaturfehler in °C/K**, die Temperaturfehler, die durch die Leitungslänge verursacht werden. Siehe **Abbildung 5.23**.

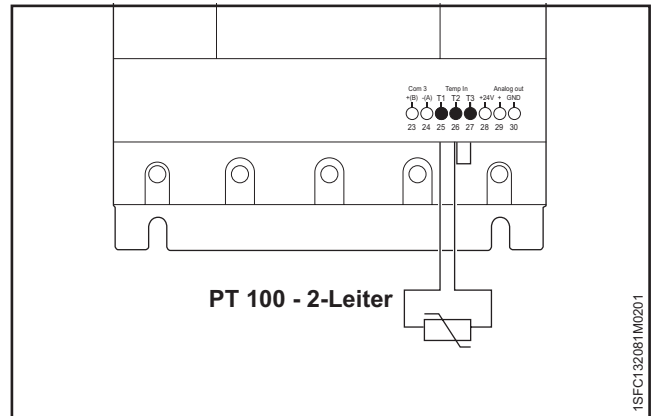


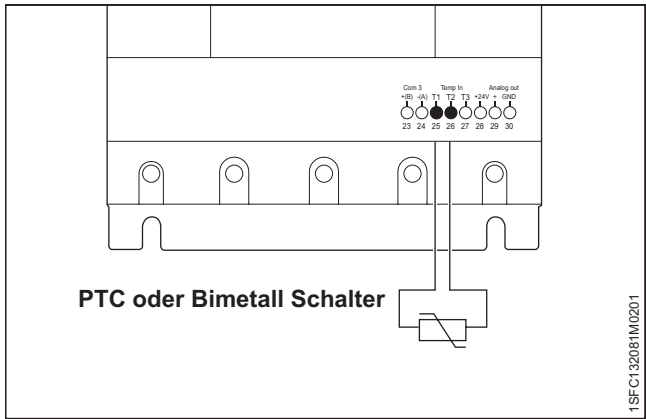
Abbildung 5.23

PT100 - 2-Leiter

Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

<p>Com 3 +(B) -(A) 23 24</p> <p>Temp In T1 T2 T3 25 26 27</p> <p>Analog out +24V + GND 28 29 30</p>	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
---	---------------------------------------	--	---

2-Leiter Messung für PTC oder Bimetall Schalter  
 Siehe **Abbildung 5.24**. Siehe Kapitel **7.17.14**  
**Temperaturfühler** für Programmierung.



**Abbildung 5.24**  
 PTC oder Bimetall Schalter

Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

	 M3 0,5 Nm 4,3 lb.in	3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024") 	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>AWG 12 ... 24</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2x0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2x0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup></td> </tr> </table>		AWG 12 ... 24		0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>		2x0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>		0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>		2x0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
	AWG 12 ... 24												
	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>												
	2x0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>												
	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>												
	2x0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>												

5

5.1.2.12 **Analoger Ausgang**

Der Softstarter hat einen Ausgang für ein konfigurierbares analoges Ausgangssignal (Klemme 29 und 30). Der Lastwiderstand beträgt höchstens 500 Ohm für die Stromabgabe und mindestens 500 Ohm für die Spannungsabgabe.

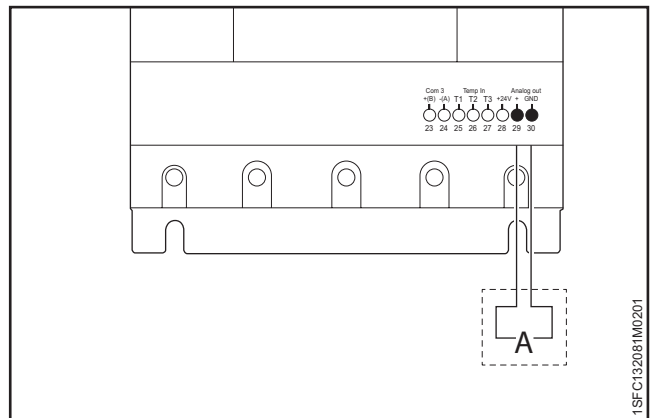
Verfügbare Ausgangssignalsbereiche sind 0-10 V, 0-20 mA oder 4-20 mA. Die Standardeinstellung ist 4-20 mA.

Sie können wählen, welche Informationen des analogen Ausgangs angezeigt werden:

- I (A), U (V), P (kW), P (Hp), Q (kVAr), S (kVA),
- cos φ, Motortemperatur, SCR-Temperatur und Energie (kWh).

Wenn Sie den analogen Ausgang benutzen, schließen Sie die Kabel an die Klemmen 29 und 30 an. Siehe **Abbildung 5.25**.

Siehe Kapitel **7.14 Ein-/Ausgänge** für Programmierung.



**Abbildung 5.25**  
 Analoger Ausgang

Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

	 M3 0,5 Nm 4,3 lb.in	3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024") 	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>AWG 12 ... 24</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2x0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2x0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup></td> </tr> </table>		AWG 12 ... 24		0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>		2x0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>		0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>		2x0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
	AWG 12 ... 24												
	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>												
	2x0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>												
	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>												
	2x0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>												

### 5.1.3 E/A-Erweiterung

Falls mehr Ein- und Ausgänge erforderlich sind, können Sie entsprechende Komponenten anschließen:

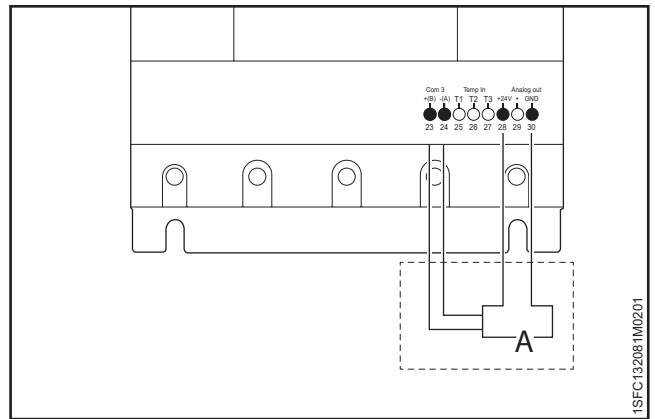
- ABB Stotz DX1xx-FBP-Erweiterungsmodul

Damit erhalten Sie zusätzlich:

- 8 Digitaleingänge
- 4 Ausgangsrelais
- 1 analoger Ausgang

Verbinden Sie die Kabel mit den Klemmen 23, 24, 28 und 30. Siehe **Abbildung 5.26**.

Für Informationen zu Kommunikationskomponenten siehe Kapitel **8 Kommunikation**.



**Abbildung 5.26**  
Optionales Zubehör

#### Anzugsdrehmomente und Kabelmaße

<p>Com 3 +(B) -(A) T1 T2 T3 +24V + GND</p> <p>23 24 25 26 27 28 29 30</p>	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024")</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup> 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
---	---------------------------------------	--	--

1SFC132081M0201



# 6 Human Machine Interface (HMI)

<b>6.1 Navigationsübersicht</b>	46
6.1.1 LED-Anzeigen	46
6.1.2 Tastatur	47
6.1.2.1 Tastensperre	47
6.1.3 Navigationsbildschirm	48
6.1.3.1 Bearbeiten von Parameterwerten	48
6.1.4 Einstellen eines Parameters	49
6.1.4.1 Ändern des Motorenstroms (Einstellung le)	49
6.1.5 Symbole auf Navigationsbildschirm	50
<b>6.2 Lokale Steuerung an der Tastatur</b>	51
6.2.1 Start-Taste	51
6.2.2 Stopp-Taste	51
6.2.3 R/L-Taste	51
6.2.4 Motor-Jog	52
<b>6.3 Bildschirm „Optionen“</b>	53
6.3.1 Überblick	53
6.3.2 Startansicht bearbeiten	43
6.3.2.1 Der Startansicht Informationsbildschirme hinzufügen	53
6.3.2.2 Informationsbildschirme in der Startansicht bearbeiten	53
6.3.2.3 Anzeigebereich	53
6.3.2.4 Wertebereichsmaßstab	54
6.3.3 Aktive(r) Fehler/Schutz und Warnungen	54
6.3.4 HMI konfigurieren	55
<b>6.4 Menübildschirm</b>	56
6.4.1 Parameter	56
6.4.1.1 Vollständige Liste	56
6.4.1.2 Favoriten	58
6.4.1.3 Geändert	58
6.4.2 Assistenten	59
6.4.3 Ereignisprotokoll	60
6.4.4 Backup	61
6.4.4.1 Backup erstellen	61
6.4.4.2 Hochladen von Parametern	61
6.4.5 Systeminformationen	62
6.4.6 Einstellungen	62
6.4.6.1 Sprache	63
6.4.6.2 Datum und Zeit	64
6.4.6.3 Anzeigeeinstellung	64
6.4.6.4 Auf Standard zurücksetzen	65

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionsweise der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine (Tastatur und Display). Eine ausführliche Beschreibung jeder Funktion finden Sie in Kapitel **7 Funktionen**.

## 6.1 Navigationsübersicht

Sie können mithilfe von Tastatur und Display (Tastatur und Display ergeben zusammen das HMI) die Einstellungen des Softstarters ändern, z. B. Ein- und Ausgänge, Schutz, Warnungen und Kommunikation. Sie können damit auch den Softstarter überwachen, steuern und seine Statusinformationen lesen.

Siehe **Abbildung 6.1**.

Zur Kommunikationschnittstelle (HMI) gehören:

- HMI
- Auswahl- und Navigationstasten
- Mini-USB-Anschluss
- LED-Statusanzeigen

### 6.1.1 LED-Anzeigen

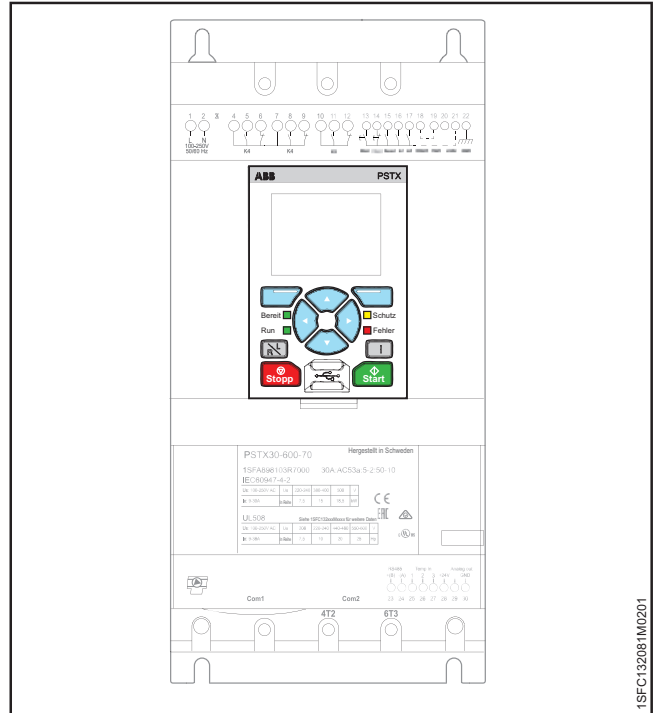
Die Funktion der LED-Statusanzeigen sehen Sie in **Tabelle 1, LED-Status**:

**Tabelle 1** LED-Status

LED	Farbe	Beschreibung
<b>Bereit</b> ①	Grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aus:</b> Wenn die Steuerspannung <math>U_s</math> inaktiv oder nicht angeschlossen ist.</li> <li>• <b>Blinkt:</b> Wenn die Steuerspannung <math>U_s</math> aktiv und die Betriebsspannung <math>U_e</math> inaktiv ist.</li> <li>• <b>Leuchtet ununterbrochen:</b> Wenn sowohl die Steuerspannung <math>U_s</math> als auch die Betriebsspannung <math>U_e</math> aktiv ist.</li> </ul>
<b>Run</b> ②	Grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aus:</b> Wenn der Motor nicht läuft.</li> <li>• <b>Blinkt:</b> Wenn der Softstarter die Betriebsspannung <math>U_e</math> während der Start- oder Stoppregelung steuert.</li> <li>• <b>Leuchtet ununterbrochen:</b> Wenn die volle Betriebsspannung <math>U_e</math> bei voller Spannung (TOR) aktiv ist.</li> </ul>
<b>Schutz</b> ③	Gelb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aus:</b> Wenn der Softstarter keinen Schutz ausgelöst hat.</li> <li>• <b>Blinkt:</b> Der Schutz wurde ausgelöst und Reset ist möglich.</li> <li>• <b>Leuchtet ununterbrochen:</b> Der Schutz wurde ausgelöst und Reset ist nicht möglich.</li> </ul>
<b>Fehler</b> ④	Rot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aus:</b> Wenn der Softstarter keinen Fehler ausgelöst hat.</li> <li>• <b>Blinkt:</b> Fehler ist aufgetreten und Reset ist möglich.</li> <li>• <b>Leuchtet ununterbrochen:</b> Fehler ist aufgetreten und Reset ist nicht möglich.</li> </ul>

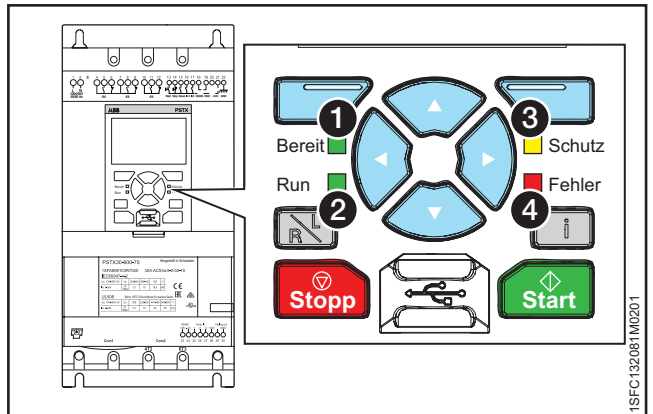
Siehe **Abbildung 6.2**.

Wenn die Fehler- oder Schutz-LED leuchtet, zeigt das HMI den Fehler oder den Schutz als Ereigniscode und einen Hinweistext. Drücken Sie für weitere Informationen die Informationstaste. In Kapitel **10 Fehlerbehebung**, finden Sie eine Beschreibung von Fehlern, Schutz und Warnungen.



**Abbildung 6.1**

HMI



**Abbildung 6.2**

LED-Status

## 6.1.2 Tastatur

Die Softstarter-Tastatur enthält 10 Tasten, siehe **Abbildung 6.3**. In diesem Kapitel wird die Funktion jeder Taste beschrieben.

### Auswahltasten

Die Auswahltasten besitzen eine festgelegte Funktion für jeden Dialog, z. B. Auswählen, Beenden, Ändern oder Speichern. Die Anzeige über der Taste gibt die aktuelle Funktion an. Siehe **1** in **Abbildung 6.3**.

### Navigationstasten

Verwenden Sie die Navigationstasten, um im Menü zu navigieren und die Parameterwerte zu ändern. Ein Menü bzw. Wert mit schwarzer Markierung im HMI kann gescrollt bzw. geändert werden. Beim Wählen aus einer Liste können Sie in einer geschlossenen Schleife scrollen. Siehe **2** in **Abbildung 6.3**.

### R\L-Taste

R\L steht für „Fern“ (Remote) oder „Lokal“. Verwenden Sie diese Taste, um die Steuerung des Softstarters zwischen lokaler Steuerung am HMI und Fernsteuerung vom fest verdrahteten Eingang oder Feldbus umzuschalten. Siehe **3** in **Abbildung 6.3**.

### i-Taste

Verwenden Sie die i-Taste, um Informationen über die Kommunikationsschnittstelle, den Softstarter-Status und Einstellungen zu erhalten.

Drücken Sie diese Taste für Hilfe und allgemeine Informationen über die aktuelle Einstellung der Kommunikationsschnittstelle. Siehe **4** in **Abbildung 6.3**.

### Stopp-Taste

Die Stopp-Taste ist der Stopp-Schalter für den Softstarter. Wenn Sie diese Taste drücken, stoppt der Motor mit den eingestellten Parametern. Sie können den Stoppbefehl bei Bedarf während der Startregelung erteilen. (Nur im lokalen Steuerungsmodus aktiv.) Siehe **5** in **Abbildung 6.3**.

### Start-Taste

Wenn Sie diese Taste drücken, startet der Motor und läuft mit den eingestellten Parametern. (Nur im lokalen Steuerungsmodus aktiv.) Siehe **6** in **Abbildung 6.3**.

### 6.1.2.1 Tastensperre

Halten Sie die Optionen-, Menü- und i-Taste gleichzeitig 2 Sekunden lang gedrückt, um die Tastatur zu sperren/entsperren. **Abbildung 6.4**. So wird verhindert, dass Parameter versehentlich geändert werden. Parameter sind schreibgeschützt. Die Tastensperre bietet keinerlei Sicherheitsstufe, sondern dient rein dazu, dass keine versehentlichen Änderungen durchgeführt werden.

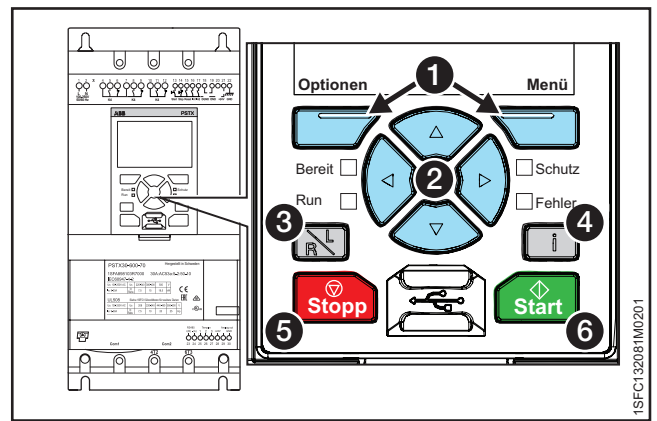


Abbildung 6.3

Tastatur

Tabelle 2 Tastatur, Abbildung 46

Position	Taste
<b>1</b>	Auswahltasten
<b>2</b>	Navigationstasten
<b>3</b>	R\L-Taste
<b>4</b>	i-Taste
<b>5</b>	Stopp-Taste
<b>6</b>	Start-Taste

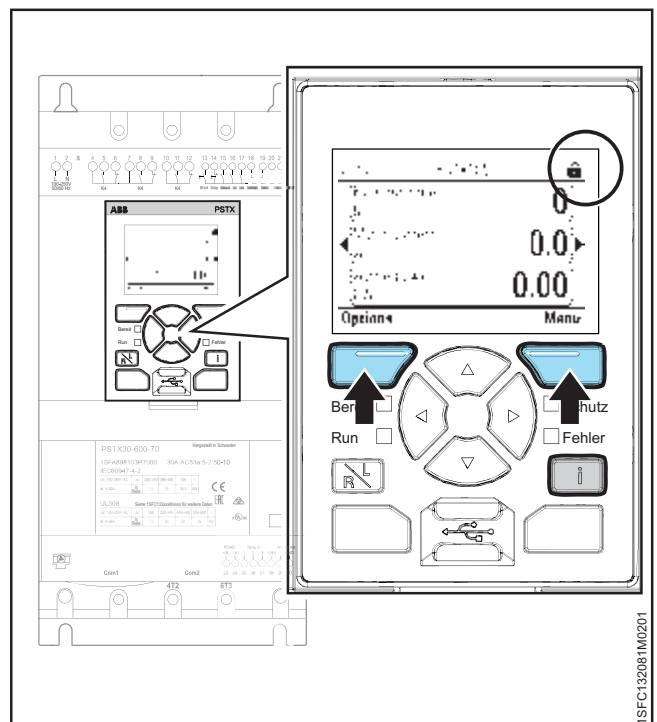


Abbildung 6.4

Tastensperre

## 6.1.3 Navigationsbildschirm

Mithilfe der Tastatur können Sie die Einstellungen für jede einzelne Komponente ändern oder als Auswahl von Standardparametern für verschiedene Anwendungen festlegen. Der Standard-Parametersatz wird in der Einheit gespeichert, damit das Zurücksetzen auf die Standardwerte möglich ist. Wenn die Feldbuskommunikation ausgewählt ist, können Sie die meisten Parameter an dieser Schnittstelle ändern. Drücken Sie auf „Menü“, um zum Menü zu wechseln, und verwenden Sie dann und , um zu navigieren. Drücken Sie auf „Auswählen“, um Ihre Auswahl zu treffen. Siehe **Abbildung 6.5**.



Abbildung 6.5  
Navigationsbildschirm

### 6.1.3.1 Bearbeiten von Parameterwerten

#### Numerische Einstellung

Ändern Sie mithilfe der numerischen Einstellung einen Zahlenwert. Wählen Sie die Zahl mithilfe der Navigationstasten und aus. Die ausgewählte Zahl wird schwarz hinterlegt. Drücken Sie dann auf oder , um den Wert der ausgewählten Zahl zu ändern. Drücken Sie zum Speichern auf „Speichern“. Siehe **Abbildung 6.6**.

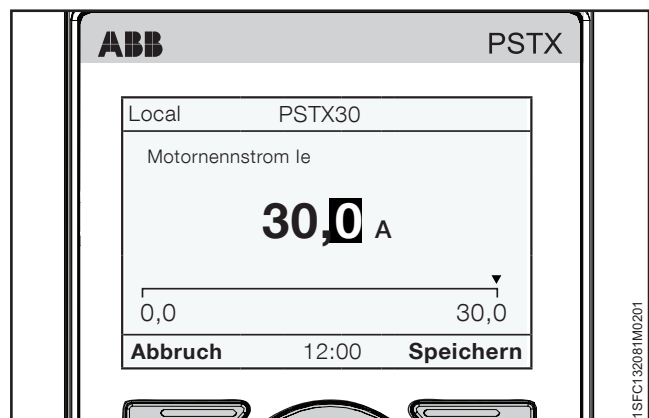


Abbildung 6.6  
Numerische Einstellung

#### Ein/Aus-Schalter

Navigieren Sie mithilfe von und oder ändern Sie den Wert des ausgewählten Schalters mithilfe von und (1=Ein, 0=Aus). Drücken Sie zum Speichern auf „Speichern“. Siehe **Abbildung 6.7**.

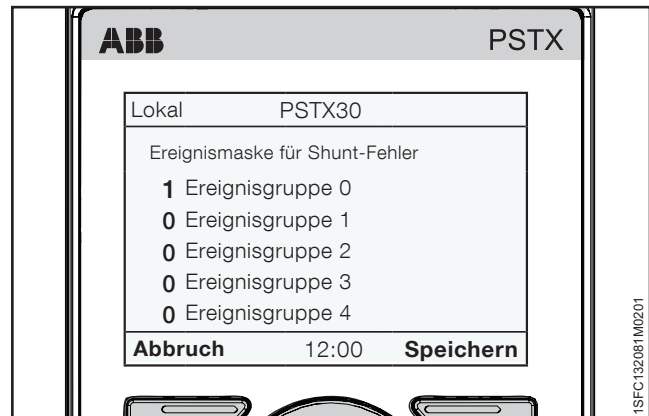


Abbildung 6.7  
Einstellung umschalten

#### Auswahlliste

Verwenden Sie die Navigationstasten, um in der Liste nach oben und nach unten zu blättern. Die ausgewählte Option wird schwarz markiert. Drücken Sie zum Speichern auf „Speichern“. Siehe **Abbildung 6.8**.



Abbildung 6.8  
Auswahlliste



## 6.1.4 Einstellen eines Parameters

Dieses Kapitel zeigt einige Beispiele für Parameter, die Sie am PSTX-Softstarter einstellen können.












Einige der Serviceparameter in 28 Service sind durch einen Servicecode geschützt, siehe Kapitel **6.3.4 HMI konfigurieren**.

### 6.1.4.1 Ändern des Motornennstroms (Einstellung le)

Pfad in Menü:

Menü ▶ Parameter ▶ Vollständige Liste ▶ 01 Motornennstrom le

Weitere Informationen über den Motorstrom le finden Sie in **Kapitel 7 Funktionen**.

1. Die Startansicht ist die oberste Ebene. Drücken Sie auf  „Menü“, um das Menü zu öffnen. Die Anzeige entspricht jetzt **Abbildung 6.9**.
2. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um das Menü „Parameter“ auszuwählen.
3. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um „Vollständige Liste“ auszuwählen.
4. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um „01 Motornennstrom le“ auszuwählen.
5. Drücken Sie auf  „Bearbeiten“, um den Nennstrom in „Motornennstrom le“ zu bearbeiten.
6. Wählen Sie die Zahl mithilfe von  und  aus. Die aktuell ausgewählte Zahl ist schwarz markiert. Drücken Sie dann auf  oder  um den Wert der ausgewählten Zahl zu ändern. Speichern Sie die neue Einstellung, indem Sie  „Speichern“ wählen.  
Siehe **Abbildung 6.9**. Wenn Sie den Vorgang beenden möchten, wählen Sie  „Abbrechen“.

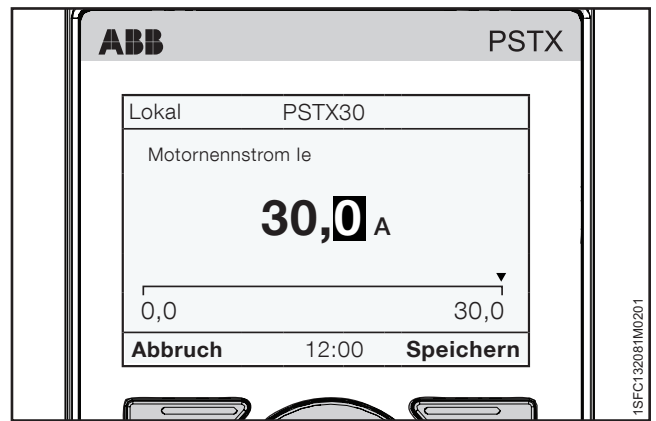


Abbildung 6.9  
Motorstrom le

## 6.1.5 Symbole auf Navigationsbildschirm

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Symbole, die die in der oberen rechten Ecke des HMI-Bildschirms erscheinen können.

1. Tastenfeld sperren/entsperren, siehe **Abbildung 6.10**
2. Serviceprofil. Siehe **Abbildung 6.11**
3. Parameter durch einen Sperrcode sperren, siehe **Abbildung 6.12**
4. Schlüssel durch einen Sperrcode sperren, siehe **Abbildung 6.13**
5. Notfallmodus, siehe **Abbildung 6.14**
6. Ausgeschaltete Störung(en), siehe **Abbildung 6.15**

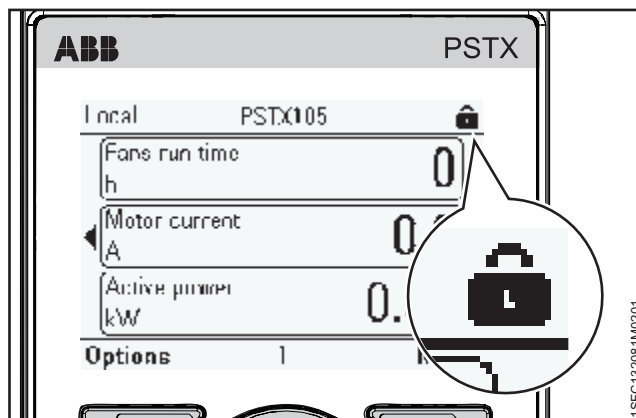


Abbildung 6.10  
Tastenfeld sperren/entsperren

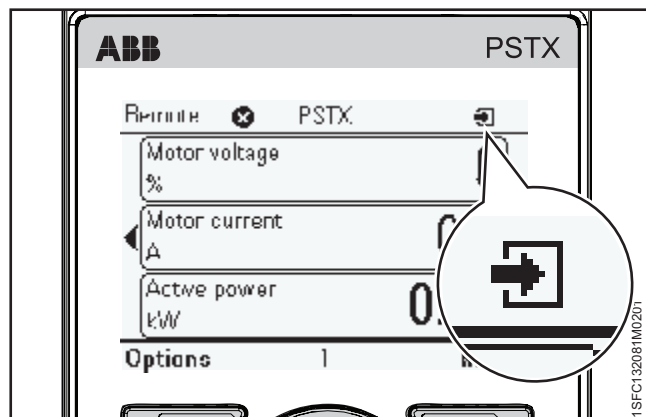


Abbildung 6.11  
Serviceprofil

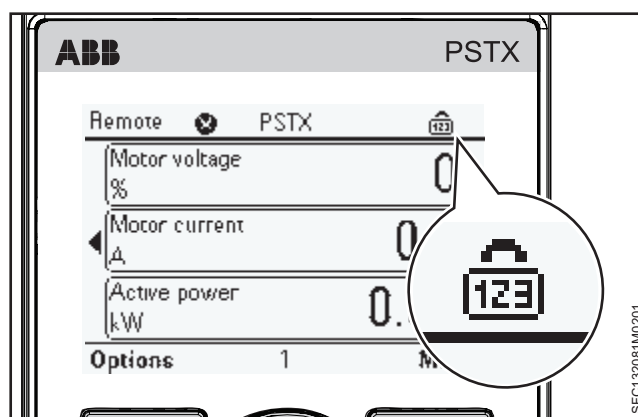


Abbildung 6.12  
Parameter durch einen Sperrcode sperren

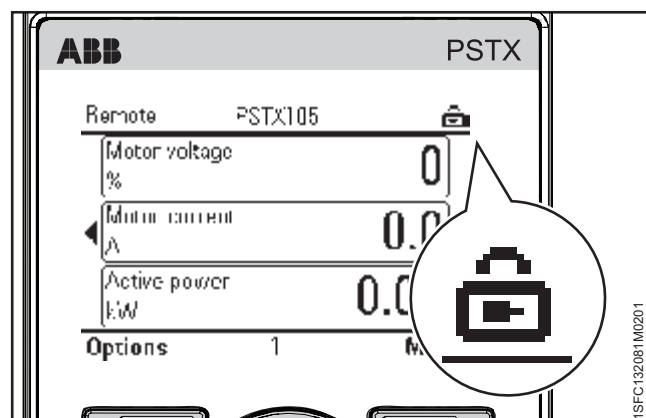


Abbildung 6.13  
Schlüssel durch einen Sperrcode sperren

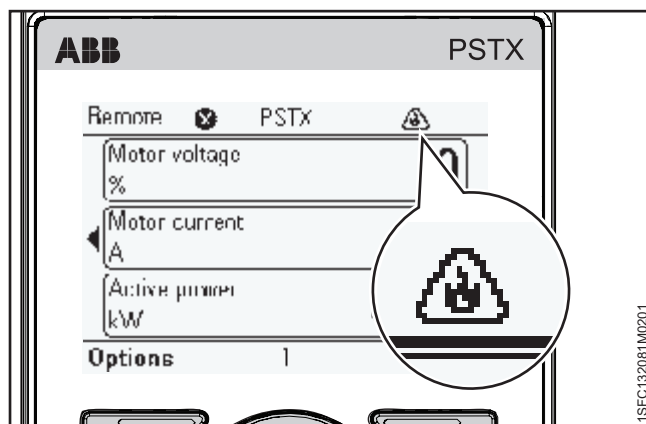


Abbildung 6.14  
Notfallmodus

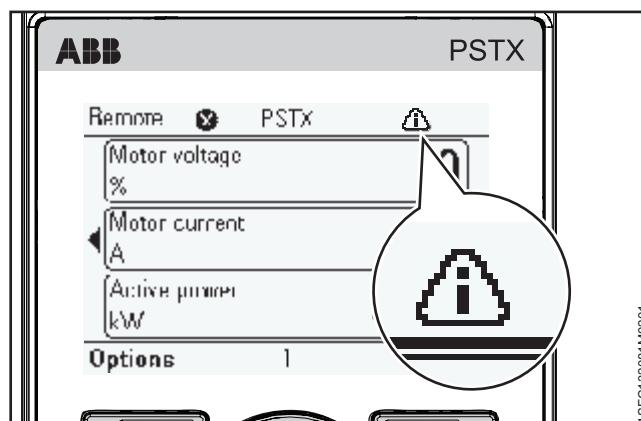


Abbildung 6.15  
Ausgeschaltete Störung(en)

## 6.2 Lokale Steuerung an der Tastatur



### VORSICHT

Wenn Sie von der lokalen Steuerung zur Fernsteuerung umschalten, ist diese Einstellung sofort wirksam. Wenn die Ferneinstellung auf direkten Motorstart festgelegt ist, kann der Motor automatisch starten und Verletzungen verursachen.



### VORSICHT

Nach einem Stromausfall, Softwareupgrade oder Wechsel der PSTX-Steuerspannung, wird der PSTX automatisch auf Fernsteuerung eingestellt. Die Fernsteuerung ist die Standardsteuerung für den PSTX.



### INFORMATION

Wenn Sie von der Fernsteuerung auf lokale Steuerung umschalten, verbleibt der Softstarter in seinem gegenwärtigen Status.

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionsweise der lokalen Steuerung. Verwenden Sie die lokale Steuerung, um den Motor über die Tastatur zu starten und zu stoppen. Wenn die lokale Steuerung ausgewählt ist, können Sie den Softstarter nur mit der Tastatur steuern.

**Tabelle 3** Lokale Steuerung an der Tastatur

Funktion	Beschreibung
Start/Stopp	Starten und Stoppen des Motors über die Tastatur.
R\L	Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung
Motor - Jog *	Laufender Motor, solange „Jog“ gedrückt gehalten wird.

\* Informationen über Motor-Jog finden Sie in **Kapitel 6.2.4 Motor-Jog**.

Zu Motor-Jog, gelangen Sie über diesen Menüpfad:

Menü ► Motor-Jog

### 6.2.1 Start-Taste

Die Start-Taste ist der Start-Schalter für den Softstarter. Drücken Sie diese Taste, um den Motor zu starten und mit den eingestellten Parametern zu betreiben. Siehe **1** in **Abbildung 6.16**.

### 6.2.2 Stopp-Taste

Die Stopp-Taste ist der Stopp-Schalter für den Softstarter. Drücken Sie diese Taste, um den Motor mit den eingestellten Parametern zu stoppen. Sie können den Stoppbefehl bei Bedarf während der Startregelung erteilen. Siehe **2** in **Abbildung 6.16**.

### 6.2.3 R\L-Taste

R\L steht für „Fern“ (Remote) oder „Lokal“. Verwenden Sie diese Taste, um den Softstarter über den digitalen Eingang oder den Feldbus fernzusteuern oder lokal über das HMI steuern. Siehe **3** in **Abbildung 6.16**.



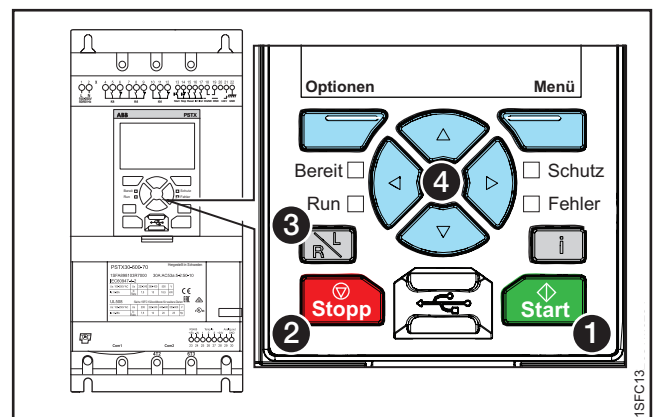
### VORSICHT

Beim Wechsel von der Fernsteuerung zur lokalen Steuerung bleibt der Sanftanlasser im aktuellen Zustand.



### VORSICHT

Bei der lokalen Steuerung hat die Tastatur die höchste Priorität. Weder die digitalen Eingänge noch die Feldbuskommunikation können hierbei den Motor stoppen. Nur die lokale Stopptaste führt zum Anhalten des Motors.



**Abbildung 6.16**  
Steuerstellung Ort

## 6.2.4 Motor-Jog

**Pfad in Menü:**

**Menü ▶ Motor-Jog**

**Für Informationen zur Navigation** siehe **Abbildung 6.17**.




Für Parametereinstellungen für Motor-Jog, siehe Kapitel **7.9 Niedrige Drehzahl**.



Bei „Jog“ handelt es sich um eine Antriebsfunktion mit niedriger Drehzahl, um den Motor mit Niederspannung zu betreiben. Verwenden Sie diese Funktion beispielsweise, um ein Förderband in Position zu bringen.

Für Jog gibt es drei Standardgeschwindigkeiten:

- Jog schnell
- Jog
- Kriechen

Sie können die Geschwindigkeiten mit separaten Parametern ändern. Beispiel: Jog schnell rückwärts und Jog vorwärts. Sie können diese Funktion über die Kommunikationsschnittstelle, E/A oder Feldbus nutzen.

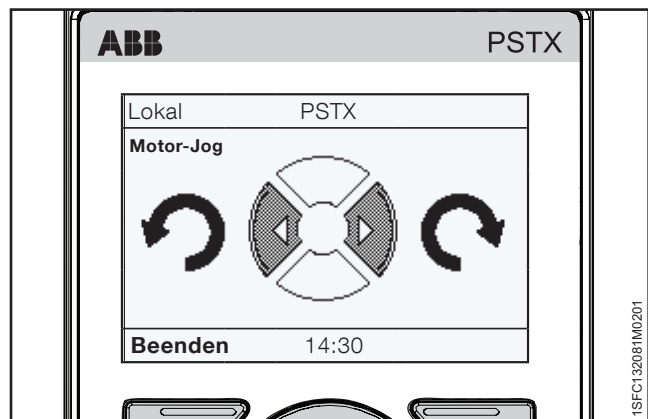
Drücken Sie auf  „Menü“, um das Menü „Motor-Jog“ zu öffnen, und wählen Sie dann „Motor-Jog“. Verwenden Sie  und  für Jog vorwärts oder Jog rückwärts. Siehe **Abbildung 6.18**. Der Motor startet und beschleunigt auf die Nenngeschwindigkeit gemäß den eingestellten Parametern, solange der Jog-Befehl aktiviert ist.

Der Motor stoppt sofort, wenn Sie die Taste  oder  loslassen.

Sie können den Motor in drei verschiedenen Geschwindigkeiten vorwärts und rückwärts antreiben.



**Abbildung 6.17**  
Motor-Jog-Navigation



**Abbildung 6.18**  
Tastatur

## 6.3 Bildschirm „Optionen“

### 6.3.1 Überblick

Im Bildschirm „Optionen“ können Sie das Erscheinungsbild der Startansicht des Softstarters ändern und aktive Fehler/Schutz und aktive Warnungen einsehen. Der Optionsbildschirm enthält die folgenden Menüs:

- Startansicht bearbeiten
- Aktive(r) Fehler/Schutz
- Aktive Warnungen

Drücken Sie auf „Optionen“, um den Bildschirm „Optionen“ zu öffnen.

### 6.3.2 Startansicht bearbeiten

**Pfad in Menü:**

**Optionen ▶ Startansicht bearbeiten**

Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.19**. Use Edit home view to change the view of the home view.

#### 6.3.2.1 Der Startansicht Informationsbildschirme hinzufügen

1. Drücken Sie auf „Optionen“ und wählen Sie dann „Startansicht bearbeiten“.
2. Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten die gewünschte Stelle für einen Informationsbildschirm.
3. Drücken Sie auf „Hinzufügen“, um den neuen Informationsbildschirm in der Startansicht hinzuzufügen.

#### 6.3.2.2 Informationsbildschirme in der Startansicht bearbeiten

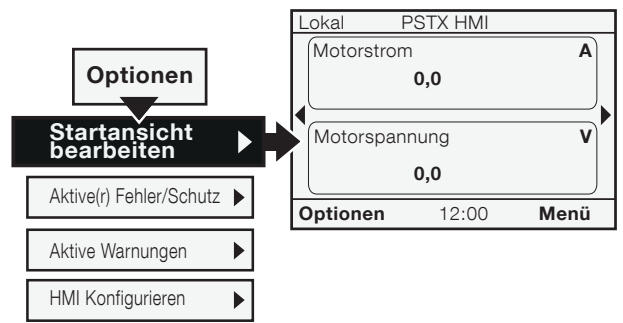
1. Drücken Sie auf „Optionen“ und wählen Sie dann „Startansicht bearbeiten“.
2. Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten den Anzeigebereich, den Sie bearbeiten möchten.
3. Drücken Sie auf „Bearbeiten“ und öffnen Sie das Menü „Anzeigebereich“. Siehe Kapitel **6.3.2.3 Anzeigebereich**, um zu erfahren, wie Sie den neuen Bildschirm im Menü „Anzeigebereich“ einstellen.

#### 6.3.2.3 Anzeigebereich

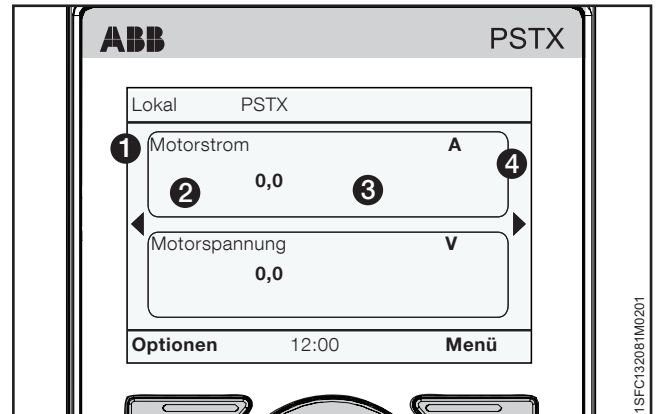
Im Menü „Anzeigebereich“ können Sie den neuen Bildschirm mit den folgenden Optionen einstellen:

##### Signal

Drücken Sie auf „Bearbeiten“, um die Liste der Signale zu sehen, die für die Startansicht zur Verfügung stehen. Verwenden Sie die Navigationstasten und drücken Sie dann auf „Auswählen“, um das Signal auszuwählen. Das ausgewählte Signal wird durch **1** in **Abbildung 6.20** gezeigt.



**Abbildung 6.19**  
Startansicht bearbeiten



**Abbildung 6.20**

##### Anzeigebereich

Wählen Sie eines der folgenden Signale aus:

- Leer
- Motorspannung
- Motorstrom
- Wirkleistung
- Wirkleistung (PS)
- Leistungsfaktor
- Blindleistung
- Scheinleistung
- Netzspannung
- Netzfrequenz
- Motoranschluss
- Phasenfolge
- Strom Phase L1
- Strom Phase L2
- Strom Phase L3
- L1L2 Phase-zu-Phase-Spannung
- L2L3 Phase-zu-Phase-Spannung
- L3L1 Phase-zu-Phase-Spannung
- Thyristortemperatur
- Motortemperatur
- EOL-Auslösezeit
- EOL-Kühlzeit
- Wirkenergie
- Wirkenergie (Reset möglich)
- Blindenergie
- Blindenergie (Reset möglich)
- Spannungsungleichgewicht
- Netzspannung THD
- PT100-Temperatur
- PTC-Widerstand
- Zeit bis zum Start
- Anzahl der Starts (Reset möglich)
- Anzahl der Starts
- Motorlaufzeit (Reset möglich)
- Motorlaufzeit
- Thyristorlaufzeit (Reset möglich)
- Thyristorlaufzeit
- Laufzeit Ventilatoren
- Vorstartfunktion
- Startmodus
- Stoppmodus


Anzeigestil

Wählen Sie den Anzeigestil für die Startansicht aus. Der ausgewählte Anzeigestil wird gezeigt durch **2** in

### Abbildung 6.21.

Wählen Sie numerische, Mess- oder Kurvendaten:


- Numerisch
- Messgerät/Leiste
- Diagramm 15 Minuten
- Diagramm 30 Minuten
- Diagramm 1 Stunde
- Diagramm 24 Stunden
- N/A

Wählen Sie den Anzeigestil mithilfe der Navigationstasten aus und drücken Sie auf , um den Parameter festzulegen.


### Dezimalzahlen anzeigen

Wählen Sie die Anzahl der Dezimalstellen in der Startansicht. Ändern Sie die Anzahl mithilfe der Navigationstasten. Drücken Sie auf „Speichern“, um den Wert zu speichern. Dezimalstellen sehen Sie in **3** in **Abbildung 6.21**.


### Name anzeigen

Sie können den Namen des ausgewählten Signals ändern. Der neue Name darf maximal 20 Zeichen enthalten. Ändern Sie die Anzahl mithilfe der Navigationstasten. Drücken Sie auf , um den Anzeigenamen zu speichern. Der Anzeigenamen wird durch **1** in **Abbildung 6.21** angezeigt.


### Signal min.

Wählen Sie den Mindestwert für die Startansicht aus. Ändern Sie den Wert mithilfe der Navigationstasten. Drücken Sie auf , um den Wert zu speichern. Der Wert wird durch **3** in **Abbildung 6.21** angezeigt.


### Signal max.


Wählen Sie den Höchstwert für die Startansicht aus. Ändern Sie den Wert mithilfe der Navigationstasten. Drücken Sie auf , um den Wert zu speichern. Der Wert wird durch **3** in **Abbildung 6.21** angezeigt.

### 6.3.2.4 Wertebereichsmaßstab

Markieren Sie „Wertebereichsmaßstab“ mithilfe der Navigationstasten und drücken Sie auf , um den Wertebereichsmaßstab zu aktivieren. Drei weitere Optionen stehen im Menü „Anzeigebereich“ zur Auswahl:

- Min. Signal anzeigen als
- Max. Signal anzeigen als
- Anzeige-Einheit

**Min. Signal anzeigen als** - Drücken Sie auf , um den skalierten Mindestwert in der Startansicht auszuwählen. Ändern Sie den Wert mithilfe der Navigationstasten. Drücken Sie auf , um den Wert zu speichern. Siehe **3** in **Abbildung 6.21**.

**Max. Signal anzeigen als** - Wählen Sie den skalierten Höchstwert aus, der in der Startansicht angezeigt werden soll. Ändern Sie den Wert mithilfe der Navigationstasten. Drücken Sie auf , um den Wert zu speichern. Siehe **3** in **Abbildung 6.21**.

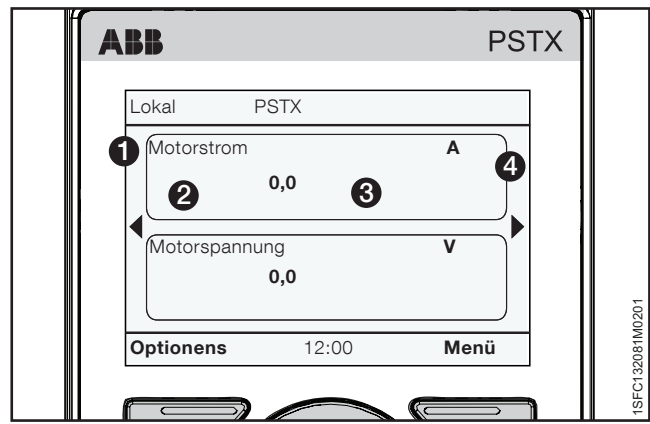



Abbildung 6.21  
Anzeigebereich

**Anzeige-Einheit** - Geben Sie die Einheit ein, die in der Startansicht angezeigt werden soll. Sie können eine Einheit mit bis zu 10 Zeichen eingeben. Ändern Sie die Anzahl mithilfe der Navigationstasten. Drücken Sie auf , um den Einheitenamen für die Startansicht zu speichern. Siehe **4** in **Abbildung 6.21**.

### 6.3.3 Aktive(r) Fehler/Schutz und Warnungen

Pfad in Menü:

- Optionen ▶ Aktive(r) Fehler/Schutz
- Optionen ▶ Aktive Warnungen

Sie finden **Aktive(r) Fehler/Schutz/Warnungen** im Menü „Optionen“. Die Menüs enthalten Informationen über Fehler und Warnungen, die während des Betriebs aufgetreten sind, und darüber, welcher Schutz aktiv ist. Die Menüs für aktive(n) Fehler/Schutz und Warnungen sind schwarz markiert, wenn ein Fehler/Schutz oder eine Warnung aufgetreten ist.

Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.22**.

Weitere Informationen über Fehler/Warnungen/Schutz finden Sie in **Kapitel 10 Fehlerbehebung**.

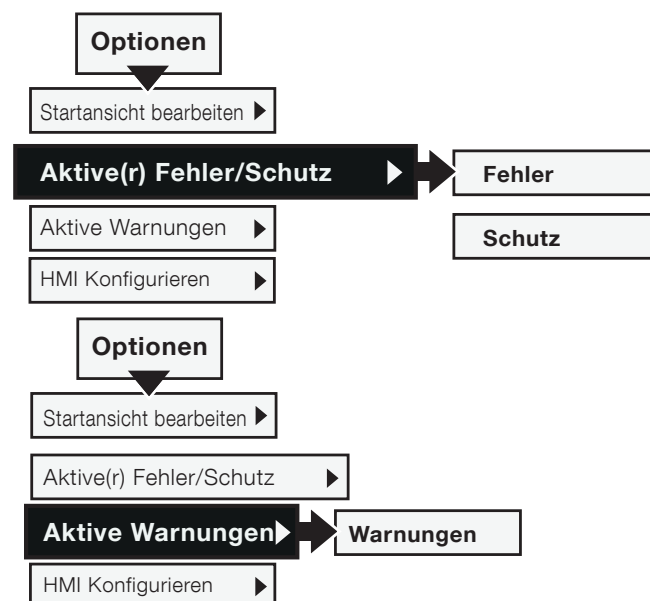


Abbildung 6.22  
Navigation bei Aktive(r) Fehler/Warnungen/Schutz

## 6.3.4 HMI konfigurieren

Pfad im Menü:

Optionen ► HMI konfigurieren

Unter HMI konfigurieren können Sie Parameter sperren (Schreibschutz Parameter) und Tasten auf der HMI sperren. Das Service Profil setzt diese Konfigurationen außer Kraft.

### Sperrten/Entsperrten von Parametern durch einen Sperrcode

Alle Parameter können durch einen Sperrcode gesperrt werden, damit Benutzer keine Einstellungen ändern. Um die Parameter zu entsperren, muss der Benutzer den Sperrcode kennen.

Wählen Sie „Parameter sperren“ und geben Sie den Sperrcode ein. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Wert einzugeben. Das Symbol für die Parametersperre wird in der oberen rechten Ecke sichtbar, siehe Kapitel **6.1.5 Symbole auf Navigationsbildschirm**. Die gleichen Schritte gelten für das Entsperrten von Parametern und das Symbol für die Parametersperre verschwindet. Wenn Sie das Serviceprofil aufrufen, werden Sie nicht aufgefordert, den Sperrcode einzugeben bis Sie das Serviceprofil verlassen.

Hinweis: Wenn die Sperre der Motorsteuerung aktiviert ist, ist es nicht möglich, den Tippbetrieb mit langsamer Geschwindigkeit oder die Pumpenreinigung über die HMI zu verwenden.

### Sperrten/Entsperrten von Schlüsseln durch einen Sperrcode

Die Start-, Stop- und R/L-Tasten können durch einen Code gesperrt werden, um einen versehentlichen Motorstart von der HMI aus zu verhindern. Wenn die Tastensperre aktiviert ist und die Start-, Stopp- oder R/L-Taste gedrückt wird die Meldung „Motorsteuerungssperre ist aktiviert“ angezeigt. Um diese Tasten zu entsperren, muss der Benutzer den Sperrcode kennen. Wählen Sie „Tasten sperren“ und geben Sie den Sperrcode ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Wert einzugeben. Das Symbol für die Tastensperre wird in der oberen rechten Ecke sichtbar, siehe Kapitel **6.1.5 Symbole auf Navigationsbildschirm**.

Zum Entsperrten der Tasten müssen Sie den Sperrcode erneut eingeben. Danach verschwindet das Symbol für die Tastensperre.

Wenn Sie ins „Serviceprofil“ gehen, werden Sie nicht zur Eingabe des Sperrcodes aufgefordert, bis Sie das Serviceprofil verlassen.

### Sperrcode ändern

Der Standard-Sperrcode ist 12345. Um ihn zu ändern, wählen Sie „Sperrcode ändern“ und geben Sie zuerst den aktuellen Code und dann den neuen Code ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Wert einzugeben. Wenn Sie den Sperrcode vergessen haben, können Sie alle Parameter auf die Standardeinstellungen zurücksetzen, siehe Kapitel **6.4.6.4 Auf Standard zurücksetzen**.

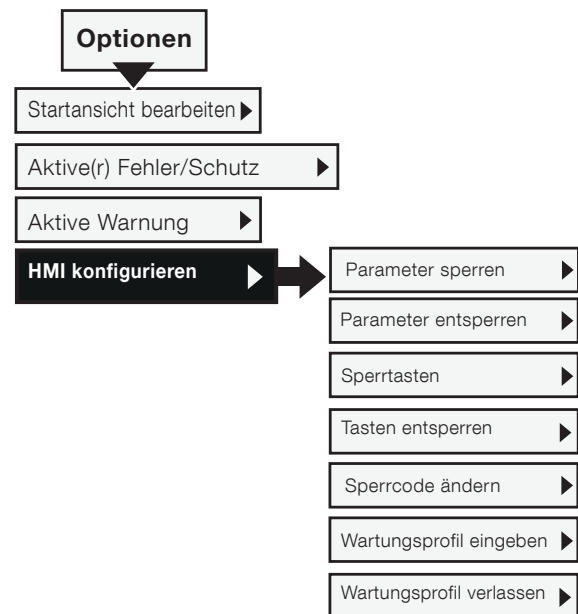


Abbildung 6.42  
Navigation HMI konfigurieren



#### INFORMATION

Wenn Sie alle Parameter zurücksetzen, setzen Sie nicht nur den Sperrcode für das Benutzerprofil „Basic“ oder „Advanced“ zurück, sondern auch alle anderen Parameter, deren Wert sich gegenüber dem Standardwert geändert hat.



#### INFORMATION

Sie verlassen das Benutzerprofil automatisch nach 1 Stunde.



#### WARNUNG

Die Änderung von Service-Parametern, die durch das Benutzerprofil Service gesperrt sind, kann zu Verletzungen und Schäden an Geräten oder Sachschäden führen. Hinzu kommt, dass die Garantie erlischt.

#### Wartungsprofil eingeben/verlassen

Das Wartungsprofil ermöglicht die Bearbeitung von Parameter, die für normale Benutzer gesperrt sind (siehe Liste unten). Es hebt auch die Parametersperre und die Tastensperre auf, wenn eine davon aktiviert ist.

Der Code des Wartungsprofils ist in den Servicehandbüchern verfügbar:

- 1SFC13105M0201-Service manual PSTX210...570
- 1SFC132115M0201-Service manual PSTX720...840
- 1SFC132116M0201-Service manual PSTX1050...1250

## Wartungsprofil

Die unten aufgeführten Parameter können nur geändert werden, wenn als Benutzerprofil „Wartungsprofil“ eingeloggt sind. Bitte lesen Sie das PSTX Service-Handbuch für weitere Informationen.





- 28.14 Netzsperrereinstellung
- 28.15 Min. Auslösezeit
- 28.17 Angep. U-Startregelung beschl.
- 28.18 Schlaterstufe T-Startregelung
- 28.19 Schalterstufe Stopregelung
- 28.20 Inline-Verstärk.
- 28.21 Verstärk. Wurzel-3-Schaltung
- 28.22 Phasenverlust
- 28.23 Phasenverlust während TOR
- 28.24 Auslösezeit Phasenverlust
- 28.25 Auslösewinkel Phasenverlust 1
- 28.26 Auslösewinkel Phasenverlust 2
- 28.27 Unzureichende Netzqualität
- 28.28 Niedrige Spannungsversorgung
- 28.29 Hochstromfehler
- 28.30 Shunt-Fehler
- 28.31 Kurzschluss Thyristor
- 28.32 Offener Schaltkreis Thyristor
- 28.33 Thyristor überbelastet
- 28.34 Kühlkörper Übertemp.
- 28.35 Fehlerhafter Anschluss
- 28.36 Falsche Verwendung
- 28.37 Geschl. Bypass Strompegel
- 28.49 Auslösezeit Shunt-Fehler
- 28.50 Auslösestufe Shunt-Fehler
- 28.63 Min. Drehz. Flussunterst.
- 28.64 Elektronikfehler

## 6.4 Menübildschirm

Der Menübildschirm enthält sieben Untermenüs, die in den folgenden Kapiteln behandelt werden:

**Tabelle 4** Menübildschirm

Kapitel	Beschreibung
6.4.1 Parameter	Parametereinstellungen für verschiedene Softstarter-Typen
6.4.2 Assistenten	Standardparameter für gängige Anwendungen
6.2.4 Motor-Jog	Siehe Kapitel 6.2.4, Motor-Jog
6.4.3 Ereignisprotokoll	Anzeige von Ereignisprotokoll, Fehlern, Schutz, Warnungen
6.4.4 Backup	Backup-Parametereinstellungen
6.4.5 Systeminformationen	Anzeige von Produktname, Typ, Firmware-Version usw.
6.4.6 Einstellungen	Softstarter-Einstellungen wie Sprache, Datum und Anzeige

Blättern Sie mithilfe der Navigationstasten in den Untermenüs. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um ein Menü zu öffnen. Drücken Sie auf  „Speichern“, um eine neue Einstellung zu speichern. Drücken Sie auf  „Abbrechen“, um eine Einstellung ohne Speichern zu verlassen. Drücken Sie auf  „Zurück“, um zurückzugehen.





## 6.4.1 Parameter

Pfad in Menü:  
Menü u Parameter

Das Menü „Parameter“ enthält drei Untermenüs, die in den folgenden Kapiteln behandelt werden:

**Tabelle 5** Bildschirm „Parameter“

Kapitel	Beschreibung
6.4.1.1 Vollständige Liste	Zeigt alle Parameter für erweiterte Einrichtung
6.4.1.2 Favoriten	Auswahl von bevorzugten Parameterfunktionen für schnelle Aktivierung
6.4.1.3 Geändert	Zeigt geänderte Parameter





Blättern Sie mithilfe der Navigationstasten in den Untermenüs. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um ein Menü zu öffnen. Drücken Sie auf  „Speichern“, um eine neue Einstellung zu speichern. Drücken Sie auf  „Abbrechen“, um eine Einstellung ohne Speichern zu verlassen. Drücken Sie auf  „Zurück“, um zurückzugehen.

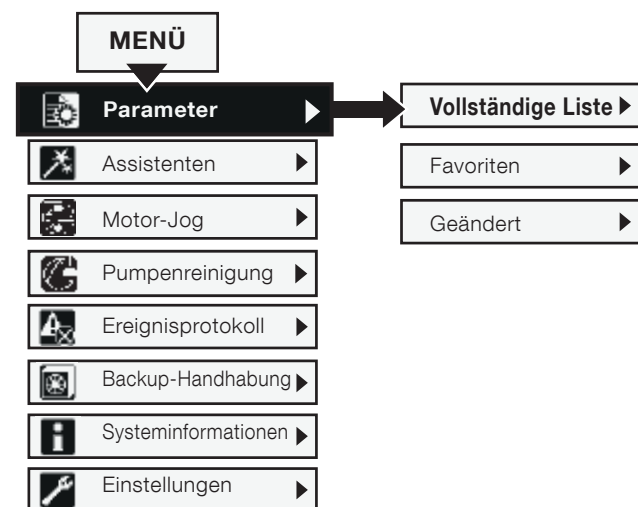
### 6.4.1.1 Vollständige Liste

Pfad in Menü:

Menü ▶ Parameter ▶ Vollständige Liste

Verwenden Sie das Menü „Vollständige Liste“, wenn eine erweiterte Einrichtung von Parametern erforderlich ist. Das Menü „Vollständige Liste“ enthält Gruppen von Parametern in Funktionsreihenfolge, z. B. Start und Stopp, Kommunikation usw. Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.23**.

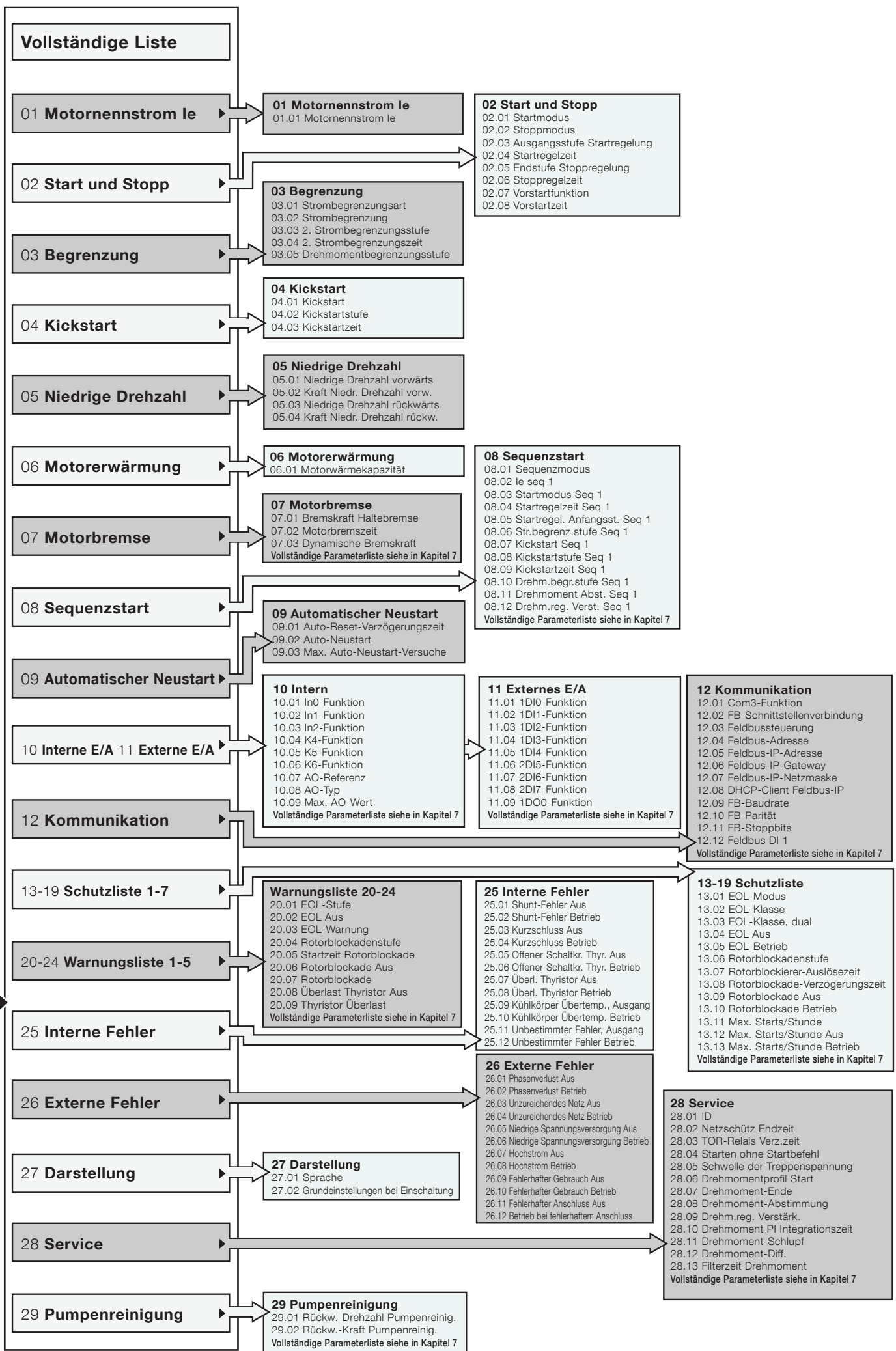
Blättern Sie mithilfe der Navigationstasten durch die Untermenüs. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um ein Menü zu öffnen. Drücken Sie auf  „Speichern“, um eine neue Einstellung zu speichern. Drücken Sie auf  „Abbrechen“, um eine Einstellung ohne Speichern zu verlassen. Drücken Sie auf  „Zurück“, um zurückzugehen. Für Informationen zu Funktionseinstellungen und eine vollständige Parameterliste siehe Kapitel **7 Funktionen**.



**Abbildung 6.23**

Navigation in vollständiger Liste





### 6.4.1.2 Favoriten

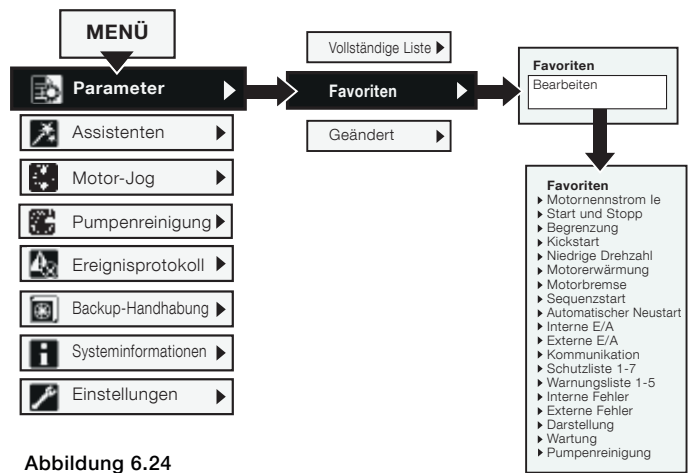
**Pfad in Menü:**

**Menü ▶ Parameter ▶ Favoriten**

Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.24**.

Im Menü „Favoriten“ können Sie bevorzugte Parameter für rasche Auswahl hinzufügen. Wählen Sie Parameter aus wie z. B. Start und Stopp, Strombegrenzung, Kickstart, Drehmomentregelung usw.

1. Drücken Sie auf „Auswählen“, um das Menü „Favoriten“ zu öffnen. Drücken Sie dann auf „Auswählen“, um die Favoritenliste zu bearbeiten.
2. Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten eine Parametergruppe aus. Drücken Sie auf „Öffnen“, um die Gruppe zu öffnen.
3. Drücken Sie auf „Auswählen“, um Parameter auszuwählen. Vor dem ausgewählten Parameter wird ein Häkchen angezeigt. Drücken Sie auf „Auswahl aufheben“, um die Auswahl des Parameters aufzuheben. Drücken Sie auf „Ausgeführt“, um zu speichern und zu beenden. Siehe **Abbildung 6.25**.
4. Die ausgewählten Favoriten werden zur schnellen Auswahl direkt im Menü „Favoriten“ angezeigt. Drücken Sie auf „Zurück“, um zurückzugehen.



**Abbildung 6.24**  
Navigation in Favoriten



**Abbildung 6.25**  
Menü „Favoriten“

### 6.4.1.3 Geändert

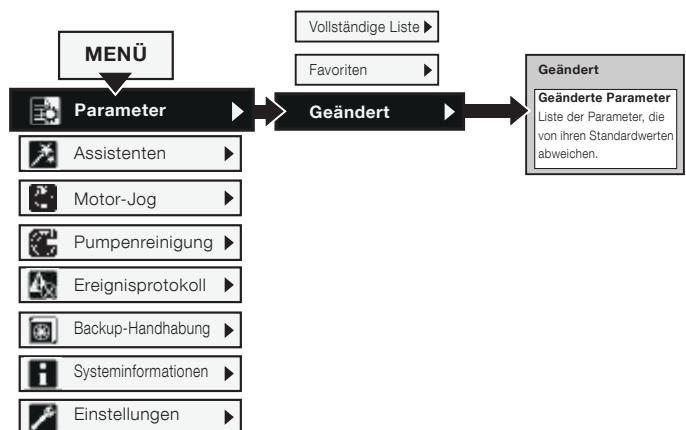
**Pfad in Menü:**

**Menü ▶ Parameter ▶ Geändert**

Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.26**.

Das Menü „Geändert“ enthält geänderte Parameter, die von Standards abweichen.

Drücken Sie auf „Auswählen“ und dann auf „Bearbeiten“, um den abweichenden Parameter zu bearbeiten. Drücken Sie auf „Speichern“, um zu speichern und zurückzugehen. Oder drücken Sie auf „Abbrechen“, um ohne Speichern zurückzugehen.



**Abbildung 6.26**  
Modifizierte Navigation

## 6.4.2 Assistenten

**Pfad in Menü:**

**Menü ▶ Assistenten**

Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.27**.

Weitere Einzelheiten zum Einrichten der Grundeinstellung und der Anwendungseinstellung finden Sie in Kapitel 2 **Schnellstart**.

Weitere Informationen über Assistenten und Anwendungsliste finden Sie in **Kapitel 7.24 Assistenten**.

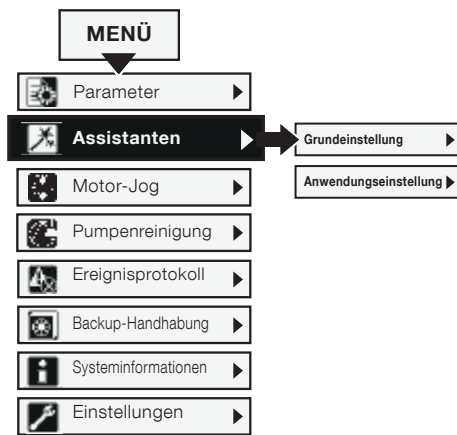
Das Menü „Assistenten“ enthält Standardeinstellungen und -parameter. Verwenden Sie dieses Menü, um nur die erforderlichen Parameter einzustellen, bevor Sie den Motor starten können. Alle erforderlichen Eingangsdaten werden in einer automatischen Schleife angezeigt. Das Menü „Assistenten“ ist wie folgt unterteilt:

- **Grundeinstellung**
- **Anwendungseinstellung**



### INFORMATION

Wenn Sie eine Anwendung gewählt und Ihre Änderungen vorgenommen haben, wählen Sie diese Anwendung nicht noch einmal aus, da sonst die Anwendung wieder auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt wird.



**Abbildung 6.27**

Navigation in Assistenten

### Das Menü „Assistenten“ öffnen

Drücken Sie auf „Menü“ und wählen Sie mithilfe der Navigationstasten „Assistenten“ aus.

Drücken Sie auf „Auswählen“, um das Menü „Assistenten“ zu öffnen.

### Grundeinstellung

Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten „Grundeinstellung“ aus.

Drücken Sie auf „Auswählen“, um das Menü „Grundeinstellung“ zu öffnen.

Das Menü „Grundeinstellung“ enthält fünf Einträge: „Sprache“, „Datum und Zeit“, „Motordaten“, „Systemkonfiguration“ und „Einstellung abgeschlossen“.

### Anwendungseinstellung

Die Anwendungseinstellung besteht aus schnellen Optionen für Anwendungen, Werte und Abstimmungseinstellungen.

Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten „Anwendungseinstellung“ aus. Drücken Sie auf „Auswählen“, um das Menü „Anwendungseinstellung“ zu öffnen.

Wählen Sie den Anwendungstyp, für den Sie den Softstarter verwenden, indem Sie auf „Auswählen“ drücken.

Siehe **Abbildung 6.28**.



**Abbildung 6.28**

Anwendungseinstellung

### 6.4.3 Ereignisprotokoll

#### Pfad in Menü:

Menü ► Ereignisprotokoll



Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.29**.

Das Menü „Ereignisprotokoll“ zeigt das Ereignisprotokoll im Softstarter an. Das Protokoll zeigt die 100 neuesten Ereignisse in chronologischer Reihenfolge mit Ereignistyp und Datum. Drücken Sie für Einzelheiten über alle Ereignisse auf „Details“. Verwenden Sie die Navigationstasten, um alle Einträge im Ereignisprotokoll zu sehen. Die Ereignisprotokolltypen sind:



- Fehler
- Schutz
- Warnungen
- Parameter geändert
- Run

Siehe **Abbildung 6.30**.



#### Fehler

Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten einen Fehler aus und drücken Sie auf  „Details“, um Details über den Schutz zu lesen (Name, Pünktlich und Ereignisanzahl). Drücken Sie dann die i-Taste, um Informationen über den Schutz zu sehen. Drücken Sie auf  „Zurück“, um zum Schutzprotokoll zurückzukehren.



#### Schutz

Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten einen Schutz aus und drücken Sie auf  „Details“, um Details über den Schutz zu lesen (Name, Pünktlich und Ereignisanzahl). Drücken Sie dann die i-Taste, um Informationen über den Schutz zu sehen. Drücken Sie auf  „Zurück“, um zum Schutzprotokoll zurückzukehren.



#### Warnungen

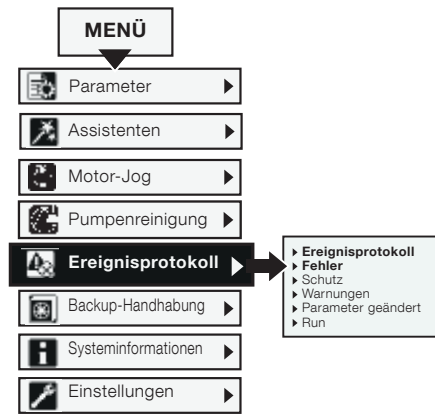
Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten eine Warnung aus und drücken Sie auf  „Details“, um Details über die Warnung zu lesen (Name, Pünktlich und Ereignisanzahl). Drücken Sie dann die i-Taste, um Informationen über die Warnung zu sehen. Drücken Sie auf  „Zurück“, um zum Warnungsprotokoll zurückzukehren.

#### Parameter geändert

Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten einen Parameter aus und drücken Sie auf  „Details“, um Details über den geänderten Parameter zu lesen (Name, Pünktlich und Ereignisanzahl). Drücken Sie auf  „Zurück“, um zum Warnungsprotokoll zurückzukehren.

#### Run

Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten ein Betriebsereignis aus und drücken Sie auf  „Details“, um Details über das Betriebsereignis zu lesen (Name, Pünktlich und Ereignisanzahl). Drücken Sie auf  „Zurück“, um zum Warnungsprotokoll zurückzukehren.



**Abbildung 6.29**  
Navigation im Ereignisprotokoll



**Abbildung 6.30**  
Ereignisprotokoll

## 6.4.4 Backup

**Pfad in Menü:**

**Menü ▶ Backup-Handhabung**



**Für Informationen zur Navigation** siehe **Abbildung 6.31**.

Die bewegliche Tastatur kann während der Inbetriebnahme auch für die Übertragung von Parametern von einem Softstarter zu einem anderen benutzt werden.


### Übertragung von Parametern

Um Parameter von einem Softstarter zu einem anderen zu übertragen (oder zu kopieren), schließen Sie die Tastatur an den gewünschten Softstarter an und führen Sie die folgenden Schritte in Kapitel **6.4.4.1 Backup erstellen** und Kapitel **6.4.4.2 Hochladen von Parametern** untenstehend aus:

#### 6.4.4.1 Backup erstellen


1. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um das Menü „Backup“ zu öffnen.
2. Drücken Sie auf  „Backup erstellen“, um ein Backup zu erstellen.
3. Der Download von Parametern wird wie in **Abbildung 6.32** angezeigt. Der Name der Backupdatei enthält den Tag, den Monat und das Jahr ihrer Erstellung.

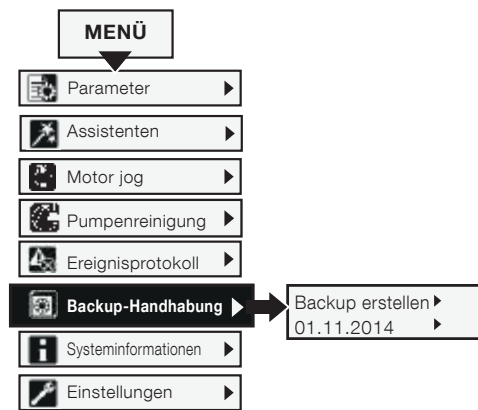
#### Backup ersetzen

Der Softstarter kann zwei Backups speichern. Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten ein früheres Backup aus und drücken Sie auf  „Ersetzen“, um das Backup zu ersetzen.

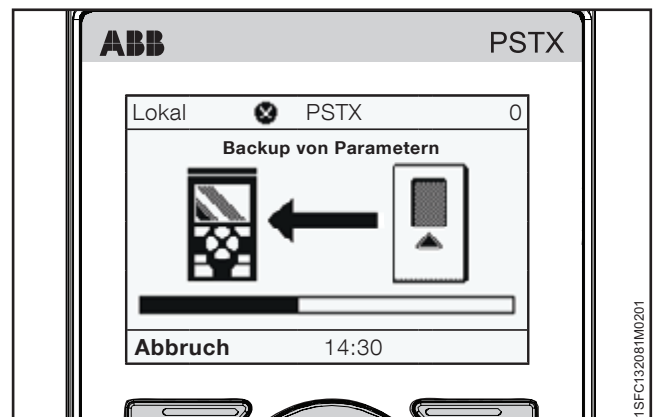
Ein Backup ändert nicht die ID und den Motornennstrom le.

#### 6.4.4.2 Hochladen von Parametern

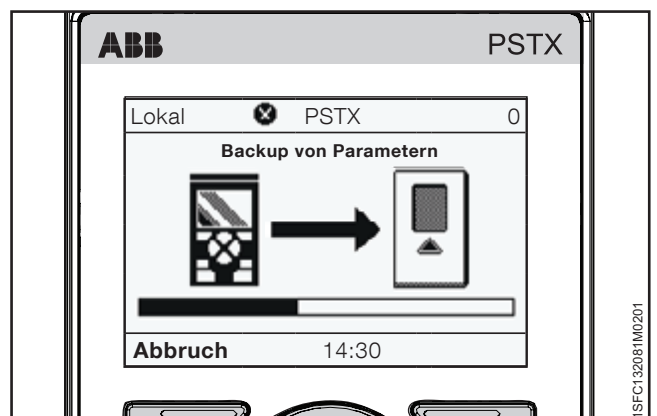
1. Wenn der Download der Parameter abgeschlossen ist, entfernen Sie die Kommunikationsschnittstelle vom Softstarter.
2. Schließen Sie die Kommunikationsschnittstelle an den Softstarter an, der das Backup erhalten soll.
3. Öffnen Sie das Menü „Backup“ und wählen Sie das Backup mithilfe der Navigationstasten aus.
4. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um die Parameter hochzuladen. Siehe dazu **Abbildung 6.33**.



**Abbildung 6.31**  
Backup-Behandlung



**Abbildung 6.32**  
Herunterladen von Parametern





**Abbildung 6.33**  
Hochladen von Parametern

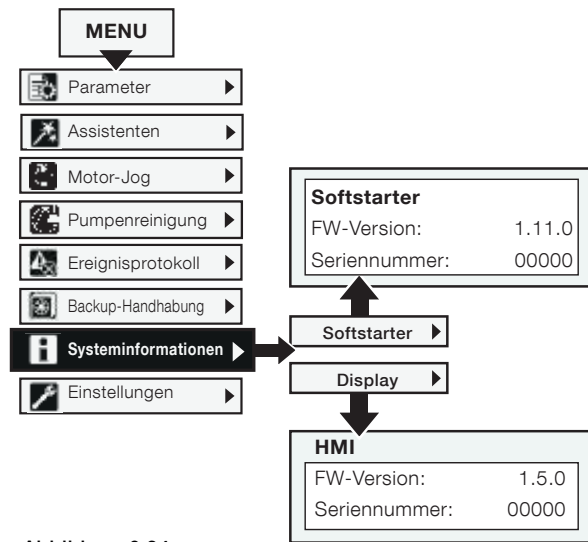
## 6.4.5 Systeminformationen

### Pfad in Menü:

#### Menü ► Systeminformationen

Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.34**.

Das Menü „Systeminformationen“ enthält Systeminformationen wie Firmware-Version und Seriennummer. Das Menü „Systeminformationen“ zeigt Systeminformationen zum Softstarter und zur Kommunikationsschnittstelle. Drücken Sie auf  „Auswählen“, um das Menü „Systeminformationen“ zu öffnen. Treffen Sie Ihre Auswahl mithilfe der Navigationstasten. Drücken Sie auf  „Zurück“, um zurückzugehen.



**Abbildung 6.34**  
Navigation in Systeminformationen

## 6.4.6 Einstellungen

### Pfad in Menü:

#### Menü ► Einstellungen

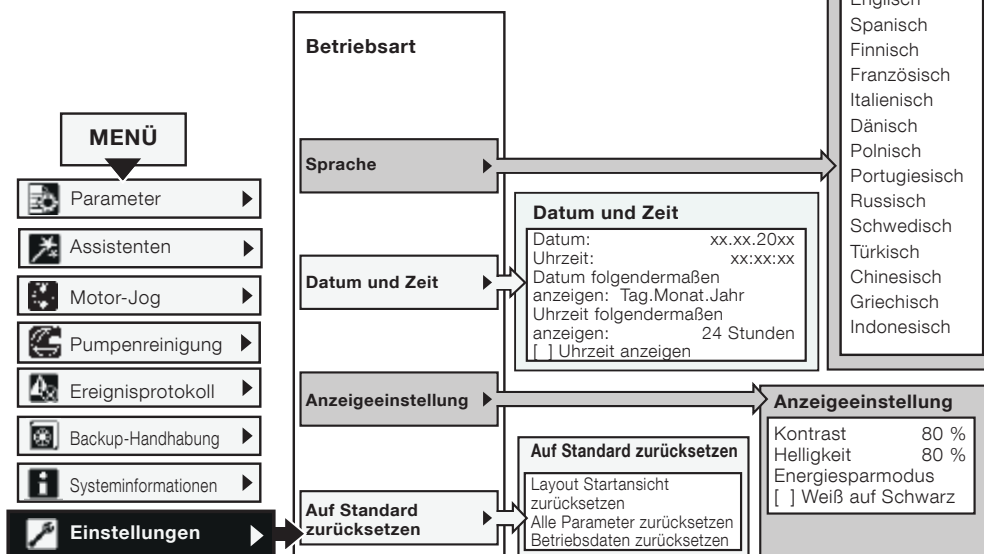
Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.35**.

Das Menü „Einstellungen“ enthält Parameter für die Softstarter-Einstellung. Die Einstellungen werden in den folgenden Kapiteln behandelt:

**Tabelle 6** Menü „Einstellungen“

Kapitel	Beschreibung
6.4.6.1 Sprache	Sprache des HMI ändern
6.4.6.2 Datum und Zeit	Datum und Zeit für den Softstarter einstellen
6.4.6.3 Anzeigeeinstellung	Kontrast, Helligkeit usw. ändern
6.4.6.4 Auf Standard zurücksetzen	Layout Startansicht zurücksetzen Alle Parameter zurücksetzen Betriebsdaten zurücksetzen
6.4.6.5 Displayüberschrift ändern	Die Displayüberschrift wird in der Statusleiste oben auf dem HMI angezeigt. Maximal 10 Zeichen.

Sie können die Einstellungen mit Tastatur und Feldbuskommunikation festlegen.



**Abbildung 6.35**  
Navigation in der Betriebsart







### 6.4.6.1 Sprache

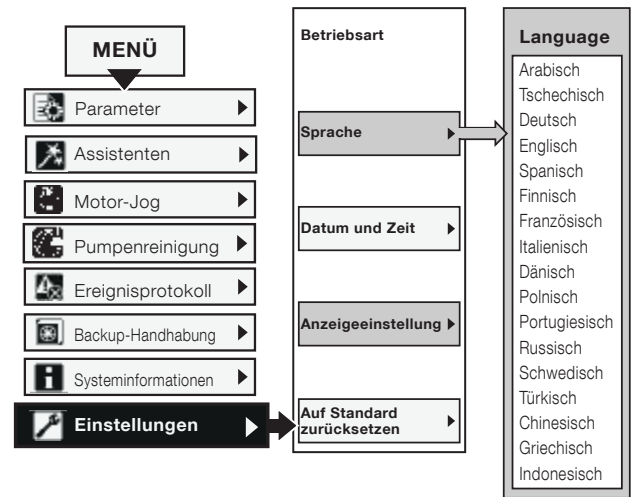
**Pfad in Menü:**

**Menü ▶ Einstellungen ▶ Sprache**

Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.36**.

Folgen Sie den Anweisungen unten, um auf das Menü für die Spracheinstellung zuzugreifen (beginnend ab der Startansicht):

1. Drücken Sie auf , um das Menü zu öffnen.
2. Blättern Sie mithilfe der Navigationstasten zum Menü „Einstellungen“. (Das Symbol dafür ist ein Schraubenschlüssel.)
3. Drücken Sie auf , um das Menü „Einstellungen“ zu öffnen. (Das Symbol dafür ist ein Schraubenschlüssel.)
4. Markieren Sie die erste Alternative und drücken Sie auf , um die Spracheinstellungen anzuzeigen.
5. Wählen Sie mit  und  die gewünschte Sprache aus. Siehe **Abbildung 6.37**.
6. Drücken Sie auf , um die ausgewählte Sprache zu speichern.



**Abbildung 6.36**

Navigation in Sprache



**Abbildung 6.37**

Menü „Sprache“

### 6.4.6.2 Datum und Zeit

**Pfad in Menü:**

**Menü ▶ Einstellungen ▶ Datum und Zeit**

Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.38**.

Datums- und Zeiteinstellungen umfassen alle Datums- und Zeitkonfigurationen für den Softstarter.

Wenn Sie die Einstellungen im Menü „Datum und Zeit“ ändern möchten, drücken Sie auf „Bearbeiten“, um die Einstellung einzugeben. Drücken Sie auf „Speichern“, um den eingestellten Wert zu speichern. Siehe **Abbildung 6.39**.

**Tabelle 7** Einstellungen für Datum und Zeit

Option	Funktion
Datum	Eingestelltes Datum: Tag, Monat und Jahr.
Zeit	Eingestellte Zeit: Stunde, Minuten und Sekunden.
Datum folgendermaßen anzeigen	Datum der obersten Ebene in diesem Format anzeigen:  CE Tag. Monat. Jahr US Monat/Tag/Jahr SO Jahr-Monat-Tag
Uhrzeit folgendermaßen anzeigen	Zeit in 12-Stunden- oder 24-Stunden-Format anzeigen
Uhrzeit anzeigen	Uhrzeit anzeigen Ein/Aus

#### Echtzeituhr

Die Echtzeituhr ist die lokale Zeit im Softstarter. Die Uhr läuft noch zwei Stunden, nachdem die Stromversorgung abgeschaltet wurde. Stellen Sie Datum und Zeit erneut ein, wenn ein längerer Stromausfall eintritt.

Wenn die Konfiguration der Zeiteinstellung abgeschlossen ist, drücken Sie dreimal auf „Zurück“, um wieder in die Startansicht in der obersten Ebene zu gelangen.

### 6.4.6.3 Anzeigeeinstellung

**Pfad in Menü:**

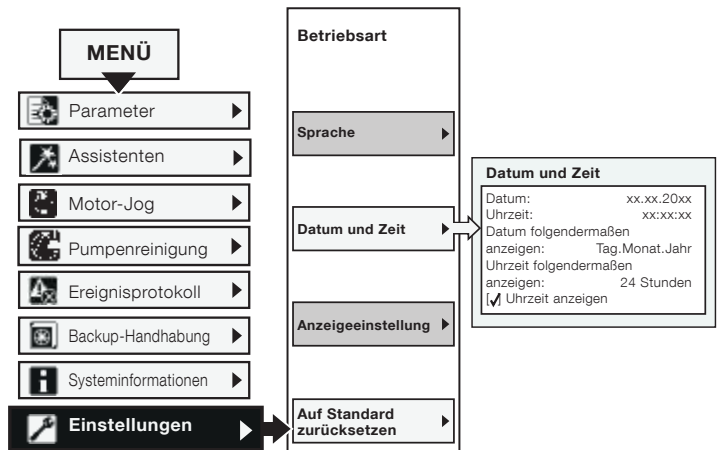
**Menü ▶ Einstellungen ▶ Anzeigeeinstellung**

Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.40**.

Die Anzeigeeinstellungen umfassen alle Anzeigekonfigurationen für den Softstarter. Um die Anzeigeeinstellungen zu ändern, wechseln Sie auf die Einstellungsebene, indem Sie auf „Bearbeiten“ drücken. Drücken Sie auf „Speichern“, um den eingestellten Wert zu speichern.

**Tabelle 8** Anzeigeeinstellung

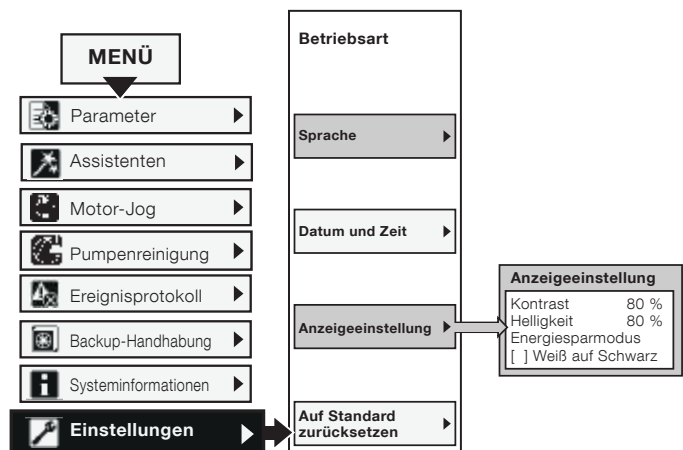
Option	Funktion
Kontrast	Kontrastintensität einstellen 0 ... 100 %
Helligkeit	Intensität der Helligkeit einstellen 0 ... 100 %
Energiesparen	Display-Hintergrundbeleuchtung nach 30 Minuten, 1, 2 oder 5 Stunden oder Nie ausschalten
Weiß auf schwarz	Weiß-auf-schwarz-Anzeige Ein/Aus



**Abbildung 6.38**  
Datum und Zeit



**Abbildung 6.39**  
Menü „Datum und Zeit“



**Abbildung 6.40**  
Anzeigeeinstellung



#### 6.4.6.4 Auf Standard zurücksetzen




##### Pfad in Menü:

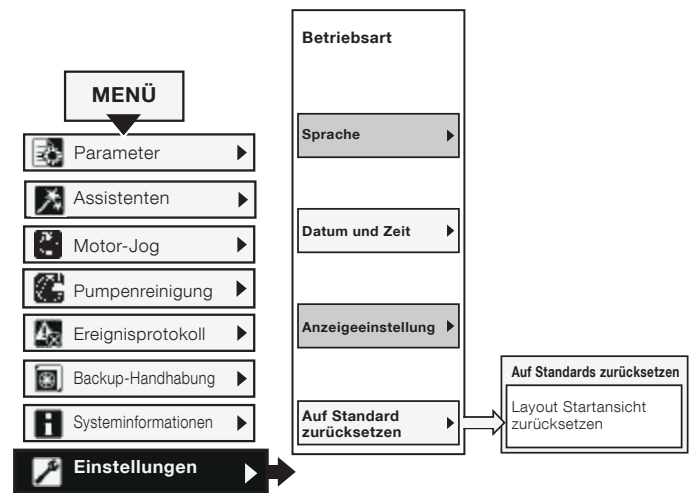
**Menü ▶ Einstellungen ▶ Auf Standard zurücksetzen**

Für Informationen zur Navigation siehe **Abbildung 6.41**.

Verwenden Sie das Menü „Auf Standard zurücksetzen“, um das Layout der Startansicht, Parameter oder Betriebsdaten wieder auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Die Echtzeituhr, die Anzahl an Ausführungsstunden, die Anzahl an Starts und die Sprache werden durch den Reset nicht beeinflusst.

1. Drücken Sie auf , um das Menü „Auf Standard zurücksetzen“ zu öffnen.
2. Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten; Layout Startansicht zurücksetzen  
Parameter zurücksetzen  
Betriebsdaten zurücksetzen
3. Drücken Sie auf , um die zurückzusetzenden Daten auszuwählen.
4. Drücken Sie auf , um die Daten zurückzusetzen, bzw. auf „Nein“, um den Vorgang abubrechen.
5. Die Bestätigung des Resets wird am HMI als „Ausgeführt“ angezeigt.





**Abbildung 6.41**  
Auf Standard zurücksetzen

#### Betriebsdaten zurücksetzen

„Betriebsdaten zurücksetzen“ ist unterteilt in:

- Wirkenergie
- Blindenergie
- Anzahl der Starts
- Motorlaufzeit
- Thyristorlaufzeit

Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten die zurückzusetzenden Daten aus. Drücken Sie auf , um die Daten zurückzusetzen, bzw. auf , um in das Menü „Auf Standard zurücksetzen“ zurückzukehren.

Die Bestätigung des Resets wird am HMI als „Ausgeführt“ angezeigt.



# 7 Funktionen

<b>7.1 Einleitung</b>	68
7.1.1 Einstellen von Parametern	68
7.1.2 Softstarter-Status	68
7.1.3 Motorstrom I <sub>e</sub>	69
<b>7.2 Spannungsregelung</b>	70
7.2.1 Spannungs-Startregelung	70
7.2.2 Spannungs-Stoppregelung	71
<b>7.3 Drehmomentregelung</b>	72
7.3.1 Drehmoment-Startregelung	73
7.3.2 Drehmoment-Stoppregelung	74
<b>7.4 Start mit voller Spannung</b>	75
<b>7.5 Direkter Stopp</b>	75
<b>7.6 Haltebremse</b>	76
<b>7.7 Strombegrenzung</b>	77
<b>7.8 Kick start</b>	78
<b>7.9 Niedrige Drehzahl</b>	79
<b>7.10 Motorerwärmung</b>	80
<b>7.11 Motorbremse</b>	80
<b>7.12 Sequenzieller Start</b>	83
<b>7.13 Automatischer Neustart</b>	84
<b>7.14 Ein-/Ausgänge</b>	85
7.14.1 Signalprioritätenliste	86
7.14.2 Digitaleingänge (DI)	87
7.14.3 Relaisausgänge	88
7.14.4 Analoger Ausgang	89
7.14.5 Temperaturfühler	91
<b>7.16 Ereignisgruppen</b>	96
<b>7.17 Schutz</b>	97
<b>7.18 Warnungen</b>	96
<b>7.19 Fehler</b>	116
<b>7.20 Spezielle Funktionen</b>	122
<b>7.21 Pumpenreinigung</b>	125
<b>7.22 Fast take-off</b>	125
<b>7.23 Einstellungen</b>	132
<b>7.24 Assistenten</b>	132
<b>7.25 Komplette Parameterliste</b>	134

Dieses Kapitel beschreibt alle Softstarter-Funktionen und die Parameter für die Konfiguration.

## 7.1 Einleitung

### 7.1.1 Einstellen von Parametern

#### Parameter über HMI einstellen

Mithilfe der Displaytastatur können Sie Parameter für jede einzelne Komponente einstellen oder als Auswahl von Standardparametern für verschiedene Anwendungen festlegen.

Die vollständige HMI zeigt alle Parametergruppen:

**Tabelle 1** HMI-Liste

01 Motornennstrom I<sub>e</sub>

02 Start und Stopp

03 Begrenzung

04 Kickstart

05 Niedrige Drehzahl

06 Motorerwärmung

07 Motorbremse

08 Sequenzstart

09 Automatischer Neustart

10 Integriertes E/A

11 Externes E/A

12 Kommunikation

13 ... 19 Schutzliste 1-7

20 ... 24 Warnungsliste 1-5

25 Interne Fehler

26 Externe Fehler

27 Darstellung

28 Service

29 Pumpenreinigung

Navigationsübersichten finden Sie in Kapitel **6.4.1 Parameter**.



#### Parameter sperren/entsperren

Halten Sie die Optionen-, Menü- und i-Taste gleichzeitig 2 Sekunden lang gedrückt, um die Tastatur zu sperren/entsperren.

So wird verhindert, dass Parameter versehentlich geändert werden. Parameter sind schreibgeschützt.

Dennoch ist Start/Stopp und R/L weiterhin aktiv.

#### Parameter über Feldbus/SPS einstellen

Wenn Feldbus verwendet wird, können Sie Parameter über die SPS ändern.

Eine andere Dokumentspezifikation mit mehr Einzelheiten zu Parametereinstellungen über Feldbus/SPS finden Sie in Kapitel **8 Kommunikation**.

## 7.1.2 Softstarter-Status

Der Softstarter hat mehrere Betriebsstatus, in denen unterschiedliche Funktionen verfügbar sind.

Funktionen können in einem oder mehreren Softstarter-Status wirksam sein. Wenn eine Funktion nicht für alle Status wirksam ist, wird dies bei der Beschreibung der entsprechenden Funktion angegeben.

Der Softstarter verfügt über die folgenden Status:

- Individuelle Funktion
- Standby
- Vorstart
- Startregelung
- TOR (Volle Spannung)
- Stoppregelung

#### Individuelle Funktion

Im Status „Individuelle Funktion“ führt der Softstarter individuelle Funktionen aus.

Individuelle Funktionen sind:

- Motorerwärmung
- Haltebremse
- Niedrige Drehzahl vorwärts
- Niedrige Drehzahl rückwärts

#### Standby

Im Standby-Status führt Softstarter keine Funktionen außer Diagnose aus.

#### Vorstart

Im Vorstart-Status führt der Softstarter Funktionen aus, die ablaufen sollen, bevor der Softstarter in den Status der Startregelung wechselt. Eine Vorstart-Funktion wird in einer voreingestellten Zeit ausgeführt. Dann fährt der Softstarter mit dem Startregelungsstatus fort:

Vorstart-Funktionen sind:

- Motorerwärmung
- Haltebremse
- Niedrige Drehzahl vorwärts
- Niedrige Drehzahl rückwärts

Die Vorstart-Funktionen können auch als individuelle Funktionen ausgeführt werden.

## Startregelung

Während der Startregelung führt der Softstarter eine der Startfunktionen für den Softstart eines Motors aus, indem er die Ausgangsspannung oder das Drehmoment regelt. Die Startregelung geht in den TOR-Status (Volle Spannung) über, wenn die Ausgangsspannung bei 100 % liegt.

Verfügbare Startfunktionen:

- Spannungs-Startregelung
- Drehmoment-Startregelung
- Startregelung mit voller Spannung

## Volle Spannung

Wenn der Motor die volle Spannung (100 % der Nenngeschwindigkeit) erreicht, schließt der Softstarter den Bypass und regelt den Motor nicht. Im Status voller Spannung führt der Softstarter nur Diagnosen aus.

## Stoppregelung

Während der Stoppregelung führt der Softstarter eine der Stoppfunktionen für den Softstopp eines Motors aus, indem er die Ausgangsspannung oder das Drehmoment regelt. Der Status der Stoppregelung endet und der Standby-Status tritt ein, wenn die Ausgangsspannung die voreingestellte Endstufe Stoppregelung erreicht.

Verfügbare Stoppfunktionen:

- Keine Regelung
- Spannungs-Stoppregelung
- Drehmoment-Stoppregelung
- Dynamische Bremse

### 7.1.3 Motorstrom $I_e$

Stellen Sie den Motorstrom ein, wenn Sie den Softstarter installieren.

Das ist der Nennstrom des Motors.



#### **WARNUNG**

Alle PSTX-Softstarter müssen auf den Motornennstrom eingestellt werden.

**Für die Konfiguration des Motorstroms  $I_e$  stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
01.01 Motornennstrom $I_e$	Stellt den Nennstrom des Motors ein. Um eine ausreichende Leistungsfähigkeit sicherzustellen, muss der richtige Wert eingestellt sein. Bei Anschluss in Wurzel-3-Schaltung stellen Sie diesen Parameter auf 58 % des Motornennstroms ein.	Individuell (typabhängig)	30 A...570 A, unterteilt in 19 überlagernde Bereiche

## 7.2 Spannungsregelung

Bei Verwendung der Spannungsregelung erhöht sich die Spannung von der Ausgangsstufe der Startregelung linear bis zur vollen Spannung beim Start und verringert sich linear ab der eingestellten Schwelle bis zur Endstufe der Spannung beim Stopp. Siehe dazu **Abbildung 7.1**.

Das Drehmoment folgt nicht immer der Spannungskurve, da das Drehmoment auch der Spannung unterliegt. Das hat den Effekt, dass das Drehmoment sich nicht linear erhöht oder verringert.

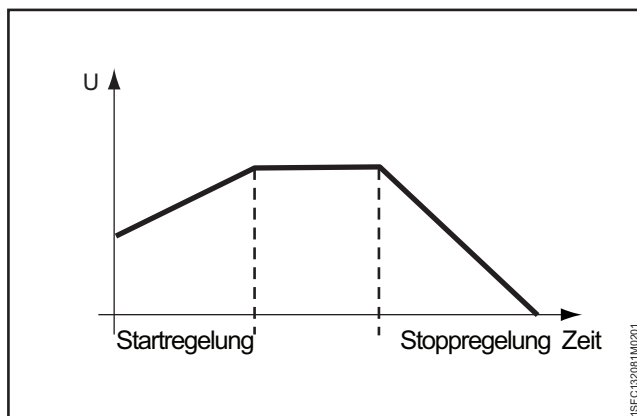


Abbildung 7.1  
Start- und Stoppregelung

### 7.2.1 Spannungs-Startregelung

Wenn der Softstarter ein Startsignal erhält, erhöht er rasch die Spannung bis zur Ausgangsstufe Startregelung. Der Softstarter steuert dann die Ausgangsspannung in einer Startregelung.

Wenn die Ausgangsspannung die volle Spannung erreicht, schließt der Softstarter den Bypass. Siehe **Abbildung 7.2**.

Um die volle Spannung zu erreichen, sind diese Voraussetzungen nötig:

- Die Startregelzeit ist verstrichen, d. h., die Ausgangsspannung beträgt 100 %.
- Der Strom liegt unter 1,2 x Motornennstrom.

Die Startregelzeit ist die Zeit, die für den Übergang von der Ausgangsstufe Startregelung bis zur vollen Spannung benötigt wird. Die Zeit bis zum Erreichen der vollen Spannung kann länger sein als die eingestellte Spannungsregelzeit, da diese vom Strom abhängt.

Wenn der Motor mit sehr schwerer Last startet, kann die Startregelzeit länger als üblich dauern.

Beispiel: Wenn die Startregelzeit auf 2 Sekunden eingestellt ist und der Motor mit schwerer Last startet, kann dies dazu führen, dass der Ausgangsstrom beim Erreichen der voreingestellten Startregelzeit nicht unter die eingestellten 120 % des Motornennstroms fällt.

Für die Konfiguration der Spannungs-Startregelung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

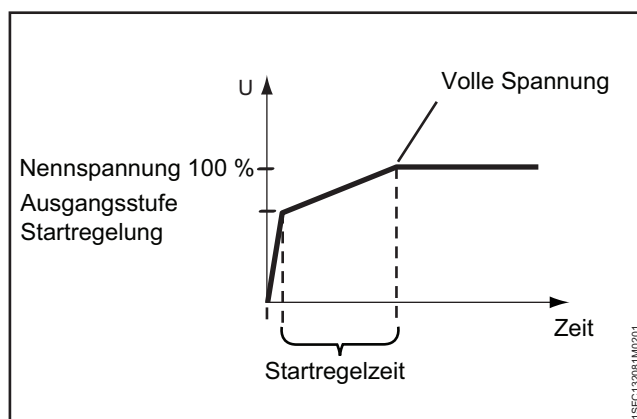


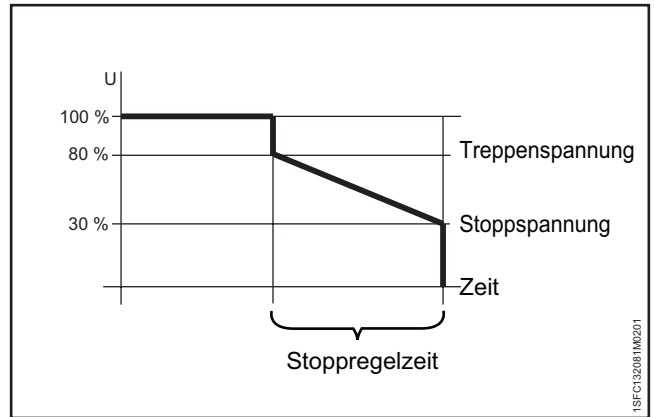
Abbildung 7.2  
Spannungs-Startregelung

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
02.01 Startmodus	Stellt den Startmodus auf die Spannungsregelung ein.	Spannungsregelung, Drehmomentregelung, Volle Spannungsregelung	Spannungsregelung
02.03 Ausgangsstufe Startregelung	Stellt die Spannungsstufe ein, ab der die Startregelung initiiert wird.	10 ... 99 %	30 %
02.04 Startregelzeit	Stellt die tatsächlich benötigte Zeit ein, bis die Spannung 100 % erreicht.	1 ... 120 s	10 s

## 7.2.2 Spannungs-Stoppregelung

Wenn der Softstarter ein Stoppsignal empfängt, verringert er die Ausgangsspannung an den Motor in einer schnellen Stoppregelung von der vollen Spannung nach unten bis zur eingestellten Schwelle für die Treppenspannung. Stellen Sie für optimale Leistung die Schwelle für die Treppenspannung auf 80 % ein.

Wenn die Schwelle für die Treppenspannung erreicht ist, regelt der Softstarter die Ausgangsspannung während der voreingestellten Stoppregelzeit auf den Endspannungspegel herunter und schneidet die Ausgangsspannung zum Motor ab. Siehe **Abbildung 7.3**.



**Abbildung 7.3**  
Spannungs-Stoppregelung

**Für die Konfiguration der Spannungs-Stoppregelung stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
02.02 Stoppmodus	Auf Spannungsregelung eingestellt.	Keine Regelung, Spannungsregelung, Drehmomentregelung, dynamische Bremse	Keine Regelung
02.05 Endstufe Stoppregelung	Stellt die Stufe ein, ab der die Stoppregelung endet und die Leistung zum Motor abgeschnitten wird (Spannungspegel für Spannungsstopp und Drehmomentstufe für Drehmomentstopp).	10 ... 99 %	30 %
02.06 Stoppregelzeit	Stellt die effektive Zeit ein, die es dauert, bis die Spannung die Endstufe erreicht.	1 ... 120 s	10 s
28.05 Schwelle der Treppenspannung	Stellt die Schwelle ein, ab der die Stoppregelung initiiert wird.	10 ... 100 %	80 %

## 7.3 Drehmomentregelung

Bei Verwendung der Drehmomentregelung regelt der Softstarter die Ausgangsspannung so, dass das Ausgangsdrehmoment während der Start- und Stoppregelung einer angegebenen optimalen Drehmomentkurve folgt.

Für die Drehmoment-Startregelung gibt es vier verschiedene anpassbare Drehmomentkurven. In der Beschreibung der Parameter für Drehmomentprofile finden Sie Beispiele für die Verwendung der Kurven.

Es gibt folgende Kurven:

- Konstant
- Linear
- Hohe Trägheit
- Progressiv

Bei Verwendung der Drehmoment-Startregelung ist die Beschleunigung konstant, wenn die eingestellte Drehmomentkurve mit der tatsächlichen Lastkurve übereinstimmt. Die Ausgangsspannung erhöht sich nicht linear wie bei der Spannungs-Startregelung. Siehe **Abbildung 7.4**.

**Abbildung 7.4**.

Die Drehmomentregelung sorgt für einen wesentlich sanfteren Stopp des vom Motor betriebenen Geräts als die Spannungs-Startregelung.

Für die Drehmoment-Stoppregelung gibt es eine fixe Drehmomentkurve. Diese fixe Drehmomentkurve ist für Pumpenanwendungen optimiert.

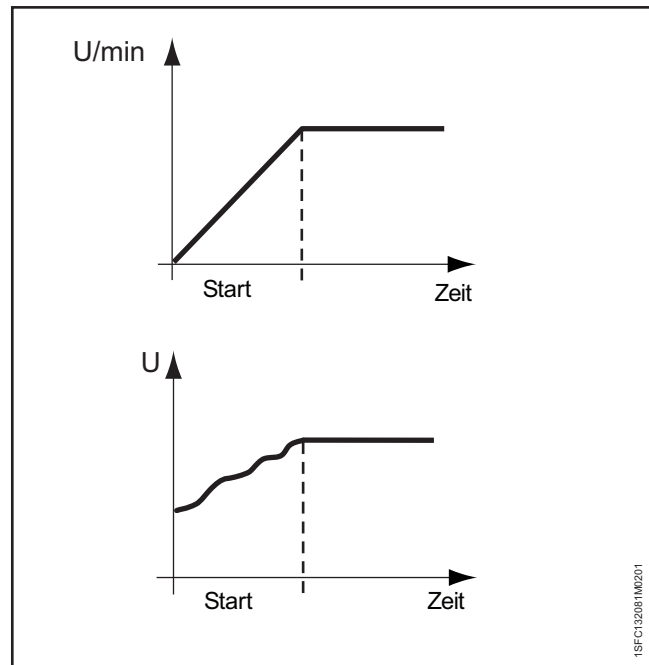


Abbildung 7.4  
Drehmoment-Startregelung



## 7.3.1 Drehmoment-Startregelung

Wenn der Softstarter ein Startsignal erhält, stellt er mit einer Schnellregelung die Ausgangsstufe Startregelung ein. Dann regelt der Softstarter die Ausgangsspannung so, dass das Ausgangsdrehmoment während der voreingestellten Zeit bis zu 100 % Nenndrehmoment einer angegebenen optimalen Drehmomentkurve folgt.

Wenn die Ausgangsspannung 100 % (volle Spannung) erreicht, schließt der Softstarter den Bypass.

Um die volle Spannung zu erreichen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Ausgangsspannung liegt bei 100 % Nennspannung.
- Der Strom liegt unter 1,2 x Motornennstrom.

Die Zeit zwischen Startsignal und Erreichen des Nenndrehmoments ist die Startregelzeit.

Die Startregelzeit kann länger sein, wenn der Motor mit einer sehr schweren Last startet.

Beispiel: Wenn die Startregelzeit auf 2 Sekunden eingestellt ist und der Motor mit einer schweren Last startet. Das kann dazu führen, dass die Ausgangsspannung bei Erreichen der voreingestellten Startregelzeit nicht unter die festgelegten 120 % des Motornennstroms sinkt.

### Für die Konfiguration der Drehmoment-Startregelung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
02.01 Startmodus	Auf Drehmomentregelung eingestellt.	Spannungsregelung, Drehmomentregelung, Start mit voller Spannung	Spannungsregelung
02.03 Ausgangsstufe Startregelung	Stellt die Drehmomentstufe ein, ab der die Startregelung initiiert wird.	10 ... 99 %	30 %
02.04 Startregelzeit	Stellt die Zeit ein, die es dauert, bis die Spannung 100 % erreicht.	1 ... 120 s	10 s
03.05 Drehmom.begrenz.stufe	Stellt die Begrenzung für das Drehmoment während des Softstarts mit Drehmomentregelung ein.	20 ... 200 %	150 %
28.06 Drehmomentprofil Start	Stellt die Form der Drehmomentregelung während des Starts ein. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstanter Sollwert ist für Zentrifuge</li> <li>• Linear ist für Kompressor</li> <li>• Pumpe mit hoher Trägheit ist für lange Förderbänder</li> <li>• Progressive Kurve ist für Kreiselpumpe</li> </ul>	Konstanter Sollwert, Lineare Regelung, Progressive Kurve, Hohe Trägheitskurve	Lineare Regelung
28.07 Drehmoment-Ende	Stellt das Betriebsdrehmoment für die Drehmoment-Startregelung in Prozent des Basis-Drehmoments ein.	30 ... 500 %	100 %
28.08 Drehmoment-Abstimmung	Stellt die Integrationszeit des PI-Reglers ein.	0 ... 1000 %	100 %
28.09 Drehm.reg. Verstärk.	Stellt die Drehzahl des Spannungsreglers während Drehmoment-Start und -Stopp ein. Der Wert muss in der Regel nicht geändert werden, aber wenn es beim Stopp zu einem Einbruch der Drehmomentkurve kommt, kann das Problem durch Erhöhung dieses Werts gelöst werden.	0,01 ... 10	0,02
28.10 Drehmoment PI Integrationszeit	Stellt die Integrationszeit des PI-Reglers ein.	0,001 ... 10 s	0,004 s
28.11 Drehmoment-Schlupf	Stellt die Schlupfdifferenz in Prozent von Nennwert auf Kippmoment ein.	0,1 ... 100 %	1,0 %
28.12 Drehmoment-Diff.	Stellt die maximal gewünschte Differenz in Prozent zwischen dem Referenzdrehmoment und dem tatsächlichen Drehmoment ein.	0,1 ... 100 %	2,0 %
28.13 Filterzeit Drehmoment	Stellt die Filterzeit der Drehmomentregelung in Sekunden ein.	0,01 ... 10 s	0,02 s

## 7.3.2 Drehmoment-Stoppregelung

Bei Verwendung der Drehmoment-Stoppregelung folgt das Drehmoment ab der Schwelle der Treppenspannung bis zur Endspannung beim Stopp einer festgelegten optimalen Kurve. Die Drehmoment-Stoppregelung sorgt für einen wesentlich sanfteren Stopp des vom Motor betriebenen Geräts als die Spannungsregelung. Siehe **Abbildung 7.5**.

Das kann besonders nützlich für Pumpenanwendungen sein, bei denen ein plötzlicher Stopp zu Wasser- und Druckschlägen führen kann.

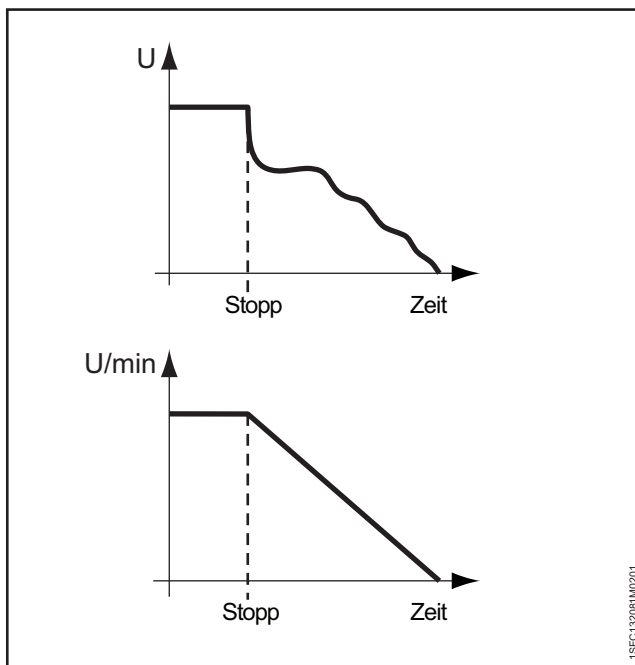


Abbildung 7.5  
Drehmoment-Stoppregelung

7

Für die Konfiguration der Drehmoment-Stoppregelung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
02.02 Stoppmodus	Auf Drehmomentregelung eingestellt.	Keine Regelung, Spannungsregelung, Drehmomentregelung	Keine Regelung
02.05 Endstufe Stoppregelung	Stellt die Stufe ein, ab der die Stoppregelung endet und die Leistung zum Motor abgeschnitten wird (Spannungspegel für Spannungsstopp und Drehmomentstufe für Drehmomentstopp).	10 ... 99 %	30 %
02.06 Stoppregelzeit	Stellt die Zeit ein, die es dauert, bis die Spannung die Endstufe erreicht.	1 ... 120 s	10 s
28.05 Schwelle der Treppenspannung	Stellt die Schwelle ein, ab der die Stoppregelung initiiert wird.	10 ... 100 %	80 %
28.08 Drehmoment-Abstimmung	Stellt die Anpassung der ohmschen Verluste ein.	0...1000 %	100 %
28.09 Drehm.reg. Verstärk.	Stellt die Drehzahl des Spannungsreglers während Drehmoment-Start und -Stopp ein. Der Wert muss in der Regel nicht geändert werden, aber wenn es beim Stopp zu einem Einbruch der Drehmomentkurve kommt, kann das Problem durch Erhöhung dieses Werts gelöst werden.	0,01 ... 10	0,02
28.10 Drehmoment PI Integrationszeit	Stellt die Integrationszeit des PI-Reglers ein.	0,001 ... 10 s	0,004 s
28.11 Drehmoment-Schlupf	Stellt die Schlupfdifferenz in Prozent von Nennwert auf Kippmoment ein.	0,1 ... 100 %	1,0 %
28.12 Drehmoment-Diff.	Stellt die maximal gewünschte Differenz in Prozent zwischen dem Referenzdrehmoment und dem tatsächlichen Drehmoment ein.	0,1 ... 100 %	2,0 %
28.13 Filterzeit Drehmoment	Stellt die Filterzeit der Drehmomentregelung in Sekunden ein.	0,01 ... 10 s	0,02 s

## 7.4 Start mit voller Spannung

Beim Start mit voller Spannung erhöht der Softstarter die Motorgeschwindigkeit so schnell wie möglich. Die Motorspannung wird in 1/2 Sekunde auf volle Spannung hochgeregelt.



### INFORMATION

Ein Start mit voller Spannung ignoriert die Strombegrenzung.

Für die Konfiguration des Starts mit voller Spannung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
02.01 Startmodus	Auf Start mit voller Spannung eingestellt.	Spannungsregelung, Drehmomentregelung, Start mit voller Spannung	Spannungsregelung

## 7.5 Direkter Stopp

Beim direkten Stopp beträgt die Ausgangsspannung zum Motor 0.

Für Konfiguration des direkten Stopps stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
02.02 Stoppmodus	Auf „Keine Regelung“ eingestellt.	Keine Regelung, Spannungs-Stoppregelung, Drehmoment-Stoppregelung	Keine Regelung

## 7.6 Haltebremse

Die Haltebremsenfunktion bremst den Motor. Verwenden Sie diese Funktion beim Vorstart, um sicherzustellen, dass der Motor nicht läuft, bevor Sie die Startregelung starten. Sie können die Haltebremse auch von einer digitalen E/A oder einem Feldbus steuern.



### WARNUNG

Wenn der Softstarter mit Wurzel-3-Schaltung angeschlossen ist, kann das Verwenden der Haltebremse zu Sachschäden führen.



### WARNUNG

Da diese Funktion den Motor erwärmt, wird die Verwendung eines PTC- oder PT100-Element zur Temperaturüberwachung empfohlen.

In manchen Situationen ist die integrierte EOL für diese Funktion zu ungenau.



### INFORMATION

Die Haltebremse funktioniert nur, wenn der Softstarter in Reihe angeschlossen ist.

7

**Für die Konfiguration der Haltebremse stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
02.07 Vorstartfunktion	Auf Haltebremse eingestellt.	Aus, Motorerwärmung, Haltebremse, Jog vorwärts, Jog rückwärts	Aus
02.08 Vorstartzeit	Stellt die Dauer der Vorstartfunktion ein.	0,0 ... 7200,0 s	10,0 s
07.01 Bremskraft Haltebremse	Stellt die Bremskraft auf 10-100 % ein. Wählen Sie einen geeigneten Wert für die Anwendung aus.	10 ... 100 %	50 %

## 7.7 Strombegrenzung

Mit der Strombegrenzung wird ein Höchstwert für den Start-Ausgangsstrom an den Motor festgelegt. Bis zum Erreichen der vollen Spannung kann es bei aktivierter Strombegrenzung länger dauern als bei festgelegter Startregelzeit.

Es gibt drei unterschiedliche Funktionen der Strombegrenzung:

- Normale Strombegrenzung
- Duale Strombegrenzung
- Regelungs-Strombegrenzung



### WARNUNG

Bei sehr schwerer Last kann die Strombegrenzung verhindern, dass der Strom unter den festgelegten Strompegel sinkt, und zu Überhitzung führen.

#### Normale Strombegrenzung

Wenn bei Verwendung der normalen Strombegrenzung die eingestellte Strombegrenzung erreicht wird, bleibt die Ausgangsspannung stabil, bis der Strompegel unter die Begrenzung sinkt. Dann fährt die Startregelung fort.

#### Duale Strombegrenzung

Die duale Strombegrenzung verfügt über zwei Begrenzungspegel. Beim Erreichen der Strombegrenzung bleibt die Ausgangsspannung stabil, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist oder der Strompegel sinkt. Wenn der Strompegel sinkt, setzt der Softstarter die Spannungsregelung fort. Wenn die Zeit für die zweite Strombegrenzung abläuft und der Strompegel nicht gesunken ist, erhöht der Softstarter den Strom bis auf die duale Strombegrenzung. Siehe **Abbildung 7.6**. Wenn der Strompegel die duale Strombegrenzung erreicht, verhält sich der Softstarter wie bei der normalen Strombegrenzung.

Die duale Strombegrenzung kann als Sicherheitsfunktion verwendet werden, um Überhitzung zu vermeiden.

#### Regelungs-Strombegrenzung

Wenn der Strompegel die erste Begrenzungsstufe erreicht, schränkt die Ausgangsspannung den Strompegel so ein, dass er in einer linearen Kurve maximal bis zur zweiten Strombegrenzung ansteigen kann. Die festgelegte Zeit bestimmt die Dauer, bis der Strompegel die zweite Begrenzung erreicht. Wenn der Strompegel die zweite Strombegrenzung erreicht, verhält sich der Softstarter wie bei der normalen Strombegrenzung. Sie können die Regelungs-Strombegrenzung als Sicherheitsfunktion verwenden, um Überhitzung zu vermeiden.

#### Für die Strombegrenzung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
03.01 Strombegrenzungsart	Stellt die Strombegrenzungsart ein.	Aus, Normal, Dual, Regelung	Normal
03.02 Strombegrenzung	Stellt den ersten Pegel ein, auf den der Strom beim Start begrenzt ist.	$1,5 \dots 7,5 \times I_e$	$4,0 \times I_e$
03.03 2. Str.begrenz.stufe	Stellt den Pegel für die zweite Strombegrenzung ein.	$1,5 \dots 7,5 \times I_e$	$7,0 \times I_e$
03.04 2. Strombegrenz.zeit	Stellt das Zeitlimit vom Startsignal bis zum Erreichen der zweiten Strombegrenzung ein.	2 ... 120 s	8 s

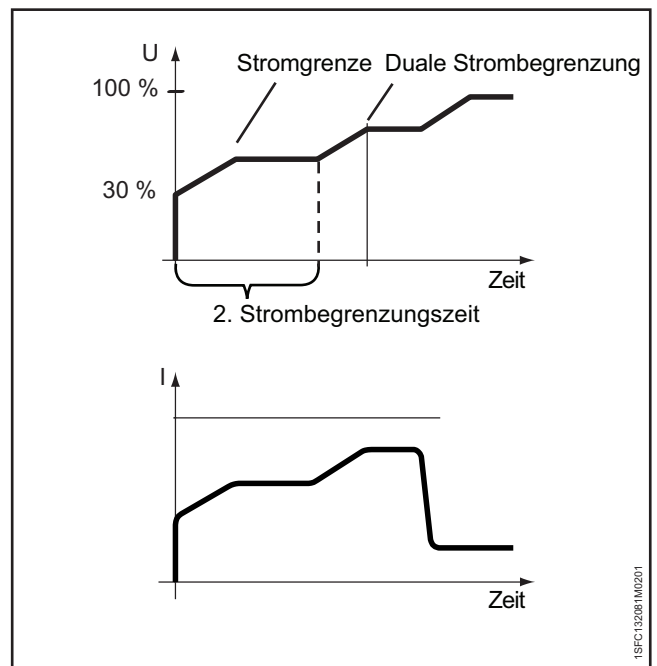


Abbildung 7.6

Duale Strombegrenzung

## 7.8 Kick start

Die Kickstart-Funktion dient dem Ankurbeln des Motors, um die Anfangsreibung innerhalb einer festgelegten Zeit und eines festgelegten Pegels zu überwinden. Wenn Kickstart aktiviert ist, beginnt die Startregelung direkt nach dem Kickstart.

Siehe **Abbildung 7.7** .



### INFORMATION

Die Strombegrenzung funktioniert während eines Kickstarts nicht.

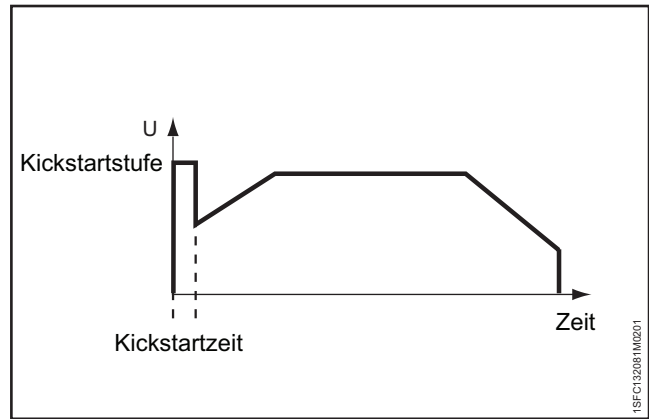


Abbildung 7.7  
Kickstart

**Für den Kickstart stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
04.01 Kickstart	Aktiviert eine Spannungsspitze am Beginn der Startregelung.	Ein, Aus	Aus
04.02 Kickstartstufe	Stellt die Kickstartstufe in Prozent der Nennspannung ein.	50 ... 100 %	70 %
04.03 Kickstartzeit	Stellt die Dauer des Kickstarts in Sekunden ein.	0,20 ... 2,00 s	0,20 s

## 7.9 Niedrige Drehzahl

„Niedrige Drehzahl“ ist eine individuelle Funktion oder eine Vorstart-Funktion zum Antrieb des Motors mit Niederspannung. Mithilfe dieser Funktion können Sie beispielsweise eine Traverse oder ein Walzenband positionieren.

Bedienen Sie diese Funktion über das HMI, E/A oder den Feldbus.

Für die niedrige Drehzahl gibt es drei vordefinierte Geschwindigkeiten:

- Jog schnell
- Jog
- Kriechen

Die Stärke des Motors kann mit separaten Parametern angepasst werden. Wählen Sie einen geeigneten Wert für die Anwendung aus.



### WARNUNG

Das Drehmoment bei niedriger Drehzahl beträgt maximal  $\frac{1}{3}$  des vollen Motordrehmoments. Dies wird durch Verwendung von „Jog schnell“ und Einstellen des Stärkeparameters auf 100 % erreicht. Ein zu hoher Wert für die Motorstärke kann zu Oszillationen führen und bei einem zu niedrigen Wert startet der Motor möglicherweise nicht.



### WARNUNG

Da die Funktion „Niedrige Drehzahl“ den Motor aufwärmt, wird die Verwendung eines PTC- oder PT100-Elements zur Temperaturüberwachung empfohlen.

In manchen Situationen ist die integrierte EOL für diese Funktion zu ungenau.

Sie können den Motor mit verschiedenen niedrigen Drehzahlen in jede Richtung antreiben. Wenn der Softstarter ein Signal für niedrige Drehzahl erhält, beschleunigt der Motor bis zu einer konstanten Geschwindigkeit, die langsamer als die Nenngeschwindigkeit ist, solange das Signal für niedrige Drehzahl aktiv bleibt. Wenn das Signal für niedrige Drehzahl deaktiviert wird, schneidet der Softstarter sofort die Spannung zum Motor ab und der Motor stoppt. Für Informationen zur Navigation siehe **6.2.4 Motor-Jog**.

### Niedrige Drehzahl wird mit den folgenden Parametern konfiguriert:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
02.07 Vorstartfunktion	Einstellbar auf „Niedrige Drehzahl vorwärts“ und „Niedrige Drehzahl rückwärts“.	Aus, Motorerwärmung, Haltebremse, Jog vorwärts, Jog rückwärts	Aus
02.08 Vorstartzeit	Stellt die Dauer der Vorstartfunktion ein.	0,0 ... 7200,0 s	10,0 s
05.01 Niedrige Drehzahl vorwärts	Stellt die niedrige Drehzahl vorwärts ein. „Schnell Jog vorwärts“ liegt bei 33 %, „Jog vorwärts“ bei 15 % und „Kriechen vorwärts“ bei 8 % der Nenndrehzahl des Motors.	Fast jog, Jog, Creep	Jog
05.02 Kraft Niedr. Drehzahl vorw.	Parameter, der in Verbindung zum Drehmoment steht, der bei niedriger Drehzahl in Vorwärtsrichtung erzeugt wird.	10 ... 100 %	50 %
05.03 Niedrige Drehzahl rückwärts	Stellt die niedrige Drehzahl rückwärts ein. „Schnell Jog rückwärts“ liegt bei 33 %, „Jog rückwärts“ 20 % und „Kriechen rückwärts“ 9 % der Nenndrehzahl des Motors.	Jog schnell, Jog, Kriechen	Jog
05.04 Kraft Niedr. Drehzahl rückw.	Parameter, der in Verbindung zum Drehmoment steht, der bei niedriger Drehzahl in Rückwärtsrichtung erzeugt wird.	10 ... 100 %	50 %



### INFORMATION

Verwenden Sie die niedrige Drehzahl nicht länger als zwei Minuten, da der Motor sonst übermäßig erhitzt wird.



### INFORMATION

Niedrige Drehzahl funktioniert nur, wenn der Softstarter in Reihe angeschlossen ist.

## 7.10 Motorerwärmung

Verwenden Sie die Motorerwärmung als Vorstartfunktion, um den Motor vor dem eigentlichen Start ohne Rotation des Motors vorzuwärmen. Oder verwenden Sie sie als individuelle Funktion, die von einem digitalen Eingang oder Feldbus gesteuert wird.

Der Softstarter liefert Strom an den Motor, ohne das Drehmoment zu erreichen, das den Motor startet.



### WARNUNG

Wenn der Softstarter mit Wurzel-3-Schaltung angeschlossen ist und die Motorerwärmung nutzt, kann das zu Sachschäden führen.



### WARNUNG

Da die Funktion „Motorerwärmung“ den Motor aufwärmt, wird die Verwendung eines PTC- oder PT100-Elements zur Temperaturüberwachung empfohlen.

In manchen Situationen ist die integrierte EOL für diese Funktion zu ungenau.



### INFORMATION

Die Motorerwärmung funktioniert nur, wenn der Softstarter in Reihe angeschlossen ist.

7

### Für die Motorerwärmung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
02.07 Vorstartfunktion	Einstellen auf „Motorerwärmung“.	Aus, Motorerwärmung, Haltebremse, Jog vorwärts, Jog rückwärts	Aus
02.08 Vorstartzeit	Stellt die Dauer der Vorstartfunktion ein.	0,0 ... 7200,0 s	10,0 s
06.01 Motorwärmekapazität	Stellt die Heizleistung zum Motor ein. Wählen Sie einen geeigneten Wert für die Anwendung aus.	10 ... 100000 W	10 W



## 7.11 Motorbremse

### Haltebremse

Die Haltebremse verhindert, dass sich der Motor im Stillstand dreht. Sie kann über E/A, Feldbus oder als Vorstartfunktion aktiviert werden.

### Dynamische Bremse

Die dynamische Bremse ist eine intelligente Variante der Gleichstrombremse. Dabei wird mit dynamischem Bremsen begonnen und dann zur Gleichstrombremse umgeschaltet. Während des dynamischen Bremsens werden der Zündwinkel und die Zündfolge der Thyristoren abhängig von den Betriebsbedingungen ständig neu berechnet. Bei der Gleichstrombremse sind diese Werte vordefiniert. Der Grund für den Wechsel zur Gleichstrombremse ist ihre hohe Effektivität bei niedriger Drehzahl und ihre niedrige Effektivität bei hoher Drehzahl. Beim Bremsen mit dynamischer und Gleichstrombremse wird die kinetische Energie des Motors in Wärme verwandelt, die dann in den Rotor abgegeben wird.

Bei einer Motorbremse mit Softstarter handelt es sich nicht um eine exakte Wissenschaft. Tests nach der Trial-and-Error-Methode sind erforderlich, um die optimalen Parameterwerte zu finden.



### WARNUNG

Beim Bremsen entsteht eine hohe Belastung an den Thyristoren, daher kann aus thermischer Sicht ein Bremsvorgang direkt nach einem Start als zwei aufeinander folgende Starts gezählt werden.

Wenn die Bremskraft auf einen zu hohen Wert eingestellt wird, kann der interne Fehler „Überlasteter Thyristor“ oder der elektrische Überlastschutz ausgelöst werden.



### INFORMATION

Beim Verwenden eines Softstarters zum Bremsen des Motors kann es wie bei jedem anderen Bremsverfahren zu Geräuschentwicklung und Vibrationen kommen. Wenn eine schnelle Stoppzeit erforderlich ist, muss die Bremskraft auf einen hohen Wert eingestellt werden, was zu mehr Geräuschen und Vibrationen führt.



### INFORMATION

Die Parameter 07.03 (Dynamische Bremskraft) und 07.04 (Gleichstrombremskraft) beeinflussen die Abbremszeit des Motors. Parameter 07.02 (Motorbremszeit) funktioniert nur als Timeout. Das Ziel sollte sein, die mögliche Bremskraft auszuwählen und trotzdem die Anforderungen an die Abbremszeit des Benutzers zu erfüllen.



### INFORMATION

Um die dynamische Bremse zu verwenden, stellen Sie Parameter 02.02 (Stoppmodus) auf „Dynamische Bremse“ ein.



### INFORMATION

Es wird ein externer PTC- oder PT100-Sensor zur Überwachung der Motortemperatur empfohlen. Die Überwachung funktioniert nicht in Wurzel-3 Schaltung. Siehe **Abbildung 5.1**.



### INFORMATION

Die Motorheizung funktioniert nur bei der Schaltungsart „in-line“.

#### 7.11.2.1 Verwendung

Die Parameter 7.3 (Dynamische Bremsstärke) und 7.4 (Gleichstrom Bremsstärke) beeinflussen die Verzögerungszeit des Motors. Parameter 7.2 (Motorbremszeit) funktioniert nur als Timeout. Das Ziel sollte es sein, die geringstmögliche Bremsstärke zu wählen und dennoch die Anforderungen des Benutzers an die Verzögerungszeit zu erfüllen.

1. Stellen Sie den Parameter 2.2 (Stoppmodus) auf Widerstandsbremse.
2. Stellen Sie Parameter 7.2 (Motorbremszeit) auf die gewünschte gewünschte Stoppzeit.
3. Setzen Sie Parameter 7.3 (Dynamische Bremskraft) auf 40 %.
4. Stellen Sie Parameter 7.4 (Gleichstrombremskraft) auf 40 %.
5. Führen Sie den ersten Test durch und machen Sie zwei Messungen:
  - 5.1 Zeit, die der Motor benötigt, um von der vollen Drehzahl auf den Drehzahl auf den in Parameter 7.5 angegebenen Wert (Geschwindigkeitsschwelle des Gleichstrombremsschalters, Standardwert ist 28 %).
  - 5.2 Zeit, die der Motor benötigt, um von der vollen Drehzahl auf nahezu Null abbremsst.
6. Prüfen Sie, ob die Verzögerungszeit des Motors länger oder kürzer ist als gewünscht ist.
  - 6.1 Wenn die Verzögerungszeit länger als gewünscht ist, erhöhen Sie dynamische Bremskraft und Gleichstrombremskraft um 10 % und versuchen Sie es erneut. Fahren Sie auf diese Weise fort, bis die bis die tatsächliche Bremszeit gleich der gewünschten Bremszeit ist.
  - 6.2 Wenn die Verzögerungszeit kürzer als gewünscht ist, verringern Sie die Stärke der dynamischen Bremse und der Gleichstrombremse Bremskraft um 10 % und versuchen Sie es erneut. Fahren Sie auf diese Weise fort bis die tatsächliche Bremszeit gleich der gewünschten Stoppzeit entspricht.
7. Optionale Konfiguration: Es ist zu hören, wenn die Gleichstrombremse aktiviert wird, gibt der Motor ein anderes Geräusch von sich. Wenn die Gleichstrombremse zu früh aktiviert wird (bevor die Motordrehzahl unter dem in Parameter 7.5 angegebenen Wert liegt), erhöhen Sie Parameter 7.6 (DC-Bremsschalter-Verzögerungszeit) um 5-10 s und versuchen Sie es erneut.

8. Optionale Konfiguration: Wenn es zu lange dauert, um abzubremesen, während die Gleichstrombremse aktiv ist, erhöhen Sie die Motorbremszeit um 10s und erhöhen nur den Parameter 7.4 (Stärke der Gleichstrombremse) um 10% und versuchen es erneut.
9. Optionale Konfiguration: Einer der Digitaleingänge In0, In1 oder In2 kann als „Bremsen aufheben“ konfiguriert werden. Wenn ein logisches High (Flanke) erkannt wird, wird die Motorbremse aufgehoben.

7.11.2.2 Wie lange dauert es, den Motor zu stoppen?  
Hängt vom Trägheitsmoment des Motors und der Last ab.  
Beispiel: Motor: 61 A, 400 V, 50 Hz; Last: Lüfter, großes Schwungrad. Bei Stoppmodus gleich keine Rampe, betrug die Verzögerungszeit 1 Minute.

Bei einem Stoppmodus mit dynamischer Bremse und einer dynamischen Bremsstärke und Gleichstrombremsstärke gleich 40 %, betrug die Verzögerungszeit 30 s. Bei dynamischer Bremskraft und Gleichstrombremskraft gleich 50 %, betrug die Verzögerungszeit 20 s.

#### Für die Motorerwärmung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
07.01 Bremskraft Haltebremse	Stellt die Bremskraft ein; wählen Sie einen geeigneten Wert für die Anwendung.	10–100 %	50 %
07.02 Motorbremszeit	Stellt die Motorbremszeit ein.	1,0–900,0 s	1,0 s
07.03 Dynamische Bremskraft	Stellt die dynamische Bremskraft ein.	10–100 %	40 %
07.04 Gleichstrombremskraft	Stellt die Gleichstrombremskraft ein.	10–100 %	40 %
07.05 Gleichstrombremsschalter-Drehzahlschwellenwert	Die ungefähre Geschwindigkeit beim Umschalten von dynamischer Bremse zur Gleichstrombremse.	10–100 %	28 %
07.06 Gleichstrombremsschalter-Verzögerungszeit	Stellt die Zeit ein, in der die Geschwindigkeit unter dem Schwellenwert liegen muss, bevor auf die Gleichstrombremse umgeschaltet wird. Konfigurieren Sie diesen Parameter nur, wenn der Wechsel zu früh oder zu spät erfolgt.	0,1–100,0 s	3,0 s
02.02 Stoppmodus	Stellt den gewünschten Stoppmodus ein: Keine Regelung = Unterbricht sofort die Leistungszufuhr zum Motor, Spannungs-Stoppregelung = Senkt die Spannung linear, Drehmoment-Stoppregelung = Senkt das Drehmoment in einem festgelegtem Muster, Dynamische Bremse = Wendet Motorbremse an.	Keine Regelung/Spannungs-Stoppregelung/Drehmoment-Stoppregelung/Dynamische Bremse	Keine Regelung
28.52 Nebenbedingung	Aktiviert zusätzliche Thyristor-Auslösebedingungen für die dynamische Bremse.	Aus, Ein	Aus
28.55 Schnelles Take-off	Reduziert die Zeit vom Startsignal bis zum Stromfluss im Hauptstromkreis.	Aus, Ein	Aus
28.63 Min. Drehz. Flussunterst.	Geschätzte Mindestdrehzahl für zusätzlichen Fluss, der während des dynamischen Bremsens Stromimpulse an den Motor ermöglicht.	10–100 %	35 %

## 7.12 Sequenzieller Start

Der Softstarter kann bis zu drei Motoren sequenziell in Sequenz 1, 2 und 3 starten. Das ist sinnvoll, wenn der Softstarter mit verschiedenen Anwendungen eingerichtet wird. Wählen Sie die Parameter durch ein Eingangssignal an den Softstarter.

Parametereinstellungen und physische Verbindungen für programmierbare Eingänge müssen zueinander passen.



### WARNUNG

EOL funktioniert beim sequenziellen Start nicht. Es wird empfohlen, für jeden Motor separaten Überlastschutz hinzuzufügen.

Für Informationen zu Verbindungen siehe Kapitel **5.1.2.5 Programmierbare Eingänge (Sequenzstart)**.

Eingestellte Parameter für Sequenzstart 1, 2 und 3 sind gleich. Wenn eine Softstarter-Auslösung auftritt und dadurch der Motor gestoppt werden muss, werden alle Motoren gestoppt.

*Beispiel: Start 1, (Startmodus Seq 1) ist auf Run 1-Relais (K4, K5 oder K6) eingestellt. Das Relais schließt, wenn das Startsignal erteilt wird, was zu einem Leistungstransfer führt. Das kann abhängig vom jeweiligen Softstarter und dessen spezifischen Parametereinstellungen unterschiedlich sein.*

**Für den Sequenzstart stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
08.01 Sequenzmodus	Sequenzstart der Motoren aktivieren.	Aus, Mehrere Motoren starten	Aus
08.02 I <sub>e</sub> Seq 1 08.30 Seq 2 08.60 Seq 3	Stellt den Nennstrom des Motors ein. Um eine ausreichende Leistungsfähigkeit sicherzustellen, muss der Nennstrom auf den richtigen Wert eingestellt sein. Bei Anschluss in Wurzel-3-Schaltung stellen Sie diesen Parameter auf 58 % des Motornennstroms ein.	Individuell (für jeden Typ unterschiedlich)	9,0 A...570,0 A, unterteilt in 19 überlagernde Bereiche
08.03 Startmodus Seq 1 08.31 Seq 2 08.61 Seq 3	Stellt den gewünschten Startmodus ein.	Spannungs-Startregelung, Drehmoment-Startregelung, Regelung mit voller Spannung	Spannungs-Startregelung
08.04 Startregelzeit Seq 1 08.32 Seq 2 08.62 Seq 3	Stellt die Zeit ein, die es dauert, bis die Spannung 100 % erreicht.	1 ... 120 s	10 s
08.05 Startregel. Anfangsst. Seq 1 08.33 Seq 2 08.63 Seq 3	Stellt die Stufe ein, ab der die Startregelung beginnt (Spannungspegel für Startspannung und Drehmomentstufe für Startdrehmoment).	10 ... 99 %	30 %
08.06 Str.begrenz.stufe Seq 1 08.34 Seq 2 08.64 Seq 3	Stellt den Pegel ein, auf den der Strom beim Start begrenzt ist.	0,5 ... 7,5 × I <sub>e</sub>	7,0 × I <sub>e</sub>
08.07 Kickstart Seq 1 08.35 Seq 2 08.65 Seq 3	Aktiviert eine Spannungsspitze am Beginn der Startregelung.  Informationen: Die Funktion „Strombegrenzung“ funktioniert während des Kickstarts nicht.	Aus, Ein	Aus
08.08 Kickstartstufe Seq 1 08.36 Seq 2 08.66 Seq 3	Stellt die Kickstartstufe in Prozent der Nennspannung ein.	50 ... 100 %	70 %
08.09 Kickstartstufe Seq 1 08.37 Seq 2 08.67 Seq 3	Stellt die Dauer des Kickstarts in Sekunden ein.	0,2 ... 2,0 s	0,2 s
08.10 Drehm.begr.stufe Seq 1 08.38 Seq 2 08.68 Seq 3	Stellt die Stufe ein, auf die das Drehmoment während des Starts mit Drehmomentregelung begrenzt ist.	20 ... 200 %	150 %
08.11 Drehmoment Abst. Seq 1 08.39 Seq 2 08.69 Seq 3	Anpassung der ohmschen Verluste.	0 ... 1000 %	100 %
08.12 Drehm.reg.Verst. Seq 1 08.40 Seq 2 08.70 Seq 2	Stellt die Drehzahl des Spannungsreglers während Drehmoment-Start und -Stopp ein. Der Wert muss i.d. Regel nicht geändert werden, aber wenn es beim Stopp zu einem Einbruch der Drehmomentkurve kommt, kann das Problem durch Erhöhung dieses Werts gelöst werden.	0,01 ... 10,0	0,02

## 7.13 Automatischer Neustart

Der Softstarter startet den Motor nach Auftreten eines Fehlers automatisch neu.

### INFORMATION

Der automatische Neustart ist nur möglich nach Phasenverlust, unzureichendem Netz und niedriger Spannungsversorgung.

Primäre Voraussetzung dafür ist, dass nach dem Auftreten eines Fehlers oder Schutzes der Softstarter den Motor automatisch neu startet, um einen Prozess ohne Unterbrechung sicherzustellen.

Das Ereignis wird erst zurückgesetzt, nachdem die Auto-Reset-Verzögerungszeit verstrichen ist. Wenn automatischer Neustart aktiviert ist, startet der Softstarter das Fehlerrelais nicht direkt, da es manchmal mit einer Eingangssicherung verbunden sein kann.

Der Softstarter versucht mehrmals in festgelegten Zeitintervallen einen Neustart und ignoriert währenddessen das Startsignal des Digitaleingangs.

Wenn der Fehler nach einem Neustart bestehen bleibt, gilt der Neustartversuch als fehlgeschlagen.

Das Fehlerrelais ist nur eingeschaltet, nachdem die Anzahl fehlgeschlagener Neustarts höher als die angegebene Zahl ist.

Nach einem Stoppsignal wird die Sequenz automatischer Neustarts abgebrochen und das Relais ist aus.

Die folgenden Optionen sind programmierbar:

- None – Keine Funktion am Digitaleingang
- Reset – Fehler-/Schutz-Reset
- Enable – Wenn In0=0, stoppt der Softstarter sofort. Wenn In0=1, befindet sich der Softstarter in Normalbetrieb. Hat Vorrang vor allen anderen Eingängen außer demjenigen für lokale Steuerung.
- Niedrige Drehzahl vorwärts – Wenn der Digitaleingang auf dem hohen Wert steht, läuft der Motor mit niedriger Drehzahl vorwärts.
- Niedrige Drehzahl rückwärts – Wenn der Digitaleingang auf dem hohen Wert steht, läuft der Motor mit niedriger Drehzahl rückwärts.
- Motorerwärmung – Wenn der Digitaleingang auf dem hohen Wert steht, ist die Motorerwärmung aktiv.
- Haltebremse – Wenn der Digitaleingang auf dem hohen Wert steht, ist die Haltebremse aktiv.
- Rückwärts-Start – Wenn der Digitaleingang auf dem hohen Wert steht, startet der Softstarter mithilfe von internen Wendeschützen in die umgekehrte Richtung.
- Benutzerdefinierter Schutz – Wenn (mit aktiv hoch oder aktiv niedrig) aktiviert, wird der benutzerdefinierte Schutz aktiviert.
- Notfallmodus – Aktiv hoch, Notfallmodus wird aktiviert, wenn der Digitaleingang auf dem hohen Wert steht. – Aktiv niedrig, Notfallmodus wird aktiviert, wenn der Digitaleingang auf dem niedrigen Wert steht.
- Feldbus-Deaktivierungssteuerung – Wenn der Digitaleingang auf dem hohen Wert steht, kann der Motor nicht vom Feldbus gesteuert werden. In diesem Fall muss der Start/Stop-Digitaleingang oder das HMI verwendet werden.
- Start 1 - Starten von Motor 1. Siehe Kapitel **7.12 Sequenzieller Start**.
- Start 2 - Starten von Motor 2. Siehe Kapitel **7.12 Sequenzieller Start**.
- Start 3 - Starten von Motor 3. Siehe Kapitel **7.12 Sequenzieller Start**.
- Schalter zur Fernbedienung - Eine positive Flanke am Digitaleingang von niedrig zu hoch übernimmt die Steuerung des HMI, d. h., die lokale Bedienung wird auf Fernbedienung umgeschaltet.
- **Bremsvorgang abbrechen**,  
Pumpenreinigung Auto,  
Pumpenreinigung vorwärts,  
Pumpenreinigung rückwärts,  
Halten in Remote (Aktiv High),  
Halten in der Fernbedienung (Aktiv Niedrig).
- Hold in Remote (Active High) - Dann wird der digitale Eingang der HMI auf High gesetzt, d.h. die lokale Steuerung wird auf Fernsteuerung umgestellt und kann nicht mehr in die lokale Steuerung umgeschaltet werden, solange der Digitaleingang High ist.
- Hold in Remote (Active Low) - Das Gleiche wie oben mit dem Unterschied, dass es sich um einen aktiven Low-Eingang anstelle eines aktiven High-Eingangs handelt.

### Für automatischen Neustart stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
09.01 Auto-Reset-Verzögerungszeit	Verzögerungszeit, nachdem das Ereignis zurückgesetzt wurde.	0 ... 3600 s	10 s
09.02 Auto-Neustart	Aktiviert die Auto-Neustart-Funktion.	Aus, Ein	Aus
09.03 Max. Auto-Neustart-Versuche	Höchstzahl der Auto-Neustart-Versuche.	1 ... 10	5

## 7.14 Ein-/Ausgänge

Dieses Kapitel beschreibt Ein- und Ausgangssignale (E/A) wie z. B. digitale Eingänge, Relaisausgänge, analoge Ausgänge, Temperatureingänge und externe digitale Eingänge.

Kapitel	Funktion
7.12.1	Digitaleingänge
7.12.2	Relaisausgänge
7.12.3	Analogausgänge
7.12.4	Temperaturfühler

### Interne E/A

Interne E/A sind die integrierten Signale an den Softstarter.

Folgende interne E/A-Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- 5 Digitaleingänge
- 3 Relais-Ausgänge
- 1 Analoger Ausgang

### E/A-Erweiterung (Option)

Der Softstarter kann über das E/A-Erweiterungsmodul mit mehr Eingängen und Ausgängen versehen werden.

Das E/A-Erweiterungsmodul bietet:

- 8 Digitaleingänge
- 4 Relais-Ausgänge
- 1 Analoger Ausgang

E/A des Erweiterungsmoduls bieten dieselben Möglichkeiten wie die programmierbaren internen E/A, alle Softstarter-Funktionen zu nutzen.

Verfügbare E/A-Erweiterungen. Siehe Kapitel **5.1.3 E/A-Erweiterung**.

Eine E/A-Erweiterung ist beispielsweise nützlich, wenn ein Sequenzstart erforderlich ist.

### E/A-Erweiterung anschließen

- Stellen Sie den Parameter der Com3-Funktion (12.01) auf die E/A-Erweiterung ein.
- Schließen Sie DX111 oder DX122 1Ca und 1Cb an Com3-Klemmen an.
- Verwenden Sie Parametergruppe 11, um die Funktion jedes DX111/DX122-Eingangs und -Ausgangs zu programmieren.

**Für externe Digitaleingänge (E/A-Erweiterung) stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
12.01 Com3-Funktion	Stellt die Funktion des Com3-Anschlusses zur E/A-Erweiterung ein.	None, Test, Modbus-RTU-Slave, E/A-Erweiterung	Test

## 7.14.1 Signalprioritätenliste

Die Standard-Prioritätsreihenfolge für alle Signale ist Tastatur (HMI), Feldbus und dann der verdrahtete Eingang.

### Detaillierte Liste der Signalprioritäten:

Input	HMI lokale Steuerung	HMI Fernsteuerung
Start <sup>2</sup>	HMI	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Stopp	HMI	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Reset	Jede Steuermöglichkeit hat dieselbe Priorität	Jede Steuermöglichkeit hat dieselbe Priorität
Enable	Verdrahtet	Verdrahtet
Langsam Vorwärts <sup>2</sup>	HMI	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Langsam Rückwärts <sup>2</sup>	HMI	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Motorheizung <sup>2</sup>	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Haltebremse <sup>2</sup>	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Rückwärtsstart <sup>2</sup>	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Benutzerdefinierter Schutz	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Notfallmodus aktiv „High“	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Notfallmodus aktiv „Low“	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Feldbusperre Steuerung	Verdrahtet	Verdrahtet
Start1 <sup>2</sup>	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Start2 <sup>2</sup>	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Start3 <sup>2</sup>	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Umschalten auf Fernsteuerung	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Bremse abrechnen	Verdrahtet	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Pumpenreinigungsautomatik <sup>2</sup>	HMI	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Pumpenreinigung vorwärts <sup>2</sup>	HMI	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Pumpenreinigung rückwärts <sup>2</sup>	HMI	Feldbus <sup>1</sup> / Verdrahtet
Halten in der Fernbedienung (Active High)	Verdrahtet	Verdrahtet
Halten in der Fernbedienung (Active Low)	Verdrahtet	Verdrahtet

1) Das Feldbusignal wird berücksichtigt, wenn:

- Verdrahteter Eingang „Feldbusperre“ (siehe Einstellbereich) low.
- Das „Auto Mode“-Signal auf dem Feldbus „high“ (Bit 3 im digitalen Ausgangstelegramm von der SPS zum Softstarter)
- Parameter „12.03 Feldbus-Steuerung“ auf Ein gesetzt ist.

2) Alle verdrahteten Eingänge, die als „Freigabe“ konfiguriert sind, müssen auf „high“ sein, oder dieses Signal wird ignoriert.

## 7.14.2 Digitaleingänge (DI)

Der Softstarter weist 5 Digitaleingänge zur grundlegenden Steuerung des Geräts auf.

Bei den 5 Digitaleingängen handelt es sich um Klemme 13, 14, 15, 16 und 17.

Die Eingänge sind wie folgt benannt:

- Start
- Stopp
- In0
- In1
- In2

Start- und Stopp-Eingänge sind fest mit der Start- und Stoppfunktion verbunden und lassen sich nicht ändern.

In0, In1 und In2 sind programmierbare Eingänge. Funktionen können durch ein Dropdown-Menü am HMI mit dem physischen Signal verknüpft werden.

Verwenden Sie die Eingänge mit 24 V und als Strom ziehende Eingänge mit 10 mA. Der digitale Eingang ist isoliert und kann bis zu 100 V Potentialdifferenz zwischen der Softstarter-Funktionserde und der Erde des verbundenen Systems standhalten. Sie können den Eingang mit interner oder externer 24-V-Versorgung verwenden.

Digitale Eingangswerte für entsprechende Eingangsspannung:

„0“ = 0 – 5 V

„1“ = 15 – 33 V

Maximale Eingangsspannung beträgt 33 V und minimale Eingangsspannung -0,5 V. Außerhalb dieser Spannungsbereiche ist der digitale Wert nicht definiert und kann 0 oder 1 sein.

### Für interne Digitaleingänge (Interne E/A) stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
10.01 In0-Funktion	Funktion des programmierbaren Digitaleingangs	None, Reset, Enable, Niedrige Drehzahl vorwärts, Niedrige Drehzahl rückwärts, Motorerwärmung, Haltebremse, Rückwärts-Start, Benutzerdefinierter Schutz, Notfallmodus, Feldbus-Deaktivierungssteuerung, Start 1, Start 2, Start 3, Schalter zur Fernsteuerung, Bremsabruch, Automatische Pumpenreinigung, Pumpenreinigung vorwärts, Pumpenreinigung rückwärts, In Fernsteuerung halten (Aktiv hoch), In Fernsteuerung halten (Aktiv niedrig), Parameter sperren (Aktiv hoch), Parameter sperren (Aktiv niedrig).	Reset
10.02 In1-Funktion		Wie In0	None
10.03 In2-Funktion		Wie In0	None

**Für externe Digitaleingänge (E/A-Erweiterung)  
stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
11.01 1DI0-Funktion	Funktion des programmierbaren Digitaleingangs	None, Reset, Enable, Niedrige Drehzahl vorwärts, Niedrige Drehzahl rückwärts, Motorerwärmung, Haltebremse, Rückwärts-Start, Benutzerdefinierter Schutz, Notfallmodus, Feldbus-Deaktivierungssteuerung, Start 1, Start 2, Start 3, Schalter zur Fernsteuerung, Bremsabbruch, Automatische Pumpenreinigung, Pumpenreinigung vorwärts, Pumpenreinigung rückwärts, In Fernsteuerung halten (Aktiv hoch), In Fernsteuerung halten (Aktiv niedrig), Parameter sperren (Aktiv hoch), Parameter sperren (Aktiv niedrig).	None
11.02 1DI1-Funktion	Wie 1DI0	Wie 1DI0	None
11.03 1DI2-Funktion	Wie 1DI0	Wie 1DI0	None
11.04 1DI3-Funktion	Wie 1DI0	Wie 1DI0	None
11.05 1DI4-Funktion	Wie 1DI0	Wie 1DI0	None
11.06 2DI5-Funktion	Wie 1DI0	Wie 1DI0	None
11.07 2DI6-Funktion	Wie 1DI0	Wie 1DI0	None
11.08 2DI7-Funktion	Wie 1DI0	Wie 1DI0	None

### 7.14.3 Relaisausgänge

Der Softstarter verfügt über drei Relaisausgänge. Das sind die Relaisausgänge K4, K5 und K6. Die Relaisausgänge sind:  
30VDC/250VAC I<sub>th</sub> = 5 A, I<sub>e</sub> = 1,5 A (AC -15).

Sie können die Funktion dieser Relais-Ausgangssignale festlegen. Funktionen oder eine Ereignisgruppe können dem physischen Signal über ein Dropdown-Menü am HMI zugeordnet werden.

Programmierbare Optionen für jedes Relais:

- None – Keine Funktion für den Relaisausgang.
- Run – Gibt an, wenn der Softstarter den Motor mit Spannung versorgt.
- Volle Spannung – Gibt an, dass der Motor mit voller Spannung läuft.
- Ereignisgruppe (0-6) – Fehler, Schutz und Warnungen können vom Kunden gewählt werden.
- Sequenz 1-3 Run – Dient der Steuerung der Netzschütze bei einem Sequenzstart.
- Sequenz 1-3 TOR – Dient der Steuerung der Bypass-Schütze bei einem Sequenzstart.
- Run rückwärts – Dient dem Schließen des Rückwärts-Schützes.
- Startbereit - wird angezeigt an, wenn
  - Steuerspannung erkannt wird
  - Dreiphasige Netzspannung erkannt wird
  - Die Netzfrequenz innerhalb des Bereichs (40-72 Hz) liegt
  - Motoranschluss erkannt wird
  - Phasenfolge erkannt wird
  - Keine Ereignisse aktiv sind
  - Freigabesignal aktiv ist
  - Wenn die Funktion maximale Anzahl von Starts pro Stunde aktiviert und auf Stopp manuell oder Stopp automatisch eingestellt ist, wird die verbleibende Zeit bis zum Start gezählt.
- Feldbus - Steuerung des Relais über die Feldbuskommunikation. Weitere Informationen finden Sie in den Feldbus-Handbüchern.

Standardmäßig ist K4 auf „Run“, K5 auf „Volle Spannung“ und K6 auf „Ereignisgruppe 0“ eingestellt.



### Beschreibung der Relaisklemmen

Jedes Relais verfügt über drei Klemmen: 1 gemeinsame Klemme (COM), 1 Arbeitsklemme (NO) und 1 Ruheklemme (NC). Siehe **Abbildung 7.8**.

Norm. offen – Schaltkreis ist im Normalmodus offen (nicht mit Com verbunden).

Norm. geschlossen – Schaltkreis ist im Normalmodus geschlossen (ständig mit Com verbunden).

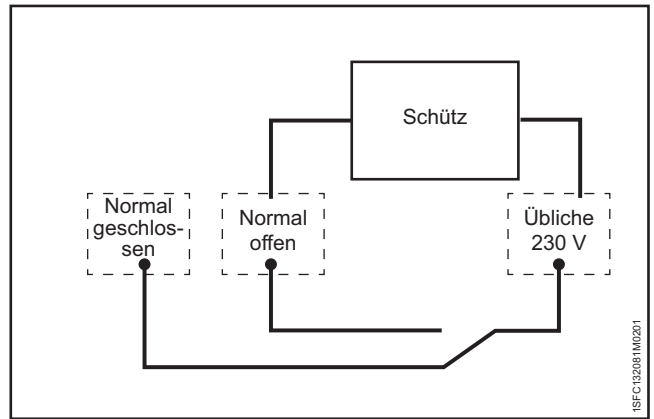


Abbildung 7.8

Beispielsweise könnte ein Schütz angeschlossen sein (230 Volt)

### Für interne Relaisausgänge (Interne E/A) stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
10.04 K4-Funktion	Funktion des programmierbaren Ausgangsrelais K4, K5, K6	None, Run, Volle Spannung, Ereignisgruppe 0-6, Sequenz 1-3 Run, Sequenz 1-3 TOR, Run rückwärts, Startbereit, Feldbus	Run
10.05 K5-Funktion	Wie K4-Funktion	Wie K4-Funktion	Volle Spannung
10.06 K6-Funktion	Wie K4-Funktion	Wie K4-Funktion	Ereignisgruppe 0

### Für externe Relaisausgänge (E/A-Erweiterung) stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
11.09 1DO0-Funktion	Funktion des programmierbaren Ausgangsrelais 1DO0 (E/A-Erweiterung)	None, Run, Volle Spannung, Ereignisgruppe 0-6, Sequenz 1-3 Run, Sequenz 1-3 TOR, Run rückwärts, Startbereit, Feldbus	None
11.10 1DO1-Funktion	Wie 1DI0	Wie 1DI0	Volle Spannung
11.11 2DO2-Funktion	Wie 1DI0	Wie 1DI0	Ereignisgruppe 0
11.12 2DO3-Funktion	Wie 1DI0	Wie 1DI0	Motorstrom, A

## 7.14.4 Analoger Ausgang

Der Softstarter verfügt über einen analogen Ausgang für ein analoges Messinstrument bzw. die SPS.

Konfiguration der Parameter für analogen Ausgangstyp (AO-Typ), um Folgendes anzuzeigen:

- Motorstrom, A
- Netzspannung, V
- Wirkleistung, kW
- Wirkleistung, PS
- Blindleistung, kVAr
- Scheinleistung, kVA
- Wirkenergie, kWh
- Blindenergie, kVArh
- cos phi
- Motortemperatur, %
- Thyristortemperatur, %
- Motorspannung, %
- Netzfrequenz, Hz
- PT100-Temperatur, Grad Celsius
- PTC-Widerstand, Ohm

Der Spannungs- oder Stromausgang kann durch den Konfigurationsparameter AO-Referenz im Softstarter eingestellt werden. Die Auswahl von Spannung oder Strom muss passend zum analogen Messinstrument oder SPS eingestellt werden.

Einstellungen:

- 0-10 Spannungsausgang, V
- 0-10 Stromausgang, mA
- 0-20 Stromausgang, mA
- 4-20 Stromausgang, mA

AO ist der Verweis auf die Ausgangsspannung in 0-100 % der eingestellten Parameter „Max. AO-Wert“ und „Min. AO-Wert“.

**Für den internen analogen Ausgang stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
10.07 AO-Referenz	Stellt die Analogausgangsreferenz ein.	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	4-20 mA
10.08 AO-Typ	Stellt den Analogausgangstyp ein.	Motorstrom, Netzspannung, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Wirkenergie, Blindenergie, cos phi, Motortemperatur, Thyristortemperatur, Motorspannung, Netzfrequenz, PT100-Temperatur, PTC-Widerstand, Feldbus [%]	Motorstrom, A
10.09 Max. AO-Wert	Stellt den Höchstwert für den Analogausgang ein.	0,0 ... 1000000	500
10.10 Min. AO-Wert	Stellt den Mindestwert für den Analogausgang ein.	0,0 ... 1000000	0

**Beispiel:**

- AO-Typ ist auf Motorstrom eingestellt.
- AO-Referenz ist auf 0-10 V eingestellt.
- Min. AO-Wert ist auf 0 und max. AO-Wert auf 3000 eingestellt.

**Das bedeutet für den folgenden Motorstrom:**

- 3000 A, dass die Ausgangsspannung 10 V beträgt.
- 0 A, dass die Ausgangsspannung 0 V beträgt.
- 1500 A, dass die Ausgangsspannung 5 V beträgt.

7

**Für externe Analogausgänge (E/A-Erweiterung) stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
11.13 1AO0-Referenz	Stellt die Analogausgangsreferenz ein.	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	4-20 mA
11.14 1AO0-Typ	Stellt den Analogausgangstyp ein.	Motorstrom, Netzspannung, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Wirkenergie, Blindenergie, cos phi, Motortemperatur, Thyristortemperatur, Motorspannung, Netzfrequenz, PT100-Temperatur, PTC-Widerstand, Feldbus [%]	Motorstrom, A
11.15 Max. 1AO0-Wert	Stellt den Höchstwert für den Analogausgang ein.	0,0 ... 1000000	500
11.16 Min. 1AO0-Wert	Stellt den Mindestwert für den Analogausgang ein.	0,0 ... 1000000	0

## 7.14.5 Temperaturfühler

### Temperatureingänge

Es gibt einen Temperatureingang. Der Benutzer kann drei verschiedene Typen von Temperaturfühlern einstellen:

Siehe Kapitel **7.17.14 Temperaturfühler**

- PTC
- PT100
- Bimetall-Schalter

Diese lassen sich an unterschiedlichen Schutz anschließen. Ein Schutz kann ausgelöst werden, wenn eine bestimmte Temperatur eintritt.

### PTC

Der PTC-Temperatureingang kann eine Motortemperatur im Bereich von  $-25^{\circ}$  bis  $250^{\circ}$  messen. Die PTC-Messung richtet sich nach dem Standard für einen Mark-A-Detektor. Siehe IEC60947-8.

Das Gerät erkennt, ob ein Fühler an den Softstarter angeschlossen ist. Sie können die Temperaturmessung auch aktivieren und manuell zurücksetzen, automatisch zurücksetzen oder nur eine Benachrichtigung empfangen.

### PT100

Der Softstarter verfügt über einen PT100-Eingang mit drei Leitern, der mit dem PTC-Eingang kombiniert werden und gemeinsam Klemmen nutzen kann.

Die Auslösetemperatur wird vom Benutzer festgelegt. Die maximale Auslösetemperatur beträgt  $250^{\circ}$  und die niedrigste  $-25^{\circ}$ .

Die PT100-Messung muss eine Genauigkeit von  $\pm 3^{\circ}$  mit drei Messleitungen verfügen, wenn die drei Verbindungskabel denselben Widerstand haben.

Wenn ein Kurzschluss ermittelt wird, wird der Fehler an den Benutzer gemeldet. Der Softstarter kann erkennen, ob ein Fühler angeschlossen ist.

Sie können die Temperaturmessung aktivieren. Sie können einen manuellen Reset, automatischen Reset oder nur Meldungen einstellen.

### Bimetall-Schalter

Diese Funktion wird in der nächsten Version implementiert.

Sie können den Temperatureingang mit Bimetall-Schaltern kombinieren, um Übertemperaturen zu erkennen. Diese Temperaturfühler verhalten sich wie ein Schalter, der bei der Auslösetemperatur geöffnet oder geschlossen wird. Jeder Typ (NO – „normally open“ oder NC – „normally closed“) wird unterstützt. Der maximale Stromwert durch die Bimetall-Schalter beträgt 100 mA.

## 7.15 Feldbus

Der PSTX-Softstarter verfügt über einen Anybus-Anschluss, einen Anschluss für Feldbusstecker mit Adapter (FBPA) und einen Modbus-RTU-Anschluss. Sie können nur jeweils einen Feldbus verwenden. Der Benutzer kann den Softstarter nicht an mehrere Feldbusse anschließen.

Der Anschluss, der für Modbus-RTU verwendet wird, ist ein Multifunktionsanschluss, an den ein E/A-Erweiterungsmodul angeschlossen werden kann. Wenn ein E/A-Erweiterungsmodul erforderlich ist, können Sie diesen Anschluss nicht für Modbus-RTU verwenden. Verwenden Sie stattdessen ein Anybus-Modbus-RTU-Modul.

In den IP-basierten Feldbussen wie Modbus-TCP muss der Benutzer IP-Adresse, Gateway, Subnet-Mask und DHCP-Client einstellen.

### Feldbustyp

Wählen Sie bei Verwendung von Feldbus-Kommunikation den vorhandenen Feldbustyp:

- Interner Modbus RTU
- Anybus
- Feldbusstecker mit Adapter



### INFORMATION

Wird der Zeitraum der Kommunikation zwischen dem PSTX-Softstarter und dem Anybus-Modul überschritten (Parameter 19.12), löst der PSTX-Softstarter den Feldbus-Kommunikationsfehlerschutz (P1E00) aus und durch die Standardkonfiguration wird der Motor gestoppt.



### INFORMATION

Wenn das Feldbus-Kommunikationssystem so eingerichtet ist, dass Befehle/Abfragen nicht kontinuierlich zwischen der SPS und dem Softstarter übertragen werden, sollte diese Schutzfunktion deaktiviert werden. Setzen Sie den Parameter 19.4 (IO-Controller Betrieb stoppen) auf „Aus“.

### Feldbussteuerung

Wenn Sie den Softstarter mit Feldbuskommunikation verwenden, stellen Sie die Feldbus-Schnittstelle auf EIN, bevor sie aktiv werden kann.

### Feldbusadresse

Wenn Sie den Softstarter mit Feldbus-Kommunikation verwenden, stellen Sie eine Feldbusadresse für den Softstarter ein. Wählen Sie eine geeignete, nicht belegte Nummer als Adresse.



### VORSICHT

Der Motor kann unerwartet starten, wenn während einer der folgenden Aktionen ein Startsignal vorhanden ist.

- Wechsel von einem Steuerungstyp zu einem anderen (Feldbussteuerung/festverdrahtete Steuerung).
- Wenn automatische Deaktivierung des Feldbusses eingeschaltet ist, beachten Sie, dass diese Änderung automatisch eintreten kann.
- Neuprogrammierung der programmierbaren Eingänge.
- Reset der Betriebsart (stellt programmierbaren Eingang auf „Enable“).

### Betrieb bei Feldbusfehler

Siehe Kapitel **7.17.21 Feldbusfehlerschutz**.

## Feldbus-Ein-/Ausgänge

Funktionen, die im Softstarter als Feldbus-Digitaleingänge (DI) eingestellt werden, sind eigentlich Digitaleingänge zur SPS, d. h. der Datenstrom vom Softstarter durch das Netzwerk zur SPS.

Feldbus-Digitalausgänge (DO) sind nicht konfigurierbar. Der Ausgang (DO) gibt eine Beschreibung des Datenstroms vom Netzwerk zum Softstarter, d. h., er wirkt von der Softstarter-Seite wie ein Eingang.

### Für den Temperaturfühler stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
12.01 Com3-Funktion	Stellt die Funktion des Com3-Ports ein. Der Standardwert „Test“ wird während des Produktionstest benötigt. Er sollte auf „None“ geändert werden, wenn nicht Modbus oder E/A-Erweiterung verwendet wird.	None, Test, Modbus-RTU-Slave, E/A-Erweiterung	Test
12.02 FB-Schnittstellenverbindung	Stellt die Auswahl der Feldbus-Schnittstellen ein.	FbPlug, Modbus-RTU, Anybus, None	None
12.03 Feldbussteuerung	Aktiviert die Steuerung durch den Feldbus.	Aus, Ein	Aus
12.04 Feldbus-Adresse	Stellt die Busadresse ein.	0 ... 65535	0
12.05 Feldbus-IP-Adresse	Feldbus-IP: Stellt die IP-Adresse ein.	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0.0.0.0
12.06 Feldbus-IP-Gateway	Feldbus-IP: Stellt das standardmäßige Gateway ein.	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0.0.0.0
12.07 Feldbus-IP-Netzmaske	Feldbus-IP: Stellt die Netzmaske ein.	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	255.255.255.0
12.08 DHCP-Client Feldbus-IP	Feldbus-IP: Aktiviert DHCP.	Aus, Ein	Aus
12.09 FB-Baudrate*	Stellt die Baudrate der integrierten Modbus-RTU-Schnittstelle, des Anybus-DeviceNet und Anybus-Modbus-RTU ein.	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200, 125000, 250000, 500000, Auto	* 19200
12.10 FB-Parität	Stellt die Parität für den Anybus-Modbus-RTU ein.	Keine Parität, Ungerade Parität, Gerade Parität	Gerade Parität
12.11 FB-Stoppbits	Wählt Stoppbits für Anybus-Modbus-RTU aus.	1 Stoppbit, 2 Stoppbits	1 Stoppbit

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
12.12 Feldbus DI 1	Stellt das programmierbare digitale Eingangssignal DI 1 ein.	None, Rückmeldung starten, Rückmeldung stoppen,	Run-Status
12.13 Feldbus DI 2	Stellt das programmierbare digitale Eingangssignal DI 2 ein.	Rückmeldung Fehler Reset, Rückmeld. Niedr. Drehz. rückw., Rückmeld. Niedr. Drehz. vorw., Rückmeldung Start 1, Rückmeldung Start 2, Rückmeldung Start 3,	TOR-Status
12.14 Feldbus DI 3	Stellt das programmierbare digitale Eingangssignal DI 3 ein.	Rückmeldung Motorerwärmung, Benutzerdefinierte Rückmeldung, Rückmeldung Haltebremse,	Reihe
12.15 Feldbus DI 4	Stellt das programmierbare digitale Eingangssignal DI 4 ein.	Rückmeldung Notfallmodus, Rückmeldung Rückwärts-Start, Run-Status, TOR-Status, Reihe, Phasenfolge, Ereignisgruppe 0-6 Status, Sequenz 1-3 Run Status, Sequenz 1-3 Tor Status,	Phasenfolge
12.16 Feldbus DI 5	Stellt das programmierbare digitale Eingangssignal DI 5 ein.	Status Run rückwärts, Status aktivieren, Status Digital In0 - In2, Status lokale Steuerung, Status Bremsabbruch, Status auto Pumpenreinigung, Status Pumpenreinigung vorwärts, Status Pumpenreinigung rückwärts, Externer Status Digital 1DI0 - 1DI4; Externer Status Digital 2DI5 - 2DI7, HW DI Start Status, HW DI Stopp Status, Startbereit (Netzschütz)	Rückmeldung starten
12.17 Feldbus DI 6	Stellt das programmierbare digitale Eingangssignal DI 6 ein.		Rückmeldung stoppen
12.18 Feldbus DI 7	Stellt das programmierbare digitale Eingangssignal DI 7 ein.		Ereignisgruppe 0 Status
12.19 Feldbus DI 8	Stellt das programmierbare digitale Eingangssignal DI 8 ein.		Ereignisgruppe 1 Status
12.20 Feldbus DI 9	Stellt das programmierbare digitale Eingangssignal DI 9 ein.		Ereignisgruppe 2 Status
12.21 Feldbus DI 10	Stellt das programmierbare digitale Eingangssignal DI 10 ein.		Ereignisgruppe 3 Status
12.22 Feldbus AI 1	Stellt das programmierbare analoge Eingangssignal AI 1 ein.	None, Strom Phase L1, Strom Phase L2, Strom Phase L3, Wirkleistung (PS), Wirkleistung, Scheinleistung, Netzspannung, Leistungsfaktor, Motorspannung, Wirkenergie (Reset möglich), EOL-Auslösezeit, Netzfrequenz, Max. Phasenstrom, Motorstrom, Motorlaufzeit (Reset möglich), Motortemperatur, Motortemperatur Prozent, Anzahl der Starts (Reset möglich), Phasenfolge, PT100-Temperatur, PTC-Widerstand, Blindenergie (Reset möglich), Blindleistung, Zeit bis zum Start, Thyristortemperatur, Thyristortemperatur Prozent, EOL-Kühlzeit, Top-Ereigniscode, Motorstrom Prozent, Thyristorlaufzeit (Reset möglich), Motoranschluss, Phasenstrom L1 (Hochbereich), Phasenstrom L2 (Hochbereich), Phasenstrom L3 (Hochbereich), Wirkleistung (PS) (Hochbereich), Scheinleistung (Hochbereich), Blindleistung (Hochbereich), Max Phasenstrom (Hochbereich), Motorstrom (Hochbereich), Wirkenergie (Hochbereich), Blindenergie (Hochbereich), Anzahl der Starts (hohe Präzision)	Strom Phase L1
12.23 Feldbus AI 2	Stellt das programmierbare analoge Eingangssignal AI 2 ein.		Strom Phase L2
12.24 Feldbus AI 3	Stellt das programmierbare analoge Eingangssignal AI 3 ein.		Strom Phase L3
12.25 Feldbus AI 4	Stellt das programmierbare analoge Eingangssignal AI 4 ein.		Max. Phasenstrom
12.26 Feldbus AI 5	Stellt das programmierbare analoge Eingangssignal AI 5 ein.		Netzfrequenz
12.27 Feldbus AI 6	Stellt das programmierbare analoge Eingangssignal AI 6 ein.		Motorspannung
12.28 Feldbus AI 7	Stellt das programmierbare analoge Eingangssignal AI 7 ein.		Motortemperatur Prozent
12.29 Feldbus AI 8	Stellt das programmierbare analoge Eingangssignal AI 8 ein.		Anzahl der Starts (Reset möglich)
12.30 Feldbus AI 9	Stellt das programmierbare analoge Eingangssignal AI 9 ein.		Motorlaufzeit (Reset möglich)
12.31 Feldbus AI 10	Stellt das programmierbare analoge Eingangssignal AI 10 ein.		Top-Ereigniscode
12.32 CIP-Reset zulassen	Legt fest, ob CIP-Reset zulässig ist. Gilt für Ethernet IP und DeviceNet.	Ja, Nein	Nein
12.33 Feldbus BACnet Geräteinstanz	Feldbus BACnet Gerät Instanz	0 ... 4194303	4194303
12.34 BACnet FDR IP-Adresse	DBACnet Fremdgerät Registrierung IP-Adresse	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0.0.0.0
12.35 BACnet FDR UDP-Port	BACnet Fremdgerät Registrierung UDP-Port	1 ... 65535	47808
12.36 BACnet FDR Zeitintervall	BACnet Fremdgerät Zeitintervall für die Registrierung	0 ... 65535 s	0 s
12.37 Feldbus AO 1	Stellt das programmierbare AO 1 analoges Ausgangssignal	FBT-Argument 2, Interner Analogausgang	FBT-Argument 2

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
12.38 Feldbus AO 2	Stellt das programmierbare AO 2 analoges Ausgangssignal	FBT-Argument 3, Interner Analogausgang	FBT-Argument 3
12.39 SNMP-Community String ändern	Ändern Sie die Profinet SNMP Standard-Community-Strings (sowohl „nur lesen“ und „lesen und schreiben“)	Ja, Nein	Nein
12.40 SNMP-Community-String Teil 1	Profinet SNMP-Gemeinschaft String Teil 1	0 ... 4294967295	1094861357
12.41 SNMP-Community String Teil 2	Profinet SNMP-Gemeinschaft String Teil 2	0 ... 4294967295	1347638360

\* Beschränkungen bei den Baudraten, die Sie für verschiedene Protokolle verwenden können.

Baudrate	Modbus RTU on Com 3	Modbus RTU Anybus	Devicenet on Anybus
1200		x	
2400		x	
4800		x	
9600	x	x	
19200	x	x	
38400	x	x	
57600	x	x	
76800	x	x	
115200	x	x	
125000			x
250000			x
500000			x
Auto baud			x

## 7.16 Ereignisgruppen

Ereignisgruppen bestehen aus Überwachungsfunktionen, die am HMI in separate Listen gegliedert sind.

Überwachungsfunktionen weisen darauf hin, wenn ein Ereignis am Motor eintritt.

Es gibt drei unterschiedliche Arten von Überwachungsfunktionen:

- Fehler, Standard Ereignisgruppe 0 (0000001)
- Warnungen, Standard Ereignisgruppe 2 (0000010)
- Schutz, Standard Ereignisgruppe 1 (0000001)

Die Überwachungsfunktionen erzeugen Ereignisse auf der Basis verschiedener Bedingungen im Motor und im Softstarter. Jedes einzelne Ereignis lässt sich einer oder mehreren Ereignisgruppen zuweisen. Eine Ereignisgruppe kann einem Relaisausgang und/oder einem Feldbus signal zugeordnet werden.

Für jede Überwachungsfunktion ist ein Parameter verfügbar, um das zugehörige Ereignis einer oder mehreren Ereignisgruppen zuzuweisen.

Im PSTX gibt es 7 Ereignisgruppen, die von 0 bis 6 durchnummeriert sind. Alle Ereignisfunktionen werden standardmäßig einer Ereignisgruppe zugeteilt.

Es stehen sieben Ereignisgruppen zur Verfügung, die Sie beliebig nutzen können. Für die Ereignisgruppen 4-6 besteht standardmäßig keine Zuweisung, daher lassen sie sich problemlos für spezielle Anwendungen nutzen. Den übrigen Gruppen sind (oder werden in Zukunft) standardmäßig Ereignisse zugewiesen.

### Beispiel:

In diesem Beispiel sammelt der Benutzer alle internen Fehler in Ereignisgruppe 6 und verbindet die Ereignisgruppe mit Relaisausgang K6. Die Fehler werden standardmäßig mit Ereignisgruppe 0 verbunden (angezeigt durch Wert 0000001).

Der neue Wert (1000001) weist den Fehler sowohl der Ereignisgruppe 0 als auch der Ereignisgruppe 6 zu.

### Parameter Standardwert Neuer Wert:

Parameter	Standardwert	Neuer Wert
25.01 Shunt-Fehler, Ausgang	0000001	1000001
25.03 Kurzschluss, Ausgang	0000001	1000001
25.05 Offener Schaltkr. Thy., Ausgang	0000001	1000001
25.07 Überl. Thyristor, Ausgang	0000001	1000001
25.09 Kühlkörper Übertemp., Ausgang	0000001	1000001
25.11 Unbestimmter Fehler, Ausgang	0000001	1000001
25.13 Elektronikfehler	0000001	1000001
10.06 K6-Funktion	Ereignisgruppe 0	Ereignisgruppe 6



## 7.17 Schutz

Der Softstarter verfügt über einige Schutzfunktionen, um den Softstarter, den Motor und andere Ausrüstung zu schützen.

Zusätzlich zu den unten erwähnten Betriebsarten, die für jeden Schutz zur Verfügung stehen, gibt es für manche Schutztypen weitere Optionen.

Schutz kann vom Benutzer aktiviert oder deaktiviert werden. Die Schutzparameter können nur geändert werden, wenn der Schutz in Betrieb ist.

Wenn eine Schutzfunktion ein Risiko für Schäden erkennt, führt die Einheit folgende Aktionen aus:

- Schutz-LED schaltet EIN.
- Art des Ereignisses wird angezeigt.
- Die Einheit speichert den Ereignistyp in der Ereignisliste.

Schutz kann auf automatischen oder manuellen Reset eingestellt werden. Für jeden Schutz steht der Parameter „Betrieb“ zur Verfügung, der sich auf folgende Werte einstellen lässt:

- Automatischer Stopp – Die Maschine stoppt und wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung inaktiv ist\*.
- Manueller Stopp – Die Maschine stoppt und muss manuell zurückgesetzt werden, wenn die Fehlerbedingung inaktiv ist\*.
- Aus
- Anzeige

\* Sie können einen Fehler nicht zurücksetzen, solange die Fehlerbedingung aktiv ist. Beispiel: Wenn Sie EOL-Betrieb (Maschine ist zu warm) auf manuellen Stopp einstellen, können Sie den Softstarter nur dann zurücksetzen, wenn die Temperatur auf den korrekten Wert gesunken ist.

Schutz lässt sich über den Parameter „Ausgang“ auf eine Ereignisgruppe einstellen. Die Ereignisgruppe kann auf einen Relaisausgang eingestellt werden, um andere Geräte in einer Anwendung zu steuern.

Standardmäßig sind alle Parameter auf dieselbe Ereignisgruppe eingestellt.

## 7.17.1 EOL-Schutz

Der Motor ist aufgrund eines zu hohen Stromflusses über einen bestimmten Zeitraum überlastet. Der EOL-Schutz wird zurückgesetzt, wenn die Motortemperatur auf 60 % der EOL-Auslösestufe sinkt.

**Für den EOL-Schutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
13.01 EOL-Modus	Stellt den EOL-Modus auf „Normal“ oder „Dual“ ein.	Normal/Dual	Normal
13.02 EOL-Klasse	Stellt die EOL-Auslöseklasse ein.	10 A, 10, 20, 30	10
13.03 EOL-Klasse, dual	Stellt die bei voller Spannung verwendete Schutzklasse ein. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn der EOL-Schutzmodus auf „Dual“ eingestellt ist.	10 A, 10, 20, 30	10 A
13.04 EOL, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
13.05 EOL Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	Manueller Stopp

## 7.17.2 Rotorblockadeschutz

Der Motor läuft schwerfällig.

Dieser Schutz ist nur im Status „Volle Spannung“ aktiv.

**Für den Rotorblockadeschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
13.06 Rotorblockadenstufe	Stellt die Auslösestufe für die Rotorblockade ein.	0,5 ... 8,0 x I <sub>e</sub>	4,0 x I <sub>e</sub>
13.07 Rotorblockierer-Auslösezeit	Stellt die Zeit ein, die der Strom über der Auslösestufe sein muss, um ausgelöst zu werden.	0,20 ... 10,0 s	1,0 s
13.08 Rotorblockade-Verzögerungszeit	Stellt die Zeit ein, in der der Schutz nach voller Spannung aktiviert ist.	1,0 ... 30,0 s	5,0 s
13.09 Rotorblockade, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
13.10 Rotorblockade Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	Aus

### 7.17.3 Max. Starts/Stunde Schutz

Stellt die Mindestzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Starts ein. Dieser Schutz wird mit dem Signal „Zeit bis zum Start“ verknüpft, das Sie in der Startansicht über das Menü „Optionen“ hinzufügen können.

**Für „Max. Starts/Stunde Schutz“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
13.11 Max. Starts/Stunde	Stellt die Höchstzahl der Starts pro Stunde ein. Wenn Sie diesen Wert auf 6 einstellen, beträgt die Mindestzeit zwischen den Starts 10 Minuten und es erfolgen maximal sechs Starts pro Stunde,	1 ... 100	6
13.12 Max. Starts/Stunde, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
13.13 Max. Starts/Stunde Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	Aus

### 7.17.4 Unterlastschutz

Der Motorstrom liegt unter dem angegebenen Wert. Dieser Schutz ist nur im Status „Volle Spannung“ aktiv.

**Für den Unterlastschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
14.01 Unterlastschutzstufe	Stellt die Auslösestufe für den Unterlastschutz ein.	0,3 ... 0,9 × I <sub>e</sub>	0,5 × I <sub>e</sub>
14.02 Unterlastschutz-Auslösezeit	Stellt die Zeit ein, die der Strom unter der Auslösestufe sein muss, um ausgelöst zu werden.	0 ... 30 s	10 s
14.03 Unterlastschutz-Verz.zeit	Stellt die Zeit ein, in der der Schutz nach voller Spannung aktiviert ist.	0 ... 30 s	5 s
14.04 Unterlastschutz, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
14.05 Unterlastschutz Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus

## 7.17.5 Unterlastschutz des Leistungsfaktors

Der Leistungsfaktor liegt unter dem normalen Niveau.

Mithilfe des Unterlastschutzes des Leistungsfaktors können Sie die Motorlast überwachen. Wenn sich die Last verringert, verringert sich auch der Leistungsfaktor.

Dieser Schutz ist nur im Status „Volle Spannung“ aktiv.

**Für den Unterlastschutz des Leistungsfaktors stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
14.06 Leistungsfaktor-Unterlast-Stufe	Stellt die Auslösestufe für den Leistungsfaktor bei Unterlast ein.	0,0 ... 1,0	0,5
14.07 Leistungsfaktor-Unterlast-Auslösezeit	Stellt die Zeit ein, die der Leistungsfaktor unter der Auslösestufe sein muss, um ausgelöst zu werden.	0 ... 30 s	10 s
14.08 Leistungsfaktor-Unterlast-Verz.zeit	Stellt die Zeit ein, in der der Schutz nach voller Spannung aktiviert ist.	0 ... 30 s	5 s
14.09 Leistungsfaktor-Unterlast, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
14.10 Leistungsfaktor-Unterlast Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus

7

## 7.17.6 Stromungleichgewichtsschutz

Dieser Schutz erkennt, ob ein Stromungleichgewicht vorliegt. Korrekterweise sollten alle drei Phasen denselben Strom führen.

Dieser Schutz ist nur im Status „Volle Spannung“ aktiv.

**Für den Stromungleichgewichtsschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
14.11 Stromungl.-Stufe	Stellt die erlaubte Stromungleichheitsstufe zwischen der Phase mit dem höchsten und der Phase mit dem niedrigsten Strom ein.	10 ... 80 %	80 %
14.12 Auslösezeit Stromungl.	Stellt die Zeit ein, in der das Stromungleichgewicht unter der Auslösestufe liegen muss, um ausgelöst zu werden.	1 ... 30 s	10 s
14.13 Verz.zeit Stromungl.	Stellt die Zeit ein, in der der Schutz nach voller Spannung aktiviert ist.	1 ... 30 s	5 s
14.14 Stromungl. Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
14.15 Stromungl. Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus

## 7.17.7 Überspannungsschutz

Dieser Schutz erkennt, ob die Netzspannung zu hoch ist.

Dieser Schutz ist im Standby-Status nicht aktiv.

### Für den Überspannungsschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
15.01 Überspannungspegel	Stellt die Auslösestufe für den Überspannungsschutz ein.	165 ... 850 V	760 V
15.02 Überspannung-Auslösezeit	Stellt die Zeit ein, die die Spannung über der Auslösestufe sein muss, um ausgelöst zu werden.	0,1 ... 100,0 s	1,0 s
15.03 Überspannung, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
15.04 Überspannung Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus

## 7.17.8 Unterspannungsschutz

Dieser Schutz ist nur im Status „Top of Ramp“ aktiv.

### Für den Unterspannungsschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
15.05 Unterspannungspegel	Stellt die Auslösestufe für die Unterspannung ein.	165 ... 760 V	165 V
15.06 Unterspannung-Auslösezeit	Stellt die Zeit ein, die die Spannung unter der Auslösestufe sein muss, um ausgelöst zu werden.	0,1 ... 100,0 s	1,0 s
15.07 Unterspannung Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus
15.08 Unterspannung Aus	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010

## 7.17.9 Spannungsungleichgewichtsschutz

Dieser Schutz erkennt ein Spannungsungleichgewicht. Normalerweise liegt an allen drei Phasen dieselbe Spannung an. Wenn sich die Spannung der Phasen unterscheidet, läuft der Motor eventuell ungleichmäßig.

**Für den Spannungsungleichgewichtsschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
15.09 Spannungsungl.-Stufe	Stellt die erlaubte Spannungsungleichheitsstufe zwischen der Phase mit der höchsten und der Phase mit der niedrigsten Spannung ein.	1 ... 100 %	10 %
15.10 Spannungsungl., Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
15.11 Spannungsungl. Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus
15.11 Auslösezeit Spannungsungl.	Stellt die Zeit ein, für die ein Spannungsungleichgewicht bestehen muss, um ausgelöst zu werden.	1...100 s	10 s

## 7.17.10 Phasenumkehrschutz

7

Dieser Schutz erkennt, ob die Phasen korrekt angeschlossen sind.

Die Reihenfolge, in der die Phasen an die Eingangsleistung angeschlossen werden, hat keinen Einfluss auf den Softstarter, kann aber relevant für den Motor sein, der mit dem Softstarter verbunden ist. Der Motor kann beispielsweise in die falsche Richtung laufen, wenn die Phasen falsch angeschlossen sind. Dieser Schutz erkennt, wenn die Phasen in der falschen Reihenfolge angeschlossen sind, und verhindert den Start des Motors.

**Für den Phasenumkehrschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
16.01 Phasenumk., Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Erwartete Phasenfolge	0000010
16.02 Phasenumk. Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus
16.12 Erwartete Folge der Phasenumk.	Erwartete Phasenfolge	L1->L2->L3, L1->L3->L2	L1->L2->L3

## 7.17.11 Frequenzbereichsschutz

Stellt die Auslösestufe für die Frequenz ein.

**Für den Frequenzbereichsschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
16.03 Freq.bereich unt. Auslösest.	Stellt die untere Auslösestufe für die Frequenz ein.	40 ...72 Hz	45 Hz
16.04 Freq.bereich ob. Auslösest.	Stellt die obere Auslösestufe für die Frequenz ein.	40 ...72 Hz	66 Hz
16.05 Freq.bereich Auslösezeit	Stellt die Zeit ein, die der Frequenzbereich unter der Auslösestufe liegen muss, um ausgelöst zu werden.	0 ... 60 s	5 s
16.06 Freq.ber., Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
16.07 Freq.ber. Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus

## 7.17.12 Schutz bei geöffnetem Bypass

Dieser Schutz erkennt, wenn das Bypass-Schütz oder -Relais nach dem Erreichen der vollen Spannung nicht geschlossen wurde.

Bitte Sie die zuständige ABB-Vertretung um Unterstützung.

**Für den Schutz bei geöffnetem Bypass stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
16.08 Offener Bypass, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
16.09 Betrieb bei offenem Bypass	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Anzeige
16.13 Offener Bypass	Legt die Zeit fest, die das Bypass Schütz als offen erkannt werden kann bevor es auslöst.	1 ... 300 s	10 s

## 7.17.13 Ausgangsspannungsschutz

Dieser Schutz erkennt, ob die 24-V-Ausgangsspannung überlastet oder überbrückt wurde.

**Für den Ausgangsspannungsschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
16.10 24 V-Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
16.11 24 V-Ausgang Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Anzeige

## 7.17.14 Temperaturfühler

### PTC

Der PTC-Temperatureingang kann eine Motortemperatur im Bereich von -25° bis 250° messen. Die PTC Messung entspricht der Norm für einen Mark-A-Detektor. Siehe IEC60947-8.

### PT100

Der Softstarter hat einen 3-Draht PT100-Eingang. Die Auslösetemperatur wird vom Benutzer eingestellt. Die maximale Auslösetemperatur Temperatur liegt bei 250 ° und die niedrigste bei -25 °. Die PT100 Messung muss eine Genauigkeit von +/-3 ° haben bei einer Messung von 3 Kabeln, wenn die 3 Anschlusskabel den gleichen gleichen Widerstand haben.

### Bimetall-Schalter

Sie können den Temperatureingang mit Bimetall-Schaltern zur Erkennung von Übertemperaturen kombinieren. Der maximale Strom durch die Bimetallschalter beträgt 100 mA.

**Für „Externer Wärmefühler - PTC-Schutz“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
10.11 Ext. Wärmefühler – ID	Stellt die externen Wärmefühler-Modi ein.	Kein Sensor, PTC, Dreileiter-PT100, Zweileiter-PT100, Bimetall-Schalter	Kein Sensor

#### 7.17.14.1 Externer Wärmefühler – PTC/Bimetall-Schutz

Der externe Wärmefühler hat eine Temperatur über der Auslösestufe festgestellt. Der Softstarter besitzt einen Temperatureingang, an dem ein PTC-Element angeschlossen werden kann. Siehe Kapitel **5.1.2.11 PTC/PT100-Eingangssensoreingang**. Dieses lässt sich so einstellen, dass es oberhalb einer bestimmten Temperatur ausgelöst wird.

Für den Bimetall-Schutz bitte Parameter:  
10.11 = Bimetallschalter (Schließer) oder (Öffner) wählen. Verwenden Sie 17.01 und 17.02, um die Funktionalität des Schutzes einzustellen.

#### Durch die Leitung verursachter Fehler

Der durch den Leitungswiderstand verursachte Fehler liegt bei etwa 2,5 Kelvin pro Ohm. Wenn Sie den Leitungswiderstand nicht kennen und er nicht gemessen werden kann, können Sie den durch die Leitung verursachten Fehler mit der folgenden Formel abschätzen

#### **Tabelle 2 Temperaturfehler in Ohm.**



### Temperaturfehler in Ohm

Die folgende Tabelle zeigt die Temperaturfehler in Ohm bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C, für unterschiedliche Leitungslängen und Leiterquerschnitte für PT100-Sensoren. Stellen Sie diese Zahl in Parameter 17.03 PT100 2-Leiter Widerst. ein.

**Tabelle 2** Temperaturfehler in Ohm

Leitungslänge in m	Leitungsquerschnitt in mm <sup>2</sup>			
	0,50	0,75	1	1.5
10	0,72	0,48	0,36	0,24
25	1,80	1,20	0,92	0,60
50	3,60	2,40	1,80	1,20
75	5,44	3,60	2,72	1,80
100	7,24	4,84	3,60	2,40
200	15,72	9,68	7,24	4,84
500	36,64	24,32	18,20	12,08

### Für „Externer Wärmefühler - PTC/Bimetall-Schalter“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
17.01 PTC, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
17.02 PTC Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus

#### 7.17.14.2 Externer Wärmefühler – PT100-Schutz

Der externe Wärmefühler hat eine Temperatur über der Auslösestufe festgestellt.

Der Softstarter besitzt einen Temperatureingang, an dem ein PTC-Element angeschlossen werden kann. Siehe Kapitel **5.1.2.11 PTC/PT100-Eingangssensoreingang**. Dieses lässt sich so einstellen, dass es oberhalb einer bestimmten Temperatur ausgelöst wird.

### Für „Externer Wärmefühler - PT100-Schutz“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
17.03 PT100 2-Leiter Widerst.	Stellt die Zweileiter-Widerstand für PT100 ein.	0 ... 100 Ohm	5 Ohm
17.04 PT100 Auslösetemp.	Stellt die Auslösetemperatur für PT100 ein.	-50° ... 250°	60°
17.05 PT100 Zurücks.temp.	Stellt die Zurücksetzungstemperatur für PT100 ein.	-50° ... 250°	40°
17.06 PT100, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
17.07 PT100 Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus

## 7.17.15 Benutzerdefinierter Schutz

Sie können einen programmierbaren Digitaleingang in Kombination mit einem externen Gerät/Fühler verwenden, um Ihren eigenen Schutz zu definieren. Ein Beispiel ist der CEM11-FBP-Erdschlusschutz.

**Für den benutzerdefinierten Schutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
18.01 Benutzerdefinierter DI-Status	Stellt ein, ob das Signal aktiv hoch oder aktiv niedrig ist.	Aktiv niedrig, Aktiv hoch	Aktiv hoch
18.02 Benutzerdefinierte Auslösezeit	Stellt die Auslösezeit ein.	0,0 ... 60,0 s	1,0 s
18.03 Benutzerdefiniert Aus	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
18.04 Benutzerdefiniert Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus

## 7.17.16 Erdschlusschutz

Dieser Schutz erkennt, ob der absolute Wert der Summe der Ströme auf den drei Leitern zu hoch ist, was auf einen Erdschluss hinweist.

Beachten Sie, dass die Strommessung im Softstarter nicht präzise oder schnell genug ist, um Menschen zu schützen. Der einzige Zweck dieser Funktion ist es, Sachschäden zu vermeiden.

**Für den Erdschlusschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
18.05 Erdschluss-Auslösezeit	Stellt die Auslösezeit für den Erdschlusschutz ein.	0,1 ... 10,0 s	0,5 s
18.06 Erdschluss, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
18.07 Erdschluss Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus

## 7.17.17 Übermäßig langer Strombegrenzungsschutz

Dieser Schutz erkennt, ob die Strombegrenzung länger als die einstellte Auslösezeit dauert. Die Startbedingung ist zu schwer für die eingestellte Strombegrenzung.

**Für übermäßig langen Strombegrenzungsschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
18.08 Zu lange Strombegr.-Auslösezeit	Stellt die Auslösezeit für eine zu lange Dauer beim Strombegrenzungsschutz ein.	1 ... 600 s	10 s
18.09 Zu lange Strombegr., Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
18.10 Zu lange Strombegr. Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Autom. Stopp, Anzeige	Aus

## 7.17.18 Schutz bei übermäßig langer Startzeit

Schutz vor übermäßig langer Startzeit

**Für den Schutz bei übermäßig langer Startzeit stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
18.11 Zu lange Startauslösezeit	Auslösezeit in Sekunden	1,0 ... 500,0 s	500,0 s
18.12 Zu lange Startzeit	Gibt an, zu welchen Ereignisgruppen dieser Schutz gehört	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
18.13 Zu langer Startvorgang	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein	Aus, Manueller Stopp, Automatischer Stopp, Anzeige, Schnelle Regelung	Aus

## 7.17.19 Auto-Neustart-Schutz

Auto-Neustart-Schutz

**Für den Auto-Neustart-Schutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
18.14 Max. Auto-Neustart-Verzögerung	Max. Neustartzeit in Sekunden.	2 ... 3600 s	3600 s
18.15 Unterbrechung des automatischen Neustarts Aus	Gibt an, zu welchen Ereignisgruppen dieser Schutz gehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
18.16 Unterbrechungsvorgang des automatischen Neustarts	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	Aus

## 7.17.20 Displayfehlerschutz

Dieser Schutz erkennt Fehler in der Kommunikation zwischen dem Softstarter und dem Display (HMI), während der Softstarter lokal gesteuert wird.

Wenn die Kommunikation mit dem Display (HMI) länger als etwa 600 ms unterbrochen ist, wird dieser Schutz aktiv.

Dieser Schutz besitzt neben den üblichen Betriebsarten noch eine besondere Aktion:

Display (HMI)-Steuerung stoppen – stoppt die lokale Steuerung und wechselt zur Fernsteuerung, d. h. Digitaleingang oder Feldbus.

**Für den Displayfehlerschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
19.01 Displayfehler, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
19.02 Displayfehler Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein.	Aus, Manueller Stopp, Automatischer Stopp, Anzeige, Display-Steuerung stoppen	Manueller Stopp

## 7.17.21 Feldbusfehlerschutz

Dieser Schutz erkennt Fehler in der Feldbuskommunikation zwischen dem Softstarter und der SPS.

Dieser Schutz ist aktiviert, wenn alle folgenden Kriterien erfüllt sind

- 12.02 FB-Schnittstellenstecker ist auf FBPlug eingestellt, Modbus RTU oder Anybus (siehe Kapitel **7.15 Feldbus**)
- 12.03 Die Feldbussteuerung ist auf EIN eingestellt
- Die Feldbus-Kommunikation ist für eine bestimmte Zeit unterbrochen.

Für FBPlug beträgt die spezifizierte Kommunikationsausfallzeit 300 ms.

Für interne Modbus RTU- und Anybus-Module ist die spezifizierte Zeit ist konfigurierbar mit 19.12 Feldbusausfall Zeitüberschreitung. Dieser Parameter muss eingestellt werden, bevor das Anybus Modul gestartet wird.

Dieser Schutz besitzt neben den üblichen Betriebsarten noch eine besondere Aktion:

Wechsel zur E/A-Steuerung.

Wenn „Wechsel zur E/A-Steuerung“ aktiviert ist, wechselt der Softstarter automatisch vom Feldbus zu den fest verdrahteten Eingängen, falls am Feldbus eine Fehlfunktion auftritt. Wenn der Feldbus wieder funktioniert, wechselt die Steuerung automatisch wieder zum Feldbus zurück.

### Für den Feldbusfehlerschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
19.03 Feldbusfehler, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
19.04 Feldbusfehler Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein	Aus, Manueller Stopp, Automatischer Stopp, Anzeige, Wechsel zur E/A-Steuerung	Manueller Stopp
19.12 Feldbusfehler Zeitüberschreitung	Der Zeitraum bis zur Ausgabe eines Feldbuskommunikationsfehlers.	0,5 ... 60,0 s	0,5 s

## 7.17.22 E/A-Erweiterungsfehlerschutz

Dieser Schutz erkennt Fehler in der Kommunikation zwischen dem Softstarter und dem E/A-Erweiterungsmodul.

Wenn die Com3-Funktion auf E/A-Erweiterung eingestellt ist und die Kommunikation zur E/A-Erweiterung während der Auslösezeit verloren geht, ist dieser Schutz aktiv.

### Für den E/A-Erweiterungsfehlerschutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
19.05 Erw. E/A-Fehler Auslösezeit	Stellt die Auslösezeit für den Fehlerschutz der E/A-Erweiterung ein	300 ... 30000 ms	1000 ms
19.06 Erw. E/A-Fehler, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Schutz angehört	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
19.07 Erw. E/A-Fehler Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Schutzes ein	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	Manueller Stopp

## 7.17.23 IO-Controller Schutz

Profinet IO Controller mit bestehender Verbindung wird in den STOP-Modus gesetzt.



### WARNUNG

Wenn der Feldbus-Ausfallschutz in Kombination mit IO-Controller-Schutz verwendet wird, darf 19.12 Feldbusausfall-Timeout nicht auf mehr als 3 Sekunden einstellen. Andernfalls kann es zu einem Neustart kommen, nach der Auslösung des IO-Controller-Schutzes vor der Auslösung bei Feldbus-Ausfall.

### Für den IO-Controller Schutz stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
19.13 IO-Controller ausschalten	Identifiziert die Ereignisgruppen, zu denen dieser Schutz zugehörig ist.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000010
19.14 IO-Controller Betrieb stoppen	Legt die Funktionsweise dieses Schutzes fest.	Aus, Stopp-Manuell, Stopp-Automatik, Anzeige	Aus

## 7.18 Warnungen

Der Softstarter verfügt über eine Reihe von Warnungsfunktionen, die Fehlfunktionen und andere potenzielle Risiken signalisieren, bevor der Schutz oder Fehler eintritt. Der Unterschied zwischen einer Warnung und einem Schutz besteht darin, dass eine Warnung den Softstarter nicht anhalten kann und ein Reset einer Warnung nicht nötig ist. Die Warnstufe und alle weiteren Informationen zum Auslösen einer Warnung können vom Benutzer eingestellt werden.

Eine Warnung wird in der Ereignisliste gespeichert. Warnungen können aktiviert oder deaktiviert werden. Gelegentlich gibt es eine Prozenteinstellung, mit deren Hilfe der Benutzer einstellen kann, bei welcher Prozentstufe die Warnung auftritt.

Stellen Sie Warnungen durch den Parameter „Ausgang“ auf eine Ereignisgruppe ein. Die Ereignisgruppe kann auf einen Relaisausgang eingestellt werden, um andere Geräte in einer Anwendung zu steuern.

Standardmäßig sind alle Parameter auf dieselbe Ereignisgruppe eingestellt.

Warnungen werden am HMI angezeigt, haben allerdings keine Auswirkungen auf das Verhalten des Softstarters.

7

### 7.18.1 Warnung Elektronik-Überlastung

Die elektronische Überlastwarnung ist abhängig von der Konfiguration des elektronischen Überlastschutzes (siehe **7.17.1 EOL-SchutzElektronischer Überlastschutz**). Die EOL-Stufe ist die Temperatur in Prozent, bei der der elektronische Überlastschutz auslöst (100% lösen einen Schutz aus). Elektronische Überlastwarnung ist eine Warnung vor dem Auslösen des elektronischen Überlastungsschutzes.

Die elektronische Überlastungswarnung ist deaktiviert, wenn der elektronische Überlastungsschutz deaktiviert ist.

**Für die Warnung Elektronik-Überlastung stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
20.01 EOL-Stufe	Stellt die EOL-Warnstufe ein.	40,0 ... 99,0%	90,0%
20.02 EOL, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
23.03 EOL-Warnung	Aktiviert die EOL-Warnung.	Aus, Ein	Aus

## 7.18.2 Rotorblockadewarnung

Ein Warnsignal wird gegeben, wenn der Strom über der einstellbaren Warnstufe liegt.

Der Motor läuft schwerfällig.

**Für die Konfiguration der Rotorblockadewarnung stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
20.04 Rotorblockadenstufe	Stellt die Warnstufe der Rotorblockade ein.	0,2 ... 10,0 x I <sub>e</sub>	1,2 x I <sub>e</sub>
20.05 Startzeit Rotorblockade	Stellt die Zeitverzögerung nach voller Spannung ein, wenn die Warnung aktiviert ist.	1,0 ... 30,0 s	5,0 s
20.06 Rotorblockade Aus	identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
20.07 Rotorblockade	Aktiviert die Rotorblockadewarnung.	Aus, Ein	Aus
20.10 Rotorblockierer-Auslösezeit	Stellt die Zeit ein, die der Rotor vor der Auslösung blockiert ist.	0,1...100,0 s	0,1 s

## 7.18.3 Thyristor-Überlastwarnung

Die Thyristortemperatur ist höher als 90 % der Auslösestufe.

**Für die Thyristor-Überlastwarnung stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
20.08 Überl. Thyristor Aus	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
20.09 Thyristor Überlast	Aktiviert die Thyristor-Überlastwarnung.	Aus, Ein	Aus

## 7.18.4 Unterlastwarnung

Der Netzstrom fällt während des Dauerbetriebs unter den einstellbaren Wert.

**Für die Unterlastwarnung stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
21.01 Unterlastschutzstufe	Stellt die Warnstufe für den Unterlastschutz ein.	0,1 ... 1,0 x I <sub>e</sub>	0,8 x I <sub>e</sub>
21.02 Unterlastschutz-Auslösezeit	Stellt die Zeit ein, die der Strom unter der Warnstufe sein muss, um ausgelöst zu werden.	0 ... 30 s	1 s
21.03 Unterlastschutz-Verz.zeit	Stellt die Zeitverzögerung nach voller Spannung ein, wenn die Warnung aktiviert ist.	0 ... 30 s	5 s
21.04 Unterlastschutz, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
21.05 Unterlastschutz	Aktiviert die Unterlastwarnung.	Aus, Ein	Aus

## 7.18.5 Unterlastwarnung des Leistungsfaktors

Der Leistungsfaktor liegt unter der Warnstufe.

**Für die Unterlastwarnung des Leistungsfaktors stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
21.06 Leistungsfaktor-Unterlast-Stufe	Stellt die Unterlastbegrenzung für den Leistungsfaktor ein.	0,0 ... 1,0	0,7
21.07 Leistungsfaktor-Unterlast-Auslösezeit	Die Zeit liegt unterhalb der Begrenzung bis zur Auslösung.	0 ... 30 s	1 s
21.08 Leistungsfaktor-Unterlast-Verz.zeit	Die Zeit, bis das Diagnosegerät anfängt mit voller Spannung zu laufen.	0 ... 30 s	5 s
21.09 Leistungsfaktor-Unterlast, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
21.10 Leistungsfaktor-Unterlast	Aktiviert die Unterlastwarnung des Leistungsfaktors.	Aus, Ein	Aus

## 7.18.6 Warnung „Stromungleichgewicht“

Die Phasenasymmetrie zwischen den Strömen (in %) ist höher als der eingestellte Wert.

**Für die Warnung „Stromungleichgewicht“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
21.11 Stromungl.-Stufe	Stellt die erlaubte Stromungleichgewichtsstufe zwischen der Phase mit dem höchsten und der Phase mit dem geringsten Strom ein.	10 ... 80 %	70 %
21.12 Stromungl., Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
21.13 Stromungleichgewicht	Aktiviert die Warnung „Stromungleichgewicht“.	Aus, Ein	Aus
21.14 Auslösezeit für Stromungleichgewicht	Vom Benutzer eingestellte Zeit in Sekunden bis Warnungsauslösung.	0,1 ... 100,0 s	5,0 s

## 7.18.7 Überspannungswarnung

Die Spannung übersteigt den eingestellten Wert.

**Für die Überspannungswarnung stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
22.01 Überspannungspegel	Benutzerkonfigurierte Warnstufe in Volt.	208 ... 760 V	650 V
22.02 Überspannung-Auslösezeit	Vom Benutzer eingestellte Zeit in Sekunden bis Warnungsauslösung.	0,1 ... 100,0 s	1,0 s
22.03 Überspannung, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
22.04 Überspannung	Parameter zur Aktivierung der Überspannungswarnung.	Aus, Ein	Aus



## 7.18.8 Unterspannungswarnung

Die Netzspannung liegt unter der eingestellten Warnstufe.

**Für die Unterspannungswarnung stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
22.05 Unterspannungspegel	Benutzerkonfigurierte Warnstufe in Volt.	208 ... 850 V	208 V
22.06 Unterspannung-Auslösezeit	Vom Benutzer eingestellte Zeit in Sekunden bis Warnungsauslösung.	0,1 ... 100,0 s	0,5 s
22.07 Unterspannung Aus	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
22.08 Unterspannung	Parameter zur Aktivierung der Unterspannungswarnung.	Aus, Ein	Aus

## 7.18.9 Warnung „Spannungsungleichgewicht“

Das Spannungsungleichgewicht zwischen den Phasen ist höher als die eingestellte Warnstufe.

**Für die Warnung „Spannungsungleichgewicht“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
22.09 Spannungsungl.-Stufe	Stellt die erlaubte Spannungsungleichheitsstufe zwischen der Phase mit der höchsten und der Phase mit der niedrigsten Spannung ein.	1 ... 10 %	5 %
22.10 Spannungsungl., Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
22.11 Spannungsungleichgewicht	Aktiviert die Warnung „Spannungsungleichgewicht“.	Aus, Ein	Aus
22.12 Auslösezeit für Spannungsungleichgewicht	Vom Benutzer eingestellte Zeit in Sekunden bis Warnungsauslösung.	0,1...100,0 s	5,0 s

## 7.18.10 Elektronik-Überlastung, Auslösezeit-Warnung

Der voraussichtliche Zeitpunkt, bevor die EOL-Auslösung unter die eingestellte Warnstufe fällt. Die vorhergesagte Auslösezeit setzt voraus, dass der Strom auf bestehendem Pegel bleibt.

**Für die Auslösezeit-Warnung bei Elektronik-Überlastung stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
23.01 Dauer EOL-Auslösezeit	Stellt die Zeit ein, bis der EOL-Schutz ausgelöst und die Warnung aktiv wird.	1 ... 1000 s	5 s
23.02 EOL-Auslösezeit, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
23.03 EOL-Auslösezeit	Aktiviert die Warnung „EOL-Auslösezeit“.	Aus, Ein	Aus

## 7.18.11 Gesamte harmonische Verzerrung (THD) Warnung

Die tatsächliche Stromsystemspannung weicht von der idealen Sinuskurve ab. THD (Total Harmonic Distortion) ist höher als die Warnstufe.

**Für die Warnung „Gesamte harmonische Verzerrung“ (THD) stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
23.04 THD(U)-Level	Stellt die Warnstufe für die gesamte harmonische Verzerrung (Total Harmonic Distortion, U) ein.	1 ... 10 %	10 %
23.05 THD(U), Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
23.06 THD(U)	Aktiviert die Warnung der gesamten harmonischen Verzerrung.	Aus, Ein	Aus
23.09 THD(U)-Auslösezeit	Vom Benutzer eingestellte Zeit in Sekunden bis Warnungsauslösung.	0,1 ... 100,0 s	10,0 s

## 7.18.12 Kurzschlusswarnung

Es besteht ein interner Kurzschluss und der Notfallmodus ist aktiviert. Wenn der Notfallmodus ausgeschaltet ist, ist dies stattdessen ein Kurzschlussfehler.

Bitte Sie die zuständige ABB-Vertretung um Unterstützung.

**Für die Kurzschlusswarnung stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
23.07 Kurzschluss, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen diese Warnung angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
23.08 Kurzschluss	Aktiviert die Kurzschlusswarnung.	Aus, Ein	Ein

## 7.18.13 Warnung „Anzahl der Starts“

Vom Benutzer konfigurierbares Limit für die Anzahl der Starts (rücksetzbar). Wenn die Anzahl der Starts diesen Grenzwert überschreitet, wird eine Warnung erzeugt.

**Für die Warnung „Anzahl der Starts“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
24.01 Anzahl der Startbegrenzungen	Höchstzahl an Starts.	1 ... 65535	65535
24.02 Anzahl der Starts, Ausgang	Gibt an, zu welchen Ereignisgruppen diese Warnung gehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
24.03 Anzahl der Starts	Aktiviert die Warnung für die Anzahl der Starts.	Aus, Ein	Aus

## 7.18.14 Parameter Speicherwarnung

Die Parameter konnten nicht gespeichert werden.  
Das hat keinen Einfluss auf den aktuellen Laufzyklus,  
aber ein Stromausfall kann die Standardeinstellungen  
wiederherstellen.

Wenden Sie sich an das ABB-Verkaufsbüro für den  
Service.

### Für die Parameterspeicherwarnung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
24.13 Speicherwarnung aus	Gibt die Ereignisgruppen an, zu denen diese Warnung zugehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
24.14 Speicherwarnung	Aktiviert die Speicherwarnung für Parameter.	Aus, Ein	Aus

## 7.18.15 Phasenverlustwarnung

Phasenverlustwarnung.

### Für die Phasenverlustwarnung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
24.07 Auslösezeit Phasenverlust	Auslösezeit in Sekunden.	0,5 ... 100,0 s	3,0 s
24.08 Phasenverlust, Ausgang	Gibt an, zu welchen Ereignisgruppen diese Warnung gehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
24.09 Phasenverlust	Aktiviert die Phasenverlustwarnung.	Aus, Ein	Aus

## 7.18.16 Motorlaufzeitwarnung

Motorlaufzeitwarnung.

### Für die Motorlaufzeitwarnung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
24.10 Motorlaufzeitbegrenzung	Maximale Laufzeit in Stunden.	1 ... 100.000 h	10.000 h
24.11 Motorlaufzeitunterbrechung	Gibt an, zu welchen Ereignisgruppen diese Warnung gehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000100
24.12 Motorlaufzeit	Aktiviert die Motorlaufzeitwarnung.	Aus, Ein	Aus

## 7.19 Fehler

Der Softstarter verfügt zu seinem Schutz über eine Reihe von Funktionen zur Fehlererkennung. Die Fehlererkennung ist standardmäßig immer eingeschaltet. Der Benutzer kann die Fehlererkennung nicht ausschalten. Wenn ein Signal im Softstarter, im Motor oder auf Stromnetzebene nicht korrekt funktioniert, tritt ein Fehler auf. Überwachte Fehler können intern oder extern sein.

### Interner Fehler:

Der Softstarter hat einen Fehler. Siehe Kapitel **10 Fehlerbehebung** und wenden Sie sich gegebenenfalls an die zuständige ABB-Vertretung.

### Externer Fehler:

In den mit dem Softstarter verbundenen Geräten ist ein Fehler aufgetreten. Siehe Kapitel **10 Fehlerbehebung** und wenden Sie sich gegebenenfalls an die zuständige ABB-Vertretung.

Wenn ein Fehler auftritt, wird dessen Typ in der Startansicht beschrieben und die rote Fehler-LED leuchtet.

Beim Auftreten eines Fehlers unternimmt die Einheit die folgenden Basisaktionen:

1. Die Fehler-LED leuchtet.
2. Die Startansicht gibt den Fehlertyp an.
3. Der Ereignistyp wird in der Ereignisliste gespeichert.
4. Die Stromversorgung zum Motor, der mit dem Softstarter verbunden ist, wird unterbrochen (direkter Stopp).

Sie können für Fehler festlegen, dass ein automatischer oder manueller Reset möglich ist. Jeder Fehler verfügt über die Parameteroption **Betrieb**, die Sie folgendermaßen einstellen können:

- **Automatischer Stopp** – Die Maschine stoppt und wird automatisch zurückgesetzt, nachdem Sie die Fehlerbedingung korrigiert haben\*.
- **Manueller Stopp** – Die Maschine stoppt und muss manuell zurückgesetzt werden, nachdem Sie die Fehlerbedingung korrigiert haben\*.
- **Anzeige** – Nur im Notfallmodus. Siehe Kapitel **7.20.1 Notfallmodus**.

\* Sie können einen Fehler erst dann zurücksetzen, wenn die Fehlerbedingung behoben wurde.

Sie können Fehler mithilfe der Parameteroption „Ausgang“ auf eine Ereignisgruppe einstellen. Sie können die Ereignisgruppe auf einen Relaisausgang einstellen, um andere Geräte in einer Anwendung zu steuern.

Standardmäßig sind alle Parameter auf dieselbe Ereignisgruppe eingestellt.

Sie können für jeden Fehler weitere Aktionen hinzufügen oder die Basisaktionen ändern. Wenn mehrere Fehler auftreten, werden diese in einer Sequenz gespeichert. Führen Sie für jeden Fehler einen Reset durch, wenn manueller Reset gewählt wurde.

## 7.19.1 Interne Fehler

### 7.19.1.1 Shunt-Fehler

Der Softstarter wurde überbrückt und kann die Stromzufuhr zum Motor nicht stoppen.

Für einen in Reihe angeschlossenen Softstarter ist Shunt-Fehler eingeschaltet, wenn zwei oder drei Phasen überbrückt werden.

Für einen mit Wurzel-3-Schaltung angeschlossenen Softstarter ist Shunt-Fehler eingeschaltet, wenn eine oder mehr Phasen überbrückt werden.

Wenn der Benutzer Shunt-Fehler auf ein Relais einstellt und an ein Netzschütz oder einen Leistungsschalter anschließt, kann der Benutzer den Motor unterbrechen.

Der Parameter Auslösezeit Shunt-Fehler wird im Parameter 28.49 gesetzt.

Der Parameter Auslösestufe Shunt-Fehler wird im Parameter 28.50 gesetzt.

Wenden Sie sich an die zuständige ABB-Vertretung um Unterstützung.

#### **Für Shunt-Fehler stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
25.01 Shunt-Fehler, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000001
25.02 Shunt-Fehler Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

### 7.19.1.2 Kurzschlussfehler

Am Softstarter wurde ein Kurzschluss oder Bypass ausgelöst. Der Softstarter kann im Notfallmodus ausgeführt werden, selbst wenn eine Phase ausfällt.



#### **INFORMATION**

Wenn automatischer Neustart eingeschaltet ist, startet der Motor nach einem Kurzschlussfehler automatisch neu.

Für weitere Informationen zum automatischen Neustart siehe Kapitel **7.13 Automatischer Neustart**.

Beim Kurzschluss von einem oder mehreren Thyristoren wenden Sie sich um Unterstützung an die zuständige ABB-Vertretung.

Die Auslösezeit für einen kurzgeschlossenen Thyristor beträgt 1s.

#### **Für den Kurzschlussfehler stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
25.03 Kurzschluss, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000001
25.04 Kurzschluss Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

### 7.19.1.3 Fehler „Offener Schaltkreis Thyristor“

Der Softstarter kann einen oder mehrere Thyristoren nicht schließen. Nach 100 aufeinanderfolgenden Fehlversuchen, den Thyristor zu zünden, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.



#### INFORMATION

Wenn automatischer Neustart eingeschaltet ist, startet der Motor nach einem Fehler „Offener Schaltkreis Thyristor“ automatisch neu.

Für weitere Informationen zum automatischen Neustart siehe Kapitel **7.13 Automatischer Neustart**.

**Für den Fehler „Offener Schaltkreis Thyristor“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
25.05 Offener Schaltkr. Thyr., Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000001
25.06 Offener Schaltkr. Thyr. Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

### 7.19.1.4 Fehler „Überlasteter Thyristor“

Die Thyristoren im Softstarter sind überladen. Wenn die geschätzte Thyristorverteiltertemperatur höher als der maximal zulässige Wert ist, wird dieser Fehler gemeldet, um Thyristoren vor Überhitzung zu schützen.



#### INFORMATION

Wenn automatischer Neustart eingeschaltet ist, startet der Motor nach einem Fehler „Überlasteter Thyristor“ automatisch neu.

Für weitere Informationen zum automatischen Neustart siehe Kapitel **7.13 Automatischer Neustart**.

**Für den Fehler „Überlasteter Thyristor“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
25.07 Überl. Thyristor, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000001
25.08 Überl. Thyristor Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

### 7.19.1.5 Übertemperaturfehler des Kühlkörpers

Der Softstarter misst die Temperatur des Kühlkörpers. Wenn die Temperatur zu hoch ist, wird dieser Fehler gemeldet. Der Kühlkörper dient dazu, die Thyristoren zu kühlen.

Damit es zu einer Fehlerauslösung kommt, muss die Temperatur des Kühlkörpers länger als 1 Sekunde über 105 Grad liegen.

**Für den Fehler „Kühlkörper Übertemperatur“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
25.09 Kühlkörper Übertemp., Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000001
25.10 Kühlkörper Übertemp. Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

### 7.19.1.6 Unbestimmter Fehler

**Für „Unbestimmter Fehler“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
25.11 Unbestimmter Fehler, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000001
25.12 Unbestimmter Fehler Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

### 7.19.1.7 Elektronikausfälle

Bei der Hardware-Initialisierung wurde ein Schaltkreisfehler festgestellt.

**Für „Elektronikausfälle“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
25.13 Elektronikausfälle aus	Identifiziert die Ereignisgruppen, zu denen dieser Störung zugehörig ist.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000001
25.14 Elektronikausfälle Betrieb	Legen Sie die Funktionsweise dieser Störung fest.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

## 7.19.2 Externe Fehler

### 7.19.2.1 Phasenverlustfehler

Keine Spannung an einer oder mehreren Phasen.

Wenn der Motor nicht läuft, ist die Auslösezeit gleich 5 s.

Wenn der Motor läuft, ist die Auslösezeit gleich 500 ms.

#### Für den Phasenverlustfehler stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
26.01 Phasenverlust, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	000001
26.02 Phasenverlust Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

### 7.19.2.2 Fehler „Unzureichendes Netz“

Der Fehler für unzureichende Netzqualität wird gemeldet, wenn im Netzwerk zu viele Frequenzstörungen länger als 1 Sekunde vorhanden sind. In diesem Fall ist es zu schwierig, die Auslösung der Thyristoren auf sichere Weise zu steuern.

Wie oben beschrieben wird der Fehler „Unzureichendes Netz“ angezeigt, wenn die Störung im Netz länger als 1 Sekunde andauert.

#### Für den Fehler „Unzureichendes Netz“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Description	Setting range	Default value
26.03 Unzureichendes Netz, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	000001
26.04 Unzureichendes Netz Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

### 7.19.2.3 Fehler „Niedrige Spannungsversorgung“

Der Fehler „Niedrige Spannungsversorgung“ wird gemeldet, wenn die Steuerspannungsversorgung zu niedrig ist. Der Softstarter stoppt den Motor.

Eine Auslösung findet statt, sobald die interne Spannungsversorgung von 24 V DC unter 19 V DC abfällt.

#### Für den Fehler „Niedrige Spannungsversorgung“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
26.05 Niedrige Spannungsversorgung, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	000001
26.06 Hochstrom Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp



#### 7.19.2.4 Hochstromfehler

Ein Fehlersignal wird gegeben, wenn der Motorstrom die fest eingestellte Stufe von  $8 \cdot I_r$  für die Dauer der fest eingestellten Zeit von 200 ms überschreitet.

**Für die Konfiguration des Hochstromfehlers stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
26.07 Hochstrom, Ausgang	Gibt an, zu welchen Ereignisgruppen dieser Fehler gehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000001
26.08 Hochstrom Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

#### 7.19.2.5 Fehler „Fehlerhafter Gebrauch“

Der Fehler „Fehlerhafter Gebrauch“ wird aktiviert, wenn der Benutzer versucht, Funktionen für Motorerwärmung, Haltebremse und niedrige Drehzahl zu verwenden, während der Motor mit Wurzel-3-Schaltung angeschlossen ist.

Sobald ein „Fehlerhafter Gebrauch“ erkannt wird, löst der Softstarter aus.

**Für den Fehler „Fehlerhafter Gebrauch“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
26.09 Fehlerhafter Gebrauch, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000001
26.10 Fehlerhafter Gebrauch Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

#### 7.19.2.6 Anschlussfehler

Anschlussfehler signalisiert einen Fehler, wenn ein Anschluss für einen der Anschlussarten „In Reihe“ oder „Wurzel-3“ fehlerhaft ist.

Aulösezeit beträgt 5 Sekunden.

**Für „Anschlussfehler“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
26.11 Fehlerhafter Anschluss, Ausgang	Identifiziert die Ereignisgruppen, denen dieser Fehler angehört.	Ereignisgruppe 0 ... 6	0000001
26.12 Fehlerhafter Anschluss Betrieb	Stellt die Funktionsweise dieses Fehlers ein.	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	Manueller Stopp

## 7.20 Spezielle Funktionen

Dieses Kapitel beschreibt Funktionen, die allen Benutzern zur Verfügung stehen, aber über den normalen Nutzungsbereich des Softstarters hinausgehen.

Diese Funktionen sind:

- Notfallmodus
- Netzschütz Endzeit
- Notfallmodus
- Starten ohne Startbefehl
- Stufen der Treppenspannung
- Systemmodus
- TOR-Relais Verz.zeit
- Erkennung von Spannungsabfall

### 7.20.1 Notfallmodus

Im normalen Betrieb des Softstarters wird bei der Erkennung eines Fehlers ein direkter Stopp durchgeführt. Der programmierbare digitale Eingang kann auf Notfallmodus (aktiv niedrig) oder Notfallmodus (aktiv high) eingestellt werden, siehe Kapitel **7.14.2 Digitaleingänge (DI)**.

Wenn der Notfallmodus aktiv ist, wird ein Symbol in der rechten oberen Ecke auf dem HMI sichtbar, siehe Kapitel **6.1.5 Symbole auf Navigationsbildschirm**. Wenn sich der Softstarter im Notfallmodus befindet und ein Fehler oder Schutz erkannt wird, versucht der Softstarter, den Motor mit Start- und Stoppsignalen zu starten, die Schutzfunktionen zu ignorieren und ohne Rücksicht auf die Folgen weiterlaufen zu lassen.

Dies ist möglich, solange die PCBA nicht defekt ist. Die programmierbaren Ausgangsrelais können programmiert werden auf Ereignisgruppe 0...6, werden aber nicht auf ein Ereignis während des Notfallmodus reagieren. Dies ist wichtig für den Fall, dass die Ausgangsrelais ein Netzschütz oder Leistungsschalter steuern. Alle Ereignisse werden im Ereignisprotokoll gespeichert.

- Wenn der eingebaute Bypass nicht funktioniert, wird der Stromkreis zum Motor mit Hilfe der Thyristoren geschlossen.
- Wenn die Thyristoren nicht funktionieren, wird der Stromkreis zum Motor mit Hilfe des eingebauten Bypasses geschlossen.



#### **WARNUNG**

Der Notfallmodus deaktiviert sämtliche Funktionen für Schutz und Fehlererkennung.

Der Motor wird nicht vor Überhitzung geschützt.

## 7.20.2 Netzschütz Endzeit

Diese Funktion gibt dem Netzschütz Zeit zum Schließen, bevor der Softstarter annimmt, dass die dreiphasige Versorgung korrekt ist.

Das ist nützlich, um Timing-Probleme zu vermeiden, die zu überflüssigen Auslösungen beispielsweise beim Phasenverlustschutz führen können.

### Für Netzschütz Endzeit stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
28.02 Netzschütz Endzeit	Die Zeit, die dem Netzschütz zum Schließen zur Verfügung steht. Stellt die Zeit zwischen dem Startsignal und dem Beginn der diagnostischen Messungen ein	0 ... 65535 ms	250 ms

## 7.20.3 Notfallmodus

Diese Funktion ermöglicht dem PSTX, mit nur zwei kontrollierten Phasen zu arbeiten, wenn für einen Thyristorsatz ein Kurzschluss aufgetreten ist. Tauschen Sie die Thyristoren aus, wenn diese Warnung aktiv ist (falls die Kurzschlusswarnung eingeschaltet ist).

Wenn der Fehlercode lautet: F0901 - ist L1 kurzgeschlossen, F0902 - ist L2 kurzgeschlossen bei F0903 - ist L3 kurzgeschlossen. Stellen Sie den Parameter Notfallmodus und Motoranschluss wie beschrieben ein. Der Fehler wird durch eine Warnung ersetzt, um den Start im Notfallmodus zu ermöglichen. Tauschen Sie die Thyristoren aus, wenn diese Warnung an ist (wenn die Kurzschlusswarnung aktiviert ist).

### Für „Notfallmodus“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
28.42 Notfallmodus	Wenn dieser Parameter aktiviert ist und ein Thyristor überbrückt wurde, wird automatisch in den Notfallmodus übergegangen.	Aus, Ein	Aus
28.43 Motoranschluss	Stellt den Motoranschluss ein. Verfügbare Einstellungen: Automatische Erkennung/ In Reihe/Wurzel-3-Schaltung UI/ Wurzel-3-Schaltung IU/Zwei-Phasen (L1 überbrückt) / Zwei-Phasen (L2 überbrückt)	Auto, In Reihe, Wurzel-3-Schaltung UI, Wurzel-3-Schaltung IU, Zwei Phasen (L1 überbrückt), Zwei Phasen (L2 überbrückt), Zwei Phasen (L3 überbrückt)	-

## 7.20.4 Starten ohne Startbefehl

Diese Funktion eignet sich für einen Kunden, der den Softstarter wie ein Schütz verwenden möchte, d. h., sobald die Stromversorgung am Softstarter eingeschaltet ist, startet der Softstarter automatisch den Motor. Es müssen keine Start- und Stoppsignale verdrahtet werden.

### Für das Starten ohne Startbefehl stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
28.04 Starten ohne Startbefehl	Startet den Motor, ohne dass ein externer Startbefehl nötig ist.	Aus, Ein	Aus

## 7.20.5 Schwelle der Treppenspannung

Wenn der Softstarter ein Stoppsignal empfängt, verringert er zunächst die Ausgangsspannung an den Motor in einer schnellen Stoppregelung von der vollen Spannung nach unten bis zur eingestellten Schwelle für die Treppenspannung. Dann steuert der Softstarter die Ausgangsspannung in einer Startregelung. Sie können die Schwelle der Treppenspannung für die Drehmomentsteuerung anpassen. Stellen Sie die Startregelung auf 80 % ein, sofern Sie sie verwenden. Es kann erforderlich sein, die Schwelle der Treppenspannung anzupassen, wenn die Last zu hoch oder zu niedrig ist.

### Für die Schwelle der Treppenspannung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
28.05 Schwelle der Treppenspannung	Stellt die Schwelle ein, ab der die Stoppregelung initiiert wird.	10 % ... 100 %	80 %

## 7.20.6 Systemmodus

Sie können wählen zwischen:

- Normaler Modus
- Demo-Modus
- Kleinmotor-Modus

### Normaler Modus

Der Modus „Normal“ ist die Standardeinstellung und wird in allen Situationen außer den nachfolgend erwähnten benutzt.

### Demo-Modus

Der Modus „Demo“ wird in erster Linie zu Schulungszwecken genutzt, um eine Lastbedingung zu simulieren, ohne dass der Softstarter an den Netzstrom angeschlossen ist.

### INFORMATION

Wenn der Softstarter mit einem Motor verbunden ist, wählen Sie den Demo-Modus nicht aus, da ansonsten ein direkter Motorstart erfolgt.

### Kleinmotor-Modus

Der Modus „Kleinmotor“ dient grundlegenden Testzwecken, wenn ein kleinerer Motor verwendet wird als für den PSTX spezifiziert. Der Softstarter kann den Motor zwar starten, aber einige Funktionen und Schutzeinrichtungen sind deaktiviert.

### INFORMATION

Der Strom durch den Softstarter muss mindestens 3A betragen, wenn der Kleinmotormodus verwendet wird.

### Für „Systemmodus“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
28.41 Systemmodus	Stellt den Ausführungsmodus ein.	Normal, Demo, Kleinmotor	Normal

## 7.20.7 TOR-Relais Verz.zeit

Stellt die Verzögerungszeit von „Volle Spannung“ ein, bis das TOR-Relais aktiviert ist.

**Für „TOR-Relais Verz.zeit“ stehen folgende Parameter zur Verfügung:**

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
28.03 TOR-Relais Verz.zeit	Stellt die Verzögerungszeit von „Volle Spannung“ ein, bis das TOR-Relais aktiviert ist.	0,0 ... 300,0 s	0,0 s

## 7.20.8 Erkennung von Spannungsabfällen

Diese Funktion ermöglicht die Überwachung der Qualität der Netzspannung. Ein Spannungseinbruch unter 65 % der Nennspannung für mehr als 200 ms in Verbindung mit einer Störung oder einem Schutz erzeugt ein Spannungsabfall-Erkennungsereignis im Protokoll. Dieses Ereignis zeigt an, dass der ursprüngliche Fehler oder Schutz durch einen Spannungseinbruch ausgelöst wurde.

Ein Spannungseinbruch unter 65 % der Nennspannung für mehr als 200 ms und einem unmittelbar darauf folgenden Anstieg auf 90% der Nennspannung erzeugt ebenfalls ein Spannungsabfall-Erkennungsereignis im Protokoll. Das häufige Wiederauftreten solcher Ereignisse kann auf eine schlechte Qualität der Netzspannung hinweisen.

7

## 7.21 Pumpenreinigung

Bei der Pumpenreinigungsfunktion wechselt der Pumpenmotor zwischen Vorwärts- und Rückwärtslauf. Diese Abfolge kann Feststoffe lösen und Verunreinigungen wegspülen.

Die Pumpenreinigungsfunktion kann zur Lösung dieser unten genannten beiden Probleme eingesetzt werden, die besonders in Abwasseranlagen auftreten:

- **Blockierung:** Tritt auf, wenn ein halbwegs großer fester Gegenstand wie ein Stück Plastik oder Holz in den Pumpenblättern stecken bleibt.
- **Verstopfung:** Wenn die gepumpte Flüssigkeit kleine Partikel und Abwässer enthält, besteht die Gefahr, dass dieses Material mit der Zeit dauerhaft in den Rohren festsetzt und Wasserflussprobleme verursacht, die Effizienz der Pumpe verringern und die Pumpe beschädigen.

Die Lösung der oben genannten Probleme wird zu einer insgesamt verbesserten Pumpenwirkungsgrad, geringere Ausfallzeiten und niedrige Wartungskosten führen.

Um festzustellen, ob eine Pumpe blockiert oder verstopft ist, wird empfohlen, eine der folgenden Methoden anzuwenden.

- Wenn ein Gegenstand in der Pumpe stecken bleibt, verbraucht der Motor mehr Strom und der Softstarter schaltet auf EOL (elektronische Überlast), siehe Kapitel **7.17.1 EOL-Schutz** oder Schutz bei blockiertem Rotor, siehe Kapitel **7.17.2 Rotorblockadeschutz**.
- Während eines Sanftanlaufs wird die zu lange Startzeit, siehe Kapitel **7.17.18 Schutz bei übermäßig langer Startzeit**, oder zu lange Zeit an der Stromgrenze, siehe Kapitel **7.17.17 Übermäßig langer Strombegrenzungsschutz**, verwendet, um darauf hinzuweisen, dass ein Objekt in der Pumpe festsetzt.
- Mit einem Wasserdurchflusssensor lässt sich feststellen, ob die Rohre verstopft sind. Der Sensorausgang kann mit einem der programmierbaren PSTX-Eingänge angeschlossen und als benutzerdefinierter Schutz konfiguriert werden, siehe Kapitel **7.17.15 Benutzerdefinierter Schutz**.



---

### INFORMATION

Der Softstarter kann die Pumpenreinigung nicht automatisch starten, wenn die oben genannten Fehlerereignisse eintreten. Es muss eine externe Logik verwendet werden, um die Pumpenreinigungsbefehle zu starten wenn die Schutzereignisse auftreten.

Die Pumpenreinigung kann auch als vorbeugende Wartung genutzt werden, indem die Funktion einmal pro Tag/Woche ausgeführt wird.

---

## 7.21.1 Manuelle Pumpenreinigung

Manuell bedeutet, dass der Benutzer zu einem beliebigen Zeitpunkt entscheidet, in welche Richtung sich der Motor drehen soll, indem er die Vorwärts- und Rückwärts-Pumpenreinigungsbefehle eingibt. Die Befehle können über das HMI oder über Hardware E/As oder über den Feldbus gegeben werden. Die gleichen Parameter, die für die automatische Pumpenreinigung verwendet werden, werden auch für die manuelle Pumpenreinigung, siehe Kapitel **7.21.2 Automatische Pumpenreinigung** verwendet.

## 7.21.2 Automatische Pumpenreinigung

Automatisch bedeutet, dass der Softstarter die Pumpenreinigungssequenz nur dann ausführt, wenn der automatische Pumpenreinigungsbefehl aktiviert ist und stoppt, sobald er deaktiviert wird. Wenn die automatische Pumpenreinigung ausgeführt wird, beginnt der Motor zunächst in Rückwärtsrichtung zu drehen.

Verschiedene Motorsteuerungsfunktionen werden kombiniert, um den Vorwärts- und Rückwärtslauf des Motors zu ermöglichen.

1. Langsamer Tippbetrieb rückwärts. Der Parameter 29.01 (Rückw.-Drehzahl Pumpenreinigung) bestimmt, welche langsame Geschwindigkeit verwendet werden soll.

Der Parameter 29.02 (Rückw.-Kraft Pumpenreinigung) bestimmt, wie schnell der Motor auf die langsame Geschwindigkeit in Rückwärtsrichtung beschleunigt. Es wird empfohlen, ihn auf einen hohen Wert (60 - 100 %) einzustellen, um eine hohe Beschleunigung für Verstopfungen oder genügend Drehmoment für Verklemmungen zur Verfügung zu stellen.

2. Vorwärtsrichtung. Der Parameter 29.03 (Vorw.-Startmodus Pumpenreinigung) entscheidet, welcher Startmethode der Motor in Vorwärtsrichtung beschleunigt werden soll. Die Voreinstellung ist „Start mit voller Spannung“, der den Motor sehr schnell auf die volle Drehzahl in Vorwärtsrichtung beschleunigt. Wenn ein sanfterer Start erforderlich ist kann der Parameter 29.03 (Vorw.-Startmodus Pumpenreinigung) auf Drehmomentrampe oder Spannungsrampe eingestellt werden, dann die Parameter 02.03 (Ausgangsstufe Startregelung) und 02.04 (Startregelzeit) für den Vorwärtsstart der Pumpenreinigung. 29.04 (Autom. Vorw.-Zeit Pumpenreinigung) bestimmt, wie lange der Motor der Motor in Vorwärtsrichtung laufen soll.
3. Den Zeitpunkt von Vorwärts- in den Rückwärtsgang zu wechseln entscheidet der Parameter 29.08 (Stoppmodus Pumpenreinigung), ob eine Stopprampe gefahren werden soll, um Wasserschläge zu vermeiden, die sonst auftreten könnten. Unmittelbar nach der Stopprampe bringt eine dynamische Bremse den Motor schnell zum Stillstand.

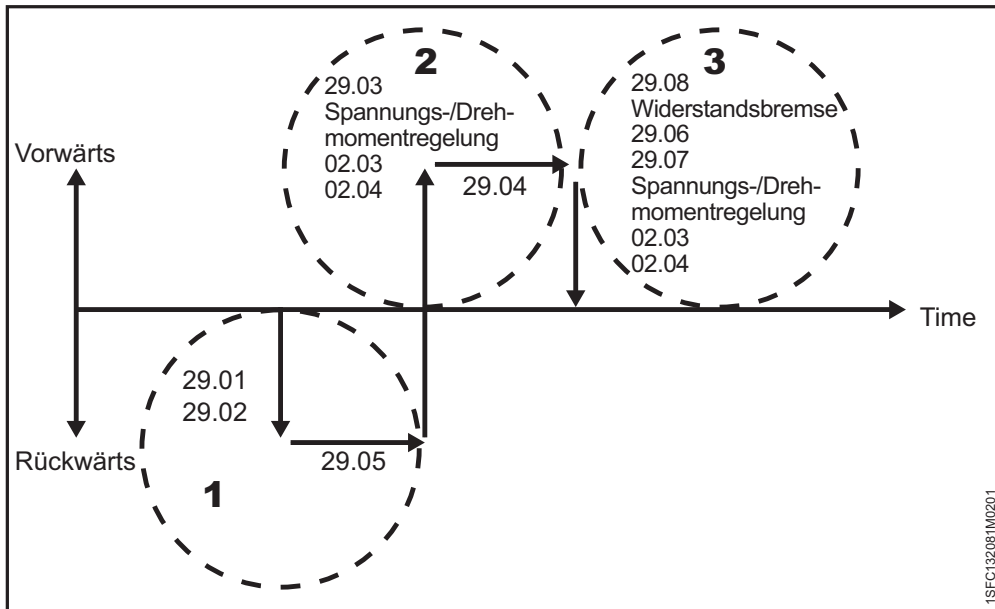
Der Parameter 29.08 (Stoppmodus Pumpenreinigung) ist standardmäßig auf Drehmomentregelung und Bremse eingestellt.

Die Drehmomentregelung oder Spannungsregelung in der Betriebsart Stoppmodus Pumpenreinigung kann mit Parameter 02.05 (Endstufe Stoppregelung) und Parameter 02.06 (Stoppregelzeit) eingestellt werden.

Die dynamische Bremse in der Betriebsart Pumpe sauberer Stopp kann mit den Parametern 29.06 (Pump clean brake strength) und Parameter 29.07 (Pump clean brake timeout) eingestellt werden. Der Parameter 29.06 (Pump clean brake strength) bestimmt, wie schnell der Motor von der vollen Drehzahl abbremst. Es wird empfohlen, einen hohen Wert (50 - 60%) einzustellen, um eine aggressive Verzögerung zu erreichen. Wenn die Bremse länger als 10s dauert, erhöhen Sie den Parameter 29.07 (Pump clean brake timeout).

4. Die gesamte Sequenz wird wiederholt und beginnt wieder bei 1 bis die Auto-Taste auf dem HMI losgelassen wird oder das Signal von E/A oder Feldbus weggenommen wird.

Siehe **Abbildung 7.9**



**Abbildung 7.9**

Automatische Pumpensequenz

### Wasserschlag

Wenn Wasserschläge kein Problem darstellen, kann Parameter 29.08 (Stoppmodus Pumpenreinigung) auf Widerstandsbremse eingestellt werden, was ein schnelleres Abbremsen und damit eine bessere Reinigungsleistung der Pumpe mit sich bringt. Die Widerstandsbremse kann mit den Parametern 29.06 (Bremskraft Pumpenreinigung) und Parameter 29.07 (Bremsunterb. Pumpenreinigung) eingestellt werden.

Wenn jedoch Wasserschläge, die die Rohre beschädigen können ein Problem darstellt, kann der Parameter 29.08 (Stoppmodus Pumpenreinigung) auf Spannungsregelung und Bremse oder Drehmomentregelung und Bremse gestellt werden. Der Parameter 02.05 (Endstufe Stoppregelung) und Parameter 02.06 (Stoppregelzeit) werden auch in der Spannungsrampe und der Drehmomentrampe verwendet.



## 7.21.3 Steuerung der Pumpenreinigung




Bedienen Sie diese Funktion über das HMI, E/A oder den Feldbus.

### HMI

Menü Pumpenreinigung, siehe **Abbildung 7.10**.  
Steuerung des Pumpenreinigungsmenüs, siehe **Abbildung 7.11**

#### Pfad in Menü:

#### Menü > Pumpenreinigung

- Drücken Sie die linke Taste  für die manuelle Pumpenreinigung rückwärts
- Drücken Sie die rechte Taste  für die manuelle Pumpenreinigung vorwärts
- Drücken Sie die Aufwärtstaste  für die automatische Pumpenreinigung

### Hardware-E/A

**Pfad in Menü: Menü > Parameter > Vollständige Liste > 10 Integriertes E/A: In0, In1, In2 / 11 Externes E/A: 1DI0, 1DI1, 1DI2, 1DI3, 1DI4, 2DI5, 2DI6, 2DI7**

Konfigurieren Sie die Parameter entweder auf „Automatische Pumpenreinigung“, „Pumpenreinigung vorwärts“ oder „Pumpenreinigung rückwärts“.



#### INFORMATION

Ein Erweiterungs-E/A-Modul, siehe Kapitel **5.1.3 E/A-Erweiterung** ist erforderlich, wenn das **11 External E/A** verwendet werden soll.

### Feldbus-Konfiguration

Feldbus-Digitalausgänge (von der SPS zum Softstarter) können verwendet werden um Pumpenreinigung automatisch, Pumpenreinigung vorwärts oder Pumpenreinigung rückwärts zu steuern.

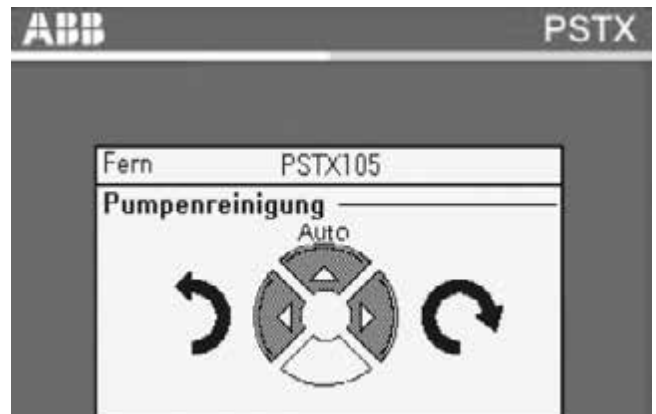
Für weitere Informationen über die Kommunikation siehe Kapitel **8 Kommunikation**

### Die Pumpenreinigung wird mit den folgenden Parametern konfiguriert:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
29.01 Rück.-Drehzahl Pumpenreinigung	Legt den langsamen Rücklauf fest. Jog schnell beträgt 33 %, Jog rückwärts 20 % und Kriechen beträgt 9 % der Motornennndrehzahl.	Jog schnell	Jog
29.02 Rückw.-Kraft Pumpenreinigung	Parameter, der sich auf das Drehmoment bezieht, das bei langsamer Geschwindigkeit in umgekehrter Richtung erzeugt wird. Wählen Sie einen geeigneten Wert für die Anwendung. Ein zu hoher Wert kann zu Schwingungen verursachen und bei einem zu niedrigen Wert kann der Motor nicht anlaufen.	10 ... 100 %	45 %
29.03 Vorw. Startmodus Pumpenreinigung	Stellt den gewünschten Startmodus ein: - Spannungsregelung = Spannung steigt linear an, - Drehmomentregelung = Erhöht das Drehmoment mit einem definierten Muster, - tart mit voller Spannung = Rampe bis zur vollen Spannung innerhalb einer Drittelsekunde	Spannungsregelung, Drehmomentregelung, Start mit voller Spannung	Start mit voller Spannung
29.04 Autom. Vorw.-Zeit Pumpenreinig.	Legt die Sekunden für die automatische vorw. Pumpenreinigung. fest.	1,0 ... 100,0 s	5,0 s
29.05 Autom. Rückw.-Zeit Pumpenreinigung	Legt die Sekunden für den autom. Rückw.-Zeit Pumpenreinigung fest.	1,0 ... 100,0 s	5,0 s
29.06 Bremskraft Pumpenreinigung	Stellt die Bremskraft der Pumpenreinigung auf 10-100 % (nur für die Pumpenreinigung in Vorwärtsrichtung).	10 ... 100 %	45 %



**Abbildung 7.10**  
Pumpenreinigung



**Abbildung 7.11**  
Steuerung Pumpenreinigung

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
29.07 Bremsunterbr. Pumpenreinigung	Legt das Zeitlimit für die Motorbremse fest, wenn Pumpenreinigung vorwärts beendet ist.	1,0 ... 100,0 s	10,0 s
29.08 Stoppmodus Pumpenreinigung	Legt den Modus für den Stopp fest, wenn die Pumpenreinigung vorwärts beendet ist: Spannungsregelung und Bremse, Drehmomentregelung und Bremse oder Widerstandsbremse. Siehe Kapitel <b>7.2.2 Spannungs-Stoppregelung</b> und <b>7.3.2 Drehmoment-Stoppregelung</b> Parameter. Siehe Kapitel <b>7.11 Motorbremse</b> für Drehzahl Schwellenwert und Verzögerungszeit.	Spannungsregelung und Bremse, Drehmomentregelung und Bremse oder Widerstandsbremse	Drehmomentregelung und Bremse



### INFORMATION

Bei häufiger Verwendung der Pumpenreinigung wird bezüglich der Leistung, der nächst größere Softstarter empfohlen.



### WARNUNG

Die Funktion Pumpenreinigung funktioniert nur wenn der Softstarter in Reihe geschaltet ist.



### WARNUNG

Die rückwärts Pumpenreinigung erwärmt den Motor, deshalb empfehlen wir einen PTC oder PT100 zu verwenden um die Motortemperatur zu überwachen. Unter Umständen ist das integrierte Überlastrelais hierfür nicht genau genug für diese Anwendung.



### WARNUNG

Bei Pumpen mit Laufrädern oder rotierenden Wellenteilen, die sich lösen können, oder Verstopfungen während der Rückwärtsdrehung möglich ist, verzichten Sie bitte auf die Pumpenfunktion. Ansonsten führt das zu Produktschäden.

## 7.22 Fast take-off

Der PSTX ist mit einer Schnellstartfunktion ausgestattet. Dies bedeutet, dass durch die Verzögerung einiger nicht kritischer Funktionen, die Zeit vom Startsignal bis zur Spannung auf den Motor reduziert wird.

Der Schnellstart gibt die Spannung an den Motor schon nach 600 Millisekunden weiter, statt wie im regulären Betrieb nach 1100 Millisekunden. Hierdurch werden 500 Millisekunden eingespart.

Um diese Zeit noch weiter zu verkürzen, muss der Parameter 28.02 Netzschütz Endezeit auf 0 eingestellt werden. Standard ist 250 ms, siehe Kapitel **7.20.2**

### Netzschütz Endezeit.

Dann liegt die Spannung ab ca. 350 Millisekunden am Motor an. Die reguläre Betriebszeit beträgt so dann ca. 850 ms.

Der Parameter 28.43 Motoranschluss ist standardmäßig auf den Wert Auto eingestellt. Wenn der Parameter auf den tatsächlichen Motoranschluss konfiguriert ist, verringert sich die Zeit zwischen Startbefehl und das Durchschalten der Motorspannung um 100 Millisekunden.

**Hinweis:** Drehmomentregelung- und Widerstandsbremse kann in bestimmten Situationen geringfügig beeinträchtigt werden.

## 7.23 Einstellungen

Das Menü „Einstellungen“ enthält Parameter für die Softstarter-Einstellung:

- Sprache
- Datum und Zeit
- Anzeigeeinstellung (für das HMI)
- Auf Standards zurücksetzen

Für Informationen zu Einstellungen und Navigation **siehe** Kapitel **6.4.6 Einstellungen**.

## 7.24 Assistenten

Das Menü „Assistenten“ enthält Standardeinstellungen und -parameter. Verwenden Sie dieses Menü, um nur die erforderlichen Parameter einzustellen, bevor Sie den Motor starten können. Alle erforderlichen Eingangsdaten werden in einer automatischen Schleife angezeigt. Das Menü „Assistenten“ ist wie folgt unterteilt:

- **Grundeinstellung**
- **Anwendungseinstellung**



### INFORMATION

Wenn Sie eine Anwendung gewählt und Ihre Änderungen vorgenommen haben, wählen Sie diese Anwendung nicht noch einmal aus, da sonst die Anwendung wieder auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt wird.

### Das Menü „Assistenten“ öffnen

Drücken Sie auf „Menü“ und wählen Sie mithilfe der Navigationstasten „Assistenten“ aus.

Drücken Sie auf „Auswählen“, um das Menü „Assistenten“ zu öffnen.

### Menü „Grundeinstellung“

Das Menü „Grundeinstellung“ enthält fünf Einträge: Sprache, Datum und Zeit, Motordaten und Systemkonfiguration.

### Anwendungseinstellung

Die Anwendungseinstellung besteht aus schnellen Optionen für Anwendungen, Werte und Abstimmungseinstellungen.

Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten „Anwendungseinstellung“ aus. Drücken Sie auf „Auswählen“, um das Menü „Anwendungseinstellung“ zu öffnen.

Wählen Sie den Anwendungstyp, für den Sie den Softstarter verwenden, indem Sie auf „Auswählen“ drücken.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel

### 2 Schnellstart.

## 7.24.1 Tabelle „Anwendungseinstellungen“

	Empfohlene Grundeinstellung							
	Startregelzeit	Stoppregelzeit	Ausgangsstufe Startregelung	Endstufe Stoppregelung	Strombegrenzung	Startmodus	Stoppmodus	
<b>Normaler Start (Klasse 10)</b>	Bandsäge	10	-	30	30	4	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Bugstrahlantrieb	10	-	30	30	3	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Kreiselpumpe	10	10	30	30	4	Spannungsregelung	Drehmomentregelung
	Kreissäge	10	-	30	30	4	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Kurzes Förderband	10	-	40	30	3,5	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Schneidemaschine	10	-	30	30	4	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Rolltreppe	10	-	30	30	3,5	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Hochdruckpumpe	10	10	40	30	4,5	Spannungsregelung	Drehmomentregelung
	Hydraulikpumpe	10	-	30	30	3	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Aufzug/Fahrstuhl	10	-	30	30	3,5	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Kolbenkompressor	5	-	50	30	3	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Scrollverdichter	2	-	50	30	3	Spannungsregelung	Keine Regelung
<b>Hochleistungsstarts (Klasse 30)</b>	Ventilator axial	10	-	30	30	4	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Langes Förderband	10	-	40	30	3,5	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Mahlwerk	10	-	30	30	4	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Ventilator radial	10	-	30	30	4	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Schleifmaschine	10	-	30	30	4	Spannungsregelung	Keine Regelung
	Mischer	10	-	30	30	3,5	Spannungsregelung	Keine Regelung

Anmerkung: Diese Parameter dienen nur als grobe Anhaltspunkte. Häufig ist es nötig, die Einheit für abweichende Lastbedingungen abzustimmen.

## 7.25 Komplette Parameterliste

Parameter Nummer	Beschreibung	Einstellbereich	Anzahl an Dezimalstellen	Feldbus-ID	Standardwert	Tatsächliche Einstellung
<b>01</b>	<b>Motornennstrom I<sub>e</sub></b>					
01.01	Motornennstrom I <sub>e</sub>	9,0 ... 1250,0 A	1	1	30 A	
<b>02</b>	<b>Start und Stopp</b>					
02.01	Startmodus	Spannungsregelung, Drehmomentregelung, Start mit voller Spannung	0	2	Spannungsregelung	
02.02	Stoppmodus	Keine Regelung, Spannungsregelung, Drehmomentregelung	0	3	Keine Regelung	
02.03	Ausgangsstufe Startregelung	10 ... 99 %	0	4	30 %	
02.04	Startregelzeit	1 ... 120 s	0	5	10 s	
02.05	Endstufe Stoppregelung	10 ... 99 %	0	6	30 %	
02.06	Stoppregelzeit	1 ... 120 s	0	7	10 s	
02.07	Vorstartfunktion	Vorstart aus, Motorerwärmung, Haltebremse Niedrige Drehzahl vorwärts, Niedrige Drehzahl rückwärts	0	93	Vorstart Aus	
02.08	Vorstartzeit	0,0 ... 7200,0 s	1	128	10,0 s	
<b>03</b>	<b>Begrenzung</b>					
03.01	Strombegrenzungsart	Aus, Normal, Dual, Regelung	0	18	Normal	
03.02	Strombegrenzung	1,5 ... 7,5 x I <sub>e</sub>	1	19	4,0 x I <sub>e</sub>	
03.03	2. Str.begrenz.stufe	0,5 ... 7,5 x I <sub>e</sub>	1	20	7,0 x I <sub>e</sub>	
03.04	2. Strombegrenz.zeit	2 ... 120 s	0	21	8 s	
03.05	Drehmom.begrenz.stufe	20 ... 200 %	0	170	150 %	
<b>04</b>	<b>Kickstart</b>					
04.01	Kickstart	Ein/Aus	0	22	Aus	
04.02	Kickstartstufe	50 ... 100 %	0	23	70 %	
04.03	Kickstartzeit	0,20 ... 2,00 s	2	24	0,20 s	
<b>05</b>	<b>Niedrige Drehzahl</b>					
05.01	Niedrige Drehzahl vorwärts	Jog schnell, Jog, Kriechen	0	184	Jog	
05.02	Kraft Niedr. Drehzahl vorw.	10 ... 100 %	0	187	50 %	
05.03	Niedrige Drehzahl rückwärts	Jog schnell, Jog, Kriechen	0	188	Jog	
05.04	Kraft Niedr. Drehzahl rückw.	10 ... 100 %	0	189	50 %	
<b>06</b>	<b>Motorerwärmung</b>					
06.01	Motorwärmekapazität	10 ... 100000 W	0	304	10 W	
<b>07</b>	<b>Motorbremse</b>					
07.01	Bremskraft Haltebremse	10 ... 100 %	0	305	50 %	
07.02	Motorbremszeit	1,0 ... 900,0 s	1		1,0 s	
07.03	Dynamische Bremskraft	10 ... 100 %	0		40 %	
07.04	Gleichstrombremskraft	10 ... 100 %	0		40 %	
07.05	Gleichstrombremsschalter-Drehzahlschwellenwert	10 ... 100 %	0		28 %	
07.06	Gleichstrombremsschalter-Verzögerungszeit	0,1 ... 100,0 s	1		3,0 s	
<b>08</b>	<b>Sequenzstart</b>					
08.01	Sequenzmodus	Ein/Aus, mehrere Motoren	0	8	Aus	
08.02	I <sub>e</sub> Seq 1	9,0 ... 1250,0 A	1	190	30 A	
08.03	Startmodus Seq 1	Spannungsregelung, Drehmomentregelung, Start mit voller Spannung	0	191	Spannungsregelung	
08.04	Startregelzeit Seq 1	1 ... 120 s	0	192	10 s	
08.05	Startregel. Anfangsst. Seq 1	10 ... 99 %	0	193	30 %	
08.06	Str.begrenz.stufe Seq 1	0,5 ... 7,5 x I <sub>e</sub>	1	194	7,0 x I <sub>e</sub>	
08.07	Kickstart Seq 1	Ein/Aus	0	195	Aus	
08.08	Kickstartstufe Seq 1	50 ... 100 %	0	196	70 %	
08.09	Kickstartzeit Seq 1	0,20 ... 2,0 s	2	197	0,20 s	
08.10	Drehm.begr.stufe Seq 1	20 ... 200 %	0	198	150 %	
08.11	Drehmoment Abst. Seq 1	0 ... 1000 %	0	199	100 %	
08.12	Drehm.reg. Verst. Seq 1	0,01 ... 10,00	2	200	0,02	
08.30	I <sub>e</sub> Seq 2	9,0 ... 1250,0 A	1	201	30 A	
08.31	Startmodus Seq 2	Spannungsregelung, Drehmomentregelung, Start mit voller Spannung	0	202	Spannungsregelung	
08.32	Startregelzeit Seq 2	1 ... 120 s	0	203	10 s	
08.33	Startregel. Anfangsst. Seq 2	10 ... 99%	0	204	30 %	
08.34	Str.begrenz.stufe Seq 2	0,5 ... 7,5 x I <sub>e</sub>	1	205	7,0 x I <sub>e</sub>	
08.35	Kickstart Seq 2	Ein/Aus	0	206	Aus	
08.36	Kickstartstufe Seq 2	50 ... 100%	0	207	70 %	

Parameter Nummer	Beschreibung	Einstellbereich	Anzahl an Dezimalstellen	Feldbus-ID	Standardwert	Tatsächliche Einstellung
08.37	Kickstartzeit Seq 2	0,20 ... 2,00 s	2	208	0,20 s	
08.38	Drehm.begr.stufe Seq 2	20 ... 200 %	0	209	150 %	
08.39	Drehmoment Abst. Seq 2	0 ... 1000 %	0	210	100 %	
08.40	Drehm.reg. Verst. Seq 2	0,01 ... 10,00	2	211	0,02	
08.60	I <sub>e</sub> Seq 3	9,0 ... 1250 A	1	212	30 A	
08.61	Startmodus Seq 3	Spannungsregelung, Drehmomentregelung, Start mit voller Spannung	0	213	Spannungsregelung	
08.62	Startregelzeit Seq 3	1 ... 120 s	0	214	10 s	
08.63	Startregel. Anfangsst. Seq 3	10 ... 99 %	0	215	30 %	
08.64	Str.begrenz.stufe Seq 3	0,5 ... 7,5 x I <sub>e</sub>	1	216	7,0 x I <sub>e</sub>	
08.65	Kickstart Seq 3	Ein/Aus	0	217	Aus	
08.66	Kickstartstufe Seq 3	50 ... 100 %	0	218	70 %	
08.67	Kickstartzeit Seq 3	0,20 ... 2,00 s	2	219	0,20 s	
08.68	Drehm.begr.stufe Seq 3	20 ... 200 %	0	220	150 %	
08.69	Drehmoment Abst. Seq 3	0 ... 1000 %	0	221	100 %	
08.70	Drehm.reg. Verst. Seq 3	0,01 ... 10,00	2	222	0,02	
<b>09</b>	<b>Automatischer Neustart</b>					
09.01	Auto-Reset-Verzögerungszeit	0 ... 3600 s	0	223	10 s	
09.02	Auto-Neustart	Ein/Aus	0	224	Aus	
09.03	Max. Auto-Neustart-Versuche	1 ... 10	0	225	5	
<b>10</b>	<b>Integriertes E/A</b>					
10.01	In0-Funktion	None, Reset, Enable, Niedrige Drehzahl vorwärts, Niedrige Drehzahl rückwärts, Motorerwärmung, Haltebremse, Rückwärts-Start, Benutzerdefinierter Schutz, Notfallmodus, Feldbus-Deaktivierungssteuerung, Start 1, Start 2, Start 3 *. Schalter zur Fernsteuerung, Bremsabbruch, Automatische Pumpenreinigung, Pumpenreinigung vorwärts, Pumpenreinigung rückwärts, In Fernsteuerung halten (Aktiv hoch), Fernsteuerung halten (Aktiv niedrig), Parameter sperren (Aktiv hoch), Parameter sperren (Aktiv niedrig)	0	130	Reset	
10.02	In1-Funktion	Gleiche Einstellungen wie In0-Funktion.	0	131	None	
10.03	In2-Funktion	Gleiche Einstellungen wie In0-Funktion.	0	132	None	
10.04	K4-Funktion	None, Run, Volle Spannung, Ereignisgruppe 0, Ereignisgruppe 1, Ereignisgruppe 2, Ereignisgruppe 3, Ereignisgruppe 4, Ereignisgruppe 5, Ereignisgruppe 6, Sequenz 1 RUN, Sequenz 2 RUN, Sequenz 3 RUN, Sequenz 1 TOR, Sequenz 2 TOR, Sequenz 3 TOR, Run rückwärts **, Startbereit, Feldbus [%]	0	133	Run	
10.05	K5-Funktion	Gleiche Einstellungen wie K4-Funktion	0	134	Top of ramp	
10.06	K6-Funktion	Gleiche Einstellungen wie K4-Funktion	0	135	Ereignisgruppe 0	
10.07	AO-Referenz	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	0	137	4-20 mA	
10.08	AO-Typ	Motorstrom [A], Netzspannung [V], Wirkleistung [kW], Wirkleistung [PS], Blindleistung [kVAr], Scheinleistung [kVA], Wirkenergie [kWh], Blindenergie [kVArh], COS [COS [φ], Motortemperatur [%], Thyristortemperatur [%], Motorspannung [%], Netzfrequenz [Hz], PT100-Temperatur [Grad Celcius]; PTC-Widerstand [Ω], Feldbus [%]	0	138	Motorstrom [A]	
10.09	Max. AO-Wert	0 ... 1000000	0	139	500	
10.10	Min. AO-Wert	0 ... 1000000	0	140	0	
10.11	Ext. Wärmefühler – ID	Kein Sensor, PTC-Element, Dreileiter PT100, Zweileiter PT100, Bimetall-Schalter	0	226	Kein Sensor	

Parameter Nummer	Beschreibung	Einstellbereich	Anzahl an Dezimalstellen	Feldbus-ID	Standardwert	Tatsächliche Einstellung
<b>11</b>	<b>Externes E/A</b>					
11.01	1DI0-Funktion	None, Reset, Enable, Niedrige Drehzahl vorwärts, Niedrige Drehzahl rückwärts, Motorerwärmung, Haltebremse, Rückwärts-Start, Benutzerdefinierter Schutz, Notfallmodus, Feldbus-Deaktivierungssteuerung, Start 1, Start 2, Start 3 ***. Schalter zur Fernsteuerung, Bremsabbruch, Automatische Pumpenreinigung, Pumpenreinigung rückwärts, In Fernsteuerung halten (Aktiv hoch), IN Fernsteuerung halten (Aktiv niedrig), Parameter sperren (Aktiv hoch), Parameter sperren (Aktiv niedrig)	0	145	None	
11.02	1DI1-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	146	None	
11.03	1DI2-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	147	None	
11.04	1DI3-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	148	None	
11.05	1DI4-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	149	None	
11.06	2DI5-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	150	None	
11.07	2DI6-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	151	None	
11.08	2DI7-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	152	None	
11.09	1DO0-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	153	None	
11.10	1DO1-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	154	None	
11.11	2DO2-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	155	None	
11.12	2DO3-Funktion	Gleiche Einstellungen wie 1DI0-Funktion.	0	156	None	
11.13	1AO0-Referenz	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	0	157	4-20 mA	
11.14	1AO0-Typ	Motorstrom [A], Netzspannung [V], Wirkleistung [kW], Wirkleistung [PS], Blindleistung [kVAR], Scheinleistung [kVA], Wirkenergie [kWh], Blindenergie [kVAh], COS $\varphi$ , Motortemperatur [%], Thyristortemperatur [%], Motorspannung [%], Netzfrequenz [Hz], PT100-Temperatur [Grad Celsius], PTC-Widerstand [ $\Omega$ ], Feldbus [%]	0	158	Motorstrom [A]	
11.15	Max. 1AO0-Wert	0 ... 1000000	0	159	500	
11.16	Min. 1AO0-Wert	0 ... 1000000	0	160	0	
<b>12</b>	<b>Kommunikation</b>					
12.01	Com3-Funktion	None, Test, Modbus-RTU-Slave. E/A-Erweiterung	0	26	Test	
12.02	FB-Schnittstellenverbindung	FBPlug, Modbus-RTU, AnyBus, None	0	32	None	
12.03	Feldbussteuerung	Ein/Aus	0	45	Aus	
12.04	Feldbusadresse	0 ... 65535	0	51	0	
12.05	Feldbus-IP-Adresse	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0	58	0.0.0.0	
12.06	Feldbus-IP-Gateway	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0	59	0.0.0.0	
12.07	Feldbus-IP-Netzmaske	255.255.255.000	0	83	255.255.255.0	
12.08	DHCP-Client Feldbus-IP	Ein/Aus	0	92	Aus	
12.09	FB-Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200, 125000, 250000, 500000, Auto	0	185	19200	
12.10	FB-Parität	Keine Parität, Ungerade Parität, Gerade Parität	0	136	Gerade Parität	
12.11	FB-Stoppbits	1 Stoppbit, 2 Stoppbits	0	141	1 Stoppbit	



Parameter Nummer	Beschreibung	Einstellbereich	Anzahl an Dezimalstellen	Feldbus-ID	Standardwert	Tatsächliche Einstellung
12.12	Die Funktionen der programmierbaren Digitaleingänge werden über die Parameter Feldbus DI 1 bis Feldbus DI 10 gesteuert. Die folgenden Funktionen stehen zur Auswahl zur Verfügung.	None, Rückmeldung starten, Rückmeldung stoppen, Rückmeldung Fehler Reset, Rückmeld. Niedr. Drehz. rückw., Rückmeld. Niedr. Drehz. vorw., Rückmeldung Start 1, Rückmeldung Start 2, Rückmeldung Start 3, Rückmeldung Motorerwärmung, Benutzerdefinierte Rückmeldung, Rückmeldung Haltebremse, Rückmeldung Notfallmodus, Rückmeldung Rückwärts-Start, Run-Status, TOR-Status, Reihe, Phasenfolge, Ereignisgruppe 0 Status, Ereignisgruppe 1 Status, Ereignisgruppe 2 Status, Ereignisgruppe 3 Status, Ereignisgruppe 4 Status, Ereignisgruppe 5 Status, Ereignisgruppe 6 Status, Sequenz 1 Run-Status, Sequenz 2 Run-Status, Sequenz 3 Run-Status, Sequenz 1 TOR-Status, Sequenz 2 TOR-Status, Sequenz 3 TOR-Status, Status Run rückwärts *** **, Status aktivieren, Status Digital In0, Status Digital In1, Status Digital In2, Status lokale Steuerung, Status Bremsabbruch, Status auto Pumpenreinigung, Status Pumpenreinigung vorwärts, Status Pumpenreinigung rückwärts, Externer Status Digital 1DIO, Externer Status Digital 1DI1, Externer Status Digital 1DI2, Externer Status Digital 1DI3, Externer Status Digital 1DI4, Externer Status Digital 2DI5, Externer Status Digital 2DI6, Externer Status Digital 2DI7, HW DI Start Status, HW DI Stopp Status, Startbereit (Netzschütz)	0	142	Run-Status	
12.13	Feldbus DI 2	Gleiche Einstellungen wie Feldbus DI 1.	0	143	TOR-Status	
12.14	Feldbus DI 3	Gleiche Einstellungen wie Feldbus DI 1.	0	144	Reihe	
12.15	Feldbus DI 4	Gleiche Einstellungen wie Feldbus DI 1.	0	161	Phasenfolge	
12.16	Feldbus DI 5	Gleiche Einstellungen wie Feldbus DI 1.	0	162	Rückmeldung starten	
12.17	Feldbus DI 6	Gleiche Einstellungen wie Feldbus DI 1.	0	163	Rückmeldung stoppen	
12.18	Feldbus DI 7	Gleiche Einstellungen wie Feldbus DI 1.	0	164	Ereignisgruppe 0 Status	
12.19	Feldbus DI 8	Gleiche Einstellungen wie Feldbus DI 1.	0	165	Ereignisgruppe 1 Status	
12.20	Feldbus DI 9	Gleiche Einstellungen wie Feldbus DI 1.	0	166	Ereignisgruppe 2 Status	
12.21	Feldbus DI 10	Gleiche Einstellungen wie Feldbus DI 1.	0	167	Ereignisgruppe 3 Status	
12.22	Feldbus AI 1	None, Strom Phase L1, Strom Phase L2, Wirkleistung (PS), Wirkleistung, Scheinleistung, Netzspannung, Leistungsfaktor, Motorspannung, Wirkenergie (Reset möglich), EOL-Auslösezeit, Netzfrequenz, Max.Phasenstrom, Motorstrom, Motorlaufzeit (Reset möglich), Motortemperatur, Motortemperatur Prozent, Anzahl der Starts (Reset möglich), Phasenfolge, PT100-Temperatur, PTC-Widerstand, Blindenergie (Reset möglich), Blindleistung, Zeit bis zum Start, Thyristortemperatur, Thyristortemperatur Prozent, EOL-Kühlzeit, Top-Ereigniscode, Motorstrom Prozent, Thyristorlaufzeit (Reset möglich), Motoranschluss *** ***, Phasenstrom L1 (Hochbereich), Phasenstrom L2 (Hochbereich), Phasenstrom L3 (Hochbereich), Wirkleistung (PS) (Hochbereich), Wirkleistung (Hochbereich), Scheinleistung (Hochbereich), Blindleistung (Hochbereich), Max Phasenstrom (Hochbereich), Motorstrom (Hochbereich), Wirkenergie (Hochbereich), Blindenergie (Hochbereich), Anzahl der Starts (hohe Präzision)	0	168	Strom Phase L1	
12.23	Feldbus AI 2	Gleiche Einstellungen wie Feldbus AI 1.	0	169	Strom Phase L2	
12.24	Feldbus AI 3	Gleiche Einstellungen wie Feldbus AI 1.	0	172	Strom Phase L3	
12.25	Feldbus AI 4	Gleiche Einstellungen wie Feldbus AI 1.	0	174	Max. Phasenstrom	

Parameter Nummer	Beschreibung	Einstellbereich	Anzahl an Dezimalstellen	Feldbus-ID	Standardwert	Tatsächliche Einstellung
12.26	Feldbus AI 5	Gleiche Einstellungen wie Feldbus AI 1.	0	177	Netzfrequenz	
12.27	Feldbus AI 6	Gleiche Einstellungen wie Feldbus AI 1.	0	178	Motorspannung	
12.28	Feldbus AI 7	Gleiche Einstellungen wie Feldbus AI 1.	0	179	Motortemperatur Prozent	
12.29	Feldbus AI 8	Gleiche Einstellungen wie Feldbus AI 1.	0	180	Anzahl der Starts (Reset möglich)	
12.30	Feldbus AI 9	Gleiche Einstellungen wie Feldbus AI 1.	0	183	Motorlaufzeit (Reset möglich)	
12.31	Feldbus AI 10	Gleiche Einstellungen wie Feldbus AI 1.	0	186	Top-Ereigniscode	
12.32	CIP-Reset zulassen	Ja, Nein	0	322	Nein	
12.33	Feldbus BACnet Geräteeinsatz	0 ... 4194303	0	323	4194303	
12.34	BACnet FDR IP-Adresse	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0	324	0.0.0.0	
12.35	BACnet FDR UDP-Port	1 ... 65535	0	325	47808	
12.36	BACnet FDR Zeitintervall	0 ... 65535 s	0	326	0 s	
12.37	Feldbus AO 1	FBT-Argument 2, Int. analoger Ausgang	0	327	FBT-Argument 2	
12.38	Feldbus AO 2	FBT-Argument 3, Ext. analoger Ausgang	0	328	FBT-Argument 3	
12.39	SNMP-Community-String ändern	Ja, Nein	0	357	Nein	
12.40	SNMP-Community-String Teil 1	0 ... 4294967295	0	358	1094861357	
12.41	SNMP-Community-String Teil 2	0 ... 4294967295	0	359	1347638360	
<b>13</b>	<b>Schutzliste 1</b>					
13.01	EOL-Modus	Normal, Dual	0	55	Normal	
13.02	EOL-Klasse	10A, 10, 20, 30	0	56	10	
13.03	Duale EOL-Klasse	10A, 10, 20, 30	0	57	10A	
13.04	EOL Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	84	0000010	
13.05	EOL Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	227	Manueller Stopp	
13.06	Rotorblockadenstufe	0,5 ... $8,0 \times I_e$	1	54	$4,0 \times I_e$	
13.07	Rotorblockade-Auslösezeit	0,20 ... 10,00 s	2	53	1,00 s	
13.08	Rotorblockade-Verzögerungszeit	1,00 ... 30,00 s	2	52	5,00 s	
13.09	Rotorblockade Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	85	0000010	
13.10	Rotorblockade Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	228	Aus	
13.11	Max. Starts/Stunde	1 ... 100	0	229	6	
13.12	Max. Starts/Stunde Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	230	0000010	
13.13	Max. Starts/Stunde Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	231	Aus	
<b>14</b>	<b>Schutzliste 2</b>					
14.01	Unterlastschutzstufe	0,3 ... $0,9 \times I_e$	1	232	$0,5 \times I_e$	
14.02	Unterlastschutz-Auslösez.	0 ... 30 s	0	233	10 s	
14.03	Unterlastschutz-Verz.zeit	0 ... 30 s	0	234	5 s	
14.04	Unterlastschutz Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	87	0000010	
14.05	Unterlastschutz Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	235	Aus	
14.06	Leistungsfaktor-Unterlast-Stufe	0,00 ... 1,00	2	236	0,50	
14.07	Leistungsfaktor-Unterlast-Auslösezeit	0 ... 30 s	0	237	10 s	
14.08	Leistungsfaktor-Unterlast-Verz.zeit	0 ... 30 s	0	238	5 s	
14.09	Leistungsfaktor-Unterlast Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	86	0000010	
14.10	Leistungsfaktor-Unterlast Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	239	Aus	
14.11	Stromungl.-Stufe	10 ... 80 %	0	61	80 %	
14.12	Auslösezeit Stromungl.	1 ... 30 s	0	63	10 s	
14.13	Verz.zeit Stromungl.	1 ... 30 s	0	62	5 s	
14.14	Stromungl. Aus	Ereignisgruppe 0 ... 6	0	64	0000010	
14.15	Stromungl. Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	60	Aus	

Parameter Nummer	Beschreibung	Einstellbereich	Anzahl an Dezimalstellen	Feldbus-ID	Standardwert	Tatsächliche Einstellung
<b>15</b>	<b>Schutzliste 3</b>					
15.01	Überspannungspegel	170 ... 850 V	0	67	760 V	
15.02	Überspannung-Auslösezeit	0,1 ... 100,0 s	1	65	1,0 s	
15.03	Überspannung Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	68	000010	
15.04	Überspannung Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	66	Aus	
15.05	Unterspannungspegel	165 ... 760 V	0	71	165 V	
15.06	Unterspannung-Auslösezeit	0,1 ... 100,0 s	1	69	1,0 s	
15.07	Unterspannung Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	70	Aus	
15.08	Unterspannung Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	72	000010	
15.09	Spannungsungl. -Stufe	1 ... 100 %	0	77	10%	
15.10	Spannungsungl. Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	78	000010	
15.11	Spannungsungl. Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	76	Aus	
15.12	Auslösezeit Spannungsungl.	1 ... 100 s	0	329	10 s	
<b>16</b>	<b>Schutzliste 4</b>					
16.01	Phasenumk. Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	89	000010	
16.02	Phasenumk. Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	240	Aus	
16.03	Freq.bereich unt. Auslösezeit	40 ... 72 Hz	0	241	45 Hz	
16.04	Freq.bereich ob. Auslösezeit	40 ... 72 Hz	0	242	66 Hz	
16.05	Freq.bereich Auslösezeit	0.0 ... 60.0 s	1	243	5,0 s	
16.06	Freq.ber. Aus	Eventgroup 0 ... 6	0	91	000010	
16.07	Freq.ber. Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	244	Aus	
16.08	Offener Bypass, Ausgang	Ereignisgruppe 0...6	0	95	000010	
16.09	Offener Bypass Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	245	Anzeige	
16.10	Ausgangsspannung Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	82	000010	
16.11	Ausgangsspannung Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	81	Anzeige	
16.12	Erwartete Folge der Phasenumk.	L1->L2->I3, L1->L3->L2, Unbekannt	0	330	L1->L2->L3	
16.13	Überbrückung Auslösezeit	1 ... 300 s	0	-	10 s	
<b>17</b>	<b>Schutzliste 5</b>					
17.01	PTC Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	88	000010	
17.02	PTC Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	246	Aus	
17.03	PT100 2-Leiter Widerst.	0,0 ... 100,0 Ohm	1	247	5,0 Ohm	
17.04	PT100 Auslösetemp.	-50 ... 250 °C	0	248	60 °C	
17.05	PT100 Zurücks.temp.	-50 ... 250 °C	0	240	40 °C	
17.06	PT100 Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	98	000010	
17.07	PT100 Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	250	Aus	
<b>18</b>	<b>Schutzliste 6</b>					
18.01	Benutzerdefinierter DI-Status	Aktiv niedrig, Aktiv hoch	0	251	Aktiv hoch	
18.02	Benutzerdefinierte Auslösezeit	0,0 ... 60,0 s	1	252	1,0 s	
18.03	Benutzerdefiniert Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	90	000010	
18.04	Benutzerdefinierter Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	253	Aus	
18.05	Erdschluss-Auslösezeit	0,1 ... 1,0 s	1	73	0,5 s	
18.06	Erdschluss, Ausgang	Ereignisgruppe 0...6	0	75	000010	
18.07	Erdschluss Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	74	Aus	
18.08	Zu lange Strombegr.-Auslösezeit	1 ... 600 s	0	254	10 s	
18.09	Zu lange Strombegr. Aus	Ereignisgruppe 0 ... 6	0	255	000010	
18.10	Zu lange Strombegr. Betrieb	Aus, Manueller Stopp, Automatischer Stopp, Anzeige. Schnelle Regelung	0	256	Aus	
18.11	Zu lange Startauslösezeit	1,0 ... 500,0 s	1		500,0 s	
18.12	Zu lange Startzeit	Ereignisgruppe 0...6	0		000010	
18.13	Zu langer Startvorgang	Aus, Manueller Stopp, Automatischer Stopp, Anzeige. Schnelle Regelung	0		Aus	
18.14	Max. Auto-Neustart-Verzögerung	2 ... 3600 s	0		3600	

Parameter Nummer	Beschreibung	Einstellbereich	Anzahl an Dezimalstellen	Feldbus-ID	Standardwert	Tatsächliche Einstellung
18.15	Unterbrechung des automatischen Neustarts Aus	Ereignisgruppe 0...6	0		0000010	
18.16	Unterbrechungsvorgang des automatischen Neustarts	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0		Aus	
<b>19</b>	<b>Schutzliste 7</b>					
19.01	Displayfehler Aus	Ereignisgruppe 0 ... 6	0	100	0000010	
19.02	Displayfehler Betrieb	Aus, Manueller Stopp, Automatischer Stopp, Anzeige, Schalter der Display-Steuerung	0	257	Manueller Stopp	
19.03	Feldbusfehler Aus	Ereignisgruppe 0 ... 6	0	97	0000010	
19.04	Feldbusfehler Betrieb	Aus, Manueller Stopp, Automatischer Stopp, Anzeige, Schalter zur E/A-Steuerung	0	258	Manueller Stopp	
19.05	Erw. E/A-Fehler Auslösezeit	300 ... 30000 ms	0	259	1000 ms	
19.06	Erw. E/A-Fehler Aus	Ereignisgruppe 0 ... 6	0	99	0000010	
19.07	Erw. E/A-Fehler Betrieb	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	260	Manueller Stopp	
19.12	Feldbusfehler Zeitüberschreitung	0,5 ... 60,0 s	1	337	0,5 s	
19.13	IO-Controller ausschalten	Ereignisgruppe 0 ... 6	0	365	0000010	
19.14	IO-Controller Betrieb stoppen	Aus, manueller Stopp, automatischer Stopp, Anzeige	0	366	Aus	
<b>20</b>	<b>Warnungsliste 1</b>					
20.01	EOL-Stufe	40,0 ... 99,0%	1	181	90,0 %	
20.02	EOL Aus	Ereignisgruppe 0 ... 6	0	123	0000100	
20.03	EOL-Warnung	Ein/Aus	0	182	Aus	
20.04	Rotorblockadenstufe	0,2 ... 10,0 x I <sub>e</sub>	1	261	1,2 x I <sub>e</sub>	
20.05	Startzeit Rotorblockade	1,0 ... 30,0 s	1	262	5,0 s	
20.06	Rotorblockade Aus	Ereignisgruppe 0 ... 6	0	125	0000100	
20.07	Rotorblockade	Ein/Aus	0	263	Aus	
20.08	Überl. Thyristor Aus	Ereignisgruppe 0 ... 6	0	124	0000100	
20.09	Überl. Thyristor	Ein/Aus	0	122	Aus	
20.10	Rotorblockade-Auslösezeit	0,1 ... 100,0 s	1	-	0,1 s	
<b>21</b>	<b>Warnungsliste 2</b>					
21.01	Unterlastschutzstufe	0,4 ... 1,0 x I <sub>e</sub>	1	264	0,8 x I <sub>e</sub>	
21.02	Unterlastschutz-Auslösez.	0 ... 30 s	0	265	1 s	
21.03	Unterlastschutz-Verz.zeit	0 ... 30 s	0	266	5 s	
21.04	Unterlastschutz Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	126	0000100	
21.05	Unterlastschutz	Ein/Aus	0	267	Aus	
21.06	Leistungsfaktor-Unterlast-Stufe	0,00 ... 1,00	2	268	0,70	
21.07	Leistungsfaktor-Unterlast-Auslösezeit	0 ... 10 s	0	269	1 s	
21.08	Leistungsfaktor-Unterlast-Verz.zeit	0 ... 30 s	0	270	5 s	
21.09	Leistungsfaktor-Unterlast Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	127	0000100	
21.10	Leistungsfaktor-Unterlast	Ein/Aus	0	271	Aus	
21.11	Stromungl.-Stufe	10 ... 80 %	0	102	70 %	
21.12	Stromungl. Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	103	0000100	
21.13	Stromungleichgewicht	Ein/Aus	0	101	Aus	
21.14	Auslösezeit für Stromungleichgewicht	0,1 ... 100,0	1		5,0 s	
<b>22</b>	<b>Warnungsliste 3</b>					
22.01	Überspannungspegel	208 ... 760 V	0	104	650 V	
22.02	Überspannung-Auslösezeit	0,1 ... 100,0 s	1	105	1,0 s	
22.03	Überspannung Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	107	0000100	
22.04	Überspannung	Ein/Aus	0	106	Aus	
22.05	Unterspannungspegel	208 ... 760 V	0	108	208 V	
22.06	Unterspannung-Auslösezeit	0,1 ... 100,0 s	1	109	0,5 s	
22.07	Unterspannung Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	111	0000100	
22.08	Unterspannung	Ein/Aus	0	110	Aus	
22.09	Spannungsungl.-Stufe	1 ... 10	0	119	5	
22.10	Spannungsungl. Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	120	0000100	
22.11	Spannungsungleichgewicht	Ein/Aus	0	118	Aus	
22.12	Auslösezeit für Spannungsungleichgewicht	0,1 ... 100,0 s	1		5,0 s	

Parameter Nummer	Beschreibung	Einstellbereich	Anzahl an Dezimalstellen	Feldbus-ID	Standardwert	Tatsächliche Einstellung
<b>23</b>	<b>Warnungsliste 4</b>					
23.01	Dauer EOL-Auslösezeit	1 ... 1000 s	0	114	5 s	
23.02	EOL-Auslösezeit Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	112	0000100	
23.03	EOL-Auslösezeit	Ein/Aus	0	113	Aus	
23.04	THD(U)-Level	1 ... 10 %	0	116	10 %	
23.05	THD(U), Ausgang	Ereignisgruppe 0...6	0	117	0000100	
23.06	THD(U)	Ein/Aus	0	115	Aus	
23.07	Kurzschluss, Ausgang	Ereignisgruppe 0...6	0	129	0000100	
23.08	Kurzschluss	Ein/Aus	0	121	Aus	
23.09	THD(U) Auslösezeit	0,1 ... 100,0 s	1		10,0 s	
<b>24</b>	<b>Warnungsliste 5</b>					
24.01	Anzahl der Startbegrenzungen	1 ... 65535	0	-	65535	
24.02	Anzahl der Starts, Ausgang	Ereignisgruppe 0...6	0	-	0000100	
24.03	Anzahl der Starts	Ein/Aus	0	-	Aus	
24.07	Auslösezeit Phasenverlust	0,5 ... 100,0	1	-	3,0	
24.08	Phasenverlust Aus	0 ... 127		-	0000100	
24.09	Phasenverlust	Ein/Aus	0		Aus	
24.10	Motorlaufzeitbegrenzung	0 ... 100000 h	0		10000 h	
24.11	Motorlaufzeitunterbrechung	Ereignisgruppe 0...6	0		0000100	
24.12	Motorlaufzeit	Ein/Aus	0		Aus	
24.13	Speicherwarnung aus	Ereignisgruppe 0 ... 6	0	362	0000100	
24.14	Speicherwarnung	Ein/Aus	0	363	Ein	
<b>25</b>	<b>Interne Fehler</b>					
25.01	Shunt-Fehler Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	42	0000001	
25.02	Shunt-Fehler Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	272	Manueller Stopp	
25.03	Kurzschluss, Ausgang	Ereignisgruppe 0...6	0	50	0000001	
25.04	Kurzschluss Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	273	Manueller Stopp	
25.05	Offener Schaltkr. Thyr., Ausgang	Ereignisgruppe 0...6	0	44	0000001	
25.06	Offener Schaltkr. Thyr. Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	274	Manueller Stopp	
25.07	Überl. Thyristor Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	47	0000001	
25.08	Überl. Thyristor Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	275	Manueller Stopp	
25.09	Kühlkörper Übertemp., Ausgang	Ereignisgruppe 0...6	0	48	0000001	
25.10	Kühlkörper Übertemp. Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	276	Manueller Stopp	
25.11	Unbestimmter Fehler Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	43	0000001	
25.12	Unbestimmter Fehler Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	277	Manueller Stopp	
25.13	Elektronikafälle aus.	Ereignisgruppen 0 ... 6	0	360	0000001	
25.14	Elektronikafälle Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	361	Manueller Stopp	
<b>26</b>	<b>Externe Fehler</b>					
26.01	Phasenverlust Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	96	0000001	
26.02	Phasenverlust Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	278	Manueller Stopp	
26.03	Unzureichendes Netz, Ausgang	Ereignisgruppe 0...6	0	36	0000001	
26.04	Unzureichendes Netz Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	279	Manueller Stopp	
26.05	Niedrige Spannungsversorgung Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	46	0000001	
26.06	Niedrige Spannungsversorgung Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	280	Manueller Stopp	
26.07	Hochstrom Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	49	0000001	
26.08	Hochstrom Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	281	Manueller Stopp	
26.09	Fehlerhafter Gebrauch, Ausgang	Ereignisgruppe 0...6	0	282	Ereignisgruppe 0	
26.10	Fehlerhafter Gebrauch Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	283	Manueller Stopp	
26.11	Fehlerhafter Anschluss Aus	Ereignisgruppe 0...6	0	282	0000001	

Parameter Nummer	Beschreibung	Einstellbereich	Anzahl an Dezimalstellen	Feldbus-ID	Standardwert	Tatsächliche Einstellung
26.12	Fehlerhafter Anschluss Betrieb	Manueller Stopp, Automatischer Stopp	0	283	Manueller Stopp	
<b>27</b>	<b>Sprache</b>					
27.01	Sprache	Englisch, Spanisch, Finnisch, Französisch, Italienisch, Niederländisch, Polnisch, Portugiesisch, Russisch, Schwedisch, Türkisch, Chinesisch (Kurzzeichen), Arabisch, Tschechisch, Deutsch	0	173	Englisch	
27.02	Grundeinstellungen bei Einschaltung	Ja, Nein	0	284	Ja	
<b>28</b>	<b>Service</b>					
28.01	ID	Ungültige ID, 30, 37, 45, 60, 72, 85, 105, 142, 170, 210, 250, 300, 370, 470, 570, 720, 840, 1050, 1250	0		-	
28.02	Netzschütz Endzeit	0 ... 65535 ms	0	175	250 ms	
28.03	TOR-Relais Verz.zeit	0,0 ... 300,0 s	1	286	0,0 s	
28.04	Starten ohne Startbefehl	Ein/Aus	0	287	Aus	
28.05	Schwelle der Treppenspannung	10 ... 100 %	0	9	80 %	
28.06	Drehmomentprofil Start	Konstanter Sollwert, Lineare Regelung, Progressive Kurve, Hohe Trägheitskurve	0	10	Lineare Regelung	
28.07	Drehmoment-Ende	30 ... 500 %	0	17	100 %	
28.08	Drehmoment-Abstimmung	0 ... 1000 %	0	11	100 %	
28.09	Drehm.reg. Verstärk.	0,01 ... 10,00	2	12	0,02	
28.10	Drehmoment PI Integrationszeit	0,001 ... 10,000 s	3	13	0,004 s	
28.11	Drehmoment-Schlupf	0,1 ... 100 %	1	14	1,0 %	
28.12	Drehmoment-Diff.	0,1 ... 100 %	1	15	2,0 %	
28.13	Filterzeit Drehmoment	0,01 ... 10,00 s	2	16	0,02 s	
28.14	Netzsperrereinstellung	Automatiksperrre, Manuelle Sperrre, 50 Hz, Manuelle Sperrre, 60 Hz	0	-	Automatiksperrre	
28.15	Min. Auslösezeit	0,0 ... 1,0 ms	3	-	0,208 ms	
28.16	Angep. U-Startregelung beschl.	Ein/Aus	0	290	Aus	
28.17	Schalterstufe U-Startregelung	10 ... 100 %	0	-	22 %	
28.18	Schalterstufe T-Startregelung	10 ... 100 %	0	-	30 %	
28.19	Schalterstufe Stoppregelung	10 ... 100 %	0	-	52 %	
28.20	Inline-Verstärk.	0,0 ... 30,0	1	-	0,0	
28.21	Verstärk. Wurzel-3-Schaltung	0,0 ... 30,0	1	-	3,0	
28.22	Phasenverlust	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.23	Phasenverlust während TOR	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.24	Auslösezeit Phasenverlust	20 ... 4000 ms	0	-	500 ms	
28.25	Auslösewinkel Phasenverlust 1	1 ... 240	0	-	12	
28.26	Auslösewinkel Phasenverlust 2	1 ... 240	0	-	70	
28.27	Unzureichende Netzqualität	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.28	Niedrige Spannungsversorgung	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.29	Hochstromfehler	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.30	Shunt-Fehler	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.31	Kurzschluss Thyristor	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.32	Offener Schaltkreis Thyristor	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.33	Thyristor überlastet	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.34	Kühlkörper Übertemp.	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.35	Fehlerhafter Anschluss	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.36	Falsche Verwendung	Ein/Aus	0	-	Ein	
28.37	Geschl. Bypass Strompegel	0,5 ... 4,0 x I <sub>e</sub>	1	-	1,2 x I <sub>e</sub>	

Parameter Nummer	Beschreibung	Einstellbereich	Anzahl an Dezimalstellen	Feldbus-ID	Standardwert	Tatsächliche Einstellung
28.38	Motorsimulation	M3AA 100L 2 (I <sub>e</sub> = 5,2 A), M3BP 112M 4 (I <sub>e</sub> = 7,4 A), M2AA 180MLA 6G (I <sub>e</sub> = 29,3 A), M2AA 180MLB 4G (I <sub>e</sub> = 39,9 A), M3AA 250SMA 8 (I <sub>e</sub> = 62,3 A), M3AA 200MLB 2 (I <sub>e</sub> = 59,2 A), M2AA 225SMA 2G (I <sub>e</sub> = 74,7 A), M2BP 250SMA 4G (I <sub>e</sub> = 96,6 A), M2BA 280SMB 2L (I <sub>e</sub> = 144,9 A), M2BA 315SMB 4L (I <sub>e</sub> = 221,8 A), M2BA 315MLA 2L (I <sub>e</sub> = 319,6 A), M4BP 200MLB 2G (I <sub>e</sub> = 59,3 A), M3BP 315LKB 4K (I <sub>e</sub> = 330,4 A), M3BP 315MLA 2M (I <sub>e</sub> = 255,4 A), M3BP 280MLA 4M (I <sub>e</sub> = 151,5 A), M3BP 355SMC 6K (I <sub>e</sub> = 325,6 A)	0	29	M3AA 250SMA 8 (I <sub>e</sub> = 62,3 A)	
28.39	Lastsimulation	Keine Last, Lineare Last, Progressive Last, Hohe Trägheitslast	0	30	Progressive Last	
28.40	Simulationsanschluss	Auto, In Reihe, Wurzel-3-Schaltung UI, Wurzel-3-Schaltung IU, Zwei-Phasen (L1 überbrückt), Zwei-Phasen (L2 überbrückt), Zwei-Phasen (L2 überbrückt), Unbekannt	0	303	In Reihe	
28.41	Systemmodus	Normal, Demo, Kleinmotor	0	31	Normal	
28.42	Notfallmodus	Ein/Aus	0	25	Aus	
28.48	Wartungslogin deaktivieren	Ja/Nein	0		Nein	
28.49	Auslösezeit Shunt-Fehler	0,1 ... 120,0 s	1		5,0 s	
28.50	Auslösestufe Shunt-Fehler	0,1 ... 100,0 %	1		3,0 %	
28.52	Nebenbedingungen	Aus, Ein	0		Aus	
28.55	Schnelles Take-off	Aus, Ein	0	355	Off	
28.63	Min. Drehz. Flussunterst.	10 ... 100 %	0	0	35 %	
28.64	Elektronikausfälle	Ein, Aus	0	-	Ein	
<b>29</b>	<b>Pumpenreinigung</b>					
29.01	Rückw.-Drehzahl Pumpenreinig.	Jog schnell, Jog, Kriechen	0	306	Jog	
29.02	Rückw.-Kraft Pumpenreinig.	10 ... 100 %	0	307	45 %	
29.03	Vorw.-Startmodus Pumpenreinig.	Spannungsregelung, Drehmomentregelung, Start mit voller Spannung	0	308	Start mit voller Spannung	
29.04	Autom. Vorw.-Zeit Pumpenreinigung	1,0 ... 100,0 s	1	309	5,0 s	
29.05	Autom. Rückw.-Zeit Pumpenreinigung	1,0 ... 100,0 s	1	310	5,0 s	
29.06	Bremskraft Pumpenreinig.	20 ... 100 %	0	311	45 %	
29.07	Bremsunterbr. Pumpenreinig.	1,0 ... 100,0 s	1	312	10,0 s	
29.08	Stoppmodus Pumpenreinigung	Spannungsregelung und Bremse, Drehmomentregelung und Bremse, Widerstandsbremse	0	313	Drehmomentregelung und Bremse	





# 8 Kommunikation

<b>8.1 Eingebaute Modbus-RTU</b>	146
<hr/>	
<b>8.2 Anybus CompactCom (Option)</b>	146
<hr/>	
8.2.1 Anweisungen	146
8.2.2 Erforderliche Komponenten	146
<hr/>	
<b>8.3 Schnittstelle für ABB Feldbusstecker (Option)</b>	147
<hr/>	
8.3.1 Anweisungen	147
8.3.2 Erforderliche Komponenten	147
<hr/>	
<b>8.4 Mini-USB-Anschluss</b>	147
<hr/>	

## 8.1 Eingebaute Modbus-RTU

Der PSTX-Softstarter verfügt über eine nicht isolierte physische RS485-Schnittstelle, Com 3, für externe Geräte mit Unterstützung für RS485-gestützte Kommunikation.

Mithilfe dieser Schnittstelle können Sie den Softstarter steuern, Statusinformationen abrufen und Parameter hoch- und herunterladen.

Der Softstarter verwendet die RS485-Schnittstelle für eine Modbus-RTU-Slave-Verbindung.

### 8.1.1 Anweisungen

Anweisungen für das Festlegen von Eingangs-/Ausgangstelegrammen, Parametereinstellungen, Anweisungen usw. finden Sie unter:

<https://new.abb.com/low-voltage/products/softstarters-new/softstarter-communication>

- Integrierte Modbus-RTU 1SFC132089M0201

## 8.2 Anybus CompactCom (Option)

Der PSTX-Softstarter verfügt an der Vorderseite über eine Schnittstelle, Com 1, für den Anschluss eines Anybus CompactCom- (CC) -Moduls zur Feldbuskommunikation. Mithilfe dieser Schnittstelle können Sie den Softstarter steuern, Statusinformationen abrufen und Parameter hoch- und herunterladen.



### INFORMATION

Stellen Sie beim Befestigen des Moduls am Com1-Anschluss sicher, dass das Modul richtig mit Com1 und der Fassung ausgerichtet ist, bevor Sie Kraft anwenden. Ein grober Umgang bzw. übermäßige Kraftanwendung in Kombination mit einer falschen Ausrichtung kann zu mechanischen Schäden am Modul bzw. an Com1 und Fassung führen.



### INFORMATION

Die für die Kommunikation verwendeten Ports sind die Standardanschlüsse für jedes Ethernet-basierte Kommunikationsprotokoll. Ethernet/IP: TCP-Anschluss Nummer 44818 : UDP-Anschlussnummer 2222. Der PROFINET verwendet einen der standardisierten Ports. Modbus TCP: TCP Port Nummer 502

Beim Ersetzen oder Nachrüsten eines Anybus-Kommunikationsmoduls durch eines der in **Tabelle 1** aufgeführten Module ist ein Software-Upgrade des PSTX-Softstarters mit einer Steuerplatine (CB) mit einer Firmware-Version unter v.1.36.2 ist erforderlich um die Kompatibilität zu gewährleisten. Der Bestellcode und die Produkt ID sind auf der Anybus-Modul-Verpackung bzw. auf dem Produktetikett zu finden. Bitte beachten Sie die Abschnitte **6.4.5 Systeminformationen** und **9.3 Firmware Aktualisierung** für Anweisungen zur Bestimmung und um die PSTX-Softstarter-Firmware bei Bedarf zu aktualisieren.

**Tabelle 1**

Modul	Bestellnummer	Produkt-ID
Anybus Ethernet/IP (Dual ports)	1SFA899300R1006	AB6966-B
Anybus Modbus TCP (Dual ports)	1SFA899300R1008	AB6967-B

### 8.2.1 Anweisungen

Anweisungen für das Festlegen von Eingangs-/Ausgangstelegrammen, Parametereinstellungen, Anweisungen usw. finden Sie unter:

[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

- DeviceNet 1SFC132084M0201
- Profibus (DPV1) 1SFC132085M0201
- Modbus RTU 1SFC132086M0201
- Modbus TCP 1SFC132087M0201
- EtherNet/IP 1SFC132088M0201
- Profinet 1SFC132094M0201
- BACnet MS/TP 1SFC132381M0201
- BACnet IP 1SFC132381M0201
- EtherCAT 1SFC132382M0201

### 8.2.2 Erforderliche Komponenten

Die folgenden Anybus CC-Anschlussgeräte sind erhältlich:

- DeviceNet
- Profibus (DPV1)
- Modbus-RTU
- Modbus-TCP
- EtherNet/IP
- Profinet
- BACnet MS/TP
- BACnet IP
- EtherCAT
- CANopen

## 8.3 Schnittstelle für ABB Feldbusstecker (Option)

Der PSTX-Softstarter hat an der Vorderseite eine Schnittstelle, Com 2, für den Anschluss des ABB Feldbus Plug Adapter (FBPA) zur Feldbuskommunikation.

Mithilfe dieser Schnittstelle können Sie den Softstarter steuern, Statusinformationen abrufen und Parameter hoch- und herunterladen.

Die Schnittstelle zwischen Softstarter und Feldbusstecker ist vom verwendeten Feldbusprotokoll unabhängig. Unabhängig vom Softstartertyp oder Lieferdatum können Sie eines der verfügbaren Feldbusprotokolle anschließen, da das im Feldbusstecker selbst angegeben ist.

Schließen Sie den Feldbus-Kommunikationsstecker an den ABB Feldbus Plug Adapter (FBPA) an.

Stellen Sie sicher, dass der Stecker korrekt positioniert ist, und befestigen Sie die Schraube mit 0,8 Nm (7,1 lb in) und einer zusätzlichen Vierteldrehung.

Folgende Feldbusprotokolle sind verfügbar:

- DeviceNet
- Profibus (DPV0/DPV1)
- Modbus-RTU

### 8.3.1 Anweisungen

Anweisungen für das Festlegen von Eingangs-/Ausgangstelegrammen, Parametereinstellungen, Anweisungen usw. finden Sie unter:

**[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)**

- DeviceNet 1SFC132090M0201
- Profibus (DPV0/DPV1) 1SFC132091M0201
- Modbus RTU 1SFC132092M0201

### 8.3.2 Erforderliche Komponenten

Für den Anschluss des PSTX-Softstarters an ein Feldbussystem sind folgende Komponenten erforderlich:

- ABB Feldbus Plug Adapter für das Feldbusprotokoll (Sorgen Sie für ausreichende Kabellänge)
- Anschlüsse für Busverbindung
- Endverschluss (einige Protokolle)
- Software für SPS-Setup

## 8.4 Mini-USB-Anschluss

Der PSTX-Softstarter verfügt über eine USB-Schnittstelle zur Kommunikation mit einem PC. Die USB-Schnittstelle befindet sich an der Vorderseite des beweglichen HMI.

Mithilfe dieser Schnittstelle können Sie Statusinformationen abrufen und Parameter hoch- und herunterladen.



# 9 Wartung

9.1 Regelmäßige Wartung	150
9.2 Service und Reparatur	150
9.3 Firmware Aktualisierung	151

Dieses Kapitel beschreibt die grundlegende Wartung und Pflege für den PSTX-Softstarter.



### VORSICHT

Gefährliche Spannung: Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Stellen Sie sicher, dass der Softstarter keinen Strom führt, bevor Sie mit Wartung, Pflege oder Reparatur beginnen.

Öffnen Sie den Softstarter auf keinen Fall und berühren Sie keine aktiven Teile, während die Hauptspannung und die Versorgungsspannung angeschlossen sind.



### VORSICHT

Wartung und Reparatur dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden. Beachten Sie, dass sich eine nicht autorisierte Reparatur negativ auf Sicherheit und Garantie auswirkt.



### INFORMATION

ABB-Personal muss sich nach den Anweisungen in **ABB CISE 15.4** richten.

## 9.1 Regelmäßige Wartung

- Stellen Sie sicher, dass alle Befestigungsschrauben festgedreht sind. Drehen Sie sie gegebenenfalls fest.
- Befestigen Sie die Schrauben und Klinken der Klemmen auf den Anschlussleisten, falls erforderlich. Für die entsprechenden Drehmomente siehe Kapitel **5.1.1.1 Anzugsdrehmomente und Kabelmaße**.



### VORSICHT

- Stellen Sie sicher, dass der Softstarter keinen Strom führt, bevor Sie die Schrauben festdrehen.

- Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse von Steuerungs- und Versorgungsschaltkreisen fest verbunden sind. Für die entsprechenden Drehmomente siehe Kapitel **5.1.1.1 Anzugsdrehmomente und Kabelmaße**.
- Wenn der Softstarter in einem Schrank installiert wird, prüfen Sie die externen Filter. Reinigen Sie sie gegebenenfalls.
- Stellen Sie sicher, dass die Luftkanäle schmutz- und staubfrei sind.



### WARNUNG

Verwenden Sie zur Reinigung des Softstarters keine Druckluft.

- Prüfen Sie, ob die Ventilatoren nach jedem Start- und Stopzyklus mindestens 3 Minuten lang laufen.
- Stellen Sie sicher, dass der Lüfter funktioniert und ungehindert arbeiten kann. Die Lüfterschaufeln müssen sich ohne Widerstand drehen.
- Prüfen Sie die Uhrzeit des Softstarters und korrigieren Sie sie gegebenenfalls.
- Schlagen Sie bei einem Fehler oder einem Problem bei der Fehlerkorrektur in Kapitel **10 Fehlerbehebung**.

## 9.2 Service und Reparatur

Wenden Sie sich für eine Reparatur des PSTX-Softstarters an die zuständige ABB-Vertretung oder nehmen Sie über **[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)** Kontakt auf.



### VORSICHT

Ein Kurzschluss an der Lastseite des Softstarters kann zu Beschädigungen der Maschine und Gefahren für das Personal führen.

Durch Verwendung eines korrekt ausgelegten Kurzschlusschutzes (z. B. eine Sicherung oder ein Leistungsschalter) wird der Schaden auf ein oder zwei Kategorien begrenzt, wie in IEC 60947-4-2 und EN 60947-4-2 spezifiziert:

Typ 1: Der Softstarter kann beschädigt sein und es ist eventuell erforderlich, einige oder alle Teile auszutauschen.

Typ 2: Das Gerät kann nach einem Kurzschluss betrieben werden.

Typ 2: Verwenden Sie eine Halbleitersicherung, um Koordination zu erhalten. Eine Koordinationstabelle finden Sie im Katalog oder online unter: **[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)**

Für Garantie bei Schäden an den Thyristoren ist die Koordination Typ 2 erforderlich.

## 9.3 Firmware Aktualisierung

Die Firmware für den PSTX-Softstarter ist in zwei Teile aufgeteilt: zwei Teile mit separater Firmware für das HMI-Modul/Panel und die Steuerkarte (CB).

Beide Firmwares werden in ein und demselben Zip-Paket geliefert. Um den PSTX-Softstarter mit einer neuen Firmware zu aktualisieren, ist die Software SoftstarterCare™ - Service Engineer Tool und das Firmware-Paket erforderlich.

Beides kann aus der ABB-Bibliothek heruntergeladen werden. Verwenden Sie Ihr ABB-Login oder wenden Sie sich an Ihren ABB-Service Vertreter.

Das Service-Ingenieur-Tool kann auf alle HMI/Panel-Parameter zugreifen, sowie auf das Ereignisprotokoll, Statusinformationen, Fehlerbehebung und letztendlich auch die Aktualisierung der PSTX-Softstarter-Firmware über einen PC.

Das Verfahren zur Aktualisierung der PSTX Softstarter Firmware unterscheidet sich je nach der aktuell installierten CB-Firmware auf dem PSTX-Softstarter.

Die aktuellen Firmware-Versionen finden Sie über das HMI/Panel. Navigieren Sie zu **Menü ▶ Systeminformation ▶ Softstarter**, siehe **Abbildung 9.12**, oder Abschnitt **6.4.5 Systeminformationen** für weitere Informationen.

Wenn das HMI nicht verwendet werden kann, schließen Sie den PSTX Softstarter an einen PC mit SoftstarterCare an und finden Sie die Firmware-Version über **Menü ▶ Informationen ▶ GERÄT ▶ INFORMATIONEN**.

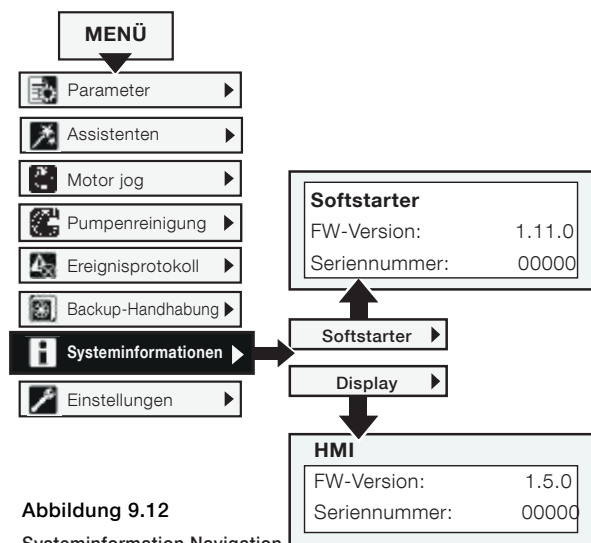


Abbildung 9.12  
Systeminformation Navigation

## 9.3.1 Upgrade von einer CB-Firmware Version höher als 1.22.0

### 9.3.1.1 Vorbereitungen

1. Stellen Sie sicher, dass ein Standard-USB-Kabel - „Mini-USB auf. USB“ verfügbar ist.
2. Laden und installieren Sie die x86-Version (32-Bit) von Microsoft Visual C++ Redistributable für Visual Studio 2015-Pakets.



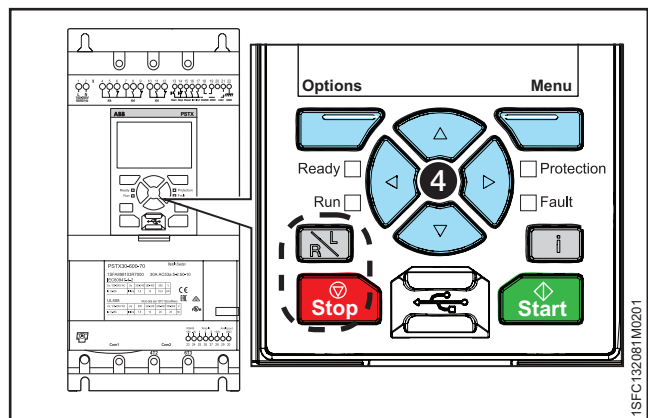
#### INFORMATION

Laden Sie das Visual C++ Redistributable Paket (vc\_redist.x86.exe) von microsoft.com herunter.

3. Entpacken und installieren Sie SoftstarterCare auf den PC.
4. Entpacken Sie die Firmware-Datei.

### 9.3.1.2 Firmware aktualisieren

1. Stellen Sie sicher, dass der PSTX Softstarter sowohl von der Betriebsspannung als auch von der Steuerspannung (100-250V) getrennt ist.
2. Setzen Sie das HMI in den Boot-Modus. Halten Sie hierfür sowohl die Stop- als auch die L/R-Taste gedrückt, während Sie das USB-Kabel zwischen dem PC und dem HMI anschließen, siehe **Abbildung 9.13**. Alle vier LEDs (Ready, Run, Protection und Fault) sollten leuchten. Lassen Sie die Tasten los und überprüfen Sie, ob alle 4 LEDs noch leuchten.
3. Starten Sie das SoftstarterCare™ - Service Engineer Tool und prüfen Sie, ob der PSTX-Softstarter angeschlossen ist, indem Sie die untere Statusleiste im Service Engineer Tool prüfen.
4. Klicken Sie auf „Firmware Upgrade“ in der Werkzeugleiste des Service-Ingenieur-Tools, um den Firmware-Upgrade-Assistenten zu starten.
5. Wählen Sie die Firmware-Dateien (.cab), die während der Vorbereitung entpackt wurden, und klicken Sie dann auf „Weiter“.
6. Es öffnet sich ein Informationsdialog mit dem Text „Display in Boot-Modus versetzen...“. Der PSTX Softstarter befindet sich bereits im Boot-Modus. Klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren.
7. Klicken Sie auf „Weiter“, um das Standardverzeichnis zu verwenden und das Firmware-Upgrade zu starten.



**Abbildung 9.13**  
Boot Modus





## INFORMATION

Die Aktualisierung der Firmware kann bis zu 15 Minuten dauern.

- Ein Informationsdialog öffnet sich und fragt, ob Parameter wiederhergestellt werden sollen oder nicht. Klicken Sie auf „Ja“, um die Parameter wiederherzustellen.
- Das Upgrade ist nun abgeschlossen. Um die Parameter etc. in SoftstarterCare einzustellen, sollte das SoftstarterCare zunächst neu gestartet werden.

### 9.3.2 Upgrade einer CB-Firmware Version vor 1.22.0

SoftstarterCare unterstützt nur eingeschränkt Softstarter mit älterer CB-Firmware, d.h. die Sicherung/Wiederherstellung von Parametern wird nicht unterstützt. Diese Parameter müssen manuell nach dem Firmware-Upgrade wiederhergestellt werden.

#### 9.3.2.1 Vorbereitung

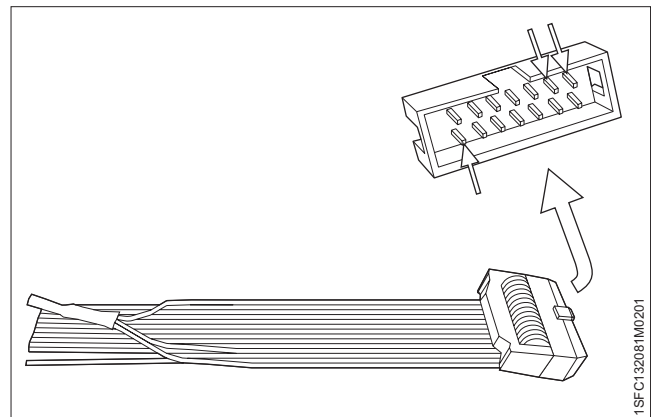
- Stellen Sie sicher, dass ein Standard-USB-Kabel - „Mini-USB auf USB“ verfügbar ist.
- Bestellen Sie ein spezielles Jumperkabel beim Softstarter Support (se-softstarters-support@abb.com) oder modifizieren Sie ein vorhandenes Kabel, indem Sie drei Pins vom COM2-Anschluss miteinander verbinden, **Abbildung 9.14**. Das spezielle Jumper-Kabel versetzt den PSTX Softstarter in den Boot-Modus.
- Downloaden und installieren Sie die x86-Version (32-Bit) von des Microsoft Visual C++ Redistributable for Visual Studio 2015.



## INFORMATION

Laden Sie das Visual C++ Redistributable Paket (vc\_redist.x86.exe) von microsoft.com.

- Entpacken und installieren Sie SoftstarterCare auf dem PC.
- Entpacken Sie das PSTX-Firmwarepaket.



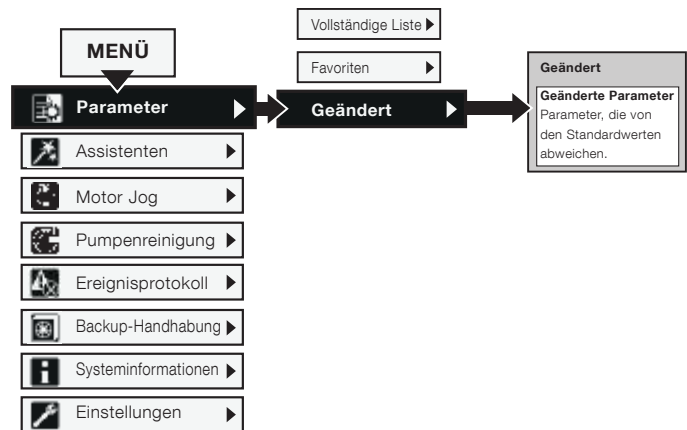
**Abbildung 9.14**  
Jumperkabel für Bootmodus

### 9.3.2.2 Backup-Parameter

Notieren Sie sich alle geänderten Parameter im PSTX Softstarter, um sie nach dem Firmware-Upgrade manuell wieder zu aktualisieren.

Verwenden Sie das HMI und navigieren Sie zu **Menü ▶ Parameter ▶ Geändert**, um die geänderten Parameter aufzulisten. Siehe **Abbildung 9.15** oder Abschnitt **6.4.1.3 Geändert** für weitere Informationen.

Wenn das HMI aus irgendeinem Grund nicht verwendet werden kann, ist es möglich ein anderes HMI an den PSTX-Softstarter anzuschließen.



**Abbildung 9.15**  
Geänderte Parameter

### 9.3.2.3 Firmware upgraden

1. Stellen Sie sicher, dass der PSTX Softstarter sowohl von der Betriebsspannung als auch von der Steuerspannung (100-250V) getrennt ist.
2. Verbinden Sie das Jumperkabel mit dem Anschluss der Steuerkarte COM2-Anschluss, siehe Abschnitt **3.1.5 Übersicht über den Softstarter**.

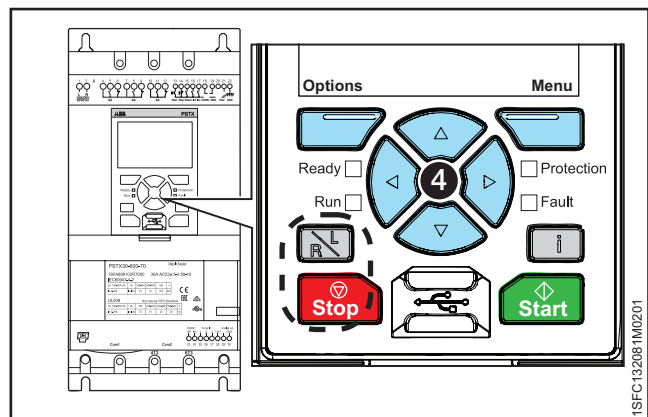
Setzen Sie das HMI in den Boot-Modus.

Halten Sie hierfür sowohl die **Stop** als auch die **L/R-Taste** gedrückt, während Sie das USB-Kabel zwischen dem PC und dem HMI anschließen, siehe **Abbildung 9.16**. Alle vier LEDs (Ready, Run, Protection und Fault) sollten leuchten. Lassen Sie die Tasten los und überprüfen Sie, ob alle 4 LEDs noch leuchten.

3. Entfernen Sie das Überbrückungskabel.

#### **i** INFORMATION

Die Steuerplatine muss sich während der Aktualisierung in den Anwendungsmodus laden. Wenn das Jumperkabel nicht entfernt wird, ist das nicht möglich.



**Abbildung 9.16**  
Boot-Modus

4. Starten Sie das SoftstarterCare™ - Service Engineer Tool.
5. Es öffnet sich ein Informationsdialog mit dem Text „Ihr PSTX-Steuerplatine ist nicht angeschlossen oder befindet sich im Boot-Modus“. Klicken Sie auf „OK“.
6. Klicken Sie auf „Firmware Upgrade“ in der Werkzeugleiste des Service-Ingenieur-Tools, um den Firmware-Upgrade-Assistenten zu starten.
7. Wählen Sie die Firmware-Dateien (.cab), die während der Vorbereitung entpackt wurden, und klicken Sie dann auf „Weiter“.

8. Es öffnet sich ein Informationsdialog mit dem Text „Set HMI in Boot-Modus versetzen...“. Der PSTX Softstarter befindet sich bereits im Boot-Modus. Klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren.
9. Es öffnet sich ein Informationsdialog mit dem Text „Ihr PSTX-Gerät verwendet eine alte Firmware...“. Klicken Sie auf „Auswählen“ und geben Sie die PSTX-Modellnummer manuell ein. Klicken Sie dann auf „OK“, um das Firmware-Upgrade zu starten.
10. Es öffnet sich ein Informationsdialog mit dem Text „Sicherung der Parameter fehlgeschlagen...“. Klicken Sie auf „Ja“, um mit dem mit der Aktualisierung der Firmware fortzufahren.



---

**INFORMATION**

Die Aktualisierung der Firmware kann bis zu 15 Minuten dauern bis zur Fertigstellung dauern.

---

11. Es öffnet sich ein Informationsdialog mit dem Text „Fehlgeschlagen die Parameter zu sichern und wiederherzustellen...“. Klicken Sie auf „Fertigstellen“, um den Upgrade-Assistenten zu beenden.
12. Starten Sie die SoftstarterCare-Software neu.
13. Stellen Sie alle geänderten Parameter wieder her, indem Sie jeden Parameter auf den vor dem Firmware-Upgrade gespeicherten Wert zurückstellen siehe Abschnitt **9.3.2.2 Backup-Parameter**.
14. Fertig.



# 10 Fehlerbehebung

10.1 Allgemein	158
10.2 Fehlerbehebung	158
10.3 Übersicht über Fehler, Schutz und Warnungen	161
10.4 Schutzanzeige am Bildschirm	163
10.5 Fehleranzeige am Bildschirm	165
10.6 Warnungsanzeige am Bildschirm	168

## 10.1 Allgemein

Verwenden Sie dieses Kapitel, wenn Probleme mit dem Softstarter oder der Anwendung auftreten.



### VORSICHT

Gefährliche Spannung: Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Stellen Sie den Netzschalter immer in die Aus-Position und trennen Sie sämtliche Stromzufuhr zu diesem Gerät, bevor Sie an diesem Gerät arbeiten.



### VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass der Softstarter keinen Strom führt, bevor Sie Wartungsarbeiten ausführen. Öffnen Sie den Softstarter auf keinen Fall und berühren Sie keine aktiven Teile, während die Hauptspannung und die Versorgungsspannung angeschlossen sind.



### INFORMATION

ABB-Personal muss sich nach den Anweisungen in **ABB CISE 15.4** richten.

Der Softstarter zeigt einen Fehler mit der Fehler-LED an und das HMI gibt den Typ des aufgetretenen Fehlers an. Wenn ein Schutz eingeschaltet ist, leuchtet die Schutz-LED und das HMI zeigt den Typ des aktiven Schutzes. Bei Eintreten einer Warnung zeigt das HMI den Warnungstyp an. In diesem Kapitel finden Sie auch Probleme, die der Softstarter nicht anzeigt, z. B. Brummtöne.

## 10.2 Fehlerbehebung

Tabelle 1 Fehlerbehebung

Status	Mögliche Ursache	Lösung
Motorbrummen/Motorstart ohne entsprechendes Startsignal	Bypass-Relais geschlossen wegen ungenauer Behandlung (nur PSTX30...170)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trennen Sie die Betriebsspannung und die Steuerspannungsversorgung. Trennen Sie das USB-Kabel vom Computer, falls angeschlossen. Schließen Sie die Spannung in der folgenden Reihenfolge an:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Steuerspannungsversorgung an Klemmen 1 und 2. Siehe Kapitel <b>5.1.2 Versorgung und Steuerschaltung</b>.</li> <li>2. Warten Sie 4 Sekunden und schließen Sie dann die Betriebsspannung an die Klemmen L1, L2 und L3 an.</li> </ol> </li> <li>Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an die zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>
	Bypass-Schütz/Relais klemmt in geschlossener Stellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an Ihre zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>
	Thyristor-Kurzschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an Ihre zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>
Ungewöhnliches Motorgeräusch beim Start	Der Motor ist nicht korrekt angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen und korrigieren Sie die Verkabelung. Schließen Sie die Versorgungsspannung an. Siehe dazu den Schaltplan. Siehe Kapitel <b>11 Anschlusschaltbilder</b>.</li> </ul>
	Wurzel-3-Schaltung und eine Verbindung hat sich gelöst.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergewissern Sie sich, dass alle sechs Motoranschlüsse fest sitzen.</li> </ul>

Status	Mögliche Ursache	Lösung
Ungewöhnliches Motorgeräusch beim Start	Falsche Regelzeit für den Start	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probieren Sie verschiedene Regelzeiten aus (mit den entsprechenden Anpassungen, um das beste Ergebnis zu erzielen). Siehe Kapitel <b>7 Funktionen</b>.</li> </ul>
	Falsche Ausgangs-/Endstufe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probieren Sie verschiedene Einstellungen für den Parameter „Ausgangs-/Endspannung“. Siehe Kapitel <b>7 Funktionen</b>, oder wenden Sie sich an die zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>
	Falsche Strombegrenzung oder Drehmomentbegrenzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probieren Sie verschiedene Einstellungen für den Parameter „Strombegrenzung“ bzw. „Drehmom. begrenz.stufe“ aus. Siehe Kapitel <b>7 Funktionen</b>, oder wenden Sie sich an die zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>
	Der Motor ist zu klein. (Strom außerhalb des Messbereichs.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass Sie über den passenden Softstarter für diese Motorgröße verfügen. Zu Testzwecken können Sie den Kleinmotor-Modus nutzen. Siehe Kapitel <b>7 Funktionen</b>.</li> </ul>
	Thyristorleitfähigkeit ist unzulänglich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenden Sie sich an Ihre zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>
	Falsche Regelzeit für Stopp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass Sie über den passenden Softstarter für diese Motorgröße verfügen. Zu Testzwecken können Sie den Kleinmotor-Modus nutzen. Siehe Kapitel <b>7 Funktionen</b>.</li> </ul>
	Start- und Stoppbefehl gleichzeitig erteilt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass Start- und Stoppbefehl nicht gleichzeitig erteilt werden.</li> </ul>
Die Betriebsspannung liegt unter 175 V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Betriebsspannung.</li> </ul>	
Motor startet nicht bei Startbefehl über die Hardwareeingänge	Steuerungsleitung nicht korrekt verdrahtet Start- und Stoppbefehl gleichzeitig erteilt Tastatur ist im lokalen Steuerungsmodus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Anschlüsse für Start und Stopp.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass Start- und Stoppbefehl nicht gleichzeitig erteilt werden.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass sich das HMI nicht im lokalen Steuerungsmodus befindet.</li> <li>• Drücken Sie auf die R/L-Taste, um in den Fernsteuerungsmodus zu wechseln.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Parameter „Feldbussteuerung“ auf „Nein“ gesetzt ist.</li> <li>• Führen Sie keinen Reset an einem aktiven Ereignis aus.</li> <li>• Führen Sie einen Reset an auslösenden Ereignissen aus.</li> </ul>
Motor startet nicht mit Feldbus	Softstarter hat Fehler oder Schutz ausgelöst.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie keinen Reset an einem aktiven Ereignis aus. Führen Sie einen Reset an auslösenden Ereignissen aus.</li> </ul>
	Softstarter befindet sich im lokalen Steuerungsmodus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass das Stoppbit des binären Ausgangstelegramms auf 1 eingestellt ist.</li> <li>• Stellen Sie anhand der Dokumentation sicher, dass die Parameter zwischen SPS und Softstarter-Feldbus für das verwendete Feldbus-Protokoll geeignet sind.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass das Auto-Modus-Bit des binären Ausgangstelegramms auf 1 eingestellt ist.</li> <li>• Prüfen Sie, ob das HMI auf Fernsteuerungsmodus eingestellt ist.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Digitaleingang für Steuerungsmodus am ABB Feldbusstecker auf „Fern“ eingestellt ist.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Feldbus-Deaktivierungssteuerung in DI nicht angeschlossen ist.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Parameter „Feldbussteuerung“ auf „Ein“ gesetzt ist.</li> </ul>
	Feldbusbetrieb, wenn Fehlerparameter auf „Wechsel zu E/A-Steuerung“ eingestellt ist	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn der Parameter „Feldbusfehler Betrieb“ auf „Wechsel zu E/A-Steuerung“ eingestellt ist, gibt es eine Verzögerung von 10 Sekunden, bis Sie nach dem Anschluss der Kommunikation einen Neustart durchführen können.</li> </ul>

Status	Mögliche Ursache	Lösung
Laden von Parametern mit Feldbus funktioniert nicht korrekt	Feldbuseinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie anhand der Dokumentation sicher, dass die Parameter zwischen SPS und Softstarter-Feldbus für das verwendete Feldbus-Protokoll geeignet sind.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass das Auto-Modus-Bit des binären Ausgangstelegramms auf 1 steht.</li> <li>• Prüfen Sie, ob das HMI auf Fernsteuerung eingestellt ist.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Digitaleingang für Steuerungsmodus am ABB Feldbusstecker auf „Fern“ eingestellt ist.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Feldbus-Deaktivierungssteuerung in DI nicht angeschlossen ist.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Parameter „Feldbussteuerung“ auf „Ein“ gesetzt ist.</li> </ul>
Am Bildschirm angezeigte Phasenströme passen nicht zum Motorstrom	Wurzel-3-Schaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn der Softstarter in Wurzel-3-Schaltung angeschlossen ist, betragen die angezeigten Phasenströme 58 % (<math>1/\sqrt{3}</math>) des Motorstroms.</li> </ul>
Am Bildschirm angezeigter Strom ist nicht stabil	Der Motor ist zu klein. Die Last am Motor ist zu klein. (Strom außerhalb des Messbereichs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass Sie über den passenden Softstarter für diese Motorgröße verfügen.</li> </ul>
Dunkler Bildschirm, aber LED ist aktiv	Energiesparmodus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken Sie eine Taste auf der Tastatur.</li> </ul>
Leerer Bildschirm und keine LED ist aktiv	<p>Versorgungsspannung ist nicht angeschlossen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der RJ45-Stecker zwischen dem HMI und dem Softstarter fehlt.</li> <li>• RJ45-Netzwerkkabel ist beschädigt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schließen Sie die Versorgungsspannung an. Siehe dazu den Schaltplan.</li> <li>• Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an die zuständige ABB-Vertretung.</li> <li>• Prüfen Sie den RJ45-Stecker.</li> <li>• Prüfen Sie das RJ45-Netzwerkkabel.</li> </ul>



## 10.3 Übersicht über Fehler, Schutz und Warnungen

Diese Tabelle zeigt, in welchem Zustand die verschiedenen Schutz-, Fehler- und Warnmeldungen auftreten können.

		Ereigniscode*	Motorsteuerungs-Status **					
		(Hexadezimal)	Stand by	Vorstart	Startbeginn	Volle Spannung	Stoppregelung	Separate Funktion
Schutz	Elektronik-Überlastung	P0Fxx	X	X	X	X	X	X
	Rotorblockade	P10xx				X		
	Phasenumkehr	P11xx		X	X	X	X	X
	Stromungleichgewicht	P12xx				X		
	Unterlastschutz	P13xx				X		
	Benutzerdefinierter Schutz	P14xx	X	X	X	X	X	X
	Erdschluss	P15xx		X	X	X	X	X
	Überspannung	P16xx				X		
	Unterspannung	P17xx				X		
	Spannungsungleichgewicht	P18xx		X	X	X	X	X
	PT100-Schutz	P19xx	X	X	X	X	X	X
	PTC-Schutz	P1Axx	X	X	X	X	X	X
	Leistungsfaktor-Unterlast	P1Bxx				X		
	Übermäßig lange Strombegrenzung	P1Cxx			X			
	Fehler Bypass offen	P1Dxx				X		
	Feldbus-Kommunikationsfehler	P1Exx	X	X	X	X	X	X
	24-V-Ausgang	P1Fxx	X	X	X	X	X	X
	Displayfehler	P20xx	X	X	X	X	X	X
	Fehler E/A-Erweiterung	P21xx	X	X	X	X	X	X
	Max. Starts/Stunde	P22xx						
Unterbrechung des automatischen Neustarts	P31xx	X	X	X	X	X	X	
Zu lange Startzeit	P32xx			X				
Frequenzbereich	P33xx		X	X	X	X	X	

\* Nur die ersten beiden Ziffern sind wichtig.

\*\* Für eine Beschreibung der Status der Motorsteuerung siehe Kapitel **7 Funktionen**

		Ereigniscode*	Motorsteuerungs-Status **					
		(Hexadezimal)	Stand by	Vorstart	Startbeginn	Volle Spannung	Stoppregelung	Separate Funktion
Fehler	Hochstrom	F02xx	X	X	X	X	X	X
	Phasenverlust	F03xx		X	X	X	X	X
	Kühlkörper Übertemperatur	F04xx	X	X	X	X	X	X
	Unzureichende Netzqualität	F05xx		X	X		X	
	Shunt-Fehler	F06xx	X		X		X	
	Niedrige Spannungsversorgung	F07xx	X	X	X	X	X	X
	Thyristor überlastet	F08xx	X	X	X	X	X	X
	Kurzschluss Thyristor	F09xx		X	X		X	X
	Offener Schaltkreis Thyristor	F0Axx		X	X			X
	Unbestimmter Fehler	F0Bxx	X	X	X	X	X	X
	Ungültige ID	F0Cxx	X	X	X	X	X	X
	Fehlerhafter Anschluss	F0Dxx						
	Falsche Verwendung	F0Exx					X	X
	Elektronik Fehler	F36xx	X	X	X	X	X	X
Warnungen	Stromungleichgewicht	W23xx				X		
	Unterlastschutz	W24xx				X		
	EOL-Warnung	W26xx	X	X	X	X	X	X
	Rotorblockade	W27xx				X		
	Überspannung	W28xx				X		
	Unterspannung	W29xx				X		
	Leistungsfaktor-Unterlast	W2Axx				X		
	THD(U)	W2Bxx				X		
	Thyristor überlastet	W2Cxx	X	X	X	X	X	X
	Spannungsungleichgewicht	W2Dxx		X	X	X	X	X
	Kurzschluss	W2Exx		X	X		X	X
	EOL-Auslösezeit	W2Fxx				X		
	Phasenverlust	W30xx	X					
	Anzahl der Startbegrenzungen	W34xx	X	X	X	X	X	X
	Motorlaufzeitbegrenzung	W35xx	X	X	X	X	X	X

\* Nur die ersten beiden Ziffern sind wichtig.

\*\* Für eine Beschreibung der Status der Motorsteuerung siehe Kapitel **7 Funktionen**

## 10.4 Schutzanzeige am Bildschirm

Für Schutzbeschreibungen siehe Kapitel **7.17 Schutz**.

**Tabelle 2** Schutzanzeige

Status	Code	Mögliche Ursache	Lösung
<b>Elektronik-Überlastung</b>	P0Fxx	Der Motor wurde einer Überlast ausgesetzt, da der Strom über eine bestimmte Zeitdauer zu hoch war. (Die Last an der Antriebswelle ist zu groß.)	<p><b>In Reihe, Wurzel-3-Schaltung</b></p> <p><b>Beim Start</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Startbedingungen und EOLEinstellungen.</li> <li>Prüfen und beheben Sie die Ursache für die Überlast.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die Schwelle für die Strombegrenzung nicht zu niedrig eingestellt ist.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die Regelungszeit für den Start nicht zu lang ist.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die korrekte Überlastklasse verwendet wird.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass der Parameter „Einst. Ie“ korrekt ist.</li> </ul> <p><b>Kontinuierliche Ausführung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie auf dem Leistungsschild die Angabe für Ie.</li> <li>Prüfen Sie die Betriebsspannung.</li> <li>Verwenden Sie einen Motor mit höherer Leistung und einen Softstarter, der für höheren Strom ausgelegt ist.</li> <li>Prüfen und beheben Sie die Ursache für die Überlast.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die korrekte EOL-Klasse verwendet wird.</li> </ul>
<b>Rotorblockade</b>	P10xx	Wenn der Motor nicht leicht läuft. Ursache kann ein beschädigtes Lager oder eine blockierte Last sein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Lager des Motors und die Last.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die Last leichtgängig ist.</li> </ul>
<b>Phasenumkehr</b>	P11xx	Die Phasenfolge ist falsch. Stromungleichgewicht zwischen den Phasen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ändern Sie die Phasenfolge auf der Netzseite in (L1-L2-L3).</li> <li>Starten Sie den Motor erneut und prüfen Sie die Hauptströme und die Spannung.</li> </ul>
<b>Stromungleichgewicht</b>	P12xx	Stromungleichgewicht zwischen den Phasen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Starten Sie den Motor erneut und prüfen Sie die Hauptströme und die Spannung.</li> </ul>
<b>Unterlastschutz</b>	P13xx	Der Motorstrom liegt unter dem angegebenen Wert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen und beheben Sie die Ursache für die Unterlast.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass der Parameter für den Motorstrom (Ie) richtig eingestellt ist.</li> </ul>
<b>Benutzerdefinierter Schutz</b>	P14xx	Mit dem programmierbaren Digitaleingang und einem externen Gerät/Sensor kann der Benutzer seinen eigenen spezifizierten Schutz verwenden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie das programmierbare Eingangssignal auf inaktiven Zustand, bevor Sie das Schutzereignis zurücksetzen.</li> </ul>
<b>Erdschluss</b>	P15xx	Geräteschutz. In einem symmetrischen Dreiphasensystem ist die Summe der direkten Netzströme gleich null. Ein Erdschluss zeigt an, ob die Summe um mehr als den angegebenen Wert abweicht. Dies kann auf einen bedenklichen Zustand des Motors hindeuten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Motorverkabelung.</li> <li>Prüfen Sie den Motor.</li> </ul>
<b>Überspannung</b>	P16xx	Die Netzspannung ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Netzspannung.</li> </ul>
<b>Unterspannung</b>	P17xx	Der Hauptstrom ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Netzspannung.</li> </ul>
<b>Spannungsungleichgewicht</b>	P18xx	Spannungsungleichgewicht zwischen den Phasen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Netzspannung und starten Sie den Motor neu.</li> </ul>
<b>Externer Wärmefühler</b> - PTC-Schutz - PT100-Schutz	P1Axx P19xx	Der externe Wärmefühler hat eine Temperatur über der Auslösestufe im Motor oder PT100 festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass die PTC- oder PT100-Schaltung geschlossen ist und die Eingänge verbunden sind.</li> <li>Prüfen und beheben Sie die Ursache für die hohe Temperatur.</li> <li>Warten Sie, bis die Temperatur des Motors genügend gesunken ist, und starten Sie den Motor erneut.</li> </ul>

Status	Code	Mögliche Ursache	Lösung
Leistungsfaktor-Unterlast	P1Bxx	Der Leistungsfaktor liegt unter dem normalen Niveau.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen und beheben Sie die Ursache für die Unterlast.</li> </ul>
Übermäßig lange Strombegrenzung	P1Cxx	Der Zeitraum der Strombegrenzung ist größer als der eingestellte Wert. Die Startbedingung ist zu schwer für die eingestellte Strombegrenzung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie Startbedingungen und Parameter.</li> </ul>
Fehler Bypass offen	P1Dxx	Das Bypass-Schütz oder das Bypass-Relais schließt bei TOR nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie eine Prüfung durch und wenden Sie sich an die zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>
Feldbus-Kommunikationsfehler	P1Exx	Es besteht ein Kommunikationsfehler zwischen dem Softstarter und SPS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Feldbusstecker korrekt angeschlossen ist.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der korrekte Typ eines Feldbussteckers verwendet wird.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Parameter Feldbustyp gemäß dem vorhandenen Feldbustyp eingestellt ist.</li> </ul>
24-V-Ausgang	P1Fxx	Die 24-V-Ausgangsspannung wurde überlastet oder überbrückt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Anschlüsse.</li> </ul>
Displayfehler	P20xx	Es besteht ein Kommunikationsfehler zwischen dem Softstarter und dem HMI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Anschlüsse und korrigieren Sie sie.</li> </ul>
		Das HMI wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bringen Sie das HMI wieder an.</li> </ul>
Fehler E/A-Erweiterung	P21xx	Es besteht ein Kommunikationsfehler zwischen dem Softstarter und dem E/A-Erweiterungsmodul.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Anschlüsse und korrigieren Sie sie.</li> </ul>
Max. Starts/Stunde	P22xx	Der Softstarter hat mehr Starts durchgeführt als die voreingestellte maximale Anzahl an Starts.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warten Sie das nächste Startintervall ab. Für die Parameter siehe Kapitel <b>7 Funktionen</b>.</li> </ul>
Unterbrechung des automatischen Neustarts	P31xx	Die Zeit zwischen Auslösen und automatischem Neustart übersteigt die Einstellung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Parameter für den automatischen Neustart und korrigieren Sie sie.</li> </ul>
Zu lange Startzeit	P32xx	Die Zeit für den Softstart des Motors ist länger als der eingestellte Wert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Startbedingungen und die Strombegrenzung.</li> </ul>
Frequenzbereich	P33xx	Die Frequenz war länger als die zugelassene Zeit außerhalb des zulässigen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Netzspannung.</li> </ul>

## 10.5 Fehleranzeige am Bildschirm

Für eine Beschreibung der Fehler siehe Kapitel **7.19 Fehler**

**Tabelle 3** Fehleranzeige

Status	Code	Mögliche Ursache	Lösung
Hochstrom	F02xx	Ein achtmal höherer Fehlerstrom als der Nennstrom des Softstarters ist aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Schaltkreise und den Motor auf einen Isolationsfehler von Phase zu Phase oder auf Erdschluss.</li> </ul>
Phasenverlust	F03xx	Keine Spannung an einer oder mehreren Phasen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass die Netzanschlüsse verbunden sind und kein Netzschütz oder Schalter offen ist.</li> </ul>
		Die Sicherung ist durchgebrannt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Sicherungen für alle drei Phasen. Tauschen Sie eine durchgebrannte Sicherung aus.</li> </ul>
		Leistungsabfall bei Betriebsstrom auf einer oder mehreren Phasen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Betriebsstromversorgung. Korrigieren Sie sie.</li> </ul>
		Der Netzschutz oder Leistungsschalter ist offen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie das Schütz/den Schalter bzw. ein externes Schaltgerät. Schließen Sie es.</li> </ul>
		Der Netzschutz öffnet sich bei Stillstand zu schnell.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regeln Sie das Netzschütz mit dem Run-Signal-Relais auf Klemme 4. Siehe Kapitel <b>5.1.2.6 Programmierbares Ausgangsrelais – K4, Klemmen 4, 5 und 6</b>.</li> <li>Fügen Sie eine Zeitverzögerung vor dem Öffnen des Schützes ein.</li> <li>Wenn Stoppregelung nicht erforderlich ist, stellen Sie den Stoppmodus auf direkten Stopp ein.</li> </ul>
Kühlkörper Übertemperatur	F04xx	Die Temperatur des Kühlkörpers ist zu hoch. Wenn der Fehler nachdem Reset weiter besteht, ist der Kühlkörper zu heiß und die Temperatur muss sinken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass die Lüfter korrekt arbeiten.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die Luftkanäle schmutz- und staubfrei sind.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur nicht zu hoch ist.</li> </ul>
Unzureichende Netzqualität	F05xx	Übermäßige Störungen im operativen Versorgungsnetzwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie das Versorgungsnetz auf Oberschwingungen oder Frequenzstörungen und beheben Sie Störungen im Versorgungsnetz.</li> </ul>
		Kurzer Stromverlust an allen drei Phasen im Betriebsnetzwerk.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Betriebsstromversorgung. Korrigieren Sie sie.</li> </ul>
Shunt-Fehler	F06xx	Der Softstarter kann den Motor wegen eines internen Kurzschlusses nicht stoppen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich für Unterstützung an die zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>
		Bypass-Relais geschlossen wegen ungenauer Behandlung (nur PSTX30...170)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trennen Sie die Betriebsspannung und die Steuerspannungsversorgung. Schließen Sie die Spannung in der korrekten Reihenfolge an. <ol style="list-style-type: none"> <li>Regeln Sie die Versorgungsspannung an den Klemmen 1. und 2. Siehe Kapitel <b>5.1.2 Versorgung und Steuerschaltung</b>.</li> <li>Warten Sie 4 Sekunden und schließen Sie dann die Betriebsspannung an die Klemmen L1, L2 und L3 an.</li> </ol> </li> <li>Wenn der Fehler bestehen bleibt, wenden Sie sich an die zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>
Niedrige Spannungsversorgung	F07xx	Die Steuerspannungsversorgung ist an den Klemmen 1 und 2 zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie auf Spannungseinbrüche und Unterbrechungen und korrigieren Sie die Steuerspannungsversorgung.</li> </ul>
		Kurzer Stromausfall in der Steuerspannungsversorgung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Spannungsversorgung auf kurze Unterbrechungen.</li> </ul>
Thyristor überlastet	F08xx	Die Thyristoren sind zu heiß.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Startbedingungen und die Lüfter.</li> <li>Verringern Sie die Strombegrenzung, falls erforderlich.</li> <li>Lassen Sie vor einem Neustart die Temperatur der Thyristoren sinken.</li> </ul>

Status	Code	Mögliche Ursache	Lösung	
Kurzschluss Thyristor	F09xx	Ein oder mehrere Thyristoren sind Kurzgeschlossen aufgrund von:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenden Sie sich für den Service an Ihr ABB-Verkaufsbüro.</li> <li>• Wenn möglich, messen Sie den Widerstand jeder Phase zwischen Motor und Lastseite des Softstarters. Wenn eine Phase kurzgeschlossen ist, liegt möglicherweise ein kurzgeschlossener Thyristor oder Schützkontakt vor.</li> </ul>	
		- Kurzschluss im Hauptstromkreis		
		- Verwendung von Thyristoren außerhalb der Sanftanlasser-Spezifikation		
		- Falsche Größe des Sanftanlassers		
Falsch Angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorverdrahtung prüfen.</li> <li>• Überbrückungsstecker im Klemmenkasten des Motors prüfen.</li> </ul>			
Oberschwingungen außerhalb der Softstarter Spezifikation führt zu Fehlauflösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberschwingungen messen und mit Filter reduzieren.</li> </ul>			
Bypassschütz ist offen/verschweißt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenden Sie sich an Ihr ABB-Verkaufsbüro</li> <li>• Testen Sie das Bypass-Schütz:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trennen Sie die Hauptleitung. Vergewissern Sie sich zu 100 %, dass die Hauptleitung während des Tests nicht aktiv wird. Falls doch, kann der Softstarter beschädigt werden.</li> <li>2. Stromversorgung aufrechterhalten (100-250 V AC, 50/60 Hz).</li> <li>3. Ändern Sie Parameter 28.41 in den Demo</li> <li>4. Ändern Sie Parameter 28.38 auf einen Motor mit <math>I_e</math> entsprechend dem Sanftanlasser (standardmäßig 62,3 A.)</li> <li>5. Drücken Sie die Taste L/R, um in den lokalen Modus zu wechseln.</li> <li>6. Drücken Sie die grüne Starttaste, um einen „Scheinstart“ durchzuführen.</li> <li>7. Hochfahren lassen.</li> <li>8. Hören Sie auf das Klicken des Bypass-Relais.</li> <li>9. Messen Sie die Spannung und den Widerstand über jede Phase (zwischen L1-T1, zwischen L2-T2 und zwischen L3-T3) mit einem Megohmmeter/ Multimeter.</li> <li>10. Der Widerstand sollte nahe bei Null liegen, da das Bypass geschlossen ist, liegt ein Stromkreis vor und das Bypass-Relais funktioniert.</li> </ol> </li> </ul>			
Offener Schaltkreis Thyristor	F0Axx	Ein oder mehrere Thyristoren leiten nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenden Sie sich an die zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>	
		Die Betriebsspannung liegt unter 175 V.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass Sie über den passenden Softstarter für diese Motorgröße verfügen.</li> </ul>
		Der Motor ist zu klein.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu Testzwecken können Sie den Kleinmotor-Modus nutzen. Siehe Kapitel <b>7 Funktionen</b>.</li> </ul>
		Steuerplatine ist defekt.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitte kontaktieren Sie Ihr ABB Verkaufsbüro.</li> </ul>
		Die Steuerplatine wurde ersetzt und die Kabelverbindung ist nicht befestigt.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie, wenn möglich, die Anschlüsse der Steuerkartenverbindung.</li> <li>• Wenden Sie sich an Ihr ABB-Verkaufsbüro</li> </ul>
Unbestimmter Fehler	F0Bxx	N/V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennen Sie die Spannungsversorgung (<math>U_g</math>). Schließen Sie sie wieder an und führen Sie einen Neustart durch.</li> <li>• Wenn der Fehler bestehen bleibt, wenden Sie sich an die zuständige ABB-Vertretung.</li> </ul>	

Status	Code	Mögliche Ursache	Lösung
<b>Ungültige ID</b>	F0Cxx	ID-Parameter außerhalb des zulässigen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Steuerungsspannung aus und wieder ein, dadurch wird der Softstarter „neu gestartet“.</li> <li>• Wenn Sie nach jedem Ausschalten eine ungültige ID erhalten, dann sind die Parameter nicht korrekt eingestellt, bevor der Softstarter ausgeschaltet wird.</li> <li>• Beachten Sie, dass eine Änderung des ID-Parameters dazu führt, dass alle le-Parameter auf ihren Standardwert gesetzt werden, gefolgt von einem Neustart des Geräts.</li> <li>• Der Grund, warum wir mehrere le-Parameter haben, ist wegen der Sequenzstartfunktion.</li> <li>• Verfahren zur Wiederherstellung des ID-Parameters <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setzen Sie die Softstarter-ID (Parameter 28.01)</li> <li>2. Warten Sie auf den Neustart des Geräts. Hinweis: Dies wird dazu führen, dass alle le-Werte auf Standardwerte gesetzt werden. Beim nächsten Einschalten erhalten Sie nicht mehr den „Ungültige ID-Fehler“.</li> </ol> </li> </ul>
<b>Fehlerhafter Anschluss</b>	F0Dxx	Motorverbindung unbekannt bei Versuch, den Motor zu starten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändern Sie den Motoranschluss von Auto-Erkennung auf den Motoranschluss, der verwendet wird (Parameter 28.43)</li> </ul>
<b>Falsche Verwendung</b>	F0E01	Motoranschluss in Wurzel-3-Schaltung, wenn Sie Jog vorwärts oder rückwärts versuchen, den Motor erwärmen oder die Haltebremse betätigen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie diese Funktionen nicht mit einem Motor, der in Wurzel-3-Schaltung angeschlossen ist.</li> </ul>
	F0E02	Motoranschluss in Wurzel-3-Schaltung oder eine Phase kurzgeschlossen, wenn Sie Jog rückwärts versuchen.	
	F0E03	Motoranschluss in Wurzel-3-Schaltung oder eine Phase kurzgeschlossen, wenn Sie den Motor erwärmen möchten.	
	F0E04	Motoranschluss in Wurzel-3-Schaltung oder eine kurzgeschlossene Phase, wenn Sie den Motor zum Stillstand bringen möchten.	
	F0E05	Motoranschluss in Wurzel-3-Schaltung oder eine kurzgeschlossene Phase, wenn Sie eine Prestartfunktion nutzen möchten.	
	F0E06	Eine kurzgeschlossene Phase, wenn Sie die Widerstandsbremse nutzen möchten.	
	F0E10	Demo-Modus, wenn alle drei Hauptleitungen angeschlossen sind.	
<b>Elektronik Fehler</b>	F36xx	Ursache: Schaltungsfehler während der Hardware-Initialisierung entdeckt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktieren Sie bitte Ihr ABB Verkaufsbüro.</li> </ul>

## 10.6 Warnungsanzeige am Bildschirm

Für Warnungsbeschreibungen siehe Kapitel **7.18 Warnungen**.

**Tabelle 4** Warnungsanzeige

Status	Code	Ursache/Mögliche Ursache
<b>Stromungleichgewicht</b>	W23xx	Das Stromungleichgewicht zwischen den Phasen ist höher als die Warnstufe.
<b>Unterlastschutz</b>	W24xx	Der Motorstrom liegt unter der Warnstufe. Stellen Sie sicher, dass der Parameter für den Motorstrom (I <sub>e</sub> ) richtig eingestellt ist.
<b>EOL-Warnung</b>	W26xx	Die kalkulierte Motortemperatur liegt über der Warnstufe.
<b>Rotorblockade</b>	W27xx	Der kalkulierte Motorstrom liegt über der Warnstufe. Ursache kann ein beschädigtes Lager oder eine blockierte Last sein.
<b>Überspannung</b>	W28xx	Die RMS-Phase-zu-Phase-Spannung ist höher als der einstellbare Wert.
<b>Unterspannung</b>	W29xx	Die RMS-Phase-zu-Phase-Spannung ist unter den einstellbaren Wert gesunken.
<b>Leistungsfaktor-Unterlast</b>	W2Axx	Der Leistungsfaktor ist während des Dauerbetriebs unter den einstellbaren Wert gesunken.
<b>THD(U)</b>	W2Bxx	THD(U) ist höher als die Warnstufe. Prüfen Sie die Qualität des Netzes.
<b>Thyristor überlastet</b>	W2Cxx	Die kalkulierte Thyristortemperatur liegt über der Warnstufe.
<b>Spannungsungleichgewicht</b>	W2Dxx	Das Spannungsungleichgewicht zwischen den Phasen ist höher als die Warnstufe.
<b>Kurzschluss</b>	W2Exx	Es gibt einen internen Kurzschluss und der Softstarter läuft im Notfallmodus. Siehe Kapitel <b>7 Funktionen</b> .
<b>EOL-Auslösezeit</b>	W2Fxx	Der voraussichtliche Zeitpunkt, bevor sich die EOL-Auslösung auf der Warnstufe befindet.
<b>Phasenverlust</b>	W30xx	Keine Spannung für eine oder für mehrere Phasen. Stellen Sie sicher, dass die Netzanschlüsse angeschlossen sind und dass kein Netzschütz oder Schalter offen ist.
<b>Anzahl der Startbegrenzungen</b>	W34xx	Die Anzahl der Starts übersteigt die Warnstufe. Service erforderlich! Die Warnung bleibt aktiv, bis der Wert der Anzahl der Starts (Reset möglich) zurückgesetzt wurde. Menü verwenden: Menü → Einstellungen → Auf Standard zurücksetzen → Betriebsdaten zurücksetzen und Anzahl der Starts (Reset möglich) auswählen, um die Rückstellung durchzuführen.
<b>Motorlaufzeitbegrenzung</b>	W35xx	Die Motorlaufzeit übersteigt die Warnstufe. Service erforderlich! Die Warnung bleibt aktiv, bis der Wert der Motorlaufzeit (Reset möglich) zurückgesetzt wurde. Menü verwenden: Menü → Einstellungen → Auf Standard zurücksetzen → Betriebsdaten zurücksetzen und Motorlaufzeit (Reset möglich) auswählen, um den Reset durchzuführen.



# 11 Anschlussschaltbilder

## 11.1 Schaltplan PSTX

	170
11.1.1 Schaltplan PSTX30...PSTX1250 (IEC-Version)	170
11.1.2 Schaltplan PSTX30...PSTX1250 (UL-Version)	170

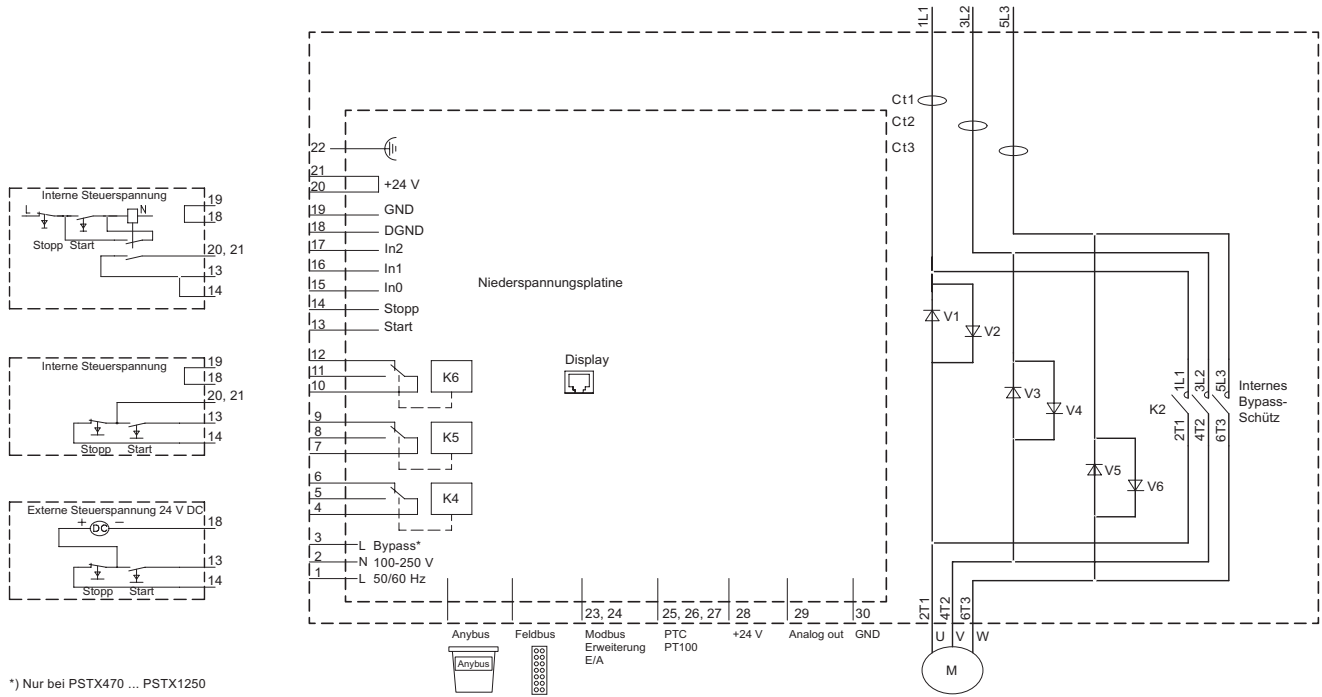
## 11.2 Anwendungsdiagramme

	171
11.2.1 Wurzel-3-Schaltung	171
11.2.2 Rückwärtslauf	171
11.2.3 Rückwärtslauf, alternatives Schaltbild	172
11.2.4 Polumschaltung, Motor mit einer Wicklung	172
11.2.5 Polumschaltung, Motor mit zwei Wicklungen	173
11.2.6 In-line Schütz Steuerung	173
11.2.7 Dualer Motorstart	174
11.2.8 Sequenzieller Ablauf	175
11.2.9 Softstarter in Netzen mit hohen Oberschwingungsstörungen	176

# 11.1 Schaltplan PSTX

## 11.1.1 Schaltplan PSTX30...PSTX1250 (IEC-Version)

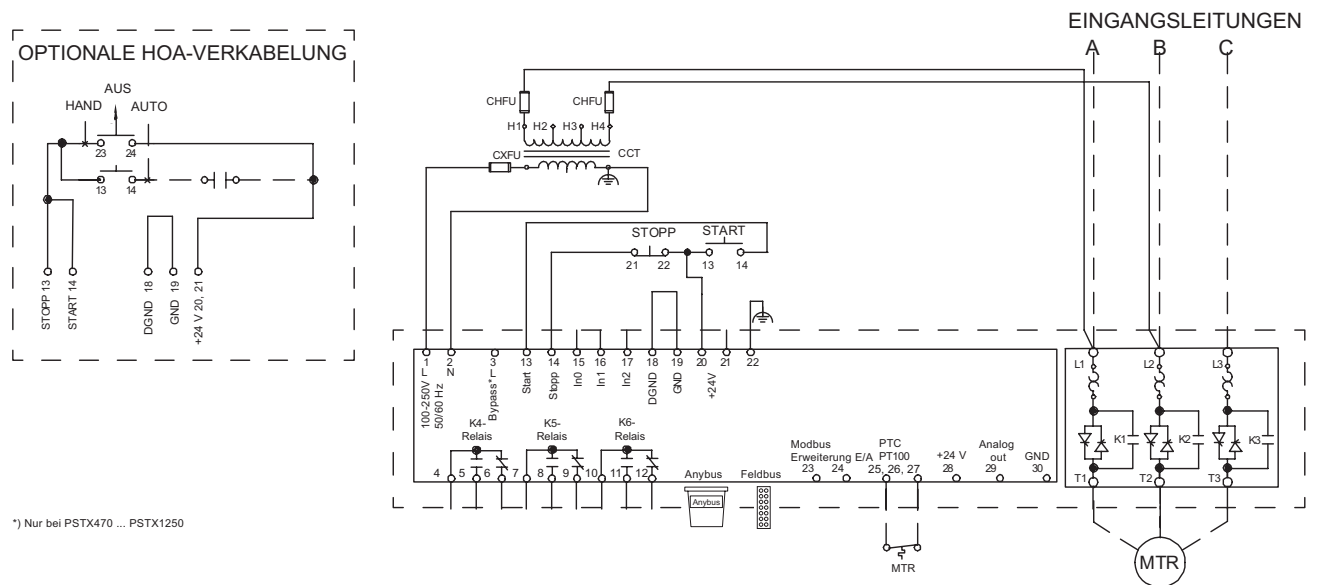
**VORSICHT**  
 Klemme 22 ist Funktionserde, nicht Schutzterde.  
 Sie muss mit der Montageplatte verbunden werden.



\*) Nur bei PSTX470 ... PSTX1250

## 11.1.2 Schaltplan PSTX30...PSTX1250 (UL-Version)

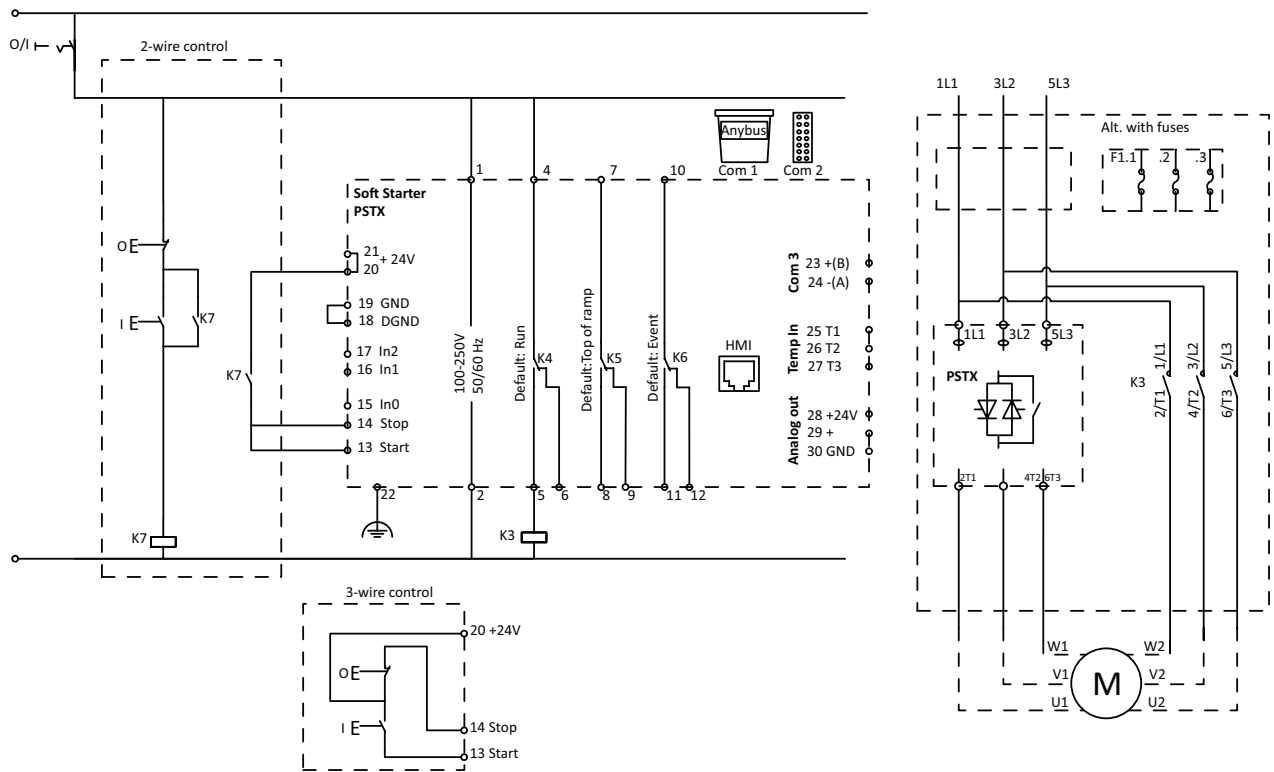
11



\*) Nur bei PSTX470 ... PSTX1250

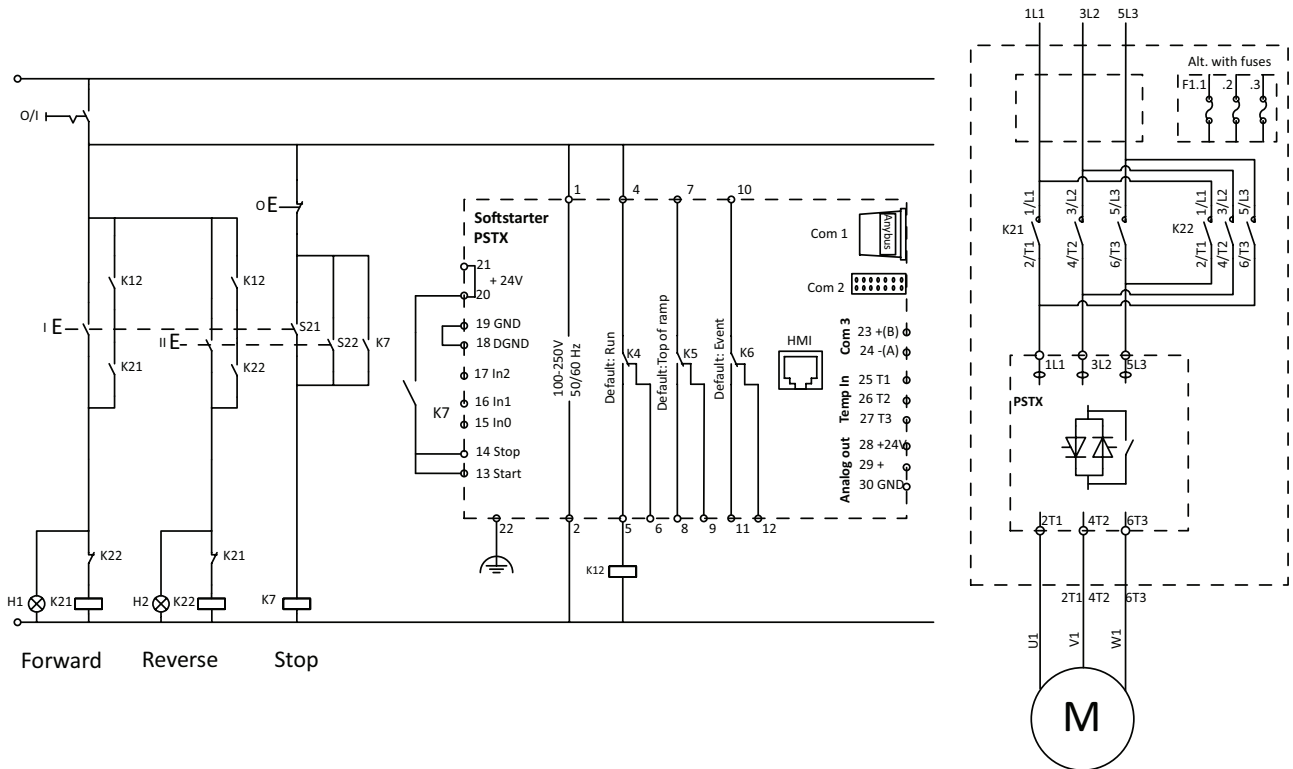
## 11.2 Anwendungsdiagramme

### 11.2.1 Wurzel-3-Schaltung



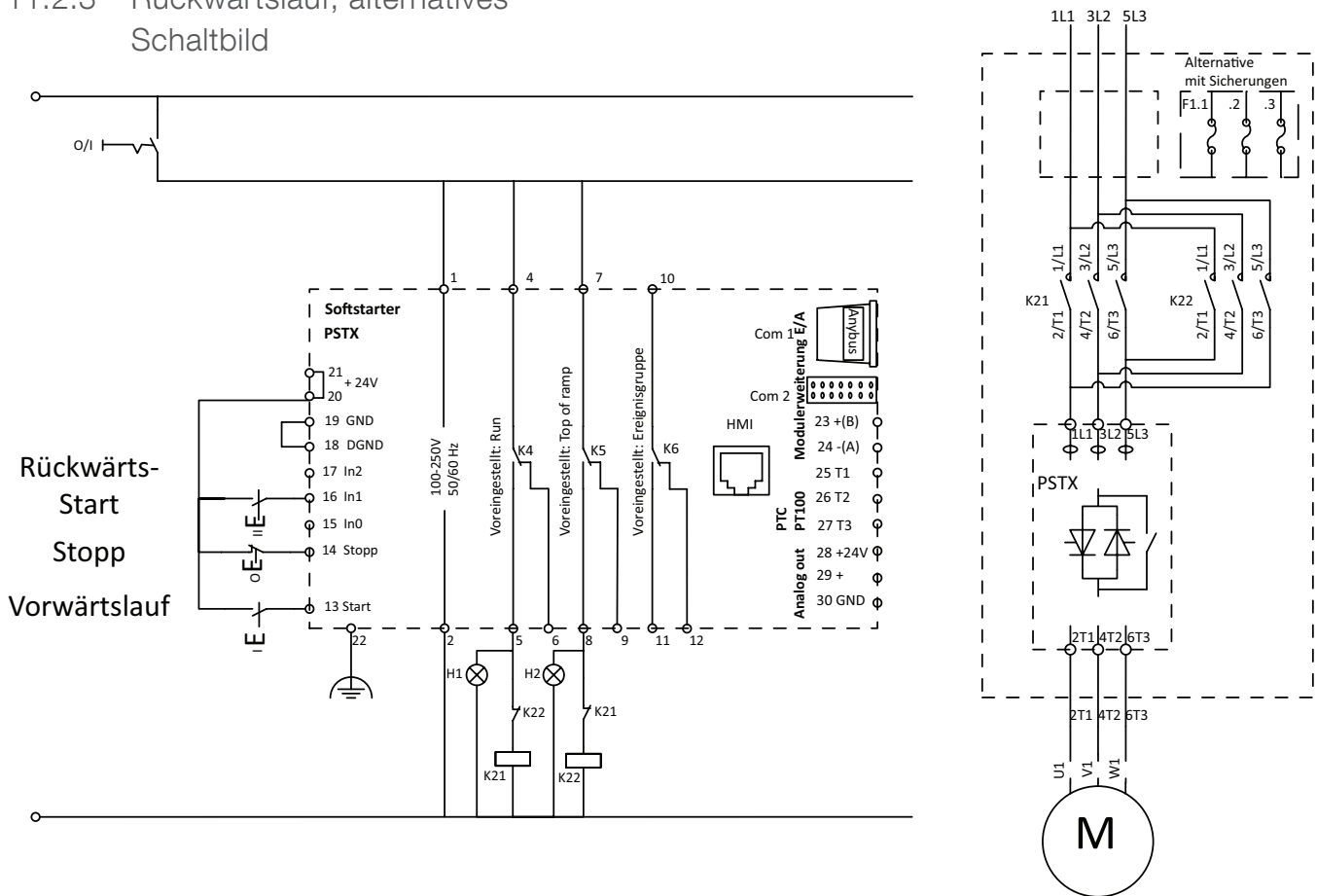
Die Wurzel-3-Schaltung kann mit einem Softstarter mit niedrigerem Nennwert als bei In-line verwendet werden. Parameter 01.01 Motornennstrom  $I_n = 58\%$  des auf dem Motornummernschild angegebenen Motornennstroms. Spulenverbrauch für Stern-Dreieck-Schütz, Anziehen max. 15 A, Halten max. 1,5 A. Wenn die Anzugs- oder Haltewerte höher sind, muss das Stern-Dreieckschütz über ein Hilfsschütz gesteuert werden.

### 11.2.2 Rückwärtslauf



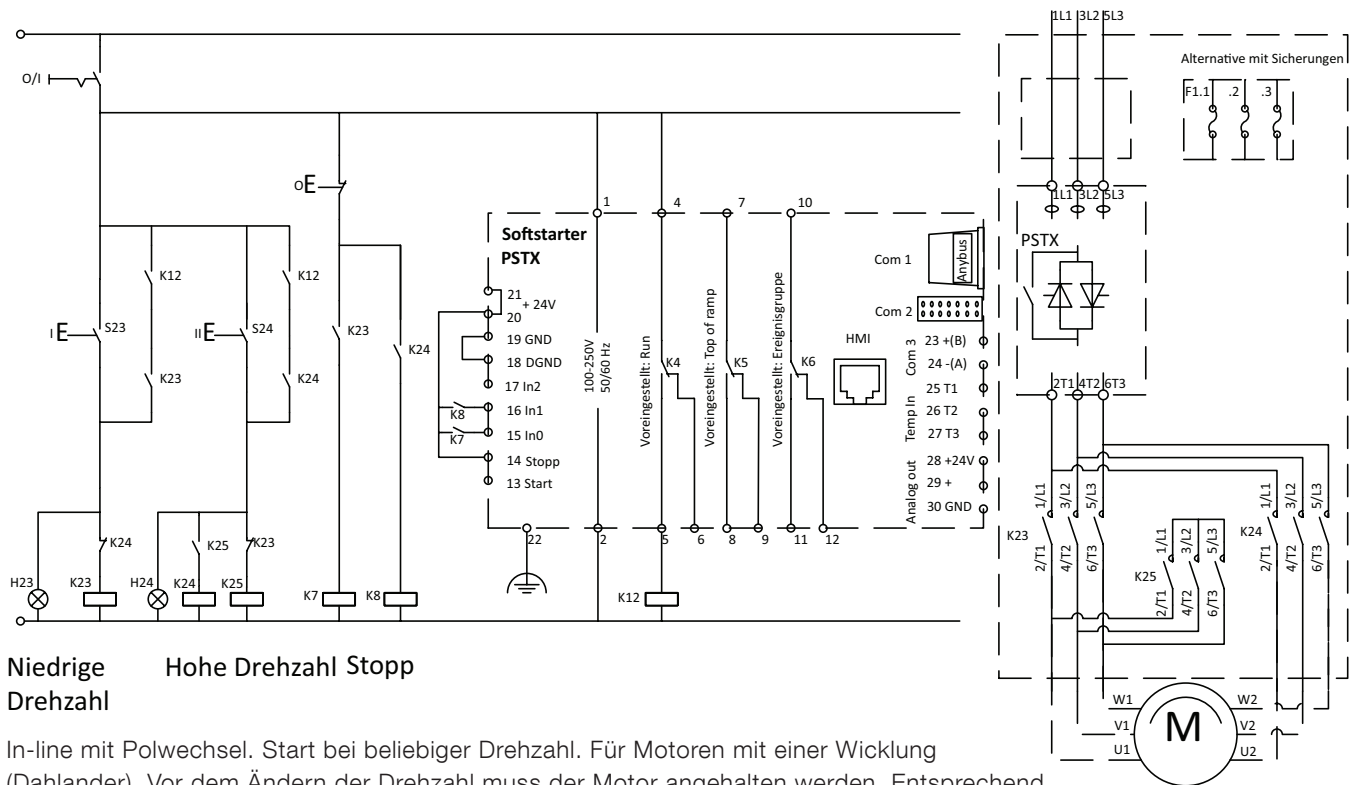
Um den Motor mit voller Geschwindigkeit sowohl vorwärts als auch rückwärts laufen lassen zu können, muss der Start in beliebiger Richtung erfolgen. Vor dem Richtungswechsel muss der Motor angehalten werden.

### 11.2.3 Rückwärtslauf, alternatives Schaltbild



Alternative In-Line mit Rückwärts-Start, weniger externe Anschlüsse. Vor dem Richtungswechsel muss der Motor angehalten werden. Nach Beispiel Parameter 10.02 In1 Funktion = Rückwärts-Start, Parameter 10.05 K5 Funktion = Run Rückwärts

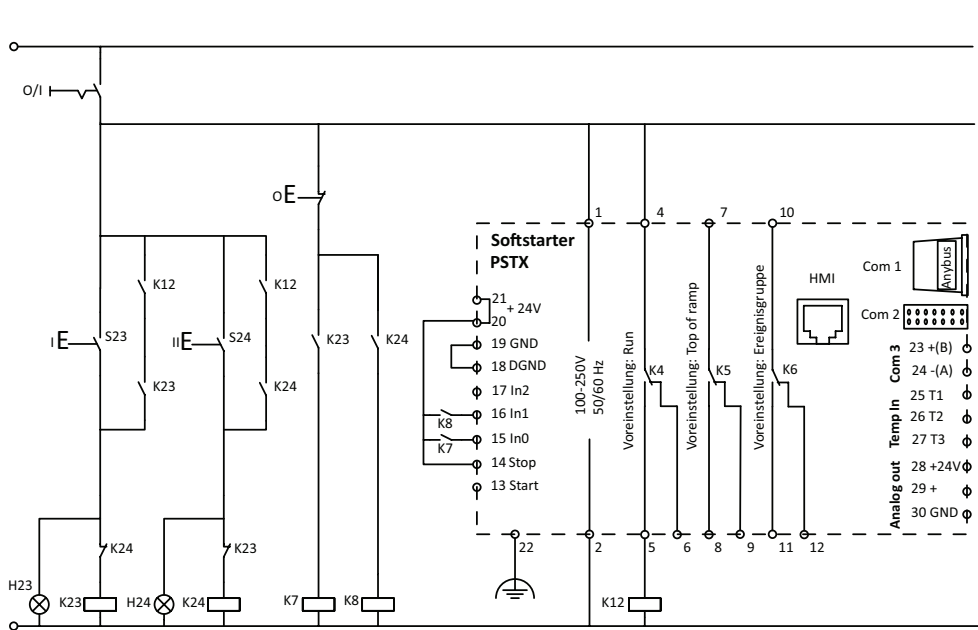
### 11.2.4 Polumschaltung, Motor mit einer Wicklung



Niedrige Drehzahl      Hohe Drehzahl      Stopp

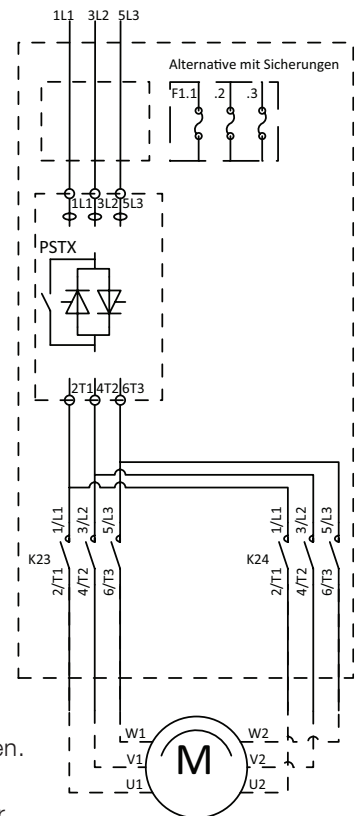
In-line mit Polwechsel. Start bei beliebiger Drehzahl. Für Motoren mit einer Wicklung (Dahlander). Vor dem Ändern der Drehzahl muss der Motor angehalten werden. Entsprechend dem Beispiel Parameter 10.01 In0-Funktion = Start 1; Parameter 10.02 In1-Funktion = Start 2; Parameter 13.05 EOL Betrieb = Aus. Für die Parametereinstellung siehe Kapitel 7.12 **Sequenzieller Start.**

## 11.2.5 Polumschaltung, Motor mit zwei Wicklungen

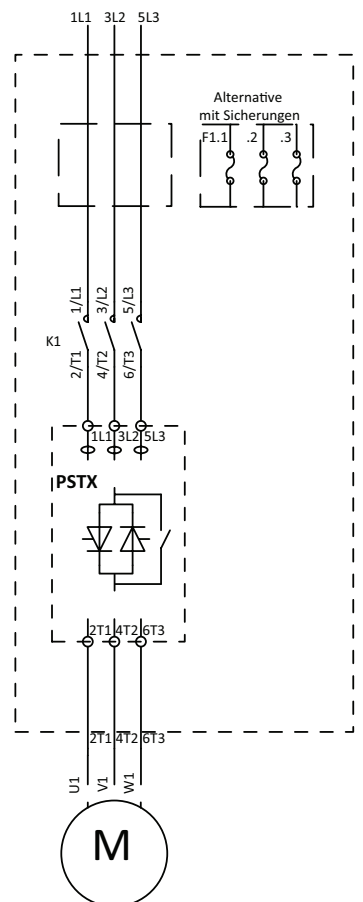
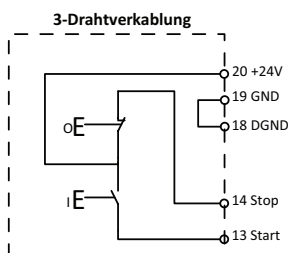
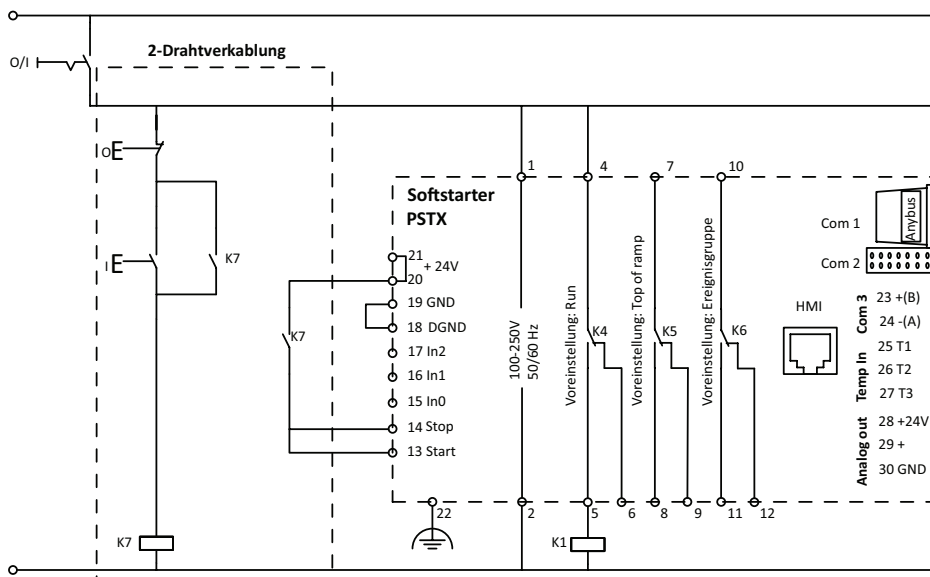


Niedrige Drehzahl    Hohe Drehzahl    Stopp  
Drehzahl

In-line mit Polumschaltung. Start bei beliebiger Drehzahl. Für Motoren mit zwei Wicklungen. Vor Drehzahländerung muss der Motor angehalten werden. Entsprechend dem Beispiel Parameter 10.01 In0 Funktion = Start1; Parameter 10.02 In1 Funktion = Start2 Parameter 13.05 EOL Betrieb = Aus. Zur Einstellung der Parameter siehe Kapitel **7.12 Sequenzieller Start**.



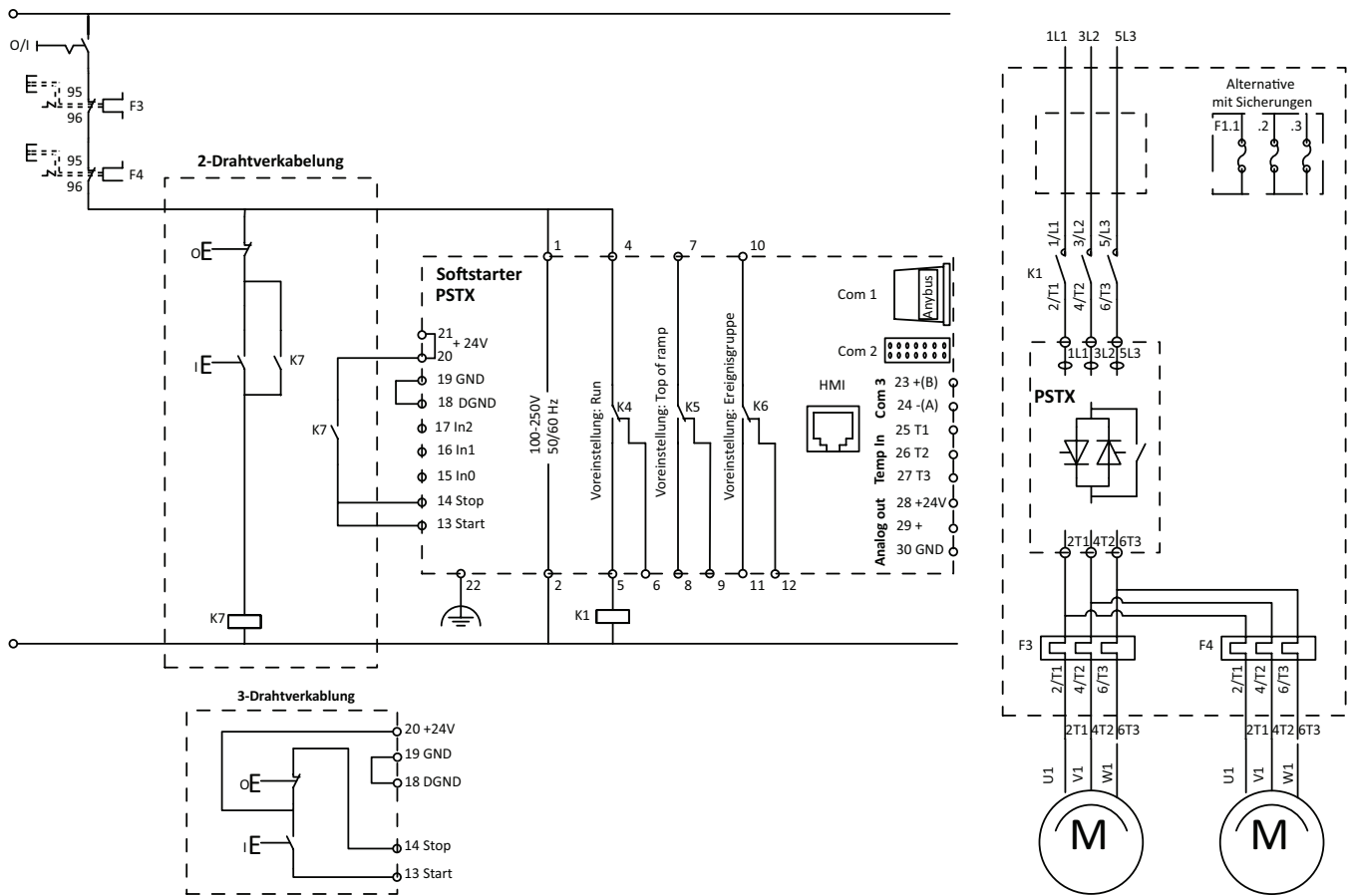
## 11.2.6 In-line Schütz Steuerung



In-line mit geschlossenem Hauptschütz nur während des Betriebs.

Spulenleistung für Hauptschütze, Anziehen max. 15A, Halten max. 1,5 A. Sind die Anzugs- oder Haltewerte höher, müssen die Hauptschütze über ein Hilfsschütz gesteuert werden.

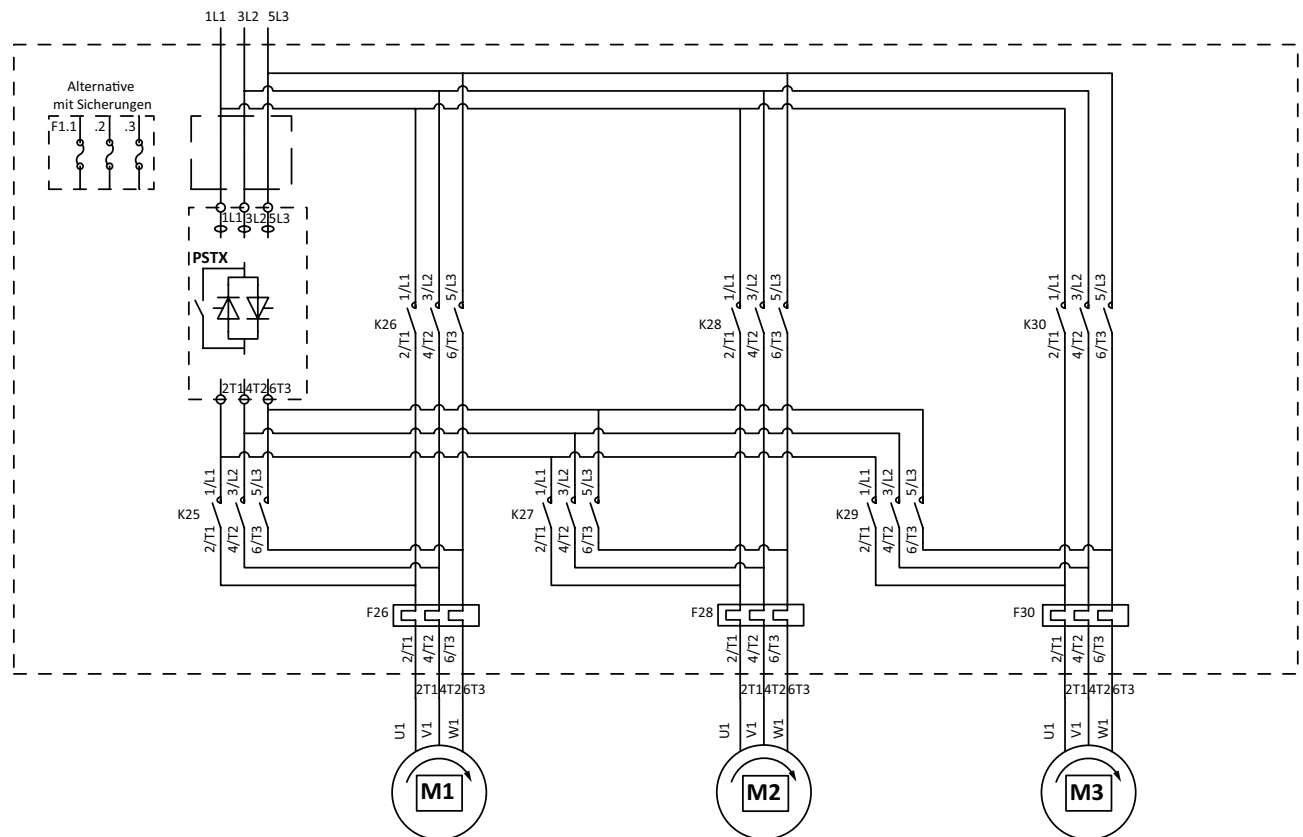
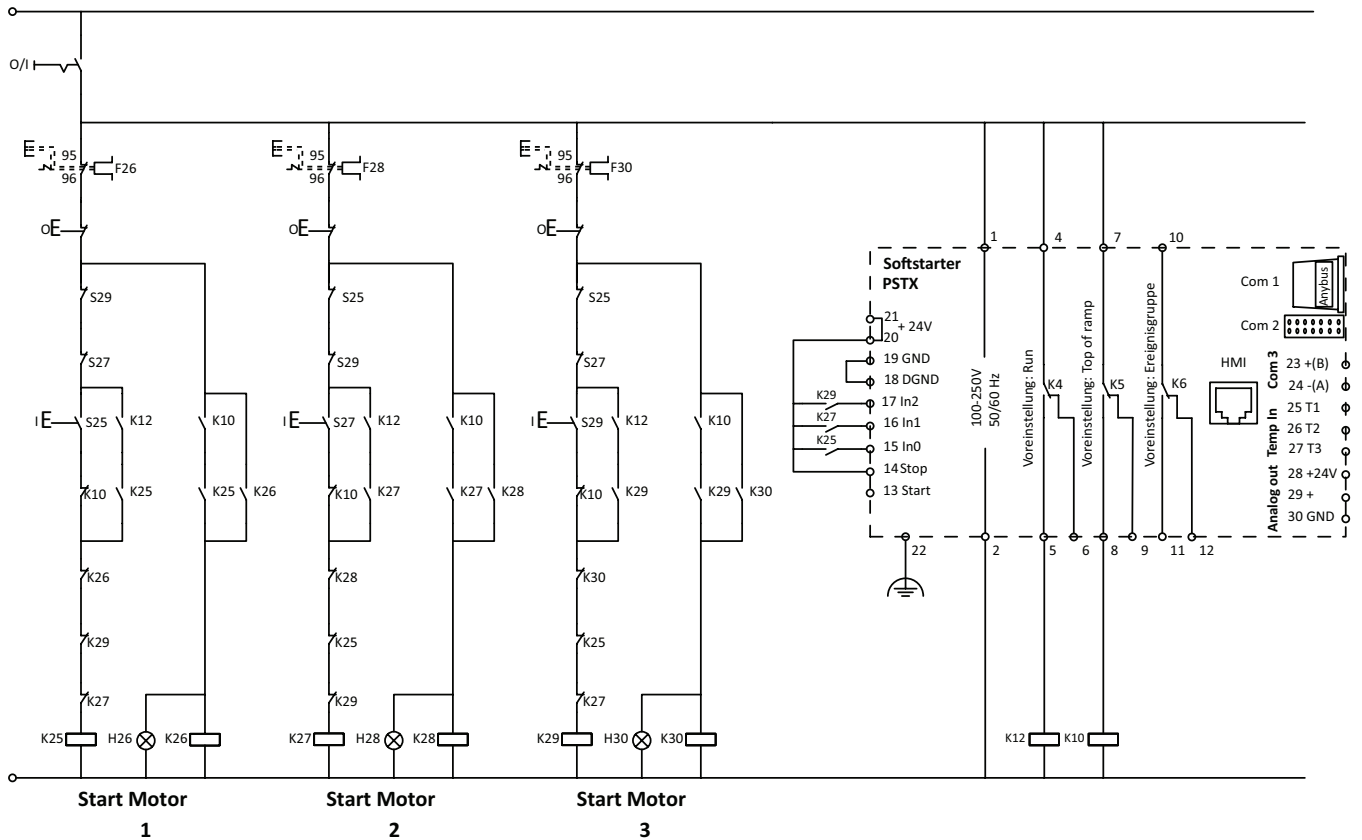
## 11.2.7 Dualer Motorstart



In-linie mit dem Hauptschütz für den Start von 2 Motoren in Parallelschaltung. Die interne EOL-Funktion muss deaktiviert sein. Parameter 13.05 EOL-Betrieb = Aus.

Spulenleistung für Hauptschütze, Anziehen max. 15A, Halten max. 1,5 A. Wenn die Anzieh- oder Haltewerte höher sind, müssen die Hauptschütze über ein Hilfsschütz angesteuert werden.

## 11.2.8 Sequenzieller Ablauf



In-line für sequenziellen Start von 3 Motoren, kein Softstop.

Die interne EOL-Funktion muss deaktiviert sein. 13.05 EOL-Betrieb = Aus.

Start eines optionalen Motors. Entsprechend dem Beispiel 10.01 In0 Funktion = Start1. 10.02 Funktion In1 = Start2.

10.03 In2 Funktion = Start3 Für Parametereinstellungen siehe Kapitel **7.12 Sequenzieller Start**.

## 11.2.9 Softstarter in Netzen mit hohen Oberschwingungsstörungen

Beim Einsatz eines Softstarters in einem Netz mit hohen Oberwellenschwingungsstörungen besteht die Gefahr, dass dieser beschädigt wird. Ein Beispiel hierfür sind Installationen, bei denen VSDs (Frequenzumrichter) an denselben Transformator angeschlossen sind wie der Sanftanlasser. Die Oberschwingungen sind für den Sanftanlasser nur dann schädlich, wenn der Motor nicht betrieben wird.

Zur Vermeidung von Problemen mit Oberschwingungen, reduzieren Sie entweder die Oberschwingungen mit Filtern auf der Netzseite oder installieren Sie ein Netzschütz, um die Netzseite abzuschalten schaltet, wenn der Sanftanlasser den Motor nicht antreibt.



# 12 Drittanbieter-Lizenz

Die Softwarekomponenten von Drittanbietern in den folgenden Abschnitte sind alle Teil der PSTX HMI-Firmware.

## 12.1 Pawn AMX Abstract Machine Wrapper

12.1 Pawn AMX Abstract Machine Wrapper	178
12.2 Zlib	180

## 12.1 Pawn AMX Abstract Machine Wrapper

PSTX HMI verwendet den Pawn AMX Abstract Machine Wrapper. Die Software ist lizenziert unter der Apache-Lizenz Version 2.0.

### Apache License Version 2.0, Januar 2004

<http://www.apache.org/licenses/>

NUTZUNGBEDINGUNGEN FÜR VERVIELFÄLTIGUNG  
UND VERBREITUNG

#### 1. Definitions

“License” shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

“Licensor” shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

“Legal Entity” shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, “control” means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

“You” (or “Your”) shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

“Source” form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

“Object” form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

“Work” shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

“Derivative Works” shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

“Contribution” shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, “submitted” means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as “Not a Contribution.”

“Contributor” shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

#### 2. Grant of Copyright License

Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

### 3. Grant of Patent License

Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

### 4. Redistribution

You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

- a. You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
- b. You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and
- c. You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and
- d. If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

### 5. Submission of Contributions

Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

### 6. Trademarks

This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

### 7. Disclaimer of Warranty.

Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

### 8. Limitation of Liability

In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

## 9. Accepting Warranty or Additional Liability

While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

## 12.2 Zlib

PSTX HMI verwendet die Inflate-Komponente PUFF aus der Kompressionsbibliothek zlib. Die Komponente wurde von ABB angepasst. Die Software ist unter der zlib/libpng-Lizenz lizenziert.

### The zlib/libpng License

Copyright (c) 2002-2010 Mark Adler

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.







---

**ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**  
Kundencenter  
Eppelheimer Straße 82  
69123 Heidelberg, Deutschland  
Tel.: +49 (0) 6221 701-777  
Fax: +49 (0) 6221 701-771  
info.stotz@de.abb.com

---

**[abb.com/stotzkontakt](http://abb.com/stotzkontakt)**

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Spezifikationen maßgebend. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Jede Vervielfältigung, Offenlegung gegenüber Dritten oder Verwendung der Inhalte – sowohl in ihrer Gesamtheit als auch teilweise – ist ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von ABB untersagt.  
Copyright© 2022 ABB  
Alle Rechte vorbehalten